

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

АРХІТЕКТУРНИЙ

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ

(кафедра)

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

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АЕРОПОРТІВ ДЛЯ МАЛОЇ АВІАЦІЇ

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

191 «Архітектура та містобудування»,

«Архітектура будівель і споруд»

(шифр і назва спеціальності, освітньо-наукової програми)

Бондаренко Владислав Ігорович

(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

Бондаренко В.І

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Відсоток плагіату не перевищує дозволену норму (20 %)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ д. арх., проф. Г. Л. Ковальська

« ____ » _____ 2023 року

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

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АЕРОПОРТІВ ДЛЯ МАЛОЇ АВІАЦІЇ

Виконав студент(ка) групи Арх-63А

Бондаренко Владислав Ігорович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ОНП: Архітектура будівель і споруд

Науковий керівник: Панченко Оксана Олександрівна

(прізвище, ініціали)

Доцент, кандидат архітектури

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: Юнаков Сергій Федорович

(прізвище, ініціали)

професор

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Хаборська Юлія Олександрівна

(прізвище, ініціали)

Доцент, кандидат архітектури

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **теорії архітектури**

Освітній рівень: **другий**

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

Спеціальність: **191 – Архітектура та містобудування**

Освітньо-наукова програма: **«Архітектура будівель і споруд»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан архітектурного факультету

_____ д.т.н., проф. О.В. Кащенко

«__» _____ 2023 року

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

Бондаренко Владислав Ігорович

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи Особливості проектування аеропортів для малої авіаії

затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «__» _____ 2023 року

2. Керівники роботи

Панченко Оксана Олександрівна, Доцент, кандидат архітектури, доцент та Юнаков
Сергій Федорович, професор

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту 23.05.2023

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. У вступі охарактеризовано стан дослідження проблеми та її актуальність. У ньому представлені дослідження та законодавчі акти, що стосуються наукової теми, їх практичне значення та впровадження на практиці, а також визначено мету, завдання та методи дослідження.

Розділ 1. В першому розділі розглянуто стан досліджень з питання формування архітектури аеропортів для малих повітряних суден, вітчизняний та міжнародний досвід, а також фактори, що впливають на проектування аеропортів для малої авіації.

Розділ 2. В другому розділі розглянуто класифікація та типологія аеропортів, архітектурно-планувальна структура аеровокзалів та архітектурні прийоми що впливають на формування аеропортів малої авіації.

Розділ 3. В третьому розділі представлено конкретні архітектурно-планувальні рішення для запроєктованого аеропорту малої авіації. Цей розділ включає аналіз містобудівної ситуації, дослідження архітектурно-художніх рішень та функціонально-планувальних рішень і композиції аеропорту малої авіації.

Розділ 4. Цивільний захист. В розділі проаналізовано потенційно небезпечні об'єкти поблизу запропонованого аеропорту малої авіації, визначено проблеми цивільного

захисту на території проекту та зроблено відповідні розрахунки щодо заходів цивільного захисту.

5. Графічний матеріал за розділами 1, 2 розділи – графічні схеми до наукової частини, 3 розділ – графічні схеми, 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. Аналіз теоретичного та практичного досвіду архітектури аеропортів малої авіації	16.12.2022
Розділ 2. Теоретичні засади формування аеропортів малої авіації	01.02.2023
Розділ 3. Архітектурно-планувальні рішення об'єкту проектування	10.05.2023
Розділ 4. Цивільний захист.	10.05.2023
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	11.05.2023
Попередній захист роботи на кафедрі	19.05.2023
Направлення роботи на рецензування	12.05.2023

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.	<u>Панченко О.О</u>	19.05.2023	
Розділ 2.	<u>Панченко О.О</u>	19.05.2023	
Розділ 3.	<u>Юнаков С.Ф</u>	19.05.2023	
Розділ 4. ЦЗ	<u>Корінний В.І</u>	19.05.2023	

7. Дата видачі завдання 20.09.2022

Зав. кафедри

_____ (підпис)

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

Науковий керівник

_____ (підпис)

Панченко О.О
(прізвище та ініціали)

Керівник пр. част.

_____ (підпис)

Юнаков С.Ф
(прізвище та ініціали)

Студент

_____ (підпис)

Бондаренко В.І
(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		<i>Бондаренко Владислав Ігорович</i>	
Назва ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Особливості проектування аеропортів для малої авіації		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-науковою програмою навчання		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Теорії архітектури		
Спеціальність	191 Архітектура та містобудування		
Освітньо-наукова програма	Архітектура будівель і споруд		
Керівник	Доцент, Панченко О.О та професор Юнаков С.Ф		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	144	4	17
Розділ 1 Аналіз теоретичного та практичного досвіду архітектури аеропортів малої авіації	В першому розділі розглянуто стан досліджень з питання формування архітектури аеропортів для малих повітряних суден, вітчизняний та міжнародний досвід, а також фактори, що впливають на проектування аеропортів для малої авіації.		
Розділ 2. Теоретичні засади формування аеропортів малої авіації	В другому розділі розглянуто класифікація та типологія аеропортів, архітектурно-планувальна структура аеровокзалів та архітектурні прийоми що впливають на формування аеропортів малої авіації.		
Розділ 3. Архітектурно-планувальні рішення об'єкту проектування	В третьому розділі представлено конкретні архітектурно-планувальні рішення для запроєктованого аеропорту малої авіації. Цей розділ включає аналіз містобудівної ситуації, дослідження архітектурно-художніх рішень та функціонально-планувальних рішень і композиції аеропорту малої авіації.		
Розділ 4. Цивільний захист	В розділі проаналізовано потенційно небезпечні об'єкти поблизу запропонованого аеропорту малої авіації, визначено проблеми цивільного захисту на території проекту та зроблено відповідні розрахунки щодо заходів цивільного захисту.		
Висновки по роботі:	В результаті свого магістерського дослідження було досягнуто поставленої мети: дослідити закордонні та вітчизняні аеропорти для малих літальних апаратів та розробити нові функціональні та планувальні рішення для забезпечення безперешкодного їх використання.		

Ключові слова: аеропорти, аеропорт для малої авіації ,аеродроми ,архітектура аеропортів
Keywords: airports, airport for small aviation, airfields, airport architecture

Укладач: Бондаренко В.І

Керівник: Панченко О.О , Юнаков С.Ф

«12» травня 2023 р.

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальний збіг з одним документом ___%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA Помилки в документах: ___%

ID: 75610 Назва: Особливості проектування аеропортів для малої авіації Додано в БД: 2023-05-15 Автор: Бондаренко Владислав Ігорович Керівники: Панченко О.О ,Юнаков С.Ф	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми

Відповідальний за перевірку Кантаурова Н.М.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ АРХІТЕКТУРИ АЕРОПОРТІВ МАЛОЇ АВІАЦІЇ.

- 1.1. Проблематика формування архітектури аеропортів для малої авіації.
- 1.2. Вітчизняний та зарубіжний досвід проектування аеропортів.
- 1.3. Фактори, що впливають на проектування аеропортів малої авіації.

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АЕРОПОРТІВ МАЛОЇ АВІАЦІЇ

- 2.1. Методика дослідження. Класифікація і типологія аеропортів.
- 2.2. Функціонально-планувальна структура аеровокзалів
- 2.3. Архітектурні прийоми формування аеропортів малої авіації.

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

- 3.1. Містобудівна ситуація. Розташування об'єкту в системі міста
- 3.2. Архітектурна ідея. Функціонально-планувальна організація об'єкту проектування
- 3.3. Об'ємно-просторова композиція аеропорту малої авіації.

Висновки до розділу 3

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Актуальність теми дипломного проекту. В даний час авіація є невід'ємною складовою інфраструктури сучасного суспільства. Незважаючи на те, що авіація вважається порівняно молодого галуззю, процес еволюції функціонування аеропортів є одним із найпоказовіших, особливо з погляду архітектурних рішень будівель аеровокзалів. Аеропорт став місцем взаємодії трьох основних елементів інтегрованої повітряно-транспортної системи: аеропорту, авіаліній, користувачів.

Саме тут розходяться умови повітряних перевезень і відбувається перехід від режиму польоту до наземного транспорту. Функціонально-планувальна структура аеропорту залежить від ряду факторів, включаючи взаємодію з навколишнім середовищем, взаємозв'язок з містобудуванням, плануванням населених пунктів, техніко-економічне обґрунтування. Аеропорти проектуються, будуються і реконструюються відповідно до спеціальних технічних умов. Аеропорти часто є самодостатніми. Дещо ізольовані від міста споруди зазнають впливу шуму, забруднення повітря, ґрунту та води. Це також пов'язано з можливим ризиком катастроф, що виникають під час злетів і посадок літаків. Тим не менше, аеропорти відіграють особливо важливу роль в існуючих міських і міжміських структурах, оскільки вони забезпечують основну зовнішню транспортну мережу. Рационально підібрані архітектурно-планувальні рішення не тільки покращують функціональні характеристики аеропортів, але й сприяють інтеграції комплексу з міським середовищем та позитивно впливають на його розвиток.

На зовнішній вигляд і структуру аеропортів сильно впливають географічні та кліматичні умови, а також національні особливості місця будівництва. Сучасні архітектори мають майже необмежений потенціал для створення оригінальних художніх образів, оскільки проекти, методи і прийоми дуже різноманітні. Наразі в Україні діє кілька регіональних програм розвитку

авіаційного транспорту. Однак використання малої авіації вже не таке, як раніше. Раніше з будь-якого обласного центру можна було легко долетіти. В Україні потреба в малих літаках дуже велика. Їх можна використовувати для повітряного патрулювання, гасіння лісових пожеж, коротких подорожей та екстреної госпіталізації. Однак для відновлення та розвитку повітряного транспорту в регіоні необхідно вирішити низку проблем.

Метою дипломного проекту є дослідження в сучасних умовах архітектурно-планувальної організації аеропортів для малої авіації, розроблення нових функціонально-планувальних рішень для забезпечення безперешкодного користування, підвищення мобільності між прикордонними регіонами, крім того, у важкодоступних районах, яких в країні ще предостатньо, вертоліт чи літак – часто єдиний вид транспорту і канал постачання.

Завданнями дослідження, які необхідно вирішити є:

1. Виконати аналіз сучасного та вітчизняного досвіду архітектурно-планувальних рішень подібного типу закладів, виокремити головні тенденції.
2. Виконати аналіз наявної містобудівної ситуації на території, де розташована ділянка проектування, виділити ті, що впливають на характер забудови території, її зонування.
3. Провести дослідження типології для аеропортів для малої авіації.
4. Визначити особливості архітектурно-функціонально-планувальної структури та прийомів формування аеропортів для малої авіації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами визначається відносною відповідністю до законодавчих актів, документів, зокрема спеціальних програм. Основною науковою програмою є Підвищення транспортного потенціалу та розвиток мережі регіональних аеропортів – ключові напрямки Державної цільової програми розвитку аеропортів України, прийнятої Урядом України 16 лютого 2016 року. Україна має власний Повітряний кодекс, згідно з яким аеропорт і аеропортова діяльність підлягають сертифікації

(ст. 42). Постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2000 року за № 573 визначено, що Укравіатранс здійснює реєстрацію, сертифікацію та надає допуски до експлуатації цивільних повітряних суден, аеродромів, посадкових майданчиків, аеропортів, провадить сертифікацію технічних засобів, сертифікацію експлуатантів, суб'єктів комерційного обслуговування авіаційних перевезень, організовує та контролює підготовку, перепідготовку та сертифікацію авіаційного персоналу. Згідно з документами ІКАО, ІАТА, ІSO, ІЕС, НАС, СЕС та ін., Україна, як правова держава, де безпека життєдіяльності є найвищим пріоритетом, повинна розробити систему сертифікації на повітряному транспорті, нормативні документи (базис) із сертифікації аеропортів, класифікаційні вимоги до аеропортів тощо. Введено в дію низку Державних стандартів України, які стосуються діяльності аеропортів (наприклад, ДСТУ 2462-94. «Сертифікація. Основні поняття», ДСТУ 3432-96. «Авіаційна наземна техніка», ДСТУ 3228-95. «Аеродроми цивільні» та ін.). Розроблено і зареєстровано в Державному департаменті інтелектуальної власності вимоги і правила сертифікації ДМАБ — «Науково-методичне забезпечення сертифікації Державного міжнародного аеропорту «Бориспіль». Державний департамент авіаційного транспорту (Укравіатранс) Міністерства транспорту України (МТУ) регламентує порядок процедури відкриття, допуску до експлуатації, правила сертифікації аеродромів, реєстрації та ліцензування аеропортової діяльності. Рішення про відкриття аеропорту для міжнародних польотів (пунктів пропуску і митного контролю) приймається Урядом України. Дані про аеропорт заносяться до спеціального банку даних реєстру аеропортів України. Положення про реєстр аеропортів та порядок їх реєстрації встановлює Укравіатранс відповідно до вимог ДСТУ 3415-96. Дані про всі зміни, що відбулися під час експлуатації, щодо оснащення, стану та обладнання аеропорту подаються в Укравіатранс і фіксуються в реєстрі. Сертифікація аеродрому і аеропорту розглядається як складова частина державної системи сертифікації на повітряному транспорті України і здійснюється згідно з законами України «Про сертифікацію продукції і

послуг», «Про захист прав споживачів» державними, міжнародними, відомчими стандартами та нормативами і вирішує задачі:

- створення умов для ефективної діяльності повітряного транспорту України;
- підтвердження відповідності об'єктів аеропорту встановленим вимогам;
- убезпечення польотів та запобігання актам незаконного втручання в діяльність аеропорту;
- забезпечення охорони навколишнього природного середовища;
- захист інтересів держави, суспільства і його громадян від несумлінності підприємств та інших юридичних і фізичних осіб, діяльність котрих пов'язана із здійсненням і забезпеченням повітряних перевезень та авіаційних робіт.

Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою проекту «Карпатська мала авіація – нові підходи для мобільності людей та вантажів в Карпатському регіоні» HUSKROUA / 1901/7.1/0053, співфінансований Програмою ЄС «Угорщина – Словаччина – Румунія – Україна 2014-2020». Основною метою проекту є створення стійкої платформи для ефективної транскордонної мобільності людей та вантажів шляхом встановлення малого авіаційного сполучення з використанням вже існуючої прикордонної авіаційної інфраструктури, посилення співпраці між прикордонними органами самоврядування, установами та авіакомпаніями.

Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою науково-дослідної роботи кафедри теорії архітектури: «Теоретичні основи архітектури громадських будівель та комплексів» за № 0117U005420.

Об'єкт: аеропорт для малої авіації.

Предмет: архітектурно-планувальна організація аеропортів для малої авіації

Методи дослідження: аналіз проектного досвіду, дані статистики, графоаналітичний метод розробки тематичних схем (карт), системний підхід, емпіричні методи, структурно-функціональний метод, метод

експериментального проектування.

Межі дослідження: робота обмежується дослідженням просторово-функціональної структури.

Наукова новизна одержаних результатів базується на виявленні принципів архітектурно – планувальної організації аеропортів малої авіації для забезпечення безперешкодного користування, підвищення мобільності між прикордонними регіонами. Започатковано дослідження щодо покращення типів аеропортів для малої авіації, а також науково обґрунтовані принципи комплексного формування аеропортів малої авіації.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути впроваджені в реальне проектування, що викличе зацікавленість українських та іноземних інвесторів. Інвестори, бізнес та туристи стануть більш мобільними та зможуть відвідувати прикордонні регіони за допомогою авіаційного сполучення.

Публікація результатів: результати опубліковані на науково-практичній конференції «VII International scientific and Practical Conference »

Структура і обсяг магістерської роботи. Робота складається з чотирьох розділів, викладених на 144 сторінках тексту, а також ілюстративного матеріалу у кількості 29 рисунків.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ АРХІТЕКТУРИ АЕРОПОРТІВ МАЛОЇ АВІАЦІЇ.

1.1. Проблематика формування архітектури аеропортів для малої авіації.

Мала авіація є соціально-важливим сегментом авіатранспортного ринку, необхідним для ефективного розвитку, виробництва та функціонування національної транспортної системи, а відсутність державного програмного підходу до підтримки малої авіації, як це було продемонстровано в 1990-х роках, призводить до невиправданого скорочення обсягів її використання.

Аеропорти для малої авіації є важливою складовою транспортної інфраструктури регіонів та міст. Проте, наразі проблема формування архітектури аеропортів для малої авіації є актуальною. Найбільше туристів подорожують як на далекі, а й у короткі відстані, користуються послугами авіації[1]. Безпосередньо мала авіація найчастіше бере участь у туристичних перевезеннях, особливо в доставці туристів на природні та інші важкодоступні інших засобів перевезення об'єкти. У великих аеропортах, які є gateway, на континент або в країну, мала авіація використовується як шатл shuttle для доставки туристів човниковими рейсами до місцевих туристичних центрів. Поширено послуги малої авіації для екскурсійних польотів над місцевістю туристичного центру.

При проектуванні аеропортів для малої авіації виникає низка проблем, які необхідно враховувати. Деякі з них пов'язані з технічними аспектами, а інші – з економічними.

- **Обмеженість території.** Аеропорти для малої авіації, як правило, мають обмежену територію, що ускладнює розміщення всіх необхідних об'єктів та споруд на ній. Необхідно враховувати вимоги до мінімальних розмірів злітно-посадкової смуги та маневрового майданчика, а також розміщення будівель

аеропорту, де забезпечуватиметься приймання та розміщення пасажирів та вантажів.

- Необхідність дотримання технічних вимог. При проектуванні аеропортів для малої авіації необхідно враховувати безліч технічних вимог, пов'язаних із безпекою та комфортом польотів. Наприклад, вимоги до освітлення, сигналізації, систем вогнезахисту тощо[2].

- Необхідність обліку місцевих умов. При проектуванні аеропорту малої авіації необхідно враховувати місцеві умови – клімат, рельєф місцевості, наявність вітрових навантажень тощо. Це може впливати на конструктивні особливості будівель та споруд аеропорту.

Коефіцієнти нерівномірності перевезень слід приймати на підставі аналізу фактичних даних за 5-10 років для проєктованого аеропорту або за даними аеропортів, що знаходяться в аналогічних умовах експлуатації. За відсутності необхідних даних орієнтовні значення коефіцієнтів добової та годинної нерівномірності перевезень можна набувати за табл.1.1

Таблиця 1.1

Категория аэропорта	Зона расположения аэропорта			
	холодного климата		умеренного и теплого климата	
	K_c	$K_{\text{ч}}$	K_c	$K_{\text{ч}}$
I	3,0-4,0	3,2-4,0	2,0-3,0	3,2-4,0
II	4,0-5,5	4,0-5,5	3,0-3,75	4,0-5,5
III	5,5	5,5	3,75	5,5

- Обмежений бюджет. Однією з основних проблем, пов'язаних із ефективністю.

- Аеропорти для малої авіації, як правило, мають низький пасажиропотік, що може створювати економічні проблеми при проектуванні та експлуатації аеропорту. Необхідно враховувати як кількість пасажирів, а й їх тип – туристи чи бізнесмени, що може зашкодити обсяг послуг, наданих аеропортом. Необхідність дотримання стандартів При проектуванні аеропортів для малої

авіації необхідно дотримуватись певних стандартів, які можуть підвищувати вартість проекту. Наприклад, стандарти забезпечення безпеки, вимоги до технічного оснащення, якості обслуговування пасажирів тощо[3].

- Конкуренція з іншими видами транспорту. Аеропорти для малої авіації часто конкурують з іншими видами транспорту, такими як автомобілі, автобуси, залізничний транспорт тощо. Необхідно враховувати ці чинники розробки концепції аеропорту та визначенні його конкурентних переваг.
- Необхідність оцінки ефективності. При проектуванні аеропорту для малої авіації необхідно враховувати його ефективність та оцінювати його потенційний дохід. Для цього необхідно проводити аналіз ринку та прогнозувати обсяги пасажиропотоку, а також враховувати витрати на експлуатацію та обслуговування аеропорту.
- Необхідність врахування екологічних аспектів. При проектуванні аеропорту малої авіації необхідно враховувати екологічні аспекти, такі як забруднення довкілля, шум, вплив на природні ресурси тощо. Необхідно дотримуватися всіх екологічних стандартів та застосовувати сучасні технології, які дозволять знизити вплив на навколишнє середовище.

Таким чином, проектування аеропортів для малої авіації пов'язане з низкою проблем, які необхідно враховувати при розробці концепції реалізації проекту[4]. Необхідно збалансувати технічні та економічні аспекти, враховувати конкуренцію з іншими видами транспорту, дотримуватись стандартів безпеки та якості обслуговування, а також враховувати екологічні аспекти. При цьому необхідно проводити аналіз ринку та оцінювати ефективність аеропорту, щоб зробити проект економічно вигідним та задовольнити потреби пасажирів та операторів авіації.

Процес формування аеропортів проходить наступним чином :

- Концептуальне планування. Перед початком проектування аеропорту розробники проводять концептуальне планування, щоб визначити

основні функціональні та просторові вимоги. Важливо розглянути такі питання, як вантажообіг, пасажиропотік, логістика, безпека та мобільність, щоб визначити необхідні функції, площу та кількість будівель та споруд.

- Проектування терміналу. Термінал - це одна з найважливіших будівель в аеропорту, оскільки саме тут відбувається пасажирообіг. При проектуванні терміналу необхідно враховувати потоки пасажирів, їх зручність, логістику та безпеку. Також важливим аспектом є грамотне використання простору, щоб покращити досвід пасажирів та зменшити витрати на експлуатацію.

- Організація внутрішнього руху. Організація внутрішнього руху – це важливий аспект для формування архітектури аеропорту. Необхідно забезпечити пасажиром комфортне та безпечне переміщення всередині терміналу та на території аеропорту. Для цього можуть використовуватись різні рішення, такі як грамотне планування розташування зон очікування, напрямки потоків пасажирів, розміщення магазинів та ресторанів тощо.

Для обслуговування пасажирів в аеровокзалі мають бути передбачені певні зони. Склад зон обслуговування основного технологічного призначення наведено у табл.1.2

Таблиця 1.2

Зона	Призначення зони
Операційна зона вильоту	Обслуговування пасажирів які вилітають на особи які супроводжують
Операційна зона прильоту	Обслуговування пасажирів які прибувають, особи які зустрічають транзитних пасажирів
Зона реєстрації білетів	Розміщення технологічного обладнання пунктів реєстрації білетів

Зона контролю	Розміщення пунктів огляду пасажирів та ручної кладі
Зона очікування посадки	Обслуговування транзитних пасажирів. Вона повинна бути розміщена у пункті огляду, мати вихід на перон під контролем групи огляду

Для організації обслуговування пасажирів, оформлених на додаток, доцільно виділити в аеровокзалі окрему стійку реєстрації та обслуговуючий персонал, який повинен мати зв'язок з відповідним черговим з реєстрації, який проводив оформлення основного потоку пасажирів на рейс, з касою до продажу, приймати додаткових пасажирів з квитками на додаток, здійснювати безпечну та своєчасну їх доставку до повітряного судна. Технологічною схемою обслуговування пасажирів має бути передбачено обслуговування транзитних пасажирів після прильоту (зустріч, супровід до аеровокзалу), обслуговування в аеровокзалі у диспетчера з транзиту або в касі. Транзитні пасажири в аеропорту проміжної посадки не проходять реєстрацію квитків, прямують до зони очікування посадки, в якій розміщено необхідний комплекс послуг. За відсутності такої зони чи комплексу послуг у ній транзитні пасажири прямують до операційної зони вильоту.

- Дизайн екстер'єру – це важливий аспект, який впливає на загальне враження про аеропорт. При проектуванні зовнішнього вигляду аеропорту необхідно враховувати не лише естетичні якості, а й практичні фактори, такі як мобільність, безпека, легкість використання та зручність для пасажирів.
- При формуванні архітектури аеропорту необхідно враховувати екологічні фактори, такі як охорона природи та обмеження забруднення довкілля. Сучасні аеропорти використовують різні методи зниження шкідливих викидів та обмеження шуму від дій авіації, такі як використання більш

технологічних літаків, зниження швидкості та набору висоти при зльоті та посадці, а також використання технологій звукоізоляції та інших заходів.

- Для успішної роботи аеропорту важливо забезпечити надійність технічних систем та комунікацій. Це включає системи освітлення, обігріву і вентиляції, системи безпеки, системи зв'язку і т.д. Важливо враховувати надійність та ефективність систем та споруд, а також їх вартість та простоту використання.

- При формуванні архітектури аеропорту необхідно враховувати довгострокові стратегії розвитку. Аеропорт повинен бути здатний адаптуватися до потреб пасажирів і авіаперевезень, що змінюються, а також до розвитку нових технологій і транспортних засобів.

Важливо створити гнучку та масштабовану архітектуру, яка дозволить аеропорту ефективно функціонувати у майбутньому. В цілому, формування архітектури аеропорту - це складний і багатогранний процес, який включає безліч аспектів, від функціональності та логістики до екології та стратегії розвитку. Кожен аеропорт є унікальним і вимагає індивідуального підходу при формуванні архітектури[5].

В Україні мала авіація відіграє важливу роль у розвитку регіональної економіки та зв'язку населених пунктів. Однак, незважаючи на зростаючу популярність малої авіації, інфраструктура для неї залишається недостатньо розвиненою. Це створює проблеми для пасажирів та операторів і ускладнює подальший розвиток малої авіації в Україні[6].

Однією із основних проблем є відсутність якісних аеропортів для малої авіації. Більшість аеропортів в Україні були побудовані для обслуговування великих повітряних суден, що робить їх непридатними для малої авіації. Це призводить до того, що пасажирів змушені користуватися послугами дорогих чартерних рейсів або пропускати важливі ділові зустрічі через незручні графіки рейсів. Ще однією проблемою є відсутність необхідної інфраструктури на

летовищах. Багато аеродромів в Україні не мають необхідної наземної інфраструктури, такої як паркування, термінали, технічні будівлі тощо. Це унеможлиблює проведення там регулярних рейсів і заважає розвитку малої авіації в регіонах.

Для вирішення цих проблем необхідно проводити роботи з модернізації існуючих аеропортів та будівництва нових спеціалізованих аеропортів для малої авіації. Також важливо забезпечити необхідну інфраструктуру на аеродромах, таку як термінали, паркування та інші об'єкти, необхідні для комфортного переміщення пасажирів та обслуговування повітряних суден. Крім того, необхідно проводити роботу з підвищення кваліфікації персоналу, що працює у малій авіації, та створення сприятливих умов для залучення інвестицій у галузь[7].

Тільки таким чином можна забезпечити ефективний та сталий розвиток малої авіації в Україні, який сприятиме розвитку регіональної економіки та покращенню життя населення. Загалом проблематика формування аеропортів для малої авіації в Україні потребує серйозної уваги та зусиль з боку державних та приватних інвесторів, а також з боку керівництва галузі. Вирішення цих проблем сприятиме розвитку малої авіації в Україні, покращенню зв'язків між населеними пунктами, створенню нових робочих місць та підвищенню якості життя громадян[8].

1.2. Вітчизняний та зарубіжний досвід проектування аеропортів.

Досвід проектування аеропортів на території України та за її межами показує, що цей процес є багатогранним та складним. Проектування аеропортів включає такі аспекти, як вибір місця будівництва, розрахунок інфраструктури, проектування злітно-посадкових смуг, терміналів, ангарів, парковок, систем безпеки, організація пасажирського та вантажного обслуговування та багато іншого. У закордонному досвіді можна виділити кілька успішних проектів із

проектування аеропортів. Наприклад, аеропорт Шанхай Пудун у Китаї, який був відкритий у 1999 році і є одним із найбільших у світі, із щорічним обслуговуванням понад 70 мільйонів пасажирів[9].

Його проектування здійснювалося з урахуванням використання сучасних технологій та екологічних принципів, що дозволило створити зручний та комфортний аеропорт. Ще один приклад - це аеропорт Чангі в Сінгапурі, який багаторазово визнавався найкращим аеропортом у світі.

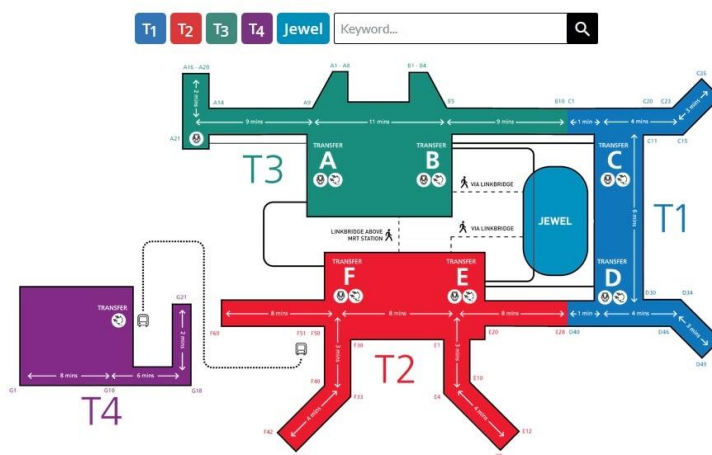


Рис.1 – Схематичне зображення аеропорту Чангі у Сінгапурі.

Він відрізняється високим рівнем сервісу та комфорту для пасажирів, сучасними технологіями та безпекою. У вітчизняному досвіді можна відзначити, наприклад, міжнародний аеропорт Бориспіль, який є найбільшим аеропортом України та щорічно обслуговує мільйони пасажирів.

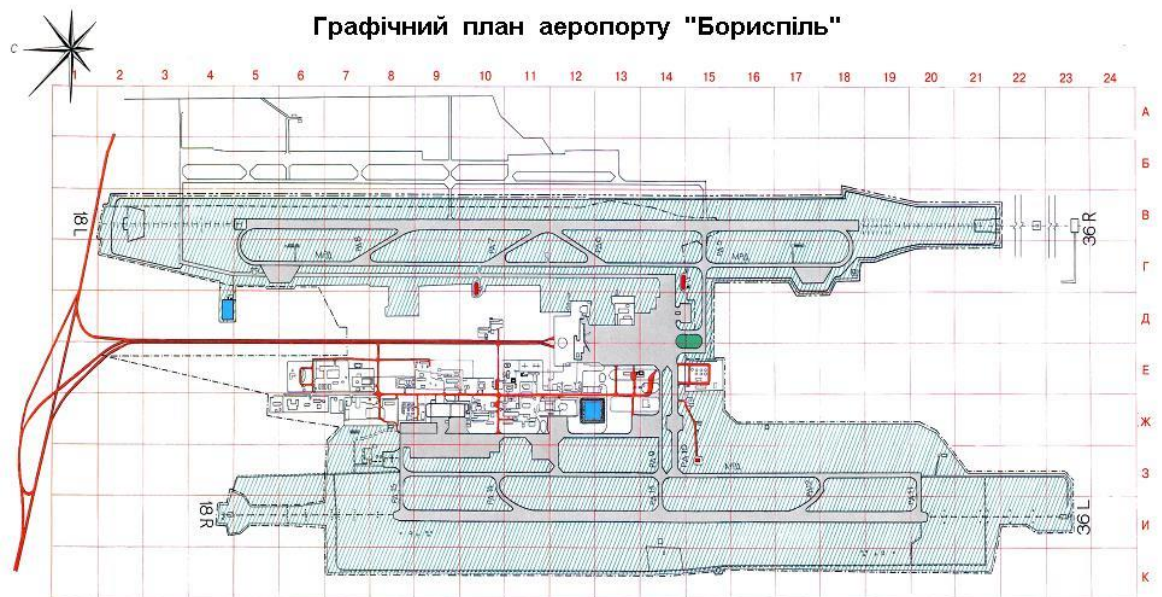


Рис.1.2-Графічний план аеропорту «Бориспіль»

Він також розвивається та вдосконалюється, у тому числі шляхом модернізації терміналів та злітно-посадкових смуг. Однак, незважаючи на успішні проекти, у проектуванні аеропортів в Україні та за її межами є й недоліки. Наприклад, деякі аеропорти малої авіації в Україні потребують модернізації та покращення своєї інфраструктури, а також удосконалення систем безпеки та пасажирського обслуговування. Загалом досвід проектування аеропортів в Україні та за її межами показує, що для створення зручних та безпечних аеропортів необхідно враховувати багато аспектів, включаючи екологічні та соціальні фактори, а також сучасні технології та вимоги до безпеки[10].

В Україні проектування аеропортів для малої авіації є також актуальною темою. В останні роки спостерігається зростання кількості авіаційних компаній, які використовують легкі та середні літаки, які можуть використовувати аеропорти малої авіації. Проте більшість таких аеропортів в Україні потребують модернізації та покращення своєї інфраструктури, включаючи оновлення злітно-посадкових смуг, терміналів та парковок, а також посилення систем безпеки та організацію якісного обслуговування пасажирів. З метою вдосконалення процесу

формування аеропортів для малої авіації в Україні та підвищення їх ефективності та безпеки необхідно проводити комплексне дослідження в даній галузі, а також враховувати закордонний досвід проектування аеропортів та використовувати передові технології. Також важливо розвивати міжнародне співробітництво у цій галузі, обмінюватися досвідом із закордонними експертами та залучати інвестиції для реалізації проектів зі створення та модернізації аеропортів малої авіації в Україні.

У результаті формування аеропортів для малої авіації в Україні є актуальною темою, яка потребує комплексного підходу та врахування сучасних тенденцій у галузі авіаційної індустрії та технологій. Для досягнення цієї мети необхідно враховувати досвід, накопичений в інших країнах, а також проводити власні дослідження та розробки у цій галузі. Вітчизняний досвід проектування аеропортів для малої авіації в Україні є досить багатим. Одним із найбільших та найпопулярніших аеропортів малої авіації є аеропорт "Київ-Жуляни", який знаходиться у столиці України. У ньому здійснюється перевезення пасажирів на регіональні напрямки та міжнародні рейси до ближнього зарубіжжя. Аеропорт має сучасний термінал, обладнаний сучасними системами безпеки, а також розвинений транспортний доступ. Також існує кілька регіональних аеропортів малої авіації, таких як аеропорт "Кривий Ріг", "Чернігів", "Херсон" та ін[11]. Однак більшість з них потребує модернізації та покращення своєї інфраструктури для підвищення безпеки та ефективності перевезень. Закордонний досвід проектування аеропортів для малої авіації також цікавить українських фахівців. Деякі з найкращих прикладів таких аеропортів можна знайти в Європі та Північній Америці. Наприклад, аеропорт "Рейк'явік" на Ісландії, який є одним із найсучасніших аеропортів малої авіації у світі. Він оснащений передовими системами безпеки, а також має розвинену інфраструктуру та транспортну доступність. Також у Європі існує програма "Small Airport Promotion Program" (SAPP), яка спрямована на розвиток та підтримку малих аеропортів. У рамках цієї програми надаються субсидії для

розвитку інфраструктури та впровадження нових технологій у аеропортах малої авіації[12].

Аеропорт – це місце, де людина піддається стресам та хвилюванням. Тому одним із завдань «повітряної» архітектури є створення психологічного комфорту пасажирів. Це призвело до розробки якісних систем навігації та розвитку розважальних, комерційних мереж, більш чіткої організації простору. Наприклад система вказівок, яка створена для аеропорту Скіпхол в Амстердамі – вважається однією з найкращих у світі і входить до всіх енциклопедій та підручників з дизайну (Журнал про графічне...; Крейг М. Бергер 2006). Сьогодні внутрішнє наповнення аеропортів продовжує вдосконалюватися. У магазини приєднуються мистецькі виставки і навіть матримоніальні контори. А вказівники не лише спрямовують на правильний шлях, але й покращують настрій, як в аеропорту Кельн-Бон, де нейтральні значки стали іронічними та об'єдналися зі «смайликами». Однак для боротьби з справжньою тривогою потрібна чіткіша організація простору. Пропоную розглянути архітектуру нових аеропортів ХХІ століття: міжнародний аеропорт у Пекіні та аеропорт Барахас в Мадриді.

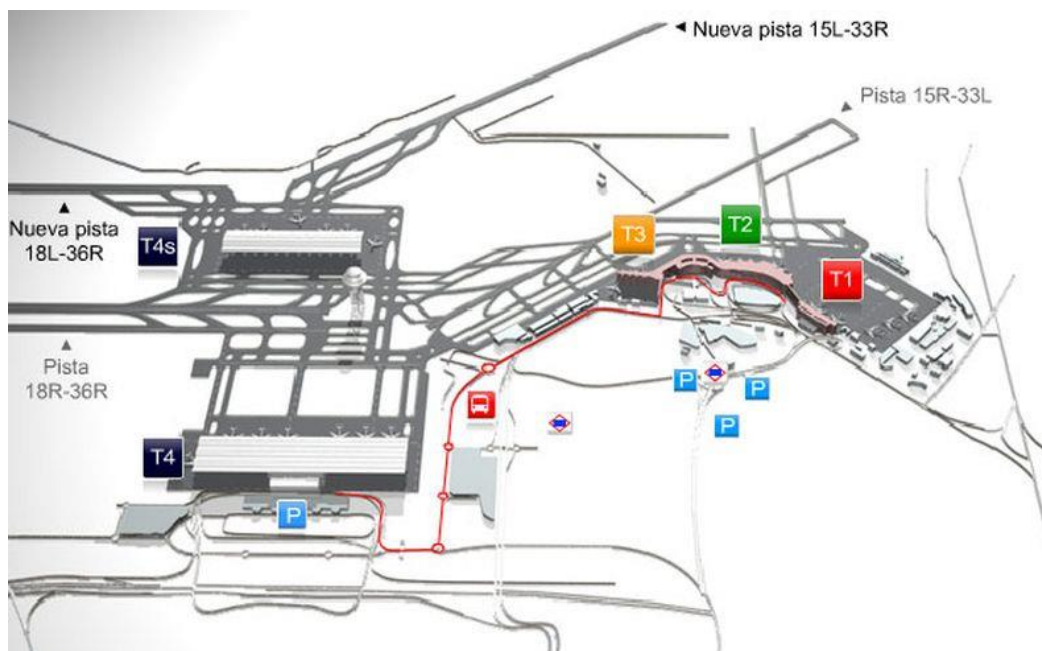


Рис.1.3- Схематичне зображення Аеропорту в Мадриді.

Мало кому вдалося створити простір, настільки прихильний до людини, як аеропорт у Мадриді. Йдеться про величезне, площею понад мільйон квадратних метрів, комплексі, в якому два споруди з'єднані між собою тунелем, де ходить потяг. Скляні панелі на стінах і численні прозорі бані пропускають усередину максимум природного світла. Інтер'єр привертає увагу використанням м'яких форм і яскравих кольорів, немов заряджених енергією. Профілі даху нагадує верхню губу в посмішці. Зсередини це перекриття оброблене бамбуковими мілинами. Сталеві матчі-рогатки, що підтримують перекриття зсередини та зовні, пофарбовані в різні кольори – якщо попереду жовті опори поступово зеленіють, потім червоніють – Ви наближаєшся до паспортного контролю і, отже, вже недалеко до виходів посадки.



Рис.1.4 – Архітектурне рішення інтер'єру аеропорту Барахас

Природні матеріали використовував не тільки Річард Роджерс. У Стокгольмі частина шлях пасажир проходить по дерев'яній підлозі, а над кафе та ресторанами другого ярусу натягнуті величезні тенти з парусини. У III терміналі аеропорту Чанджі в Сінгапурі один із залів це тропічний сад[13].

Термінал аеропорту Чек Лап Кок у Гонконгу, спроектований відомим представником хай тека Норманом Фостером, є одним з найбільших у світі. До 2040 року він має пропускати 80 мільйонів пасажирів на рік. Заради його будівництва острів, на якому він розташувався, виріс у 4 рази. Головною ідеєю Фостера, великого любителя природного освітлення та вентиляції, було створити такий простір, який захищав би пасажирів від негоди, але не відмежував від світу,

щоб вони бачили початок і кінець свого шляху – місто та льотне поле. Фактично, ці ідеї він реалізував ще раніше, у будівлі аеропорту в Стенстед, в Англії. Його будівництво було завершено 1992-го, за рік до початку роботи над Чек Лап Коком. У Стенстед про мандрівку спрощено по-максимуму, шлях пасажирів випрямлений і вирівняний. У спорудженні терміналу все розташоване на одному рівні, а рух пасажирського потоку влаштований таким чином, що йдеш тільки по прямій від реєстрації до посадки в літак, жодного разу не запитуючи: «направо чи наліво?». У Чек Лап Кок все шляхи також вирівняні, і покрівля спирається на широко розставлені, майже непомітні опори, здається сама по собі ширяє над головою, бо стіни майже непомітні. Замість них багато сонячного світла та широкі панорами. Пасажири бачать все, що відбувається на льотному полі і в прилеглий частині міста. Втім, його будова є місто, особливо зона вильоту Ост Холл – з торговими вулицями та центральною площею. Нещодавно Чек Лап Кок вважався одним з головних чудес «азіатського світу». Його технічні та концептуальні переваги, масштаб задуму та турбота про екологічний благополуччя людей ще довго не дозволить йому застаріти.

У розвитку образності аеровокзального комплексу можна виділити кілька етапів:

- 1) спочатку архітектура аеропортів по зовнішньому ладу була подібна до архітектури залізничних вокзалів;
- 2) на наступному етапі почали використовувати різні рішення (хай-тек, символ суперсучасного). авіаційного транспорту, футуризм);
- 3) на останньому етапі відбувається звернення до національним традиціям, які дозволяють створювати неповторні архітектурні рішення, які стають особливою своєрідною візитною карткою регіону.

Один із величних архітекторів ХХ століття Кендзо Танге висловив образ аеропорту на кшталт необруталізму. У спроектованому ним терміналі міжнародного аеропорту Кувейту Кендзо Танге змусив простори різних форм

перетікати друг в друга, то затаючи пасажира під низьку стелю, то виштовхуючи його під високими склепіннями, з якого ллється сонячне світло.

Але сьогодні термінал виглядає не так, як його задумав майстер – у Кувейті не прижилися його прості, майже аскетичні форми, і під час реконструкцій вони обросли різноманітним місцевим декором. Таким чином, своєрідність у плануванні та проектування аеропортів залежить від впливу двох основних факторів: природно-кліматичних особливостей та національних традицій. Ці два фактори знаходять своє максимальне відображення в архітектурному рішенні всіх будівель і споруд аеропорту. Облік регіонального впливу дозволить забезпечити максимальна відповідність аеродромів вимогам інженерного та естетичного порядку. Архітектура аеропортів є особливою, не схожою з жодною іншою за функціями та формою[14]. Це єдина споруда, яку, бажаючи того чи ні, ми регулярно бачимо зверху. Це щось на кшталт ленд-арту, символічного знака.

З розвитком авіації та розширенням масштабів пасу жирських перельотів стало очевидно, що повітряні вокзали – це такі ж «ворота» міста чи країни, як, наприклад, залізничні, серед яких є визначні архітектурні пам'ятки. Аеропорт створює перше та останнє враження. Психологи чески, саме тут вирішується захоче бізнесмен або турист сюди повернутися - а багато країн Азії, наприклад, всю надію на своє економічне майбутнє покладають саме на іноземні інвестиції та туризм. Отже, перед архітекторами стала серйозна завдання – створити виразний архітектурний образ з ультрасучасними технологіями та відповідним дизайном. Першим у світі зразком аеропорту, при будівництві якого важливу роль відіграла не лише функціональність, а й естетика, вважається термінал аеропорту Джона Кеннеді у Нью-Йорку .



Рис.1.5- аеропорт Джона Кеннеді у Нью-Йорку .

Ця споруда була створена в 1962 року за проектом Ееро Саарінена. Його архітектурна форма нагадує широко розправлені крила і ніби пропонує насолодитися відчуттями зльоту. Сам Саарінен говорив: «Ми хотіли щоб пасажир, який проходить через спорудження аеро вокзалу, відчув, що знаходиться в тотально осмисленому просторі, де кожна частина переходить в іншу і де все належить одному диханню». З того часу вже півстоліття архітектори намагаються переконати пасажирів, що цю ейфорію, це стан повної свободи можна відчутти не тільки на борту лайнера, але й у будівлі аеровокзалу.

Міжнародний аеропорт Кансай в Осаці – найкрасивіший аеропорт Японії. Він належить генію Ренцо П'яно. Термінал розташований на штучному острові і простягається понад півтора кілометри. Зовні, особливо зверху, споруда нагадує величезну хвилю. Зсередини перекриття терміналу являє собою низку арок металевих конструкцій, що підтримують пілони, розташовані на великих відстанях один від одного. Саме вони «відповідають» за відчуття легкості та політ у просторі. У 2008 році відбулося відкриття 3 терміналу Пекінський аеропорт. Ця споруда представляє собою гармонійне поєднання хай-тека з давньою тайською символікою, образом дракона III тисячоліття. Цей термінал прозорий з усіх боків, крім стелі, на якій, щоправда, є вікна, орієнтовані на

південний схід, щоб «використовувати максимальну вигоду від тепла ранкового сонця». Цим «пасивні екологічні концепції проекту» не вичерпуються: об'єднані системи управління зведуть до мінімуму використання енергії та виро бування вуглецю. Ця споруда є найбільш екологічно раціональною у світі. Важливим елементом планування та проектування є забезпечення засобів зв'язку аеропорту з населенням – до центру Пекіна з аеропорту можна дістатися за 11 хвилин по залізниці, додатково працюють ще дві автостради.

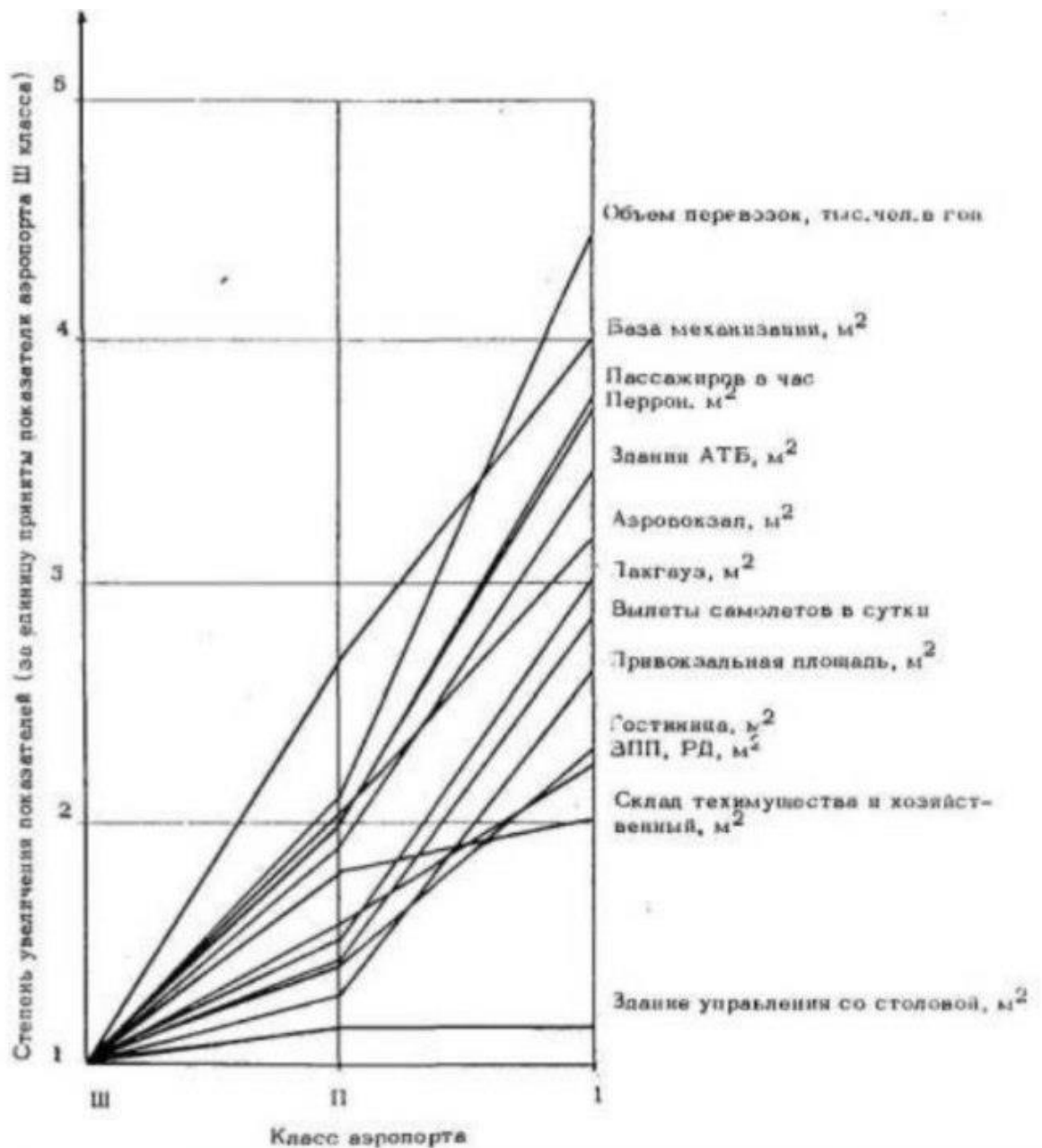


Рис.1.6. Ступінь розширюваності об'єктів аеропорту

Безперервне вдосконалення авіаційної техніки та технології виконання зростаючого обсягу перевезень викликає помітні зміни в діяльності аеропортів: модернізуються кошти і методи обслуговування літаків, пасажирів, способи обробки багажу, вантажу, пошти, а також планувальні рішення об'єктів аеропорту. При цьому нові технологічні процеси та планувальні рішення не повністю витісняють раніше застосовувані. І ті й інші довгий час співіснують, між ними змінюються пропорції розподілу обсягу робіт[15]. На прикладі розглянутих аеропортів можна зробити висновок, що для аеровокзалів нового покоління характерні такі особливості:

- образне рішення, символізм зльоту;
- спрощення архітектурного простору;
- вирівнювання та спрощення руху пасажирських потоків;
- надання споруд легкості, динаміки, свободи;
- використання природного освітлення;
- екологічні концепції;
- інтеграція всіх видів прилеглої транспорту;
- великий рівень технічного обладнання;
- втілення національних та культурних традицій;
- закладення естетичної цінності;
- підвищення експлуатаційної ефективності та довговічності.

Потреба у періодичному розширенні будівель та споруд є найважливішою особливістю експлуатації сучасних аеропортів. Збільшення навантаження на аеропорти триватиме і в майбутньому. Так звучать позитивні прогнози багатьох експертів. Щоб справлятися зі збільшенням потоків пасажирів, багажу та карговантажу необхідно, щоб відповідно розвивалася і інфраструктура аеропортів. У вітчизняній практиці більшість реконструйованих міжнародних аеровокзалів були збудовані у 60–70 роках 20 століття. В історії розвитку аеровокзалів окремі аспекти реконструкції та проектування міжнародних

аеровокзалів не розглядалися. Консервативний підхід до проектування, відсутність нових об'ємно-планувальних рішень, прогресивних засобів обслуговування характеризують більшість проектів реконструкції, перебудованих аеровокзалів, які формально відповідають статусу міжнародних . До ЄВРО 2012 в Україні ведеться серйозна підготовка з реконструкції та будівництва нових терміналів. На особливу увагу заслуговує аеропорт Бориспіль та його концепція розвитку . На даний момент в аеропорту «Бориспіль» працює 4 термінали: для внутрішніх рейсів термінал А, для міжнародних рейсів термінали В та F (відведений в експлуатацію у 2010 році), для VIP пасажирів термінал С. При проектуванні аеропорту проект не враховував специфіку функціонування міжнародних аеровокзалів через обмеженість цього виду перевезень. Це призвело до відхилення від світових стандартів, оскільки при здійсненні міжнародних перевезень система обслуговування надає серйозний вплив на обладнання аеровокзалу та на саму технологію, необхідні площі, пасажиропотік аеропорту.

Таблиця 1.3. Пасажиропотік аеропорту

Рік	Кількість обслугованих пасажирів (тис.)	Зміна
1995	1 307,6	–
1996	1 280,4	–2 %
1997	1 375,3	+7,4 %
1998	1 373,4	–0,2 %
1999	1 330,1	–3 %
2002	1 782,9	-
2003	2 343,3	+31,4 %
2004	3 166,6	+35 %
2005	3 930,4	+24,1 %
2006	4 621,9	+17,6 %
2007	5 671,3	+22,7 %

2008	6 657,1	+17,4 %
2009	5 793,5	-13 %
2010	6 691,8	+15,5 %

На північ від існуючих терміналів ведеться будівництво найбільшого терміналу в аеропорту – D, який стане найбільшим терміналом аеропорту "Бориспіль". Його площа складе 110 тис. кв. метрів. Він буде оснащений 11 телескопічними трапами. Будівництво почалося навесні 2009 року буде завершено – на початку 2012 року. Образ аеропорту – хвиля, що піднімається в небо. Зважаючи на індивідуальний підхід до проектування та реконструкції міжнародного аеропорту архітектори створили стильний динамічний образ, Використовуючи сучасні матеріали. Лаконічне та функціональне архітектурне рішення, побудоване на контрастному співвідношенні площин скління і глухих стін, сучасні оздоблювальні матеріали надають виразність простим обсягам. І хоча даний проект не можна назвати найвидатнішим серед архітектури аеропортів – перший крок зроблено для подальшого розвитку, закладено естетичну цінність, ідею, вихід української авіації на новий рівень та стандарт. Хотілося б закінчити доповідь про майбутнє аеропортів словами лорда Фостера при проектуванні Пекінського аеропорту: «Для нас це фантастична можливість представити аеропорт XXI століття, який встановить глобальні стандарти в межах пасажирського опитування, експлуатаційної ефективності та довговічності. Але новий аеропорт вітаючи і приймаючи гостей, також буде символом Китаю та єднання душ». Адже аеропорти займають особливе місце у функціонуванні міста та країни в цілому. І треба пам'ятати, що головна мета архітекторів – зробити споруду максимально довговічною і здатною до будь-яких майбутніх змін ситуації. Якісне покращення архітектурно-планувальних, функціональних, соціальних характеристик допоможе підвищити гнучкість та

універсальність цієї структури та забезпечити новий виток розвитку великих міст[16].

Важливо також враховувати не лише проектування, а й підтримку аеропортів малої авіації у хорошому стані та забезпечення безпеки польотів. Необхідно розробляти системи технічного обслуговування та регулярно проводити ремонт обладнання та інфраструктури. Також важливо забезпечувати високий рівень безпеки польотів, проводити регулярні інспекції та контроль якості обслуговування. Крім того, слід враховувати конкуренцію між аеропортами малої авіації в Україні. Для залучення більшої кількості авіаперевезень та туристів необхідно забезпечити якісне обслуговування, різноманітність послуг та низькі ціни. Також може бути корисною участь у програмі "Essential Air Service", аналогічній американській, для підтримки регіональних авіакомпаній та розвитку малої авіації в регіонах. Таким чином, формування аеропортів малої авіації в Україні є важливим завданням для розвитку регіональної економіки, підвищення доступності транспортної інфраструктури та залучення туристів. Однак для її вирішення необхідно враховувати безліч аспектів, включаючи досвід зарубіжних країн, особливості української економіки та інфраструктури, конкуренцію між аеропортами та забезпечення високого рівня безпеки польотів.

1.3. Фактори, що впливають на проектування аеропортів малої авіації.

При проектуванні аеропортів малої авіації необхідно враховувати безліч факторів, які впливають на їхнє ефективне функціонування та розвиток. Деякі з них:

- **Географічне розташування:** розташування аеропорту, його близькість до населених пунктів та великих транспортних артерій, умови місцевості та клімату.

- Обсяг та склад авіапотоків: наявність/відсутність регулярних рейсів, кількість та типи повітряних суден, напрямки польотів, прогнозовані трафіки.
- Технічні вимоги: відповідність аеродромних майданчиків та наземної інфраструктури стандартам та нормативам, забезпечення безпеки польотів, наявність систем освітлення, вентиляції, пожежогасіння.
- Потреби користувачів: рівень комфорту та сервісу для пасажирів, наявність необхідної інфраструктури для обслуговування та зберігання повітряних суден, умови для обслуговування та ремонту.
- Фінансові можливості: доступність фінансування, бюджетні обмеження, можливість залучення інвестицій та партнерів.
- Правові та регуляторні вимоги: відповідність законодавству та нормативам, отримання всіх необхідних дозволів та сертифікатів, дотримання екологічних та соціальних норм.
- Перспективи розвитку: можливість розширення та модернізації аеропорту в майбутньому, облік прогнозованих змін в авіаційній галузі. Кожен із цих факторів має бути врахований при розробці проекту аеропорту малої авіації, щоб забезпечити його ефективне функціонування та розвиток у майбутньому.

Крім перерахованих вище факторів, також можна виділити низку додаткових, які можуть впливати на проектування аеропортів малої авіації:

Рівень конкуренції на ринку: необхідність створення унікальної конкурентної переваги, залучення додаткових користувачів та партнерів. Ступінь впливу технічних та технологічних нововведень: використання сучасних технологій та інновацій у проектуванні та будівництві аеропорту малої авіації[17]. Соціальна значущість: облік потреб місцевої спільноти та забезпечення соціальної значущості для регіону. Економічні чинники: оцінка економічної ефективності проекту, виявлення потенціалу додаткових економічних пріоритетів та соціальних вигод. Політичні та регуляторні ризики:

можливі зміни законодавства, проблеми з отриманням необхідних дозволів та сертифікатів.

Екологічні аспекти: оцінка впливу на довкілля та природні ресурси, облік вимог екологічної безпеки.

Громадська думка: облік громадської думки та інтересів при проектуванні та будівництві аеропорту малої авіації. Враховуючи всі ці фактори, можна сформуванати ефективну та стійку архітектуру для аеропорту малої авіації, яка відповідатиме всім потребам користувачів та суспільства загалом[18].

Одна з переваг менших аеропортів полягає в тому, що вони забезпечують більш приємний, задовольняючий і ефективний досвід, ніж великі аеропорти, якщо їх ефективно спланувати. Такі аеропорти, як правило, одноповерхові, прості та з легким потоком через термінал, зону швидкої реєстрації та повернення багажу. Інтер'єр покращує естетику або атмосферу аеропортів і допомагає залучати більше пасажирів завдяки інноваційному підходу. Аеропорт – це дуже складна неоднорідна будівля, в якій задіяні різні люди: від пасажирів і відвідувачів до персоналу аеропорту та зовнішніх підрядників. Будівлі аеропорту наповнені заповітними спогадами про подорожі, а також стресом і тривогою для пасажирів, які проходять обов'язкові протоколи аеропорту. Тому також важливо, щоб дизайн інтер'єру аеропорту дозволяв пасажирам відчувати себе комфортно на кожному етапі в аеропорту. Для дизайнера це надзвичайно складна можливість створити досвід, де поєднуються елемент часу та вартості. Вибір матеріалу, освітлення та меблів стає вирішальним, щоб доповнити загальну атмосферу аеропорту. Наведені нижче параметри дизайну інтер'єру аеропорту допоможуть операторам легше проектувати невеликі аеропорти[19].

Кожен аеропорт має власну ідентичність з точки зору спадщини, культури та місцевого натхнення для спілкування. Створення ідентичності цього аеропорту на місцевому та міжнародному рівнях є переважною частиною дизайну інтер'єру. Це включає в себе місцеву спадщину, прагнення та бачення, які можна визначити через корпоративний брендинг, рекламу, логотипи,

орієнтування, архітектурне планування, твори мистецтва та комерційні площі. Інтер'єр має передати сучасний аеропорт з новою традицією через різні форми. Пошук шляху Людям потрібен приємний і безпроблемний досвід під час ходьби від стоянки до відповідного виходу на посадку і навпаки. Навігація є ключовим елементом для зниження стресу пасажира протягом усієї подорожі. Хоча орієнтування в невеликих аеропортах не дуже складне порівняно з великими аеропортами, важливо визначити стратегічне розташування покажчиків, включаючи їх колір, розмір шрифту та видиму відстань. Теплі кольори та світло завжди зачаровують людей в одному напрямку. Найкращий інтер'єр аеропорту має дуже мінімальну вивіску, що створює більшу прозорість атмосфери аеропорту. Спрямування пасажирів через комерційну зону означає, що вони відчують широкий вибір пропонованих роздрібних можливостей, і допомагає розширити комерційні та роздрібні можливості для аеропорту[20].

Людям потрібен приємний і безпроблемний досвід під час ходьби від стоянки до відповідного виходу на посадку і навпаки. Навігація є ключовим елементом для зниження стресу пасажира протягом усієї подорожі. Хоча орієнтування в невеликих аеропортах не дуже складне порівняно з великими аеропортами, важливо визначити стратегічне розташування покажчиків, включаючи їх колір, розмір шрифту та видиму відстань. Теплі кольори та світло завжди зачаровують людей в одному напрямку[21]. Найкращий інтер'єр аеропорту має дуже мінімальну вивіску, що створює більшу прозорість атмосфери аеропорту. Спрямування пасажирів через комерційну зону означає, що вони відчують широкий вибір пропонованих роздрібних можливостей, і допомагає розширити комерційні та роздрібні можливості для аеропорту. В аеропорту мандрівникам потрібна спокійна та весела атмосфера, особливо тим, хто подорожує вперше. Найбільш напруженою для мандрівників є та, яка з'єднує стерильну та нестерильну зони – пункти контролю пасажирів. Більшість операторів аеропортів завжди стикаються з проблемами при проектуванні цих об'єктів через періодичні технологічні досягнення в обладнанні безпеки та

обмеження простору в невеликих аеропортах. Оскільки атмосфера такої напруженої зони допомагає заспокоїти пасажера, акцент у дизайні має бути зосереджений на більш широкому просторі для черги без будь-яких структурних перешкод, щоб можна було розмістити максимальну кількість контрольно-пропускних пунктів. Більшість можливих інновацій в інтер'єрі аеропорту можна дослідити в зоні виходу на посадку на виліт через просторове розташування, дизайн стелі, кольори та візерунки підлоги, естетику та мистецтво тощо. Ці елементи дизайну створюють ритм у просторі через різні види сидінь, меблів, візерунків, і кольори. Чим жвавіший район, тим більше він заспокоює пасажирів. А як ми знаємо, пасажери, як правило, досліджують торговельні та комерційні приміщення, якщо вони в приємному настрої. При правильному проектуванні такі простори в зоні вильоту надають пасажерам автократію.

Аеропорт – це динамічна галузь. На будівництво аеропорту потрібно два-три роки. Бачення потрібне для проектування терміналу на майбутнє, щоб підтримувати зростаючу конкуренцію та залучати більше авіакомпаній і пасажирів. Також важливо дослідити вартість та екологічну ефективність аеропорту. Повторне використання, переробка та зменшення — це принцип екологічного середовища, який допомагає ефективно вибрати матеріал, який можна повторно використовувати. Ефективне використання матеріалів та енергоефективна конструкція освітлення заощаджує вартість терміналу терміналу та підвищує стійкість аеропорту. Інтеграція зелених стін усередині терміналу покращує якість повітря, знижує температуру та різними способами покращує роботу будівлі. Біофільний підхід до дизайну інтер'єру створює культурну та духовну атмосферу в терміналі, чого можна досягти, використовуючи екологічно чисті та економічні матеріали. Гнучка стратегія проектування дозволяє меншим аеропортам керувати майбутніми невизначеностями та максимізувати зростання трафіку, оскільки їх зростання стимулюється недорогими авіакомпаніями, і вони завжди конкурують з більшими аеропортами за перенаправлення цих авіаліній. Гнучке планування дає

можливість використовувати один простір для кількох цілей. Простір є обмеженням, особливо для невеликих аеропортів, але попит на планування такий самий, як і для більших аеропортів[22]. Такий підхід допомагає визначити економічну ефективність і стабільність роботи. Гнучкий дизайн досягається завдяки гнучким варіантам підлоги, вибору матеріалу, який можна модифікувати та повторно використовувати відповідно до використання простору. Це дозволяє будівлі терміналу оновлюватися без будь-яких серйозних збоїв і дозволяє вносити майбутні неминучі зміни без серйозних наслідків для вартості. Інтеграція технології інформаційного моделювання будівель з початку проекту допомагає візуалізувати естетику інтер'єру аеропорту через цифрову копію будівлі та створити хмарну модель для будівництва без конфліктів. Це унікальний спосіб заощадити кошти та час на будівництво та деталізацію інтер'єру та звести до мінімуму несподівані зміни в дизайні на наступному етапі. 3D-друк — це ще один технологічний прогрес, який дає величезну гнучкість дизайнерам для дослідження найскладніших візерунків або дизайнів, які неможливі за допомогою звичайних виробничих інструментів. Застосування 3D-друку зменшує витрати матеріалу та часу на виготовлення та вартість праці. Це дозволяє дизайнеру використовувати більш екологічні матеріали без витрат на зберігання, оскільки все виробляється на вимогу і може виробляти те саме на пізнішому етапі. Аеропорти в усьому світі використовують різні технологічні інструменти, як-от досвід паралельної реальності авіакомпанією Delta в аеропорту Детройта, який адаптує досвід пасажирів, а також допомогу Google, яка використовується для навігації пасажирів різними мовами[.

Проектування аеропортів малої авіації залежить від багатьох факторів, включаючи такі:

Розмір та тип літаків, які будуть використовуватися в аеропорту, впливають на розміри та характеристики злітно-посадкової смуги, терміналів, стоянок та інших елементів аеропорту.

Розташування аеропорту може суттєво впливати на його проектування. Наприклад, якщо аеропорт розташований у гірській місцевості або на острові, то в проекті слід враховувати особливості рельєфу, кліматичні умови, місцеві закони тощо.

Оцінка пасажиропотоку дозволяє визначити необхідність будівництва нових терміналів, паркувань, кафе та інших об'єктів. Кількість та тип пасажирів також впливають на дизайн терміналу та наявність різних зручностей, таких як місця для зберігання багажу, зони відпочинку тощо.

В даний час існує безліч технологій, які дозволяють автоматизувати роботу аеропорту, включаючи системи багажного оброблення, системи контролю безпеки і т.д. Рівень автоматизації аеропорту впливає на дизайн будинків та наявність технологічних об'єктів.

Сучасні вимоги до охорони навколишнього середовища та сталого розвитку також впливають на проектування аеропортів малої авіації. Наприклад, у проекті слід враховувати використання альтернативних джерел енергії, утилізацію відходів та інші аспекти екологічної безпеки.

Безпека є ключовим аспектом проектування аеропортів. Необхідно враховувати такі фактори, як запобігання несанкціонованому доступу, контроль за вантажоперевезеннями, а також встановлення систем протипожежної безпеки.

Фінансові обмеження можуть обмежувати доступність тих чи інших рішень щодо проектування аеропортів малої авіації. Певні рішення, такі як додавання додаткових зон відпочинку або сучасних систем безпеки можуть бути занадто дорогими для аеропорту з обмеженим бюджетом. Громадська думка: Громадська думка може впливати на дизайн та функціональність аеропорту. Наприклад, мешканці прилеглих населених пунктів можуть виступати проти розширення аеропорту або використання додаткових ресурсів, які можуть негативно вплинути на їхнє довкілля.

Процедури отримання дозволів та ліцензій на будівництво та експлуатацію аеропорту також можуть впливати на його дизайн та функціональність.

Наприклад, деякі аеропорти можуть бути обмежені в розмірах через вимоги влади щодо охорони навколишнього середовища або національної безпеки.

Технологічні інновації в авіаційній та будівельній галузях можуть також впливати на проектування аеропортів малої авіації. Наприклад, нові матеріали для будівництва, енергозберігаючі технології або нові системи навігації та контролю безпеки можуть призвести до створення більш сучасних та зручних аеропортів. Загалом при проектуванні аеропортів малої авіації необхідно враховувати безліч факторів, щоб створити функціональний, безпечний та екологічно стійкий об'єкт, який задовольняє потреби пасажирів та операторів авіації.

Кількість пасажирів та типи літаків: Розмір аеропорту малої авіації повинен відповідати очікуваній кількості пасажирів та типу літаків, які будуть використовуватися. Це може впливати на кількість терміналів, паркування літаків та інші інфраструктурні елементи[23].

Географічне розташування аеропорту може впливати на його дизайн та функціональність. Наприклад, аеропорт, розташований у гірському регіоні, може вимагати особливих заходів безпеки через особливості місцевості та погодні умови.

Доступність аеропорту також є важливим фактором під час його проектування. Необхідно враховувати відстань до найближчих населених пунктів, наявність доріг та залізничних ліній, які забезпечують доступність аеропорту для пасажирів та перевезення вантажів.

Комфорт пасажирів також є важливим фактором. Необхідно враховувати комфортні умови для пасажирів у зоні очікування, транспортної доступності, можливості харчування та додаткових послуг. В цілому, проектування аеропортів малої авіації є багатогранним процесом, який включає в себе облік безлічі факторів, як технічних, так і соціальних та економічних. Кожен аеропорт унікальний і має бути спроектований з урахуванням своїх особливостей та вимог. Крім того, проектування аеропортів малої авіації також має відповідати низці

нормативних документів та стандартів, таких як міжнародні стандарти з безпеки та екологічних вимог. Важливо відзначити, що проектування аеропортів малої авіації не закінчується на стадії будівництва. Подальша експлуатація аеропорту також потребує постійної уваги та догляду за інфраструктурою, оновлення обладнання та залучення пасажирів та операторів авіації. Загалом проектування аеропортів малої авіації є складним процесом, який потребує високої кваліфікації та досвіду з боку проектувальників та інженерів. Проте правильно спроектований аеропорт може забезпечити безпечну та зручну транспортну інфраструктуру для пасажирів та операторів авіації, сприяючи розвитку економіки та туризму в регіоні.

Під час проектування аеропортів малої авіації також враховується потенційне навантаження на інфраструктуру. Для цього проводяться дослідження ринку та прогнози трафіку пасажирів та вантажів, щоб переконатися, що аеропорт спроектований із запасом, здатним забезпечити зростання діяльності протягом кількох років. Одним із ключових факторів, що впливають на проектування аеропортів малої авіації, є безпека. Системи безпеки та управління ризиками мають бути впроваджені на всіх рівнях функціонування аеропорту – від управління повітряним рухом до інфраструктури терміналу та обслуговування літаків. Одним із найважливіших завдань при проектуванні аеропорту є створення безпечної та ефективної системи евакуації, яка може швидко та безпечно евакуювати пасажирів у разі надзвичайної ситуації. Ще одним фактором, який необхідно враховувати під час проектування аеропортів малої авіації, є екологічна стійкість. Аеропорти малої авіації можуть негативно впливати на навколишнє середовище, тому інженери повинні врахувати безліч екологічних аспектів, таких як обмеження шуму, викиди шкідливих речовин та утилізація відходів[24].

Зрештою, проектування аеропортів малої авіації – це багатовимірний процес, який має враховувати безліч факторів, таких як безпека, стійкість довкілля, потреби у пасажирських та вантажних перевезеннях та соціально-

економічний контекст регіону. Команда проєктувальників та інженерів повинна працювати разом, щоб створити інфраструктуру, яка підтримуватиме зростання та розвиток регіону протягом багатьох років. Крім того, при проєктуванні аеропортів малої авіації необхідно враховувати місцеві законодавчі вимоги та регулювання у галузі містобудування, зонування та охорони навколишнього середовища. Наприклад, існують обмеження щодо будівництва аеродромів у деяких районах через ризик зіткнення з птахами або вплив на тваринний світ та рослинність. Для забезпечення оптимального функціонування аеропортів малої авіації також необхідно враховувати такі фактори, як локалізація та доступність аеропорту.

Аеропорти повинні розташовуватись у місцях, зручних для пасажирів та вантажних перевезень, та забезпечувати гарний зв'язок із міською інфраструктурою. При проєктуванні також необхідно враховувати потенційну експансію та можливість збільшення місткості аеропорту, якщо потреби регіону зростають. Зрештою, при проєктуванні аеропортів малої авіації необхідно враховувати потреби та обмеження конкретних типів повітряних суден, які експлуатуватимуться в аеропорту. Залежно від типу та розміру літаків, вимоги до інфраструктури та систем безпеки можуть значно відрізнятися. Загалом, проєктування аеропортів малої авіації є складним та багатогранним процесом, який потребує врахування безлічі факторів та координації багатьох команд та фахівців. Проте, правильно спроектований аеропорт малої авіації може стати важливим елементом інфраструктури регіону, що сприятиме його розвитку та залученню інвестицій[25].

Для оптимізації процесу проєктування та забезпечення високої якості кінцевого продукту використовуються різні методи та інструменти, такі як моделювання та симуляція, геоінформаційні системи, проєктування з використанням комп'ютерного аналізу та багато інших. Деякі з основних етапів проєктування аеропорту малої авіації включають: Аналіз потреб та визначення вимог. На цьому етапі проєктувальники повинні визначити потреби та вимоги,

які будуть задоволені за допомогою нового аеропорту малої авіації. Це може включати визначення потенційних користувачів, типів повітряних суден, які експлуатуватимуться, обсягів пасажирських та вантажних перевезень, а також інші фактори. Оцінка та вибір ділянки під будівництво. На цьому етапі необхідно вибрати ділянку землі, яка відповідає всім вимогам, встановленим для аеропорту малої авіації. Це може включати такі фактори, як доступність, зональність, сейсмічна активність та екологічні фактори. Розробка плану макету. На цьому етапі проєктувальники створюють загальний макет аеропорту малої авіації, який визначає розташування всіх елементів аеропорту, включаючи злітно-посадкові смуги, термінали, паркування, ангари, обслуговуючі будівлі та інші об'єкти.

На цьому етапі проєктувальники проєктують інфраструктуру, яка буде потрібна для обслуговування аеропорту малої авіації, включаючи дороги, електропостачання, водопостачання, каналізацію та інші системи. Розробка плану безпеки. На цьому етапі проєктувальники створюють план безпеки, який визначає системи та процедури, необхідні для забезпечення безпеки в аеропорту малої авіації. Це може включати такі заходи, як системи запобігання зіткненню, системи протидії пожежам, системи контролю доступу та інші.

Розробка плану експлуатації. На цьому етапі проєктувальники розробляють план експлуатації, який визначає процеси та процедури, необхідні для підтримки ефективної та безпечної експлуатації аеропорту малої авіації. Це може включати такі заходи, як системи обслуговування повітряних суден, системи керування польотами, системи керування багажем та інші. Розробка проєктної документації. На цьому етапі проєктувальники створюють проєктну документацію, яка включає всі необхідні креслення, плани, специфікації та інші матеріали, необхідні для будівництва аеропорту малої авіації. Реалізація проєкту. На цьому етапі будується аеропорт малої авіації відповідно до розробленої проєктної документації. Введення в експлуатацію[26].

Після завершення будівництва аеропорту малої авіації він вводиться в експлуатацію і починає функціонувати. Технічне обслуговування та

модернізація. Протягом усього терміну експлуатації аеропорту малої авіації необхідно проводити його технічне обслуговування та періодично модернізувати його, щоб забезпечити його ефективність та безпеку. Загалом проектування аеропорту малої авіації потребує ретельного аналізу та планування, щоб забезпечити ефективність та безпеку повітряних перевезень. Різні фактори, такі як географічне положення, кліматичні умови, технологічні вимоги та економічні фактори можуть впливати на процес проектування і вимагають уважного обліку та аналізу при розробці проектної документації.

Висновок до Розділу 1 :

Сучасні аеропорти характеризуються зростаючими вимогами до безпеки, комфорту та технічного оснащення. Будівництво аеропортів має традицію втілювати творчі ідеї та створювати архітектурні шедеври. Будівлі аеропортів вважається обличчям міста та демонструє рівень культурного розвитку.

При проектуванні аеропортових терміналів велика увагу приділяється архітектурним рішенням, а також інженерним спорудам і особам комунікації. Необхідно забезпечити очікуваний пасажиропотік, правильно організувати простір і полегшити рух транспорту[27].

Поєднати високу естетику і технічне оснащення, продемонструвати сучасний технологічний рівень і зберегти традиції стають основними завданнями, для втілення яких ми використовуємо новітні методи і технології. Стан транспортної галузі та рівень розвитку транспортної інфраструктури в даний час незадовільні, це проявляється у невідповідності між низьким рівнем розвитку транспортної інфраструктури, ефективністю та якістю функціонування та зростаючим попитом економіки та суспільства на транспортні послуги. Держава самостійно не забезпечує ефективне функціонування інфраструктури на ринку, тому потрібні нові методи та форми управління об'єктами інфраструктури. Інфраструктура повітряного транспорту - це аеродроми, аеропорти, об'єкти єдиної системи організації повітряного руху, центри та пункти управління польотами літальних апаратів, пункти прийому, зберігання та обробки інформації

в галузі авіаційної діяльності, об'єкти зберігання авіаційної техніки, центри та обладнання для підготовки льотного складу, інші використовувані під час здійснення авіаційної діяльності споруди та техніка. Проблема незадовільного стану інфраструктури є однією з найактуальніших в авіатранспортній галузі. Стан наземної інфраструктури повітряного транспорту відповідає динаміці ринку й надалі гальмуватиме його розвиток[28]. При стабільному зростанні обсягів перевезень спостерігається так само стабільне скорочення кількості аеропортів.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АЕРОПОРТІВ МАЛОЇ АВІАЦІЇ

2.1. Методика дослідження. Класифікація і типологія аеропортів.

Методика дослідження аеропортів включає різні підходи та методи, які використовуються для вивчення різних аспектів функціонування аеропортів та пов'язаних з ними питань[29]. Один із ключових підходів - це класифікація та типологія аеропортів, які зазвичай ґрунтуються на таких критеріях (відображено у таблиці 2):

Таблиця 2

Критерії	Вид
Розташування	Міжнародні, регіональні, місцеві.
Тип трафіку	вантажні, пасажирські, змішані.
Розмір	малі, середні, великі.
Географічні особливості	гірські, морські, пустельні.
Тип засобів зльоту та посадки	звичайні, вертолітні, водні.
Наявність транспортних вузлів	основні транспортні вузли, регіональні транспортні вузли.
Тип власності	державні, приватні, спільні.
Пасажирський рух	низький, середній, високий.
Спеціалізація	військові, спортивні, бізнес-центри, туристичні, науково-дослідні.

Залежно від мети дослідження можуть використовуватись різні критерії класифікації та типології аеропортів. Наприклад, дослідження фінансової ефективності аеропорту може ґрунтуватися на критеріях розміру, типу трафіку та рівня пасажирського руху, тоді як дослідження екологічного впливу може використовувати критерії, пов'язані з географічним розташуванням та типом засобів зльоту та посадки[30]. В цілому, класифікація та типологія аеропортів дозволяють систематизувати різні види аеропортів та зробити їх порівняння у контексті різних аспектів їх функціонування. Використання цих підходів дозволяє отримати більш об'єктивне уявлення про стан та ефективність аеропортів, що може бути корисним для прийняття рішень у галузі розвитку авіаційної інфраструктури.

Крім класифікації та типології, методика дослідження аеропортів може також включати аналіз фінансових показників, оцінку впливу на навколишнє середовище, оцінку технічного стану і безпеки, аналіз потоків пасажирів і вантажів, а також дослідження в галузі соціальної відповідальності бізнесу та управління персоналом[31]. Для проведення дослідження аеропорту зазвичай використовуються різні методи, включаючи збір та аналіз статистичних даних, опитування пасажирів та персоналу, аналіз документації, спостереження та експертизу. Важливим аспектом дослідження аеропорту є також врахування міжнародних стандартів та вимог, які регулюють діяльність аеропортів та забезпечують їхню безпеку та ефективність. До таких стандартів належать, наприклад, стандарти Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО), які визначають вимоги до обладнання, процедур безпеки та інших аспектів діяльності аеропортів. В цілому, методика дослідження аеропортів є комплексним підходом до аналізу та оцінки різних аспектів функціонування аеропорту, який дозволяє отримати повну картину його роботи та виявити можливості для покращення його ефективності та безпеки[32].

Класифікація аеропортів може ґрунтуватися на різних критеріях, наприклад, за розміром та обсягом перевезень, за географічним розташуванням, за типом і числом злітно-посадкових смуг і т.д.[33]. Одна з найбільш поширених класифікацій аеропортів заснована на кількості пасажирів, що обслуговуються, на рік і виглядає наступним чином:

- Міжнародні аеропорти (понад 10 млн пасажирів на рік)
- Регіональні аеропорти (від 1 млн до 10 млн пасажирів на рік)
- Місцеві аеропорти (менше 1 млн. пасажирів на рік)

Типологія аеропортів, з іншого боку, може ґрунтуватися на їх функціональних особливостях. Наприклад, аеропорти можуть бути пасажирськими, вантажними або комбінованими (обслуговуючими і пасажирів, і вантажі). Крім того, аеропорти можуть бути головними (hub airports), транзитними чи кінцевими (destination airports). Головні аеропорти зазвичай є центром повітряних перевезень і обслуговують велику кількість транзитних пасажирів, транзитні аеропорти є проміжними пунктами в дорозі, а кінцеві аеропорти обслуговують тільки пасажирів, які прибувають або відправляються з цього міста чи регіону. Таким чином, методика дослідження аеропортів та їх класифікація та типологія є важливими інструментами для розуміння та оптимізації роботи аеропортів, а також для розробки ефективних стратегій розвитку повітряного транспорту загалом[34].

Для дослідження аеропортів може використовуватися різні методи, включаючи аналіз статистичних даних, збирання та аналіз інформації про пасажиропоток і вантажопоток, а також оцінку рівня сервісу, що надається аеропортом. Один із найпоширеніших методів дослідження аеропортів – це моделювання. Моделювання аеропорту може бути використане для прогнозування перспективного попиту на авіаперевезення, визначення оптимального розташування терміналів і пасажирських зон, для аналізу впливу різних факторів (таких як збільшення числа злітно-посадкових смуг, зміна

частоти рейсів і т.д.) на продуктивність аеропорту. Також важливим аспектом дослідження аеропортів є оцінка рівня сервісу пасажирів. Це може включати аналіз якості обслуговування на терміналах, рівня комфорту та безпеки, доступності транспортної інфраструктури тощо[35]. Для цього можуть використовуватись різні методи, включаючи опитування пасажирів, збір даних про скарги та звернення пасажирів, моніторинг соціальних мереж тощо. Таким чином, методика дослідження аеропортів та їх класифікація та типологія є важливими інструментами для оптимізації роботи аеропортів, а також розробки ефективних стратегій розвитку повітряного транспорту в цілому.

Класифікація аеропортів може здійснюватися за різними критеріями, такими як кількість пасажирів, вантажопотік, кількість злітно-посадкових смуг, терміналів і т.д. Залежно від цих критеріїв, аеропорти можуть бути класифіковані як великі головні аеропорти, середні та малі регіональні аеропорти, а також аеропорти, що обслуговують приватні та бізнес-авіацію. Головні великі аеропорти обслуговують мільйони пасажирів щорічно та мають велику кількість злітно-посадкових смуг та терміналів. Вони також є важливими хабами для багатьох авіакомпаній, що робить їх ключовими вузлами міжнародної авіації[36]. Середні та малі регіональні аеропорти зазвичай обслуговують меншу кількість пасажирів та мають меншу кількість злітно-посадкових смуг та терміналів. Вони можуть бути важливими для регіональних авіаліній та лоукостерів, а також для забезпечення доступу до віддалених районів. Аеропорти, що обслуговують приватну та бізнес-авіацію, надають сервіс для приватних літаків та їх власників, а також для компаній, які використовують літаки для бізнес-подорожей. Типологія аеропортів може включати такі критерії як географічне розташування (наприклад, морські або міські аеропорти), характеристики інфраструктури (наприклад, термінали, пасажирські та вантажні зони), а також специфічні особливості, пов'язані з обслуговуванням певних типів повітряних суден[37]. Оцінка та класифікація аеропортів може бути корисною для пасажирів, авіакомпаній та регулюючих органів, оскільки вона допомагає визначити рівень

сервісу, якості та продуктивності аеропорту, а також виробити рекомендації щодо покращення та оптимізації його роботи.

Для дослідження та оцінки аеропортів використовуються різні методики, які дозволяють оцінити їхню роботу та визначити потенційні можливості для покращення. Однією з таких методик є аналіз ефективності аеропорту, який проводиться за допомогою визначення показників, таких як кількість пасажирів, вантажопотік, кількість злітно-посадкових смуг та їх завантаження, а також використання пасажирських терміналів та іншої інфраструктури. Іншою методикою є оцінка задоволеності пасажирів, яка проводиться шляхом анкетування та опитування пасажирів про їх враження від роботи аеропорту, включаючи рівень сервісу, комфортність та безпеку[38]. Також використовується методика моделювання та прогнозування розвитку аеропорту, яка дозволяє оцінити потенційні можливості для розширення та покращення інфраструктури, а також спланувати довгострокову стратегію розвитку аеропорту. В цілому, методика дослідження аеропортів включає аналіз різних показників і оцінку роботи аеропорту з точки зору пасажирів і авіакомпаній. Вона дозволяє визначити сильні та слабкі сторони аеропорту, виявити потенційні можливості для покращення та розвитку, а також виробити рекомендації щодо оптимізації його роботи[39].

Класифікація аеропортів складає основі різних критеріїв, наприклад, залежно від своїх розміру, функціонального призначення, географічного розташування тощо. Однією з найпоширеніших класифікацій є класифікація Міжнародної організації цивільної авіації (МОДА) за розміром та функціональним призначенням аеропортів.

Вона включає наступні категорії:

- Категорія А: аеропорти із загальним обсягом обслуговування до 15 тис. пасажирів на рік

- Категорія В: аеропорти із загальним обсягом обслуговування від 15 тис. до 50 тис. пасажирів на рік
- Категорія С: аеропорти із загальним обсягом обслуговування від 50 тис. до 200 тис. пасажирів на рік
- Категорія D: аеропорти із загальним обсягом обслуговування від 200 тис. до 1 млн пасажирів на рік
- Категорія E: аеропорти із загальним обсягом обслуговування понад 1 млн пасажирів на рік

Крім того, аеропорти також можуть класифікуватися за типом терміналів, наявністю їх технічної оснащеності, наявністю та кількістю злітно-посадкових смуг, а також їх географічним розташуванням та ін. Типологія аеропортів включає класифікацію аеропортів за їх функціональним призначенням і спеціалізації. Наприклад, є аеропорти, що спеціалізуються на обслуговуванні вантажних авіаліній, бізнес-авіації, чартерних рейсів, а також аеропорти, які є хабами для певних авіакомпаній. Загалом, методика дослідження та класифікація аеропортів дозволяють краще розуміти та оцінювати їхню роботу, виявляти потенційні можливості для розвитку та покращення, а також спланувати стратегію їх подальшого розвитку[40].

Крім класифікації та типології, методика дослідження аеропортів включає аналіз різних аспектів їх роботи, таких як:

- Загальна продуктивність: включає обсяги пасажиропотоку, вантажопотоку, кількість операцій зльоту і посадки, рівень заповнення літаків та ін.
- Функціональність: включає аналіз зручності і доступності терміналів, якості обслуговування пасажирів, наявності різних сервісів і послуг і т.д.
- Ефективність: включає аналіз витрат і доходів аеропорту, оцінку ефективності використання ресурсів, визначення можливостей для зниження витрат і збільшення доходів.

- **Безпека:** включає аналіз рівня безпеки аеропорту, наявності та якості системи безпеки та протипожежного захисту.
- **Управління:** включає аналіз системи управління аеропортом, рівня автоматизації та ефективності управління ресурсами.

Крім того, методика дослідження може включати оцінку екологічних аспектів роботи аеропорту, таких як викиди шкідливих речовин в атмосферу і шумове забруднення. Загалом методика дослідження аеропортів дозволяє оцінити їх роботу з різних точок зору та виявити потенційні можливості для покращення їх роботи, розвитку та стійкості. Це важливо для планування та реалізації ефективної стратегії розвитку авіаційної інфраструктури та забезпечення безпеки та комфорту пасажирів та персоналу аеропорту.

Для більш детальної та точної оцінки роботи аеропортів можуть використовуватись різні методи та інструменти дослідження, такі як:

- **Збір та аналіз статистичних даних:** для визначення обсягів пасажиропотоку, вантажопотоку, кількості операцій зльоту та посадки, рівня заповнення літаків та ін. Можуть використовуватися дані, отримані від аеропорту, авіакомпаній, органів державної статистики тощо.
- **Анкетування пасажирів та персоналу:** для оцінки зручності та доступності терміналів, якості обслуговування пасажирів, наявності різних сервісів та послуг тощо.
- **Інтерв'ю з керівництвом аеропорту та авіакомпаній:** для оцінки рівня управління аеропортом, планування розвитку, ефективності використання ресурсів та ін. Використання математичних моделей: для аналізу продуктивності та ефективності роботи аеропорту, визначення оптимальних режимів роботи та планування розвитку.
- **Аналіз фінансових даних:** для визначення витрат та доходів аеропорту, оцінки ефективності використання ресурсів та визначення можливостей для зниження витрат та збільшення доходів.

Кожен з цих методів та інструментів має свої переваги та обмеження, тому для досягнення найкращих результатів може бути необхідно використовувати їх у комбінації[41]. Загалом методика дослідження аеропортів є важливим інструментом для оцінки та покращення роботи аеропортів. Її використання дозволяє отримати детальну інформацію про роботу аеропорту з різних точок зору та визначити потенційні можливості для підвищення ефективності, розвитку та стійкості аеропорту.

Класифікація аеропортів здійснюється на основі різних критеріїв, таких як географічне розташування, тип терміналу, величина пасажиропотоку та ін. Розглянемо основні критерії класифікації аеропортів:

Географічне розташування: Міжнародний аеропорт: обслуговує міжнародні авіалінії та знаходиться на території, виділеній державою для міжнародних повітряних сполучень.

Регіональний аеропорт: обслуговує регіональні та внутрішні авіалінії, знаходиться поза межами міста або на її околицях.

Величина пасажиропотоку: Малий аеропорт: обслуговує менше ніж 1 мільйон пасажирів на рік. Середній аеропорт: обслуговує від 1 до 15 мільйонів пасажирів на рік. Великий аеропорт: обслуговує понад 15 мільйонів пасажирів на рік.

Тип терміналу: Однорівневий термінал: має один рівень, де знаходяться зали очікування, реєстраційні стійки, зони безпеки тощо. Багаторівневий термінал: має кілька рівнів, де знаходяться різні зони терміналу.

Вид транспорту: Аеропорт цивільної авіації: обслуговує цивільні авіалінії. Аеропорт військової авіації: обслуговує військові авіалінії. Змішаний аеропорт: обслуговує і цивільні та військові авіалінії. Типологія аеропортів може бути проведена на основі їх функціонального призначення: Аеропорти-хаби: основною метою яких є пересадка пасажирів з одних рейсів на інші, такі аеропорти мають високу транзитну прохідність і велику кількість внутрішніх рейсів.

Аеропорти-точки призначення: аеропорти, на які спрямовані основні туристичні потоки, у цьому випадку йдеться про прямі рейси з різних країн світу в одне місце. Аеропорти-вузли: аеропорти, що забезпечують зв'язок між віддаленими регіонами та містами, що знаходяться на маршруті. Аеропорти-супутники: менші аеропорти, розташовані неподалік великих міст, призначені для обслуговування місцевих жителів та туристів, а також для перенаправлення невеликої кількості пасажирів на головний аеропорт-хаб. Типологія аеропортів може також ґрунтуватися на типах повітряних суден, які вони обслуговують.

Наприклад, вантажні аеропорти спеціалізуються на перевезенні вантажних авіаліній, тоді як аеропорти загальної авіації призначені для обслуговування приватних власників літаків та малих авіакомпаній. Всі перераховані вище критерії використовуються для класифікації та типології аеропортів, що допомагає експертам і дослідникам розуміти їх особливості та функціональне призначення, а також визначати найбільш ефективні стратегії їх розвитку[42].

Крім того, важливим критерієм для класифікації аеропортів є кількість пасажирів, що обслуговуються. У міжнародній класифікації Міжнародної Асоціації Повітряного Транспорту (IATA) аеропорти поділяються на такі категорії:

- Мега-аеропорти (M): обслуговують понад 50 мільйонів пасажирів на рік.
- Великі аеропорти (L): обслуговують від 10 до 50 мільйонів пасажирів на рік.
- Середні аеропорти (M): обслуговують від 1 до 10 мільйонів пасажирів на рік.
- Малі аеропорти (S): обслуговують менше ніж 1 мільйон пасажирів на рік.

Класифікація аеропортів за кількістю пасажирів, що обслуговуються, дозволяє оцінити їх важливість і потенціал впливу на економіку і транспортну інфраструктуру регіону або країни в цілому. Крім того, існує також класифікація аеропортів за рівнем інтенсивності їх використання, який залежить від кількості

зльотів та посадок літаків, а також від обсягу вантажних перевезень. У цій класифікації виділяють такі типи аеропортів: Міжнародні аеропорти (International airports): обслуговують міжнародні рейси, мають добре розвинені пасажирські та вантажні термінали, широкий спектр послуг та високий рівень безпеки. Регіональні аеропорти (Regional airports): обслуговують регіональні та національні рейси, мають менш розвинену інфраструктуру, але також надають основні послуги та безпеку для пасажирів. Локальні аеропорти (Local airports): обслуговують місцеві рейси, мають мінімальну інфраструктуру та надають лише базові послуги для пасажирів. Класифікація аеропортів за рівнем інтенсивності використання допомагає оцінити їх можливості для розвитку авіаційного транспорту в регіоні та визначити необхідність подальшого розвитку інфраструктури та послуг для пасажирів та вантажних перевезень.

Також аеропорти можуть класифікуватися за типом рейсів, що обслуговуються: Пасажирські аеропорти (Passenger airports): основний акцент у таких аеропортах робиться на обслуговуванні пасажирів. Такі аеропорти можуть бути як міжнародними, так і регіональними чи локальними. Вантажні аеропорти (Cargo airports): спеціалізуються на обслуговуванні вантажних перевезень та мають відповідну інфраструктуру. Зазвичай вони розташовані поблизу великих логістичних центрів та забезпечують транспортування вантажів міжнародними авіалініями. Змішані аеропорти (Mixed airports): обслуговують як пасажирські, і вантажні рейси. У таких аеропортах розвинені і пасажирські та вантажні термінали. Класифікація аеропортів на кшталт обслуговуваних рейсів важлива визначення потенціалу їх розвитку у відповідних напрямках і залучення необхідних інвестицій. Нарешті, аеропорти можуть класифікуватися за наявності додаткових можливостей для пасажирів та вантажних перевезень, таких як: Бізнес-аеропорти (Business airports): забезпечують послуги для бізнес-пасажирів, включаючи конференц-зали, бізнес-центри, VIP-зони тощо. Регіональні хаби (Regional hubs): є пересадочними пунктами для пасажирів між регіонами та надають широкий спектр послуг для пасажирів, включаючи можливість

проживання в аеропорту протягом ночі, транспортування між терміналами тощо. Глобальні хаби (Global hubs): є головними вузлами міжнародних авіаліній та забезпечують транзитні рейси по всьому світу. Такі аеропорти мають розвинені технології та інфраструктуру для забезпечення безпеки та комфорту пасажирів[43].

Класифікація аеропортів за додатковими можливостями допомагає визначити їхню привабливість для розвитку туризму та бізнесу в регіоні та залучення більшої кількості пасажирів та вантажних перевезень. Загалом, класифікація та типологія аеропортів є важливими інструментами для розуміння та аналізу особливостей кожного аеропорту, визначення його потенціалу та розвитку, а також для прийняття рішень щодо інвестування у різні аспекти його діяльності.

2.2. Функціонально-планувальна структура аеровокзалів

На сучасному етапі розвитку суспільства роль повітряного сполучення неухильно зростає, оскільки швидкість переміщення пасажирів і вантажів з однієї точки світу в іншу відіграє важливу роль в успішній організації життєдіяльності соціального організму. У зв'язку з цим до функціональних рішень сучасних аеропортів пред'являються дедалі складніші вимоги, що, своєю чергою, тягне у себе зміна їх об'ємно-планувальних і образних рішень. Подальший розвиток цієї галузі проектування є перспективним і з точки зору реалізації соціальних запитів, і з точки зору розвитку архітектурного формоутворення, оскільки будівлі та споруди, що входять до комплексу аеропорту, є унікальними в художньому відношенні об'єктами. Головним критерієм, яким керуються під час вибору місця розташування аеропорту, є наявність досить великої ділянки землі, який можна використовувати для будівництва. Водночас це місце має бути досить близьким до міської агломерації, яку аеропорт обслуговуватиме [44]. Наявність шуму літаків у районі аеропорту породжує дві проблеми, одна з яких – обмеження на технічні характеристики турбореактивних двигунів, а інша – невдоволення населення, що живе близько від аеропорту. Прагнення кардинально вирішити проблеми авіаційного шуму

призвело до того, що з початку 70-х років у всьому світі почали будувати нові та набагато більші аеропорти. на великій відстані (іноді понад 30 км) від міст. У зв'язку з цим важливого значення набувають під'їзні дороги, що пов'язують ці міста з аеропортами. Перш ніж розпочати планування робіт і проектування аеропорту необхідно спрогнозувати майбутній рівень розвитку регіону, що обслуговується. При прогнозуванні потрібно враховувати безліч різноманітних факторів, таких як очікуване число рейсів і пасажиропотік, кількість вантажів, що перевозяться, тенденції економічного розвитку регіону, зростання населення і його рухливості і т.д. Найбільш важливою оцінюваною характеристикою є річний обсяг пасажирських перевезень. Ця величина визначається при прогнозуванні перспектив розвитку. За підсумками прогнозу пасажирських перевезень оцінюються параметри майбутнього аеропорту. До них належать не тільки кількість літаковильотів, а й ряд інших параметрів. Такі характеристики, як кількість пасажирів на міжнародних авіа лініях, деталізовані за часом прибуття та відправлення, необхідні для планування роботи митних та імміграційних служб. Генеральні плани охоплюють ширше коло проблем, ніж плани вибору місця для будівництва аеропорту, і включають розгляд більш широку територію [45].

Планування пасажирських та вантажних аеровокзалів виконується з урахуванням їх взаємної ув'язки з іншими будинками аеропорту, стоянковими майданчиками для літаків, під'їзними дорогами, допоміжними засобами та інфраструктурою для обслуговування території аеровокзалу. У комплекс будівлі аеровокзалу, як правило, включаються: зона під'їзду громадського та приватного транспорту, доставляє пасажирів в аеропорт, зона сортування та зберігання багажу, зали очікування та виходи до терміналів, готель, зона парковок автомобілів, що охороняються (може бути розміщена в підземному рівні). Сьогодні найперспективнішою є вертикальна схема організації функціональних зон аеровокзалу, що дозволяє здійснити компактне розташування всіх структурних підрозділів, які обслуговують пасажирів (малюнок). Вивчення

накопиченого досвіду проектування та будівництва аеропортів показує, що найбільших змін схильна функціонально-планувальна структура аеропорту. Це обумовлено, насамперед, загальною тенденцією до укрупнення масштабів здійснюваних перевезень, зростанням пасажиропотоків та обсягів перевезених вантажів, а також розвитком та вдосконаленням навігаційного обладнання та параметрів літальних апаратів. З іншого боку, в архітектурі громадських будівель спостерігається тенденція до багатофункціональності, суміщення різних видів діяльності у межах одного обсягу [46]. Вона знаходить своє відображення у сучасній функціонально-планувальній організації будівель аеровокзалів - нерідкі випадки включення до їх складу офісної групи, яка обслуговує пасажирів. Конференц-зал, що входить до складу цієї групи і використовується для ділових переговорів, дозволяє заощадити час на поїздки до міста та назад, що особливо актуально у сферах діяльності, що залежать від швидкості прийнятих рішень. Таким чином, розвиток основних функціонально-планувальних принципів проектування аеропортів у найближчі роки будуть визначати подальше вдосконалення технологічних рішень та тенденція до поліфункціональної організації будівель аеровокзалів.

Функціонально-планувальна структура аеровокзалів визначається призначенням та особливостями роботи конкретного аеропорту, а також його планувальними обмеженнями. Тим не менш, можна виділити загальні функціональні зони, які є в більшості аеровокзалів. Основні функціональні зони аеровокзалу: Зона прильоту: зона, де пасажирів проходять паспортний контроль, отримують багаж і виходять в зал очікування. У цій зоні також можуть бути пункти обміну валюти, інформаційні стенди тощо. Зона очікування: зона, де пасажирів очікують на свій рейс. У цій зоні повинні бути передбачені крісла або сидіння, зони харчування, туалети та інші вигоди для пасажирів. Вилітна зона: зона, де пасажирів здають багаж та проходять митний та паспортний контроль. Тут можуть бути магазини, ресторани та інші комерційні точки. Бізнес-зона: зона, де є кімнати для переговорів, бізнес-центри, VIP-зали та інші об'єкти, призначені

для бізнес-пасажирів. Зона безпеки: зона, де знаходяться пункти огляду, а також служби безпеки та охорони. Технічні зони: зони, де розміщуються приміщення обслуговування техніки, технічні комунікації, склади тощо. Функціонально-планувальна структура аеровокзалів може також включати спеціалізовані зони, наприклад, зони для обробки та зберігання вантажів, зони для обслуговування та технічного обслуговування літаків, зони для посадки та висадки пасажирів на вертольотах тощо.

Функціонально-планувальна структура аеровокзалів визначається призначенням та особливостями роботи конкретного аеропорту, а також його планувальними обмеженнями. Тим не менш, можна виділити загальні функціональні зони, які є в більшості аеровокзалів. Основні функціональні зони аеровокзалу: Зона прильоту: зона, де пасажирів проходять паспортний контроль, отримують багаж і виходять в зал очікування. У цій зоні також можуть бути пункти обміну валюти, інформаційні стенди тощо. Зона очікування: зона, де пасажирів очікують на свій рейс. У цій зоні повинні бути передбачені крісла або сидіння, зони харчування, туалети та інші вигоди для пасажирів. Вилітна зона: зона, де пасажирів здають багаж та проходять митний та паспортний контроль. Тут можуть бути магазини, ресторани та інші комерційні точки. Бізнес-зона: зона, де є кімнати для переговорів, бізнес-центри, VIP-зали та інші об'єкти, призначені для бізнес-пасажирів. Зона безпеки: зона, де знаходяться пункти огляду, а також служби безпеки та охорони. Технічні зони: зони, де розміщуються приміщення обслуговування техніки, технічні комунікації, склади тощо. Функціонально-планувальна структура аеровокзалів може також включати спеціалізовані зони, наприклад, зони для обробки та зберігання вантажів, зони для обслуговування та технічного обслуговування літаків, зони для посадки та висадки пасажирів на вертольотах тощо. Функціонально-планувальна структура аеровокзалів може включати наступні основні зони: Прибуття пасажирів – зона для обробки пасажирів, що прибувають на рейс. Вона може включати пункти паспортного контролю, багажної обробки, митного контролю, зони очікування і т.д. Виліт

пасажирів – зона для обробки пасажирів, що вилітають на рейс. Вона також може включати пункти паспортного контролю, багажної обробки, митного контролю, зони реєстрації, зони очікування і т.д. Транзитна зона – зона для обробки пасажирів, які пересідають на інший рейс. Транзитна зона може мати окремий пункт паспортного контролю, зону очікування тощо. Ресторанні зони - зона для харчування та відпочинку пасажирів. Включає кафе, ресторани, бари, кав'ярні і т.д. Торгові зони - зона для торгівлі та шопінгу. Включає магазини, бутіки, дьюті-фрі і т.д. Бізнес-зони – зона для бізнес-пасажирів. Включає зони для переговорів, VIP-зони, бізнес-ланж і т.д.[47]. Зони для авіакомпаній – зона для представництв авіакомпаній, включаючи зони реєстрації та інформації, офіси тощо. Інші зони - залежно від конкретного аеровокзалу, функціонально-планувальна структура може включати також зони для зберігання багажу, приміщення для служби безпеки, медичні кабінети і т.д.

Крім того, функціонально-планувальна структура аеровокзалів повинна враховувати потреби різних категорій пасажирів, таких як інваліди, пасажирів з дітьми, пасажирів бізнес-класу тощо. Для кожної з цих категорій повинні бути передбачені спеціальні зони та послуги, які дозволять їм почуватися комфортно та безпечно. В останні роки все більша увага приділяється також питанням енергоефективності та екологічної безпеки в аеровокзалах. У зв'язку з цим у структурі аеровокзалів все частіше з'являються різні інженерні системи та технології, спрямовані на економію енергоресурсів та зниження негативного впливу на довкілля. Таким чином, функціонально-планувальна структура аеровокзалів є важливим елементом організації повітряного транспорту та має забезпечувати максимальну зручність, безпеку та ефективність в обслуговуванні пасажирів та літаків, а також відповідати сучасним вимогам екологічної безпеки та енергоефективності.

Функціонально-планувальна структура аеровокзалу зазвичай будується з урахуванням наступних факторів:

- Пасажиропотік та кількість рейсів, що обслуговуються аеропортом; Категорія аеропорту та класифікація з Міжнародної асоціації повітряного транспорту (IATA);
- Типи літаків, що обслуговуються в аеропорту;
- Організація руху пасажирів у будівлі аеровокзалу;
- Наявність та розташування технічних та сервісних центрів для обслуговування літаків;
- Організація служб безпеки, пожежної безпеки та медичної допомоги. Залежно від цих факторів аеровокзали можуть мати різну структуру та організацію простору, включаючи різні зони очікування, зони реєстрації, транзитні зони, зони безпеки, зони видачі багажу та інші служби. Проте в цілому, функціонально-планувальна структура аеровокзалів повинна забезпечувати максимальну зручність та безпеку для пасажирів та забезпечувати ефективне обслуговування літаків.

Для створення функціонально-планувальної структури аеровокзалу використовуються різні методи та підходи. Наприклад, при проектуванні аеровокзалу часто застосовуються методи функціонального зонування та просторового моделювання. Функціональне зонування полягає у поділі всієї площі аеровокзалу на окремі функціональні зони, які відповідають певним потребам пасажирів та операторів повітряних перевезень. Кожна з цих зон може бути обладнана певними послугами та зручностями, такими як зони очікування, торговельні зони, зони харчування, зони обслуговування бізнес-класу тощо. Також у рамках функціонального зонування враховуються різні технологічні процеси, пов'язані з обслуговуванням літаків та пасажирів. Просторове моделювання є створення комп'ютерної моделі аеровокзалу, яка дозволяє візуалізувати і оптимізувати його функціональну структуру. У межах

просторового моделювання проектується як функціональні зони, а й взаємодія друг з одним, і навіть логістичні потоки пасажирів і грузов. Крім цього, при створенні функціонально-планувальної структури аеровокзалу враховуються такі фактори, як ергономіка та безпека[48]. Наприклад, для забезпечення безпеки пасажирів та персоналу аеровокзалу передбачаються різні системи контролю та моніторингу, а також організуються шляхи евакуації у разі надзвичайних ситуацій. Таким чином, функціонально-планувальна структура аеровокзалу є складною та багатогранним процесом, що потребує комплексного підходу та обліку різних факторів.

Период	Аеропорт	Аеропорт	Аеропорт
I Период 1900- 1930	Колледж Парк-Аеропорт Мэриленд, США, 1909 Аэропорт Гамбурга Гамбург, Германия 1911 Аэропорт Схихол. Амстердам, Нидерланды 1916 Аэропорт Коста-дель-Соль , Малага, Испания 1919	- ВПП - Ангар для самолетов	 Аэропорт Схихол 1916 г.
II Период 1920- 1940	М. Аэропорт Жуляны Киев, Украина, 1923 М. Аэропорт Сан-Франциско Сан-Франциско, США 1927 Аэропорт Берлин-Шёнефельд Берлин, Германия 1934 М. Аэропорт Вена-Швехат Вена, Австрия 1938	- ВПП - Ангар для самолетов. - Терминал - Управление воздушным движением - Ар-деко стиль терминалов	 Аэропорт Сан-Франциско 1927 г.
III Период 1940- 1960	Аэропорт им. Джона Кеннеди Нью-Йорк, США, 1948 М. Аэропорт Кучинг Кушинг, Малайзия 1950 М. Аэропорт Кейптауна Кейптаун, ЮАР 1954 М. Аэропорт Шоуду Пекин, Китай 1958	- Развитие архитектуры первых аэровокзалов - Многотерминальные аэровокзалы - Милли ВПП. - Приближение аэропортов к городу	 Аэропорт им. Джона Кеннеди 1948 г.
IV Период 1960- 1980	М. Аэропорт Дубай Дубай, ОАЭ 1960 Аэропорт Калгари Калгари, Канада 1966 Манас эл аралык аэропорт Бишкек, Киргизия 1974 М. Аэропорт Нарита Нарита, Япония 1978	- Свободный план - Многоуровневые аэровокзалы - Терминальные комплексы	 М. Аэропорт Нарита 1978 г.
V Период 1980- 2000	Аэропорт Королева Алия Альман, Йордания, 1983 М. Аэропорт Калькутта Калькутта, Индия 1988 М. Аэропорт Питтсбурга Пенсильвания, США 1992 М. Аэропорт Гонконг Гонконг 1998	- блокирование терминалов - Усложнение функций обслуживания пассажиров - Развитие прилегающей инфраструктуры аэровокзала	 М. Аэропорт Гонконг 1998 г.
VI Период 1980- 2000	М. аэропорт Афины Афины, Греция, 2001 М. Аэропорт Имама Хомейни Тегеран, Иран 2004 М. Аэропорт Хамад Доха, Катар 2013 Аэропорт Жуковский Москва, Россия 2016	- Новые безопасность системы и энергосбережение - Экологические системы - Высокотехнологичные системы терминалов	 М. Аэропорт Хамад 2013 г.

Рис.2.2- Особливості історичного розвитку повітряних станцій з терміналами

Аеропорти для малої авіації, на відміну великих авіаційних комплексів, мають свої специфічні особливості в архітектурно-планувальному проектуванні. Залежно від масштабів та інтенсивності авіаперевезень, аеропорти для малої авіації можуть змінюватись за розміром, функціональним призначенням, технічним оснащенням тощо.

Одним із підходів до вивчення формування архітектури аеропортів для малої авіації є аналіз функціонально-планувальних засобів, що використовуються у процесі створення аеропортів. Функціонально-планувальні засоби аеропортів для малої авіації включають: Злітно-посадкову смугу, аеровокзал та територію стоянки повітряних суден. Злітно-посадкова смуга повинна відповідати вимогам категорії повітряних суден, які можуть використовуватись на даному аеродромі. Аеровокзал призначений для розміщення пасажирів, оформлення їхнього багажу, а також надання їм послуг із харчування, медичної допомоги тощо. Територія стоянки повітряних суден має бути обладнана спеціальними майданчиками для паркування та ремонту літаків. Службові та адміністративні приміщення. Це можуть бути будівлі для зберігання палива, технічних рідин та запасних частин, а також будинки для адміністративно-господарського персоналу аеропорту. Технічні засоби безпеки. Це може включати системи навігації та зв'язку, засоби пожежогасіння, системи відеоспостереження і т.д. Засоби обслуговування пасажирів Це можуть бути магазини, кафе, ресторани, зони очікування тощо. Інші елементи інфраструктури, такі як паркування для автомобілів, вантажні термінали, авіаційні школи тощо[49]. Архітектурно-функціональні засоби аеропортів для малої авіації включають ряд елементів і систем, що забезпечують безпечне і комфортне обслуговування пасажирів і персоналу. Одним з основних елементів є будівля терміналу, яка може мати різні архітектурні рішення, залежно від специфіки регіону та функціональних вимог. Усередині терміналу мають бути розташовані зони реєстрації, паспортного контролю, очікування вильоту, а також торгові та ресторанні зони. Окрім терміналу, до складу аеропорту для малої авіації входять: Злітно-посадкова смуга, яка повинна відповідати вимогам

безпеки та дозволяти прийом та відправлення легких та середніх літаків. Паркування для літаків, яке також має відповідати стандартам безпеки та дозволяти зручне розміщення та переміщення повітряних суден. Ангари для зберігання літаків оснащені необхідним обладнанням для обслуговування та ремонту. Громадський транспорт та автостоянки для пасажирів, а також транспорт для перевезення персоналу та вантажів.

Системи зв'язку та інформації, що забезпечують передачу інформації про статус рейсів, очікування та затримку вильотів, а також надають доступ до інтернету та інших сервісів.

Системи безпеки, включаючи відеоспостереження, детектори металу, сканери для багажу та інші засоби контролю та забезпечення безпеки пасажирів та персоналу.

Основне завдання архітектурно-функціональних засобів аеропорту для малої авіації – створення комфортних умов для пасажирів та персоналу, забезпечення безпеки польотів та зручності користування аеропортом. При проектуванні та будівництві аеропорту важливо враховувати функціональні вимоги, а також специфіку місцевості та кліматичні умови регіону[50].

До архітектурно-функціональних засобів аеропортів для малої авіації належать такі елементи, як:

Злітно-посадкова смуга – це основний елемент інфраструктури аеропорту для малої авіації, призначений для зльоту та посадки літаків. Злітно-посадкова смуга повинна відповідати розмірам та типу літаків, які можуть використовувати аеропорт.

Рулійні доріжки – це елементи інфраструктури аеропорту для малої авіації, які забезпечують пересування літаків територією аеропорту до злітно-посадкової смуги та назад.

Парковки для літаків - це елементи інфраструктури аеропорту для малої авіації, які призначені для паркування та зберігання літаків на території аеропорту.

Аеровокзали - це будівлі на території аеропорту для малої авіації, призначені для обслуговування пасажирів та екіпажів літаків, а також для зберігання багажу та інших вантажів.

Авіаційна технічна база - це комплекс будівель та споруд, призначених для обслуговування та ремонту авіаційної техніки.

Радіотехнічні та навігаційні засоби - це елементи інфраструктури аеропорту для малої авіації, які забезпечують зв'язок та навігацію літаків на території аеропорту та у повітряному просторі.

Охорона та безпека – це елементи інфраструктури аеропорту для малої авіації, які забезпечують безпеку пасажирів, екіпажів та авіаційної техніки на території аеропорту.

Громадсько-ділова зона – це зона на території аеропорту для малої авіації, призначена для громадсько-ділових заходів, таких як виставки, конференції тощо.

Паркування для автомобілів - це елемент інфраструктури аеропорту для малої авіації, призначений для паркування автомобілів пасажирів та персоналу.

2.3. Архітектурні прийоми формування аеропортів малої авіації.

Існує безліч архітектурних прийомів, які можуть використовуватися для формування аеропортів. Деякі з них можуть бути специфічними для аеропортів малої авіації, в той час як інші застосовуються до будь-якого типу аеропорту[51]. Нижче наведено деякі з основних архітектурних прийомів, які можуть використовуватися для формування аеропортів:

1) Модульне проектування: проектування аеропорту з використанням модулів дозволяє створювати гнучкі та масштабовані будівлі та структури, що особливо важливо для аеропортів малої авіації, де обсяги перевезень можуть змінюватися з часом.

2) Використання сучасних технологій та матеріалів: використання нових технологій та матеріалів дозволяє створювати більш ефективні, функціональні та екологічно чисті будівлі та структури, що може бути особливо корисним для аеропортів, розташованих у екологічно чутливих зонах.

3) Гнучке планування будівель і території: гнучке планування будівель і території дозволяє адаптуватися до потреб аеропорту, що змінюється, що особливо важливо для аеропортів малої авіації, де масштаби перевезень можуть змінюватися з часом.

4) Максимальне використання природного освітлення та вентиляції: використання природного освітлення та вентиляції може зменшити витрати на енергію та підвищити комфортність для пасажирів та персоналу. Наприклад, Аеропорт Барахас в Мадриді, де сонячний світло та архітектура має вирішальну роль, саме тому архітектори та світлодизайнери намагаються вийти за рамки тільки функціонального освітлення.



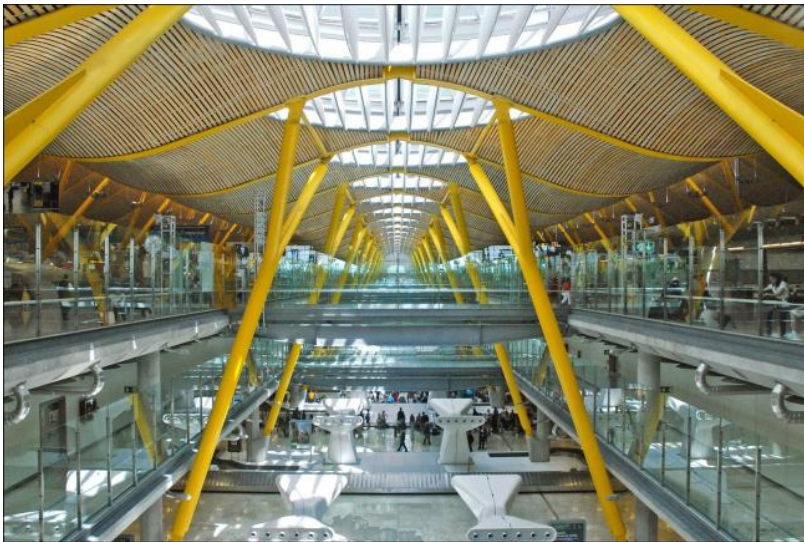


Рис. 2.2 та Рис. 2.3 – Аеропорт Брахас в Мадриді з використання природнього освітлення.

5) Створення комфортних умов для пасажирів та персоналу: створення комфортних умов для пасажирів та персоналу може збільшити рівень задоволеності клієнтів та підвищити ефективність роботи персоналу.

6) Відповідність вимогам безпеки: проектування аеропорту повинно враховувати вимоги безпеки, що може включати використання відповідної системи відеоспостереження, встановлення засобів контролю доступу, забезпечення захисту від терористичних загроз тощо.



Рис.2.4 - «Розумний тунель» аеропорту Дубая

«Розумний тунель» аеропорту Дубая У 2018 році в аеропорту Дубая, який вважається завантаженим у світі, з'явився біометричний тунель для проходження паспортного контролю. "Розумний тунель" допомагає заощадити час і пройти контроль за 15 секунд. Ця технологія заснована на автоматичному розпізнаванні особи та ідентифікації особи. Пасажирів сканує близько 80 камер, а сам тунель стилізований під віртуальний акваріум[52].

Архітектурні прийоми формування аеропортів малої авіації можуть включати наступні аспекти:

- Розміщення: вибір місця для аеропорту має враховувати максимальну близькість до населених пунктів, наявність інфраструктури та доріг, а також можливість безпечної посадки та зльоту літаків.
- Територія: аеропорт повинен мати досить велику територію для забезпечення комфортної та безпечної роботи, включаючи злітно-посадкову смугу, термінали, паркування та інші необхідні об'єкти.

- Доступність: аеропорт має бути легко доступний для пасажирів та персоналу, наприклад, через громадський транспорт, автодороги, залізниці тощо.



Рис. 2.5- Приклад доступності аеропорта для пасажирів

- Ефективність: аеропорт має бути спроектований з урахуванням оптимальної організації простору та максимальної ефективності використання ресурсів.
- Екологічні аспекти: аеропорт повинен враховувати екологічні аспекти та мінімізувати вплив на навколишнє середовище, наприклад, через використання екологічно чистих технологій та ефективну утилізацію відходів.



Рис.2.6- Airport Park в аеропорту Схіпхол, Нідерланди

Одним з аеропортів, який досяг нейтрального статусу та активно працює над покращенням навколишнього середовища, є аеропорт Схіпхол: з 2018 року вся енергія, що споживається в аеропорту, забезпечується за рахунок енергії вітру. Враховуючи кількість споживаної енергії в 200 мільйонів кіловат, що еквівалентно 50000 домогосподарств, аеропорт повинен оптимізувати її використання. Тому в будівлі терміналу, чотирьох доках і готелі були встановлені системи зберігання теплової енергії (TESS), що дозволило зменшити кількість викопного палива, яке використовується для опалення та охолодження будівель. Освітлення в аеропорту було замінене на світлодіодне. Аеропорт також має найбільший парк автобусів в аеропорту - 100 автобусів, які не викидають вихлопних газів. У довгостроковій перспективі стратегія полягає у приведенні інфраструктури аеропорту до стандартів BREEAM-NL та будівництві нових будівель з нульовим рівнем викидів вуглецю. Окрім аеропорту Схіпхол,

керуюча компанія Royal Schiphol Group володіє ще трьома аеропортами в Ейндховені, Гаазі та Роттердамі, а також меншим аеропортом у Лелістаді. З них Ейндховен вже досяг нейтрального статусу, і компанія планує досягти такого ж рівня в інших своїх вузлових аеропортах [53].

- **Архітектурний дизайн:** архітектурний дизайн аеропорту повинен бути узгоджений з функціональними вимогами і включати естетично привабливі елементи, щоб створити унікальну атмосферу і комфорт для пасажирів і персоналу.
- **Планування зон очікування та кімнат очікування:** для пасажирів та гостей аеропорту малої авіації слід передбачити зручні зони очікування та кімнати відпочинку, які забезпечать комфорт та безпеку перед вильотом або після прибуття.

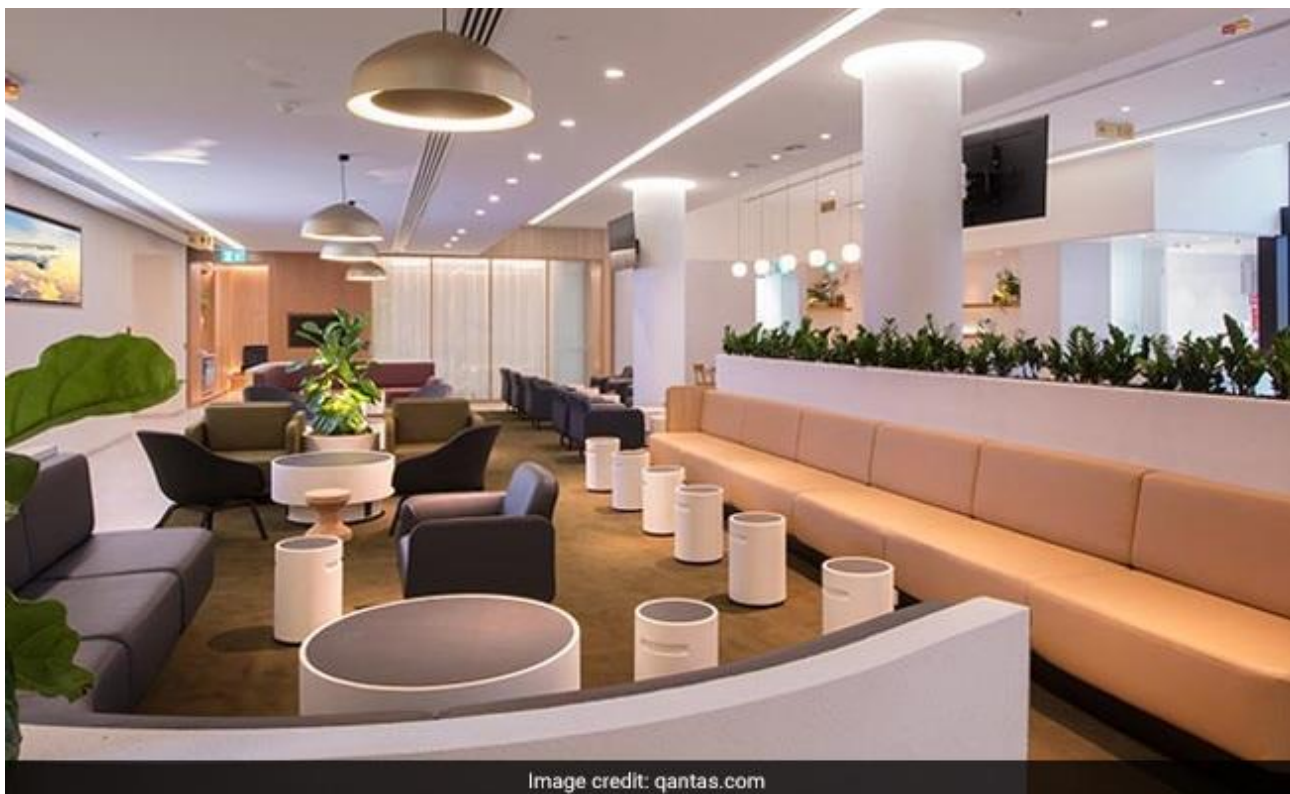


Рис.2.7 – Приклад кімнат очікування в аеропортах

- **Організація пасажирських потоків:** пасажирські потоки повинні бути організовані таким чином, щоб забезпечити безпеку та ефективність

роботи аеропорту. Наприклад, слід передбачити різні зони для реєстрації, огляду та посадки на літак.

- Інформаційна система: аеропорт має бути обладнаний інформаційною системою, яка забезпечить пасажирів та персоналу необхідну інформацію, наприклад, розклад рейсів, інформацію про затримки, багажну службу тощо.
- Технічне забезпечення: аеропорт малої авіації має бути обладнаний необхідним технічним обладнанням, наприклад, системою зв'язку, навігаційними системами, пожежною та охоронною сигналізацією тощо.
- Управління енергоспоживанням: аеропорт має бути обладнаний системами керування енергоспоживанням, які дозволяють економити енергію та зменшувати витрати на електроенергію та опалення.
- Догляд за довкіллям: аеропорт малої авіації повинен приділяти увагу охороні навколишнього середовища, наприклад, через утилізацію відходів, зниження викидів тощо.
- Планування майбутнього розвитку: аеропорт малої авіації повинен мати плани на майбутній розвиток, який враховує зміни в економічній ситуації та технологіях, щоб забезпечити ефективне функціонування та задоволення потреб пасажирів та персоналу.
- Пожежна безпека: слід забезпечити системи пожежної безпеки, такі як системи пожежогасіння, детектори диму, аварійні виходи тощо.
- Обслуговування літаків: аеропорт малої авіації повинен мати необхідне обладнання та персонал для обслуговування та ремонту літаків.
- Забезпечення харчуванням: аеропорт повинен мати можливість забезпечення харчуванням пасажирів та персоналу, наприклад, через кафе, ресторани тощо.
- Співпраця з локальними органами влади: для ефективного функціонування та розвитку аеропорту малої авіації потрібна співпраця з локальними органами влади, наприклад, для вирішення проблем,

пов'язаних із землекористуванням, дозволами на будівництво, забезпечення безпеки тощо. Співпраця з компаніями авіаційної індустрії: аеропорти малої авіації повинні співпрацювати з компаніями авіаційної індустрії, наприклад, для обслуговування та ремонту літаків, забезпечення технічної підтримки тощо.

- Економічна ефективність: розвиток аеропорту малої авіації має бути економічно ефективним, тобто має призводити до збільшення доходів та зниження витрат. Планування та управління: успішне функціонування аеропорту малої авіації потребує планування та управління, включаючи управління польотами, координацію роботи персоналу, управління фінансами тощо.
- Інформаційні технології: використання сучасних інформаційних технологій, таких як системи бронювання, керування багажем, інформаційні системи для пасажирів тощо може значно покращити функціонування аеропорту малої авіації.
- Маркетинг та просування: успішний розвиток аеропорту малої авіації потребує ефективного маркетингу та просування, включаючи залучення пасажирів та компаній авіаційної індустрії.
- Розвиток туризму: аеропорти малої авіації можуть стати важливим чинником розвитку туризму у регіоні, тому слід враховувати потенціал аеропорту залучення туристів.
- Культурні та соціальні аспекти: при проектуванні та розвитку аеропорту малої авіації необхідно враховувати культурні та соціальні аспекти, такі як вплив на місцеве співтовариство та збереження культурних цінностей.
- Навчання персоналу: для забезпечення високого рівня сервісу та безпеки необхідно навчання персоналу, включаючи пілотів, контролерів, бортпровідників, персоналу аеропорту і т.д.

- Інновації та технології: для розвитку аеропорту малої авіації необхідно постійно впроваджувати нові технології та інновації, які дозволять покращити якість обслуговування, знизити витрати та підвищити безпеку польотів. Наприклад, для забезпечення оптимальних умов зльоту та посадки великих літаків типу А 380 майданчики аеропорту Берлін-Бранденбург імені Віллі Брандта (ВВІ) були виконані з бетону завтовшки 130 см. Товщина покриття становить 130 см, при цьому нижній шар частково зв'язкового, частково незв'язаного ґрунту товщиною 50 см спочатку довелося піддати процедурі поліпшення властивостей за рахунок домішки цементу, а потім ущільнення. Наступний шар складається з 15 см затверділої суміші з водовідштовхувального цементу та морозостійкого піску. Над його створенням працювали стабілізатори ґрунту WIRTGEN та ґрунтові котки НАММ. Поверх цього розташувалася гідравлічно стабілізована основа товщиною 25 см. Завершальний етап: бетоноукладачі зі ковзними формами уклали бетон товщиною 40 см за допомогою незнімної опалубки із синусоїдальним профілем.



Рис.2.8- Майданчик аеропорту Берлін- Бранденбург імені Віллі Брандта

- **Якість послуг:** якість обслуговування є важливим фактором для залучення пасажирів та компаній авіаційної індустрії. Аеропорт малої авіації повинен забезпечувати високий рівень якості послуг, включаючи зручність, комфорт, безпеку та доступність[54].
- **Державна підтримка:** розвиток аеропорту малої авіації може бути успішним лише за наявності державної підтримки, включаючи фінансування, податкові пільги, субсидії та інші заходи підтримки.
- **Співпраця з місцевою спільнотою:** співпраця з місцевою спільнотою є важливим фактором для успішного розвитку аеропорту малої авіації. Необхідно враховувати інтереси місцевих жителів та взаємодіяти з ними під час вирішення питань, пов'язаних з розвитком аеропорту.
- **Адаптивність:** аеропорт малої авіації має бути адаптивним до змін зовнішнього середовища, включаючи зміни в економіці, технологіях, політиці та інших факторах, які можуть вплинути на його функціонування.

Одним із ключових факторів успіху аеропорту малої авіації є також наявність кваліфікованих фахівців, які можуть забезпечити високу якість обслуговування та безпеку польотів. Для цього необхідно забезпечити відповідну підготовку та навчання персоналу, а також створити умови для їхнього професійного зростання та розвитку. Важливим фактором для успішного розвитку аеропорту малої авіації є співпраця з авіакомпаніями та іншими зацікавленими сторонами. Необхідно враховувати вимоги та потреби авіакомпаній та пасажирів, щоб забезпечити високий рівень якості обслуговування та залучити більше пасажирів та авіакомпаній до аеропорту. Загалом розвиток аеропорту малої авіації потребує комплексного підходу та врахування багатьох факторів, таких як потреби пасажирів та авіакомпаній, географічне розташування та доступність, соціальні та економічні аспекти, ефективне управління та кваліфікований персонал. Однак успішний розвиток аеропорту малої авіації може мати позитивний ефект на регіональну економіку та підвищення якості життя місцевих жителів[55].

Для розвитку аеропорту малої авіації необхідно враховувати екологічні аспекти. Аеропорти малої авіації можуть негативно впливати на навколишнє середовище, наприклад, за рахунок викидів шкідливих речовин і шумових ефектів. Тому необхідно проводити моніторинг та управління екологічними аспектами діяльності аеропорту, а також застосовувати технології та методи, які дозволять скоротити шкідливий вплив на довкілля. Важливим фактором для розвитку аеропорту малої авіації є також використання сучасних технологій та обладнання. Сучасні системи управління та навігації дозволяють покращити якість обслуговування та підвищити безпеку польотів, а також скоротити час та витрати на обслуговування та ремонт обладнання. Також важливо зважати на соціальні аспекти діяльності аеропорту малої авіації. Аеропорт може позитивно впливати на розвиток місцевого співтовариства, створюючи нові робочі місця та сприяючи розвитку туризму та бізнесу. Тому необхідно враховувати інтереси місцевого співтовариства та співпрацювати з ними у процесі розвитку аеропорту. Нарешті, важливо відзначити, що успішний розвиток аеропорту малої авіації може бути досягнуто лише за співпраці всіх зацікавлених сторін, включаючи державні та муніципальні органи влади, авіакомпанії, пасажирів та місцеве співтовариство. Тільки комплексний підхід та облік усіх факторів можуть забезпечити ефективний розвиток аеропорту малої авіації та його позитивний вплив на економіку та якість життя у регіоні[56].

Важливим аспектом розвитку аеропортів малої авіації є забезпечення безпеки польотів та обслуговування. Для цього необхідно дотримуватись стандартів та вимог, встановлених державними органами, а також регулярно проводити навчання та тренування персоналу. Також важливо здійснювати контроль якості обслуговування та обслуговування обладнання відповідно до вимог виробників. Іншим важливим аспектом є розвиток інфраструктури аеропорту малої авіації. Це може включати будівництво нових ангарів і терміналів, оновлення майданчиків для посадки і зльоту, встановлення сучасних систем обробки багажу і перевірки безпеки, а також будівництво доріг і парковок

для автомобілів. Крім того, важливим аспектом розвитку аеропортів малої авіації є співпраця з іншими аеропортами та авіакомпаніями, щоб забезпечити ефективне використання ресурсів та підвищити доступність авіатранспорту для пасажирів. В цілому розвиток аеропортів малої авіації є важливим фактором для розвитку регіональної економіки та підвищення якості життя в місцевих спільнотах. Однак для успішного розвитку необхідний комплексний підхід та облік усіх факторів, таких як екологія, безпека, соціальні аспекти та інфраструктура.

Також, важливим аспектом розвитку аеропортів малої авіації є використання нових технологій та інновацій. Це може включати впровадження автоматизованих систем управління, розвиток безпілотних авіаційних систем та використання енергоефективних технологій. Також необхідно враховувати екологічні аспекти та мінімізувати негативний вплив на довкілля. Це може включати використання екологічно чистих технологій і матеріалів, моніторинг якості повітря і шумового забруднення, а також розробку планів щодо зменшення викидів забруднюючих речовин. Важливо також враховувати соціальні аспекти розвитку аеропортів малої авіації, включаючи доступність авіатранспорту для широкої аудиторії та забезпечення рівних можливостей для малих та великих авіакомпаній. У цілому нині, розвиток аеропортів малої авіації є важливим чинником підвищення мобільності населення, розвитку економіки та туризму у регіонах. Однак для досягнення цієї мети необхідно враховувати безліч факторів і приймати комплексні рішення, враховуючи інтереси всіх зацікавлених сторін[57].

Для розвитку аеропортів малої авіації також необхідно забезпечити підтримку державними та регіональними органами влади. Це може включати виділення бюджетних коштів на розвиток аеропортів, спрощення процедур реєстрації та ліцензування для авіакомпаній, а також покращення доступності для пасажирів з обмеженими можливостями. Також важливо проводити маркетингові та рекламні заходи для залучення пасажирів та авіакомпаній, а

також покращувати сервісне обслуговування пасажирів в аеропортах малої авіації. Нарешті, для успішного розвитку аеропортів малої авіації необхідно враховувати особливості регіону, в якому вони розташовані, та брати до уваги потреби місцевих громад та економіки. Це може включати співпрацю з місцевими підприємствами та організаціями, розробку спеціалізованих маршрутів та послуг для туристів та бізнесменів, а також створення нових робочих місць у регіоні. Загалом розвиток аеропортів малої авіації є важливим фактором для підвищення економічного та соціального розвитку регіонів, покращення мобільності населення та розвитку туризму та бізнесу. Однак для досягнення цієї мети необхідно враховувати безліч факторів і проводити комплексну роботу з розвитку аеропортів малої авіації.

Важливим аспектом розвитку аеропортів малої авіації є дотримання високих стандартів безпеки. Це може включати проведення регулярних технічних оглядів та ремонтів повітряних суден, а також забезпечення безпеки пасажирів та вантажів під час перевезень. Крім того, розвиток аеропортів малої авіації може мати позитивний ефект на довкілля. Наприклад, використання більш малогабаритних повітряних суден може зменшити кількість викидів шкідливих речовин в атмосферу, порівняно з використанням великих літаків. Також можна використовувати поновлювані джерела енергії для живлення аеропортів та повітряних суден, що знизить залежність від нафти та інших неекологічних джерел енергії. Загалом розвиток аеропортів малої авіації може мати безліч позитивних наслідків для регіону та його населення. Однак для успішного розвитку необхідно проводити комплексну роботу з огляду на безліч факторів, таких як економічні, соціальні та екологічні аспекти[58].

Для того щоб реалізувати повний потенціал аеропортів малої авіації, необхідно також вирішити низку організаційних та управлінських питань. Наприклад, важливо розробити ефективну систему управління трафіком повітряних суден, щоб забезпечити безпеку та безперебійність авіаційних перевезень. Також необхідно створити сприятливі умови для розвитку бізнесу у

регіоні, пов'язаного з авіаційною галуззю. Це може включати організацію заходів, спрямованих на залучення інвестицій та розвиток туризму, а також створення інфраструктури для обслуговування пасажирів та повітряних суден.

Висновок до розділу 2 :

Нарешті, для забезпечення сталого розвитку аеропортів малої авіації, важливо враховувати інтереси всіх зацікавлених сторін, таких як місцеві жителі, підприємства, екологічні організації та державні органи. Необхідно проводити широкі громадські консультації та обговорення, щоб взяти до уваги різні точки зору та досягти згоди між усіма учасниками процесу розвитку аеропорту малої авіації. Загалом розвиток аеропортів малої авіації має великий потенціал для розвитку регіонів та зниження транспортних витрат. Однак для успішного розвитку необхідно враховувати безліч факторів та проводити комплексну роботу з вирішення організаційних, технічних, економічних, соціальних та екологічних питань.

Для подальшого розвитку аеропортів малої авіації необхідно проводити дослідження та розробки нових технологій, які дозволять покращити ефективність та безпеку повітряних перевезень. Це може включати розробку автоматизованих систем управління трафіком повітряних суден, використання безпілотних літальних апаратів та інші інноваційні рішення. Також важливо забезпечити підготовку та підвищення кваліфікації персоналу, який працює в аеропортах малої авіації, щоб забезпечити безпеку та якість обслуговування пасажирів та повітряних суден. Варто відзначити, що розвиток аеропортів малої авіації може стати частиною ширших стратегій розвитку регіонів та країн загалом. Зокрема, це може включати розвиток екологічно стійких рішень, таких як використання альтернативних джерел енергії та скорочення викидів шкідливих речовин, що дозволить не лише знизити негативний вплив авіації на навколишнє середовище, а й створити нові можливості для економічного та соціального розвитку регіонів[59]. Таким чином, розвиток аеропортів малої авіації має великий потенціал для покращення транспортної інфраструктури,

розвитку регіонів та зниження транспортних витрат. Однак для успішного розвитку необхідно враховувати безліч факторів та проводити комплексну роботу з вирішення організаційних, технічних, економічних, соціальних та екологічних питань.

РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

3.1. Містобудівна ситуація. Розташування об'єкту в системі міста

Містобудівні умови, обмеження та організація генерального плану аеропорту для малої авіації відіграють важливу роль у формуванні архітектури аеропортів та забезпеченні їхньої ефективної роботи. Однією з важливих містобудівних умов є вибір місця для будівництва аеропорту. Необхідно враховувати географічні та кліматичні особливості регіону, наявність інфраструктури та транспортних комунікацій, а також потреби малої авіації. Важливо також зважати на можливість розширення аеропорту в майбутньому. Обмеження, які можуть впливати на організацію генерального плану аеропорту для малої авіації, можуть включати містобудівні нормативи та вимоги безпеки, встановлені місцевою та владою. Також можуть бути встановлені обмеження щодо габаритів будівель та споруд, які можуть бути збудовані на території аеропорту[60]. Організація генерального плану аеропорту для малої авіації повинна враховувати потреби та особливості малої авіації. Необхідно забезпечити доступність та зручність пасажирів, забезпечити безпеку та ефективність роботи авіаперевізників. У генеральному плані мають бути визначені місця для злітно-посадкових смуг, паркування для літаків, будівлі для пасажирів та персоналу, а також інші споруди, необхідні для забезпечення роботи аеропорту. Важливо також враховувати можливість майбутнього розвитку аеропорту та необхідність його модернізації.

Генеральний план має бути гнучким та адаптивним, щоб забезпечити можливість внесення змін та розширення аеропорту в майбутньому. Загалом

містобудівні умови, обмеження та організація генерального плану аеропорту для малої авіації є важливими аспектами формування архітектури аеропортів, які повинні враховувати потреби та особливості малої авіації, забезпечувати безпеку та ефективність роботи, а також враховувати можливість розширення та модернізації в майбутньому.

Крім того, необхідно враховувати екологічні аспекти та вимоги щодо енергозбереження при формуванні архітектури аеропортів для малої авіації. Важливо використовувати сучасні технології та матеріали, які забезпечують екологічну безпеку та ефективне використання ресурсів. Важливим аспектом формування архітектури аеропортів для малої авіації є також організація взаємодії з іншими транспортними засобами[61]. Необхідно забезпечити зручний та швидкий зв'язок з міською інфраструктурою, щоб пасажери могли легко та комфортно досягати аеропорту та продовжувати свою подорож після прибуття. Загалом формування архітектури аеропортів для малої авіації є складним завданням, яке вимагає врахування безлічі факторів та умов. Проте, правильно спроектований та організований аеропорт для малої авіації забезпечує безпеку та комфорт пасажирів, ефективність роботи авіаперевізників та важливий для розвитку регіону[62].

Службово-технічна територія аеропорту призначена для розміщення на ній будівель, споруд та транспортних шляхів, необхідних для виконання технологічних процесів обслуговування пасажирів, переробки вантажів та пошти, технічного обслуговування повітряних суден, задоволення господарсько-побутових потреб аеропорту та розміщення адміністративного персоналу.

Структура генплану визначається розташуванням льотних смуг аеродрому, під'їзду з боку міста, конфігурацій будівель та споруд, схемою внутрішньопортових доріг, проїздів, площ та особливостями природних умов ділянки[63]. Службово-технічні території мають безпосередньо біля кордонів аеродрому з боку основних комунікацій, забезпечуючи мінімальні шляхи керування повітряних суден, пересування пасажирів, раціональне використання

земель, що відводяться, скорочення протяжності інженерних комунікацій, компактність забудови, застосування максимально можливого блокування будівель і споруд, зниження експлуатаційних і будівельних витрат по будівлях та спорудах. Для розміщення на території службово-технічної території будівель та споруд та забезпечення їх ефективного функціонування передбачають їх технологічне зонування з урахуванням спеціалізації та кооперування, технологічних та транспортних зв'язків між будівлями та спорудами, безпечного маневрування повітряних суден, руху спецавтотранспорту, засобів механізації[64]. Планування мережі внутрішньопортових доріг має забезпечувати найкоротший і зручніший зв'язок між усіма будинками, спорудами та об'єктами аеропорту. Категорію під'їзної дороги до аеропортів приймають залежно від найбільшої годинної та добової інтенсивності руху автотранспорту з урахуванням перспективного розвитку аеропорту. Під'їзні залізничні колії, як правило, призначені для доставки будівельних матеріалів та обладнання в період будівництва, а також паливно-мастильних (за відсутності трубопровідного транспорту) та експлуатаційних матеріалів. В аеропортах I – II класів можуть бути використані під'їзні залізничні колії.

Службово-технічна територія розміщують безпосередньо біля кордону аеродрому з боку головної під'їзної автомобільної дороги (а також залізниці) з урахуванням використання існуючих інженерних мереж (водо-, тепло-, енерго- та газопостачання) та системи культурно-побутового обслуговування найближчих населених пунктів. Щільність забудови службово-технічна територія оцінюють співвідношенням:

$$S_{\text{СТТ}} = S_3 / S_0,$$

де S_3 – площа забудови, що включає площу будівель та споруд усіх видів, відкритих стоянок автомашин та механізмів, складів та навісів;

S_0 – загальна площа службово-технічної території. Щільність забудови службово-технічної території повинна бути не нижче 45%[65].

Приблизні розміри площ земельної ділянки службово-технічної території складають за класами аеропортів: I клас – 66 га, II клас – 56 га, III клас – 36 га. У цю площу не входять ділянки службово-технічної території, покриті лісом, що зберігається. З умови пожежної безпеки мінімальну відстань між будинками та спорудами слід приймати залежно від ступеня їх вогнестійкості та не менше 20 м. службово-технічної території включає наступні комплекси будівель і споруд:

- будівлі та споруди пасажирсько-вантажного призначення; будівлі та споруди для технічного обслуговування повітряних суден (авіаційно-технічна база);
- будівлі та споруди допоміжного призначення. Будівельну площу та обсяг будівель та споруд пасажирськовантажного та іншого призначення визначають, виходячи з пропускної спроможності цих споруд, інтенсивності руху повітряних суден на добу з урахуванням фактора нерівномірності перевезення пасажирів та вантажів, що базує парку ЗС.

З цією метою здійснюють прогноз обсягів перевезень пасажирів та вантажів у розрахункову годину, добу та за рік у цілому для встановлення класу аеропорту[66].

Розташування аеропорту для малої авіації в системі міста залежить від кількох факторів:

Таблиця 3

Розмір міста
Інфраструктура міста
Попит на авіаційні послуги
Потреби місцевих жителів та бізнесу
Регіональні закони та норми
Підтримка місцевої влади та місцевих громад

Зазвичай аеропорт для малої авіації будують у приміських чи віддалених районах міста, щоб мінімізувати шум та інші негативні дії на міське життя. Однак деякі міста вважають за краще мати аеропорти для малої авіації ближче до міського центру для зручності місцевих мешканців та туристів. Тому рішення про розташування аеропорту для малої авіації у системі міста зазвичай приймається після великих консультацій та оцінки всіх відповідних чинників.

Після визначення відповідного розташування аеропорту для малої авіації в системі міста, процес його будівництва може включати такі кроки: Дослідження та планування: Визначення вимог та потреб місцевих жителів та бізнесу в авіаційних послугах, проведення дослідження за можливими розташуваннями, оцінка повітряних маршрутів, зони шуму та навколишнього середовища. Законодавчі та дозвільні процедури: Отримання дозволів та ліцензій від регіональних та федеральних органів влади, відповідність екологічним та безпечним стандартам. Проектування та будівництво: Створення детального проекту аеропорту, що включає злітно-посадкові смуги, термінали, ангари, паркування, майданчики для обслуговування літаків, навігаційне обладнання та іншу інфраструктуру[67]. Потім розпочинається будівництво згідно з проектом. Забезпечення безпеки: Впровадження систем безпеки, контролю доступу, пожежогасіння та інших заходів для безпеки на території аеропорту. Взаємодія з авіаційними операторами: Встановлення контактів з авіаційними компаніями та операторами для залучення рейсів та забезпечення пасажирського та вантажного трафіку. Запуск та експлуатація: Після завершення будівництва та отримання необхідних сертифікацій аеропорт починає свою діяльність. Він може обслуговувати регулярні та чартерні рейси, забезпечувати обслуговування літаків, надавати послуги для пасажирів та вантажів, а також розвивати додаткові послуги, такі як оренда авіаційних засобів, авіаційні школи тощо. Важливо відзначити, що процес будівництва та запуску аеропорту для малої авіації може зайняти тривалий час і вимагає узгодженої роботи між різними структурами та організаціями, включаючи міську владу, аеропортову адміністрацію.

Процес розвитку аеропорту для малої авіації може продовжуватись і після його запуску. Ось деякі подальші аспекти, які можуть бути враховані: Розвиток інфраструктури: Залежно від потреб та зростання авіаційного трафіку аеропорт може планувати розширення своєї інфраструктури. Це може містити збільшення кількості злітно-посадкових смуг, розширення термінальних будівель, створення додаткових ангарів або оновлення навігаційних систем. Поліпшення сервісу пасажирів та вантажообігу: Аеропорт може працювати над покращенням якості обслуговування пасажирів, розширенням пропонованих послуг та зручностей у терміналах, таких як магазини, ресторани, банкомати, бізнес-зони та інше. Також можуть бути вжиті заходи для оптимізації вантажообігу та покращення умов перевезення вантажів. Розвиток авіаційних послуг: Аеропорт може стимулювати розвиток авіаційних послуг, таких як чартерні рейси, аеротаксі, навчання пілотів та підтримка місцевих авіаційних підприємств. Це може залучити нових операторів та підвищити доступність авіаційних послуг для спільноти. Поліпшення екологічної стійкості: Аеропорт може вживати заходів щодо зниження негативного впливу на навколишнє середовище, включаючи використання більш ефективних та екологічно чистих технологій повітряного транспорту, управління відходами, енергозбереження та заходи щодо захисту біорізноманіття. Співпраця з міськими органами та співтовариством: Аеропорт може підтримувати активну співпрацю з місцевою владою, організаціями та спільнотою для вирішення питань, що виникають, урахування думок та потреб мешканців, а також для спільного розвитку інфраструктури та економіки міста.

Зрештою, успішний розвиток аеропорту для малої авіації вимагає безперервного моніторингу та адаптації до умов і вимог, що змінюються. Аеропорт повинен уважно стежити за змінами в авіаційній індустрії, технологічному розвитку та потребах пасажирів, щоб залишатися конкурентоспроможним та ефективно служити своїй спільноті. Крім того, аеропорт повинен дотримуватись відповідних нормативних актів та регулятивних вимог повітряної безпеки, забезпечувати співпрацю з органами

цивільної авіації та іншими відповідними організаціями. Важливим аспектом подальшого розвитку аеропорту для малої авіації є встановлення щільних зв'язків із бізнес-спільнотою та місцевими організаціями. Співпраця з льотними школами, аероклубами, місцевими підприємствами та туристичними агентствами може сприяти збільшенню попиту на авіаційні послуги та розвитку місцевої економіки.

Загалом розвиток аеропорту для малої авіації потребує постійної уваги до потреб співтовариства, прогресивного планування, тісної взаємодії із зацікавленими сторонами та прагнення до сталого та відповідального розвитку[68].

Подальший розвиток аеропорту для малої авіації може також включати такі аспекти:

- Залучення нових авіакомпаній та рейсів: Аеропорт може активно працювати над залученням нових авіакомпаній та рейсів, пропонуючи їм вигідні умови, підтримку та інфраструктуру. Це може сприяти збільшенню кількості пасажирів, різноманітності доступних напрямків та підвищенню конкурентоспроможності аеропорту.
- Розвиток вантажних операцій: Аеропорт може розвивати свої вантажні операції, залучаючи вантажні авіакомпанії та розвиваючи інфраструктуру для обробки вантажів. Це може сприяти розвитку логістичного сектора в регіоні, підвищення економічного зростання та створення робочих місць.
- Інвестиції в технології та інновації: Аеропорт може інвестувати в сучасні технології та інновації, які сприяють підвищенню ефективності, безпеки та зручності авіаційних операцій. Це може включати впровадження автоматизованих систем управління, розвиток систем безпілотної авіації, покращення систем інформації та зв'язку, а також використання енергозберігаючих та екологічно чистих рішень.

- **Розвиток туристичного потенціалу:** Якщо аеропорт розташований у туристичному регіоні, його розвиток може бути пов'язаний із збільшенням туристичного потенціалу та залученням більшої кількості туристів. Це може включати розвиток туристичних послуг та об'єктів поблизу аеропорту, створення туристичних маршрутів та співробітництво з місцевими туристичними організаціями.
- **Сприяння місцевій економіці та розвитку району:** Аеропорт може відігравати активну роль у розвитку місцевої економіки та підтримці бізнесу в навколишньому регіоні. Це може включати створення робочих місць, підтримку малого та середнього бізнесу, організацію конференцій та заходів.

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

Архітектурні ідеї аеропортів можуть змінюватись в залежності від конкретних цілей, контексту та філософії проекту.

Загальні архітектурні ідеї, які можуть бути присутніми у проектуванні аеропортів:

- **Функціональність:** Архітектурне рішення має забезпечувати зручність та ефективність для пасажирів, працівників та інших користувачів аеропорту. Важливо забезпечити плавний потік людей, легку орієнтацію, доступність послуг та відповідну організацію зон роботи та відпочинку.
- **Гнучкість і масштабованість:** Аеропорт має бути спроектований з урахуванням можливості гнучкого розширення та зміни відповідно до зростаючих потреб пасажирів та авіакомпаній. Це включає врахування можливості додавання нових терміналів, гейтів, обслуговуючих будівель та інших інфраструктурних елементів.
- **Ефективність використання простору:** Важливо використовувати простір

аеропорту максимально ефективно, особливо в умовах обмеженої площі. Розміщення різних функціональних зон, таких як зони очікування, реєстрації, безпеки, комерційної зони тощо, має бути організовано з урахуванням оптимального використання простору.

- Потік світла та природної вентиляції: Архітектура аеропорту має забезпечувати достатнє природне освітлення та циркуляцію повітря. Використання великих вікон, світлових колодязів та прозорих матеріалів може створювати світлу та приємну атмосферу всередині аеропорту.
- Ідентичність та місцевий характер: Деякі аеропорти прагнуть відбивати місцеву культуру, архітектурні стилі або символи регіону, щоб створити унікальну атмосферу. Це може бути досягнуто через використання місцевих матеріалів, елементів декору або характерних форм та фасадів[60].

Важливо, що кожен аеропорт має свої унікальні вимоги та контекст, і архітектурне рішення має відповідати специфічним потребам та цілям проекту. Приміщення за способом їхнього зв'язку між собою можуть бути непрохідними (ізольованими) та прохідними. Непрохідні приміщення повідомляються між собою за допомогою третього (коридора, сходової клітки та ін.)[61]. Розташування приміщень по горизонталі (у плані) називається планувальною системою.

Планувальні системи бувають (рисунок 3.1)

: коридорна, при цьому приміщення можуть бути розташовані по одну або по обидва боки коридору. Така система й у громадських будинків із невеликими приміщеннями (навчальних, адміністративних, лікарень та інших.), і навіть для багатофункціональних житлових будинків (гуртожитки, інтернати); галерейна - приміщення розміщуються з одного боку відкритої чи заклоїної галереї. Галерейна система застосовується у південних районах у житлових будинках, спальних корпусах санаторій, будинків відпочинку та ін; анфіладна, якщо

приміщення з'єднуються одне з одним безпосередньо через отвори у стінах. Анфіладна система зазвичай застосовується у музеях, у виставкових залах, у торгових будинках; зальна система передбачає одне або кілька великих головних приміщень (кінозал, спортивний зал та ін), що визначають призначення будівлі, навколо якої групуються інші необхідні приміщення; характерна для видовищних, спортивних тощо; центрична, коли основні приміщення групуються навколо холу; застосовується у будинках адміністративного призначення при компактному плануванні;

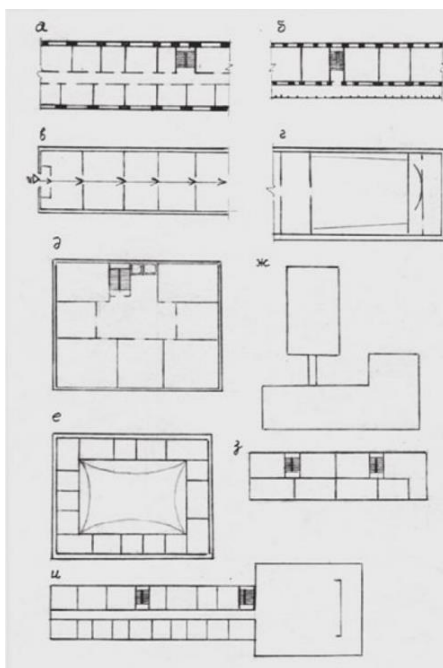


Рис. 3.1. Планувальні системи:

а - коридорна з двостороннім розташуванням приміщень; б - галерейна; в - анфіладна; г - зальна; д - центрична; ж - павільйонна; е - атриумна; з - секційна; і - змішана атриумна - всі приміщення розміщуються з виходом у внутрішній відкритий або критий двір[62].



Рис.3.2- Планувальне рішення досліджуваного аеропорту

На основі функціональної схеми складається компоувальний план(и) приміщень та їх розміщення по горизонталі та по вертикалі (по поверхах). Розміри між вертикальними конструкціями, що несуть, визначаються, відповідно до розмірів і бажаних пропорцій приміщень, розмірів несучих конструкцій перекриттів (покриттів). Залежно від розмірів структура приміщень буває осередкова, в них функціональні процеси протікають у невеликих просторах, зальна опорна, коли функціональний процес вимагає великих відкритих просторів, але допускає рідкісне розташування колон (торговельні зали); зальна

безопорна .Форма будівель у плані може бути найрізноманітнішою (квадратною, прямокутною, у вигляді трапеції, круглою, овальною тощо) і визначається особливостями функціональних процесів та формою окремих приміщень[63].

На прикладі мого проекту – структура для аеропорта малої авіації має добре розвинену функціональну групу приміщень :

1) Група пасажирських приміщень основного призначення:

- Лобі
- Зона прибуття (вхід)
- Таможений контроль
- Приміщення для прийому та видачі багажу
- Камера сховища, бюро знахідок
- Паспортний контроль
- Санітарна зона
- Зона вильоту

2) Група приміщень додаткового обслуговування пасажирів :

- Ресторан
- Обмін валют
- Телефон
- Санітарна зона
- Доп обслуговування
- Готель для пасажирів
- Паркінг
- Сховище
- Оренда авто

3) Група адміністративно-службових приміщень :

- Диспечерські
- Авіабезпека
- 2 готелі для персоналу

- Кімнати чергових по аеропорту
- Зона адміністрації аеропорта

4) Група підсобно-технічних приміщень :

- Складські приміщення
- Ангари для обслуговування та ангари для паркінгу літаків
- Зони заправки літаків
- Котельні
- Бойлерні
- Трансформаторні
- Вентиляційні камери

До складу аеропорту входить архітектурне планування готелю, при будівництві якого слід дотримуватись таких норм :

- приймально-вестибюльна, житлова, культурно-дозвіллева, фізкультурно-оздоровча, медична, побутового обслуговування і торгівлі, громадського харчування, ділова, адміністративно-господарська та експлуатаційна,
- об'єкти обслуговування, вбудовано-прибудовані та підсобні підприємства і споруди.
- Обов'язковою є наявність житлових приміщень та приміщень рецепції/вестибюльної групи. Конфігурація додаткових приміщень, що підвищують комфортність готелю, не нормується і допускається на підставі завдання на проектування або проекту.
- Житлова частина будівлі готелю (номерний фонд) повинна бути функціонально і системно відокремлена.
- У разі розміщення готелю в багатофункціональному будинку та ізоляції готелю від інших підприємств і об'єктів готель повинен бути відокремлений у планувальному відношенні, ізольований та забезпечений самостійними входами і засобами зв'язку (вертикальними і горизонтальними).

- Номери слід розміщувати в зонах, де шумовий вплив транспорту та інженерного обладнання готелю зведений до мінімуму, та ізольованих від шуму і запахів з кухні відповідно до вимог 8.9 і 8.10. Гігієнічні нормативи фізичних, хімічних і біологічних факторів, що виникають від джерел у вбудованих приміщеннях загального користування, не повинні порушуватися при розміщенні в готелі.
- Не допускається розміщення засобів розміщення у підвалах, цокольних і перших поверхах.
- Просторова структура готелю повинна забезпечувати чітке відокремлення потоків гостей, обслуговуючого персоналу та відвідувачів від громадського блоку, що обслуговує територію, на якій розташований готель.
- При проектуванні готелю необхідно виключити сполучення і перетинання господарських і виробничих маршрутів з маршрутами мешканців і відвідувачів.
- Якщо район, в якому розміщується готель, включає групу об'єктів громадського обслуговування, до нього слід передбачати ізольований від вулиці вхід.
- Готелі повинні забезпечувати доступ і розміщення інвалідів, які пересуваються на кріслах колісних (відповідно до ДБН В.2.2-17 та ДСТУ 4269). Слід передбачити резерв одно- та двомісних номерів з відповідними зручностями, шириною проходів і дверних прорізів та пристроями для безперешкодного пересування інвалідів по горизонтальних і вертикальних шляхах.
- На ганку головного входу слід передбачати ухили з ухилом не більше 1:12. Ганки та пандуси з висотою над рівнем землі більше 0,45 м повинні бути огорожені.

- Система відчинення та зачинення дверей головного входу повинна забезпечувати безперешкодний доступ осіб на інвалідних візках до будівлі готелю.
- Входи до будинків готелів слід обладнувати пристроями для захисту від атмосферних опадів.
- Розсувні та обертові двері слід дублювати двостулковими, що відповідають вимогам евакуації згідно з вимогами ГОСТ 12.1.004,
- Головний вхід до готелю повинен мати тамбур. Допускається передбачати другорядні входи з двостулковими дверима, що відчиняються у напрямку виходу.
- Не допускається проектувати постійні квартири, житлові, службові та адміністративні приміщення без природного освітлення. Однак допускається розміщення приміщень обслуговування та адміністративно-побутових приміщень у підвальних та цокольних поверхах за умови забезпечення природного освітлення інженерними пристроями (наприклад, світловодами).
- Атріумні приміщення готелів слід проектувати відповідно до вимог ДБН В.2.2-9.

Аеровокзали аеропортів МВЛ призначені для технологічного та додаткового обслуговування пасажирів, що вилітають і транзитних, а також для додаткового обслуговування пасажирів, які пролітають і зустрічають. При виборі проектної пропускної спроможності аеровокзалу слід округляти величину потрібної пропускної спроможності до найближчого значення, встановленого цим Посібником. Допускається перевищення потрібної пропускної спроможності проти проектної на 10%. У разі значного відхилення потрібної пропускної спроможності слід вибирати найближчий показник номенклатури[64].

Функціонально-планувальна організація аеропорту включає розташування та організацію різних функціональних зон та елементів інфраструктури всередині аеропортового комплексу. Основною метою такої організації є забезпечення ефективної та безпечної роботи аеропорту. Нижче наведено деякі ключові елементи функціонально-планувальної організації аеропорту:

Термінал пасажирів: Термінал пасажирів є центральним вузлом аеропорту, де проводяться процедури реєстрації, паспортного контролю, безпеки, посадки та висадки пасажирів. Він включає в себе зони реєстрації, очікування, посадки, висадки, багажу, комерційні зони (магазини, ресторани та ін.), а також інші служби та зручності для пасажирів.

Авіаційний майданчик та руліжні доріжки: Авіаційний майданчик аеропорту призначений для стоянки та маневрування літаків. Вона включає стоянки для літаків, руліжні доріжки та таксуючі дороги. Організація майданчика повинна забезпечувати ефективне переміщення літаків та безпеку операцій.

Злітно-посадкова смуга: Злітно-посадкова смуга - це ділянка землі, призначена для зльоту та посадки літаків. Вона має бути стратегічно розташована та спроектована для забезпечення безпечних операцій з літаками різного розміру та типу.

Службові та адміністративні будівлі: Аеропорт також включає різні будівлі для служб та адміністрації, такі як офіси аеропорту, диспетчерські центри, служби безпеки, технічні служби, склади, приміщення для обслуговування пасажирів та інші підрозділи аеропорту. Ці будівлі зазвичай розташовуються неподалік від терміналу пасажирів та інших важливих зон аеропорту для зручності обслуговування та координації діяльності.

Автостоянки та дорожня інфраструктура: Аеропорт повинен мати відповідну дорожню інфраструктуру, включаючи автостоянки для пасажирів та персоналу аеропорту. Це включає паркування для автомобілів, автобусні зупинки, дороги з доступом до аеропорту та внутрішні дороги на території аеропорту, що забезпечують безпечну та організовану перевірку пасажирів, багажу та вантажу.

Зона обслуговування вантажів: Якщо аеропорт має обслуговувати вантажні

операції, він повинен мати відповідну зону для обробки, зберігання та перевезення вантажу[65]. Це включає склади, термінали для вантажних літаків, зони прийому та відправлення вантажів та інфраструктуру для вантажних перевезень.

Ці елементи функціонально-планувальної організації аеропорту можуть бути розміщені та організовані по-різному в залежності від розташування та організація функціональних зон в аеропорту також можуть варіюватися в залежності від розміру аеропорту, виду операцій, пасажиропотоку та інших факторів[66]. Наприклад, великі міжнародні аеропорти можуть мати кілька терміналів пасажирів та розділені зони для внутрішніх та міжнародних рейсів.

3.3. Об'ємно-просторова композиція аеропорту малої авіації.

Об'ємно-просторова композиція аеропорту малої авіації включає в себе розташування та організацію різних функціональних зон, враховуючи потреби користувачів і ефективність роботи аеропорту[66]. Основні елементи такої композиції можуть включати:

Аеродромна площадка: Це основна зона, де знаходяться злітно-посадкова смуга, руліжні доріжки, майданчики для паркування літаків і гаражі для технічного обслуговування. Важливо врахувати просторові вимоги для безпечного маневрування літаків.

ВИМОГИ ДО ПРИАЕРОДРОМНОЇ ТЕРИТОРІЇ, ЕЛЕМЕНТІВ АЕРОДРОМУ ТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ

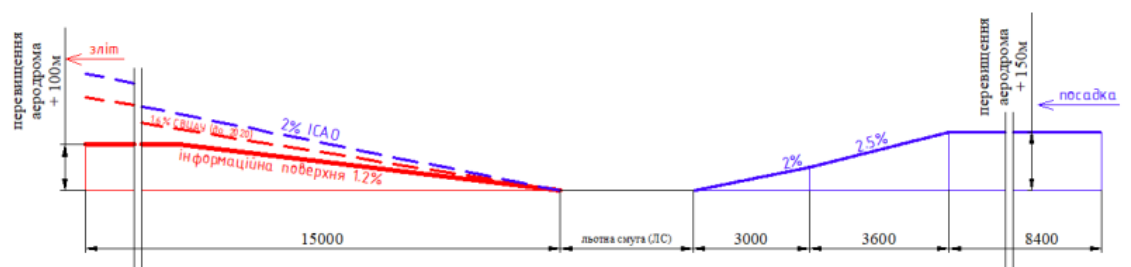


Рис 3.3-Нахили поверхні зльоту та посадки

Термінал пасажирів: Це місце, де пасажирів здійснюють реєстрацію, проходять контроль безпеки та чекають на посадку. Термінал може мати виходи на аеродромну площадку, а також з'єднання з транспортними мережами для забезпечення зручного доступу до аеропорту.

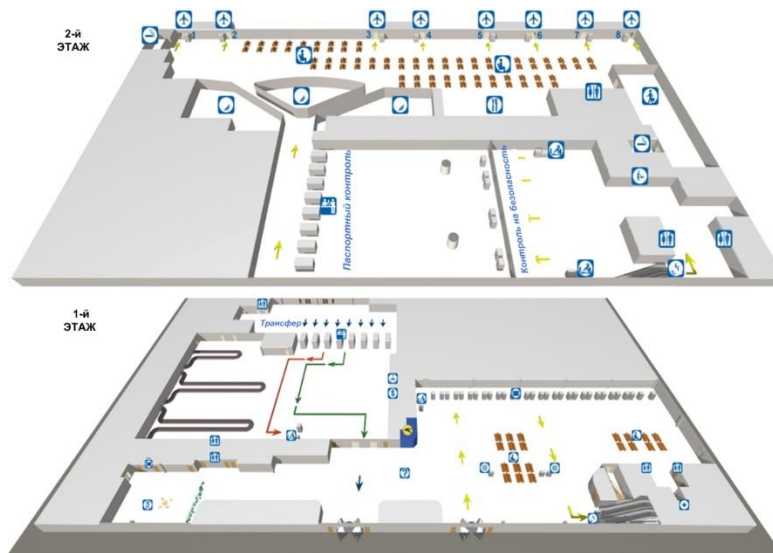


Рис 3.4-Приклад схеми терміналів

Зона для вантажних перевезень: Це простір для обробки і зберігання вантажів, який може включати складські приміщення, логістичні центри та спеціальні установки для обробки вантажу, включаючи вантажні літаки і транспортні засоби.

Зона для технічного обслуговування: Це місце, де проводяться технічне обслуговування, ремонт та модернізація повітряних суден. Вона може включати ангари, майстерні, склади запасних частин і спеціальні обладнання для обслуговування літаків. Зона адміністративного управління: Це місце, де знаходяться офіси аеропорту, управління, служби безпеки, приймальні для пасажирів[67].

Паркінг: Аеропорт малої авіації повинен мати відведену зону для паркування автомобілів пасажирів, відвідувачів та персоналу. Це можуть бути відкриті або криті паркінги з відповідною інфраструктурою, включаючи в'їзди, виїзди, покажчики і системи оплати.

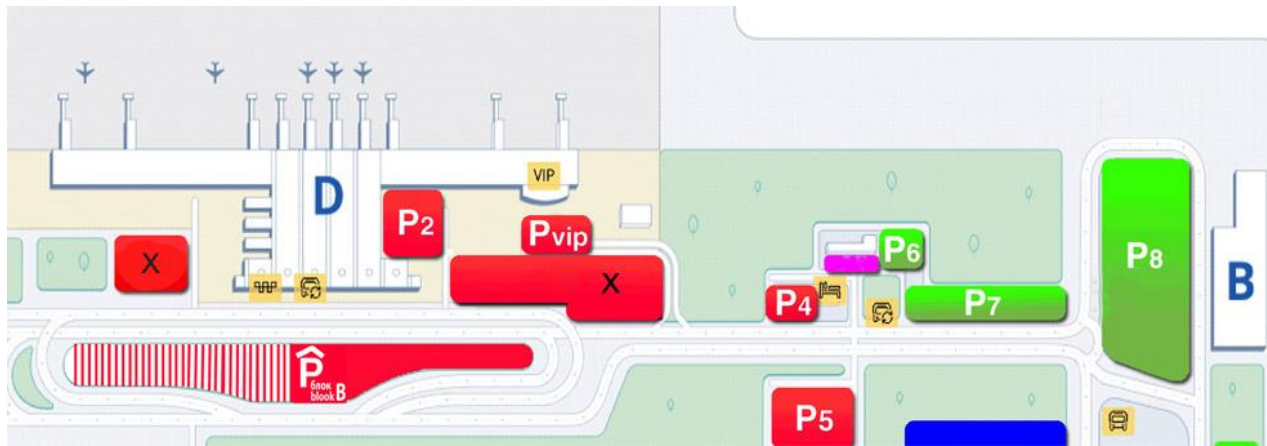


Рис 3.5-Приклад схеми паркінгу в аеропортах

Зона обслуговування пасажирів: Це місце, де знаходяться ресторани, кафе, магазини, банкомати та інші сервісні приміщення для забезпечення комфорту і зручності пасажирів.

Адміністративна будівля: Це приміщення, де розташовані офіси адміністративного персоналу, диспетчерська служба, конференц-зали та інші приміщення для керівництва та координації діяльності аеропорту.

Зелені насадження та відпочинкові зони: Для створення приємної атмосфери і забезпечення зон відпочинку для пасажирів, відвідувачів та персоналу аеропорту можуть бути організовані зелені насадження, парки, сквери, майданчики для відпочинку та інші рекреаційні зони.

Системи безпеки та пожежної безпеки: Аеропорт повинен мати відповідні системи безпеки, включаючи камери спостереження, контроль доступу, системи пожежної сигналізації та пожежогасіння, а також безпековий периметр для захисту пасажирів, персоналу та майна. Важливо врахувати ергономіку, пасажиропотік та безпеку при проектуванні об'ємно-просторової композиції аеропорту малої авіації[68].

Системи орієнтації та інформації: Аеропорт повинен мати належні покажчики, інформаційні табло, аудіосистеми та інші засоби для надання необхідної інформації пасажиром та відвідувачам щодо розкладів рейсів,

виходів, службових приміщень тощо.

Ландшафтний дизайн: Для створення привабливого зовнішнього вигляду аеропорту можна використовувати ландшафтний дизайн, включаючи альтанки, фонтани, сади, квітники та інші елементи, що додають краси та комфорту.

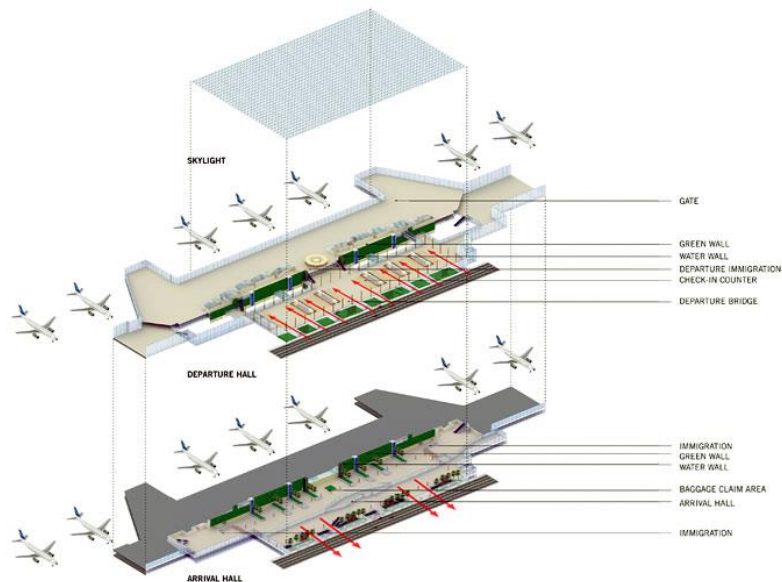


Рис 3.6-ландшафтного дизайну в аеропортах

Інфраструктура транспортного з'єднання: Аеропорт повинен мати зручний доступ до основних транспортних вулиць та доріг, а також забезпечити наявність таких засобів транспорту як таксі, автобуси або метро для зручності пасажирів, що прибувають або виїжджають[69].

Енергоефективність та екологічні аспекти: Аеропорт малої авіації може використовувати сучасні технології енергоефективності, відновлювальні джерела енергії та системи екологічного управління, щоб зменшити вплив на довкілля і забезпечити сталу роботу аеропорту. Безпека і контроль: Аеропорт малої авіації повинен мати відповідні системи безпеки та контролю, включаючи перевірку особистості пасажирів та вантажів, контроль доступу до обмежених зон, системи виявлення зброї та небезпечних речовин.

Урахування майбутнього розвитку: При проектуванні об'ємно-просторової композиції аеропорту малої авіації варто врахувати можливість майбутнього

розширення та модернізації. Це може означати залишок вільних земельних ділянок для можливого збільшення аеродромної площадки, зон для пасажирів та вантажів, а також інфраструктури.

Ергономіка та зручність користувачів: При проектуванні простору аеропорту слід враховувати зручність та комфорт користувачів. Наприклад, відстань між різними зонами повинна бути зручною для пасажирів, забезпечуючи легкий доступ і мінімальний час пересування. **Технологічна інфраструктура:** Аеропорт малої авіації повинен мати відповідну технологічну інфраструктуру, включаючи системи безпеки, безперебійне електропостачання, бездротовий інтернет, комунікаційні мережі та інші технології, необхідні для ефективної роботи аеропорту.

Доступність для людей з обмеженими можливостями: Важливо врахувати потреби людей з обмеженими фізичними можливостями і забезпечити доступність всіх зон аеропорту, включаючи пандуси, спеціальні підйомники, широкі двері та інші засоби для полегшення руху та користування.

Архітектурний стиль: Вибір архітектурного стилю може відображати місцеву культуру та традиції, створювати розпізнаваність та сприяти позитивному враженню від аеропорту.

Звукоізоляція та шумозахист: При проектуванні аеропорту малої авіації слід приділити увагу звукоізоляції та шумозахисту, особливо в зонах, які знаходяться близько до населених районів[70]. Використання спеціальних матеріалів та технологій може допомогти знизити рівень шуму.

Енергозбереження: Застосування енергоефективних технологій, таких як LED-підсвічування, енергозберігаючі системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, може допомогти знизити споживання енергії аеропорту і зменшити його вуглецевий слід. **Інноваційні рішення:** Розглядайте можливість впровадження інноваційних технологій, таких як автоматизовані системи управління рейсами, багажні роботи, використання дронів для додаткових послуг або автоматичних систем виявлення зброї.

Сталеві та скляні конструкції: Використання сталевих і скляних конструкцій може додати сучасний та привабливий вигляд аеропорту, створити відчуття простору та прозорості, а також забезпечити ефективне використання природного світла.

Урбаністична інтеграція: При проектуванні аеропорту малої авіації слід враховувати його вплив на міське середовище та ув'язку з іншими транспортними мережами. Інтеграція аеропорту з міським плануванням, розвитком громадського транспорту та інфраструктурою може сприяти сталому розвитку міських областей.

Ці елементи можуть бути враховані при проектуванні об'ємно-просторової композиції аеропорту малої авіації, забезпечуючи ефективну та зручну інфраструктуру для пасажирів, відвідувачів та персоналу. Важливо врахувати потреби користувачів, безпеку, доступність та екологічні аспекти для створення комфортного та функціонального аеропортового середовища. Проектування об'ємно-просторової композиції аеропорту малої авіації вимагає детального аналізу потреб та вимог користувачів, а також урахування місцевих законодавчих та регуляторних вимог[71]. Дослідження та консультації з фахівцями з аеропортового проектування та архітектури можуть бути корисними для створення оптимального об'ємно-просторового рішення.

Зручність пересування: Важливо створити логічну та зручну систему пересування для пасажирів, щоб вони могли легко орієнтуватися та дістатися до своїх призначених місць. Це може включати чіткі вказівники, широкі коридори, ескалатори, підйомники та рухомі доріжки.

Відпочинкові та комерційні зони: Для забезпечення комфорту та задоволення пасажирів можна розташувати відпочинкові зони, такі як зони відпочинку, кафе, ресторани, магазини, бізнес-центри тощо. Це надасть можливість пасажирам провести час до початку свого рейсу, а також забезпечить додаткові джерела доходів для аеропорту. Багажні та вантажні служби: Важливо враховувати ефективну організацію багажних та вантажних служб для швидкого та

безпечного оброблення багажу та вантажів. Це може включати вантажні термінали, системи сортування, контроль захисту багажу та вантажів.

Паркування та трансфер: Необхідно передбачити достатню кількість парковочних місць для пасажирів та персоналу, а також зручні місця для автобусів, таксі та інших транспортних засобів. Також можуть бути розглянуті послуги трансферу між аеропортом та місцевими готелями чи іншими популярними місцями.

Естетика та атмосфера: Створення приємної естетики та атмосфери може позитивно вплинути на загальний досвід пасажирів. Відповідно до місцевих культурних та архітектурних впливів можна включити художні елементи, декоративне освітлення, розписи, скульптури та інші елементи, які створюють приємну атмосферу.[72] Використання природного освітлення та зелених насаджень також може сприяти створенню затишного та природного середовища.

Безпека та надійність: При проектуванні аеропорту малої авіації слід приділяти особливу увагу безпеці та надійності. Це включає встановлення системи внутрішнього та зовнішнього відеоспостереження, контроль доступу, пожежну безпеку, евакуаційні шляхи та інші заходи для запобігання небезпеці та забезпечення безпеки всіх користувачів.

Співпраця з місцевими органами та зацікавленими сторонами: Важливо забезпечити співпрацю з місцевими органами влади, власниками землі, авіакомпаніями, громадськими організаціями та іншими зацікавленими сторонами. Це допоможе врахувати потреби та вимоги всіх зацікавлених сторін, підтримати розвиток аеропорту та підвищити його ефективність.

Стале управління та утримання: При проектуванні аеропорту необхідно враховувати питання сталого управління та утримання. Це включає розробку планів управління відходами, використання екологічно чистих матеріалів, системи водопостачання та стоку, а також регулярне технічне обслуговування та модернізацію існуючих систем.

Залучення громадськості: Важливо включити громадські консультації та залучення громадськості до процесу проектування аеропорту малої авіації. Це

може включати публічні зустрічі, опитування, відкриті форуми та залучення представників місцевої громади до робочих груп. Залучення громадськості допоможе врахувати різноманітні потреби та думки користувачів аеропорту та забезпечить більш широку підтримку проекту[73]. Міжнародні стандарти та регуляторні вимоги: При проектуванні аеропорту малої авіації необхідно дотримуватись міжнародних стандартів та регуляторних вимог, які стосуються безпеки, безперешкодного руху повітряних суден, забезпечення якості та інших аспектів. Це допоможе забезпечити високу якість та зручність використання аеропорту.

Фінансова ефективність: При проектуванні аеропорту малої авіації важливо враховувати фінансову ефективність. Ефективне планування витрат, використання енергозберігаючих технологій, раціональне використання простору та ресурсів можуть допомогти знизити витрати та забезпечити стабільну фінансову роботу аеропорту. Моніторинг та оновлення: Після завершення проектування та побудови аеропорту малої авіації важливо забезпечити систему моніторингу та оновлення. Це дозволить виявляти можливі проблеми, вдосконалювати функціональність та відповідати змінюючись потребам та технологіям у сфері авіації.

Ці елементи допоможуть створити об'ємно-просторову композицію аеропорту малої авіації, що буде відповідати потребам користувачів, забезпечувати безпеку та зручність пересування, та створювати приємну та естетичну атмосферу. Крім того, ці елементи сприятимуть ефективному управлінню аеропортом, його сталому розвитку та сприятимуть співпраці з місцевими органами та громадськістю[74]. Важливо пам'ятати, що проектування аеропорту малої авіації - це складний та багатогранний процес, який вимагає уваги до деталей, співпраці з фахівцями та врахування різноманітних аспектів. Ці елементи, що були наведені, можуть слугувати як основа для розробки об'ємно-просторової композиції аеропорту малої авіації, але кожен проект може мати свої особливості та вимоги, які слід враховувати.

Висновки до розділу 3 :

Стан транспортної галузі та рівень розвитку транспортної інфраструктури в даний час незадовільні, це проявляється у невідповідності між низьким рівнем розвитку транспортної інфраструктури, ефективністю та якістю функціонування та зростаючим попитом економіки та суспільства на транспортні послуги. Держава самостійно не забезпечує ефективне функціонування інфраструктури на ринку, тому потрібні нові методи та форми управління об'єктами інфраструктури. Інфраструктура повітряного транспорту - це аеродроми, аеропорти, об'єкти єдиної системи організації повітряного руху, центри та пункти управління польотами літальних апаратів, пункти прийому, зберігання та обробки інформації в галузі авіаційної діяльності, об'єкти зберігання авіаційної техніки, центри та обладнання для підготовки льотного складу, інші використовувані під час здійснення авіаційної діяльності споруди та техніка[75]. Проблема незадовільного стану інфраструктури є однією з найактуальніших в авіатранспортній галузі. Стан наземної інфраструктури повітряного транспорту відповідає динаміці ринку й надалі гальмуватиме його розвиток. При стабільному зростанні обсягів перевезень спостерігається так само стабільне скорочення кількості аеропортів.

ВИСНОВКИ

Безпосередньо мала авіація найчастіше бере участь у туристичних перевезеннях, особливо в доставці туристів на природні та інші важкодоступні інших засобів перевезення об'єкти. Поширено послуги малої авіації для екскурсійних польотів над місцевістю туристичного центру. У розвинених країнах у нижньому повітряному просторі зосереджено понад 85% повітряного флоту, який використовується як найдешевший транспорт, особливо при доставці людей і малих вантажів до малонаселених і важкодоступних районів, ефективний засіб спостереження, патрулювання, охорони, медико-санітарної та соціальної допомоги, адміністративних та ділових цілей, а також для спорту, туризму та навчання. Легкі літаки, які особливо не вимагають злітного розбігу вертольоти — серйозна альтернатива автотранспорту[76]. Ціна легкого вертольота може бути порівнянна з ціною автомобіля, а в умовах високої завантаженості або просто за відсутності доріг, переваги легкої авіації перед автотранспортом — незаперечні. Використання малої авіації з метою:

1. Для цілей трансферу від аеропортів, перевезення VIP-пасажирів. Організація етапу трансферу за допомогою вертольота є високо оперативною і досить комфортною, вона дозволяє уникнути необхідності використання автотранспорту, автомобільних пробок на дорогах, покращити безпеку.

2. Нині окремих туристських центрах розробляється нова туристична послуга представникам бізнесу — повітряне таксі.

3. При організації оглядових туристичних екскурсій у туристичних центрах. Погляд з висоти пташиного польоту дає людині зовсім інше й незвичайне уявлення про вигляд архітектурних ансамблів, центрів історичної чи суперсучасної забудови міст, палацово-паркових споруд, унікальних природних ландшафтів.

4. Для організації оперативної доставки туристів до віддалених і

важкодоступних об'єктів туристичного показу, біля, де немає аеродромів і майданчиків для малої авіації. Зазвичай це відстань 50-300 км від туристичного центру. На сьогоднішній день вже не рідкість доставка туристичних груп (сплавників, спортсменів та інших) до місця відпочинку, початку та закінчення сплаву, туристичного маршруту за бажанням туристів.

5. Закидання вертольотом гірськолижників на непідготовлені гірські схили з наступним головоломним спуском - особливо популярний сьогодні спорт helyski, набуває все більшого поширення серед туристів-екстрималів. Сутність цього виду гірськолижного спорту екстрим - лижники-туристи доставляються на важкодоступні схили гелікоптером і можуть насолодитися незабутнім поза трасовим спуском по цілинному снігу.

6. Для організації пошуку та порятунку туристів за нещасних випадків або стихійних лих. Туристський бізнес та авіакомпанії можуть знайти спільні точки дотику, а саме розглянути можливі варіанти використання малої авіації з урахуванням туристичних потреб мешканців та гостей Югри. При утворенні такого тандему кожна зі сторін опиниться у виграші. Турбізнес розширить перелік пропозицій, а періодичне використання бортів малої авіації для перевезення тургруп дозволить скоротити субсидії з бюджету, що виділяються на авіаперевезення мешканців[77].

Суб'єктами ринку транспортних послуг на даний час стали підприємства з різною формою власності як акціонерної (корпоративної), так і розукрупненої (приватної). Але якого масштабу не було б підприємство, при нераціонально організованій у ньому системі управління виникає низка проблем. Це і проблеми в єдності управління, і у невідповідності рівня відповідальності та повноважень, раціональності системи зв'язків, передачі інформації, контролю за виконанням, плануванням господарської діяльності тощо. Управління майновим комплексом інфраструктури повітряного транспорту має, з одного боку, забезпечити державні інтереси у сфері безпеки роботи мережі аеропортів, з другого - сприяти формуванню ринку конкурентоспроможних послуг у сфері аеропортового

бізнесу. Кожне інфраструктурне підприємство повітряного транспорту має структуру управління, незалежну друг від друга, але, попри це, за умови правильної організації повітряного руху, дані підприємства мають одну мету - організацію безпечного, безперебійного і якісного перевізного процесу.

Розробляючи структуру аеропортового бізнесу для аеропортів з малою інтенсивністю польотів, передусім необхідно виділити ті види неавіаційної діяльності, які актуальні та вкрай необхідні для даних районів і за допомогою яких можна залучити приватні (додаткові) інвестиції для відновлення та будівництва аеропортової інфраструктури[78].

Розроблена структура аеропортового бізнесу для аеропортів з малою інтенсивністю польотів, перш за все, виділяє види неавіаційної діяльності, які є актуальними і вкрай необхідні для даних районів і за допомогою яких можна залучити приватні (додаткові) інвестиції для відновлення та будівництва аеропортової інфраструктури. Тенденції до збільшення обсягів роботи аеропортів Далекосхідного регіону такі: наявність перспектив розвитку територій, їх розташування; використання транзитного становища аеропортів; збільшення попиту авіапослуги з боку основних споживачів; подовження злітно-посадкових смуг; розвиток комерційних видів діяльності.

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

ЗМІСТ

ВСТУП. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ УКРАЇНИ

РОЗДІЛ I. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ

4.1.1. Характеристика району в якому проєктується об'єкт;

4.1.2. Характеристика об'єкту проєктування.

РОЗДІЛ II. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

4.2.1. Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проєктування;

4.2.2. Оцінка обстановки при аварії на потенційно-небезпечному об'єкті (рішення завдання);

4.2.3. Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проєктування;

РОЗДІЛ III. РОЗРАХУНОК ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НА ОБ'ЄКТІ, ЩО ПРОЄКТУЄТЬСЯ

4.3.1. Розрахунок заходу Цивільного захисту (рішення завдання);

4.3.2. Графічна частина (план сховища)

4.3.3. Висновки Список використаної літератури

ВСТУП

Загальні поняття про Цивільний захист України

Цивільний захист України - це державна система органів управління, сил і засобів, для організації та забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Надзвичайна ситуація (НС) - порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єктах або територіях, спричинене аварією, катастрофою, епідемією, стихійним лихом, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат, а також велике зараження людей і тварин.

Загальними ознаками надзвичайних ситуацій є:

- Наявність або загроза загибелі людей;
- Істотне погіршення стану довкілля;
- Матеріальні збитки;
- Суттєві погіршення умов життєдіяльності населення;
- Повне або часткове припинення господарської діяльності

За масштабом поширення з урахуванням тяжких наслідків НС можуть бути:

- Загальнодержавного рівня;
- Регіонального рівня;
- Місцевого рівня;
- Об'єктового рівня;

За швидкістю і раптовістю протікання НС класифікують на:

- Раптові (вибухи, землетруси, транспортні аварії та катастрофи);
- НС, які швидко поширюються (аварії з викидом СДОР, утворення хвиль прориву на гідрологічних спорудах, пожежі, тощо);
- НС, які поширюються з помірною швидкістю (аварії з викидом радіоактивних речовин, аварії на комунально-енергетичних мережах);
- НС, яка повільно поширюється (посухи, епідемія, екологічно небезпечні явища.)

Завдання Цивільного захисту (ЦЗ) України:

- 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 території 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 не перевищення прийнятних рівнів таких ризиків;

- Проведення об'єктових тренувань і навчань з питань цивільного захисту.

РОЗДІЛ I. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ

4.1.1. Характеристика району в якому проєктується об'єкт;

Ділянка розміщується у місті Скадовск в Херсонській області біля моря. На півдні знаходяться море, на сході та півночі розташовується пуста територія та заході житлова територія.

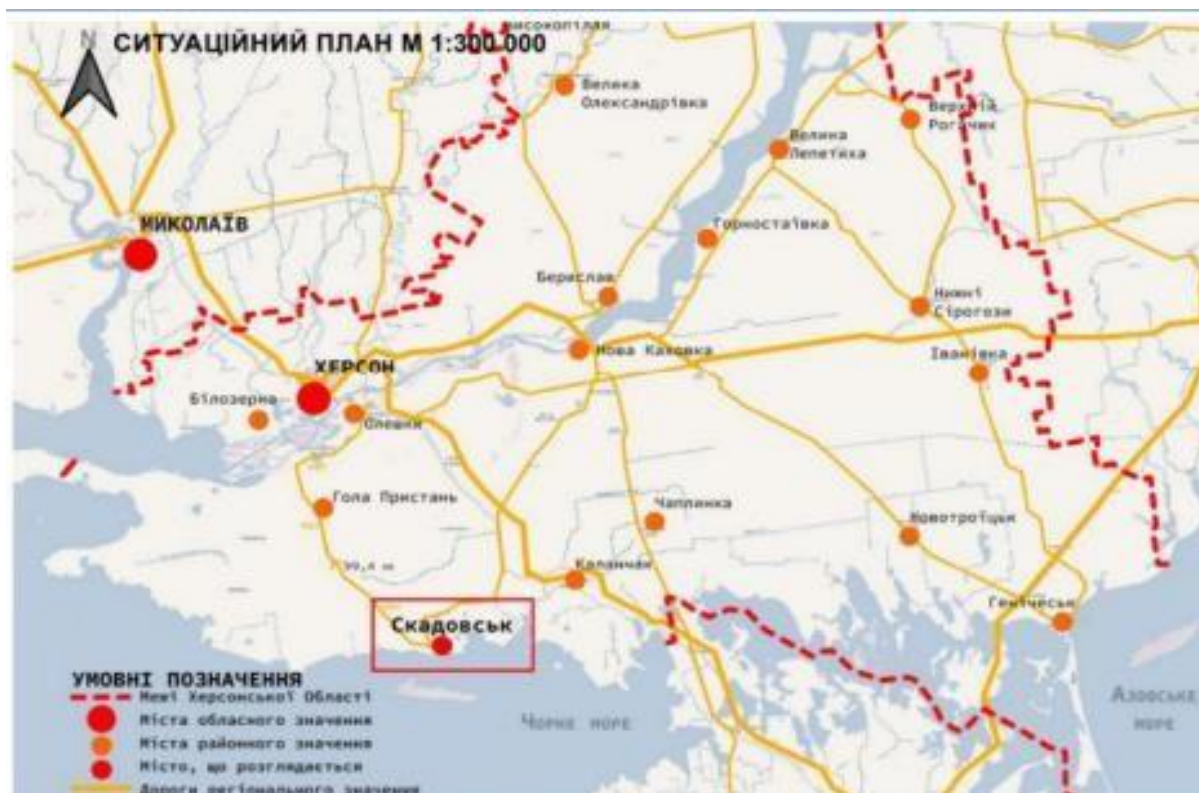


Рис.4.1. Розташування об'єкту проєктування

Що стосується геології, Херсонська область розташована в межах Причорноморського артезіанського басейну-гідрогеологічної структури на півдні України. Природними факторами формування підземних вод є атмосферні опади та фільтрація поверхневих вод в межах басейну, а також приплив підземних вод з Українського кристалічного щита. Загальний напрямок потоку підземних вод-південний, мінералізація води зростає в тому ж напрямку. У регіоні існує водоносний комплекс антропогенних,

кайнозойських і палеозойських відкладів, що складається з ряду гідравлічно пов'язаних між собою водоносних горизонтів. Антропогенні водоносні горизонти залягають в алювіальних, флювіальних, вивітрених ґрунтах і покривних суглинках на водозборах і річкових терасах. Неогеновий водоносний комплекс на глибині 1,5-240 м складається з вапняків, розділених гідравлічно пов'язаними водоносними пісками і водотривкими породами [79]. Група палеогенових водоносних горизонтів складається з пісків, тріщинуватих мергелів і вапняків на глибині 10-1000.

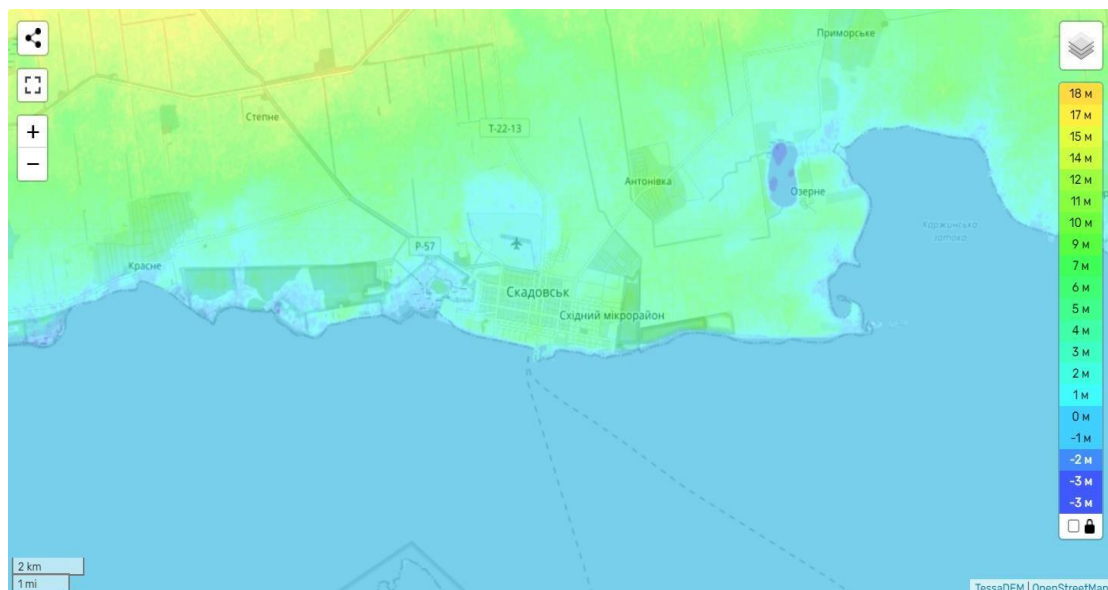


Рис.4.2. Рельєф території забудови

У районі забудови знаходяться сірі опадзолени ґрунти, це тип ґрунтів, які утворюються в основному під лісами (переважно листяними) з травянистим покривом в умовах континентального, помірного клімату. Створюється на лісоподібних покривних, суглинках, карбонатних моренах та інших материнській породах, які зазвичай багаті на кальцій.

Глибина залягання підземних вод коливається від 0,5-2,0 до 10,0-15,0 метрів. Мінералізація підземних вод коливається від 0,5-2,8 до 10,0-14,0 г/дм³. За Хімічний склад води переважно гідрокарбонатно-

хлоридний і сульфатно-хлоридний, з переважанням катіонів магнію і натрію.

За ДСТУ «Будівельна кліматологія НБВ.1.1-27:2010» ділянка проєктування знаходиться у I кліматичному районі для якого характерні кліматологічні показники наведені на рисунку 4.3

Кліматичний район, підрайон		Температура повітря, °С				Кількість опадів за рік, мм	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с
		середня за		абсолют- ний мінімум	абсолют- ний максимум			
		січень	липень					
I – Північно-західний (Полісся, Лісостеп)		Від -5 до -8	Від 18 до 20	Від -37 до -40	Від 37 до 40	Від 550 до 700	Від 65 до 75	Від 3 до 4
II – Південно-східний (Степ)		Від -2 до -6	Від 21 до 23	Від -32 до -42	Від 39 до 41	Від 400 до 500	Менше 65	Від 4 до 6
III – Українські Карпати	IIIА – Карпатський (Передкарпаття, Гірські Карпати)	-7	14	-38	35	1600	Від 77 до 81	3
	IIIБ – Закарпатський	-4	19	-32	39	1000	Більше 70	3
IV – Південний берег Криму		3	23	-20	39	600	Менше 60	Від 4 до 5
V – Кримські гори		-4	16	-27	32	1060	70	Від 4 до 5

Рис 4.3 кліматичний район місця забудови

Оскільки температура повітря варіюється від – 42 до +41 необхідно передбачити належні ізоляційні характеристики аеропорта для запобігання переохолодження та перегрівання. У даному кліматичному районі та за розміщенням поблизу моря доцільно розглянути застосування енергоефективних систем, геотермальних теплових насосів. Середня температура січня від -2 до -6°С, липня від +21°С до 23°С[80].

Середня швидкість вітру: 3 м/с. Напрямок вітру: влітку – західний, взимку – північно-східний. Вертикальна ступінь повітря: конвекція.

За рік на території області випадає 400-500 мм опадів, найбільше взимку.

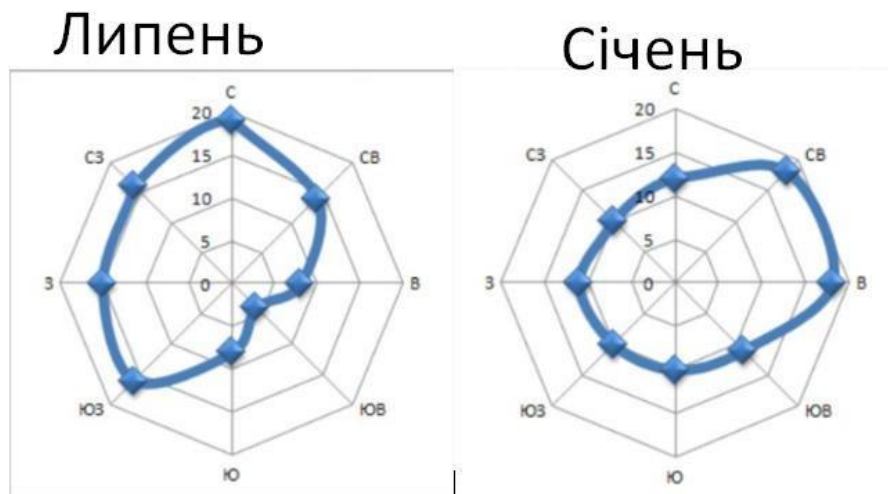


Рис 4.4 Роза вітрів. Скадовськ, Херсонська обл.

4.1.2. Характеристика об'єкту проєктування.

Назва об'єкту- Аеропорт для малої авіації

Розташування- м. Скадовськ, Херсонської області. Площа земельної ділянки- 28 Га.

Одночасне перебування пасажирів, обслуговуючого персоналу та провозаючі – 100 чол. Кількість постійного складу працівників – 30 чол. Кількість відвідувачів у піковий час – 60 чол.

Режим експлуатації роботи – цілодобово.

Розпланувальні межі – територія, що проєктується, обмежена дорогою місцевого значення, територіями садибної та житлової та забудови[81]. Територія знаходиться у степовій зоні.

Структура генплану передбачає:

-Буділя аеропорту

-Готель для персоналу

- Готель для відвідувачів
- Паркінг для авто
- Паркінг для літаків
- Злітна смуга
- Заправка для літаків
- Ангари для літаків
- Ангари для обслуговування/ремонту літаків
- Ангари для зберігання техніки

Основна будівля має екологічно чисті матеріали, залізобетонний каркас, скляні фасади в металевому обрамленні.

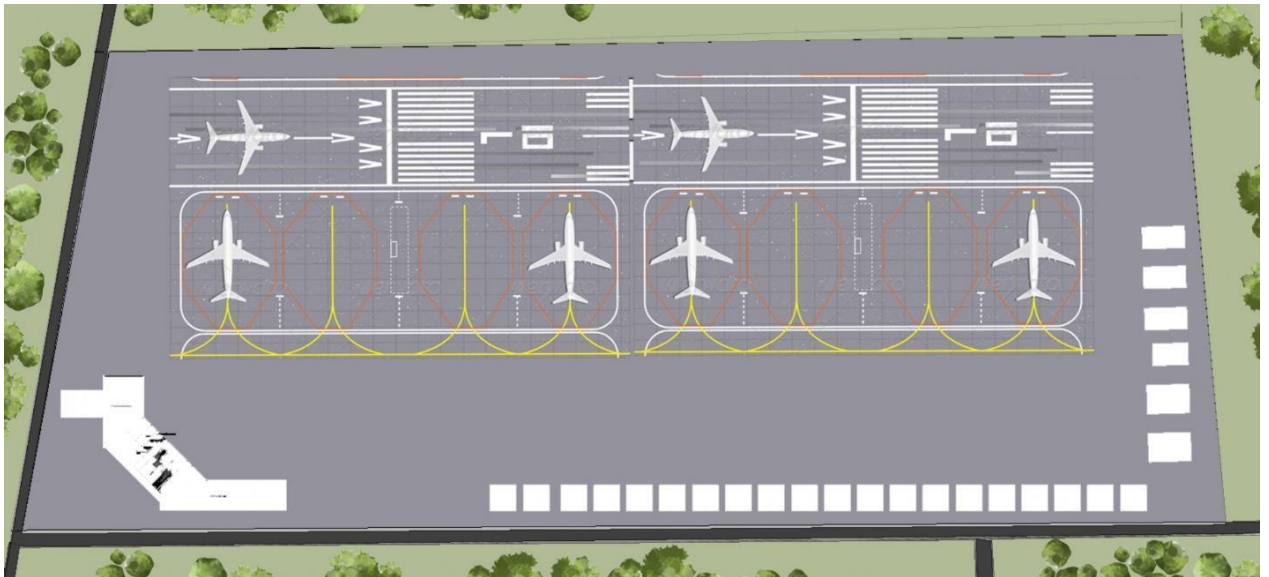


Рис.4.5. Генеральний план об'єкту, що проєктується

РОЗДІЛ II. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

4.2.1. Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проєктування;

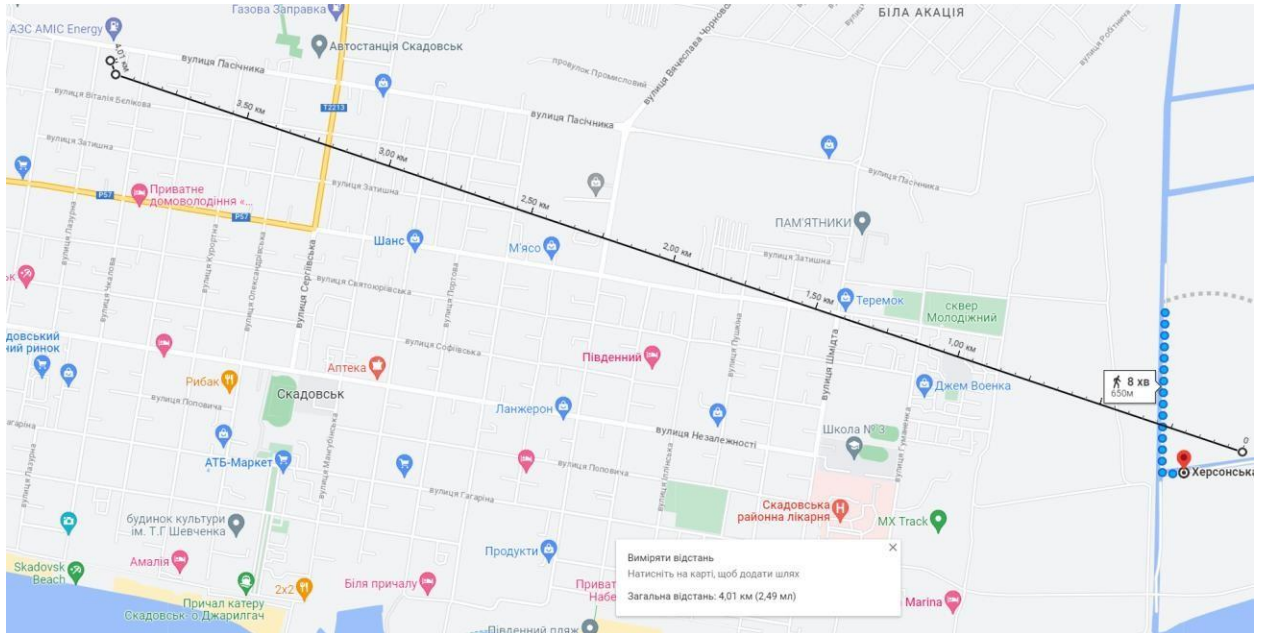


Рис 4.8 Ситуаційна схема розміщення ділянки проєктування до потенційно небезпечного об'єкту

Об'єкт розташований за адресою: вул. Ризова, 2а, с. Холонівка, Вишгородський район, Київська область.

Основними видами діяльності АЗС є прийом, зберігання та реалізація бензину А92 та А95, газу та дизельного палива (заправка автотранспорту). Загальна потужність АЗС - до 360 заправок на добу.

Бензин - легкозаймиста рідина. Молекулярна маса - 100, температура кипіння - 97°С, густина - 760 кг/м³, безбарвна рідина з характерним запахом, розчинність у воді - 0,001-0,0017%.

Межа поширення полум'я - 0,76-5,16 об. %, температура самозаймання автомобільного бензину - від 225° до 370°, температура спалаху - мінус 27 мінус 39°, нижня межа температури спалаху: нижня мінус 27 мінус 39°,

верхня мінус 8 мінус 27°, питома теплота згоряння - 43700 кДж/кг. з повітрям
Вибухонебезпечна концентрація в суміші (1-6)%.

Вплив високих концентрацій парів бензину на людей може спричинити отруєння. Пари бензину шкідливі для навколишнього середовища.

Дизельне паливо - легкозаймиста рідина, нижня межа поширення полум'я 0,5 об. Температура спалаху - 65°C, температура спалаху: нижня межа 58°C, верхня межа 108°C, питома теплота згоряння - 42 000 кДж/кг.

Вибухонебезпечна концентрація парів палива в суміші з повітрям становить 2-3%. Температура самозаймання дизельного палива марки L - 300°C, марки 3 - 310°C.

Несприятливий вплив дизельного палива на здоров'я людини - можливі отруєння, подразнення слизових оболонок[82].

4.2.2. Оцінка обстановки при аварії на потенційно-небезпечному об'єкті (рішення завдання);

Оцінка хімічної ситуації під час надзвичайної ситуації (бензин).

Вихідні дані:

1. характеристика об'єкта - громадська будівля.
2. небезпечні речовини, кількість - бензин, 93,6 тонни.
3. характеристика приміщення - відкрите.
4. відстань до місця аварії (R, км) - 4 км.
5. швидкість вітру (V_w), м/с - 2,5.
6. кліматичні умови - конвекція.

1.) Визначення розмірів та площі зони хімічного забруднення

Оцінка хімічної ситуації під час надзвичайної ситуації (бензин).

Розміри зони хімічного зараження залежать від кількості палива на об'єкті, фізичних та токсичних властивостей, умов зберігання, метеоумов та рельєфу місцевості.

За вихідними даними визначаємо розмір та площу зони хімічного

зараження. Для цього необхідно визначити:

а) ступінь вертикальної стійкості повітря – конвекція

б) глибину зони хімічного зараження – Γ

$$\Gamma = 0,62 \times 0,7 = 0,43 \text{ км}$$

в) визначаємо ширину зони зараження (Π): при конвекції

$$\Pi = 0,8 \times \Gamma = 0,43 \times 0,8 = 0,3 \text{ км};$$

0,8 – поправочний коефіцієнт при різній вертикальній стійкості повітря.

Ширина визначається у кілометрах.

-визначаємо площу (S) зони хімічного зараження за спрощеною формулою

$$S = 0,5 \times \Gamma \times \Pi = 0,5 \times 0,4 \times 0,3 = 0,06 \text{ км}^2;$$

2. Визначаємо час (t) підходу зараженого повітря до об'єкту по формулі:

$$t = (R \times 1000) / (W \times 60)$$

де R – відстань від місця розливу СДОР до даної межі об'єкту, що проектується, км;

W – середня швидкість переносу хмари, зараженою отруйними речовинами, м/с;

$$t = (4 \times 1000) / (3 \times 60) = 22 \text{ хв.}$$

3. Визначаємо час вражаючої дії СДОР. В оазі хімічного ураження час вражаючої дії СДОР визначається часом випаровування з врахуванням поправочного коефіцієнту (k) на швидкість вітру (V , м/с)

$$t_{\text{ураж}} = t_{\text{випар}} \times k = 1 \times 0,7 = 0,7 \text{ год.};$$

4. Визначаємо межу можливих осередків хімічного ураження:

Схематично будуємо розміри та площу зони хімічного зараження об'єкта господарювання і міста враховуючи масштаб

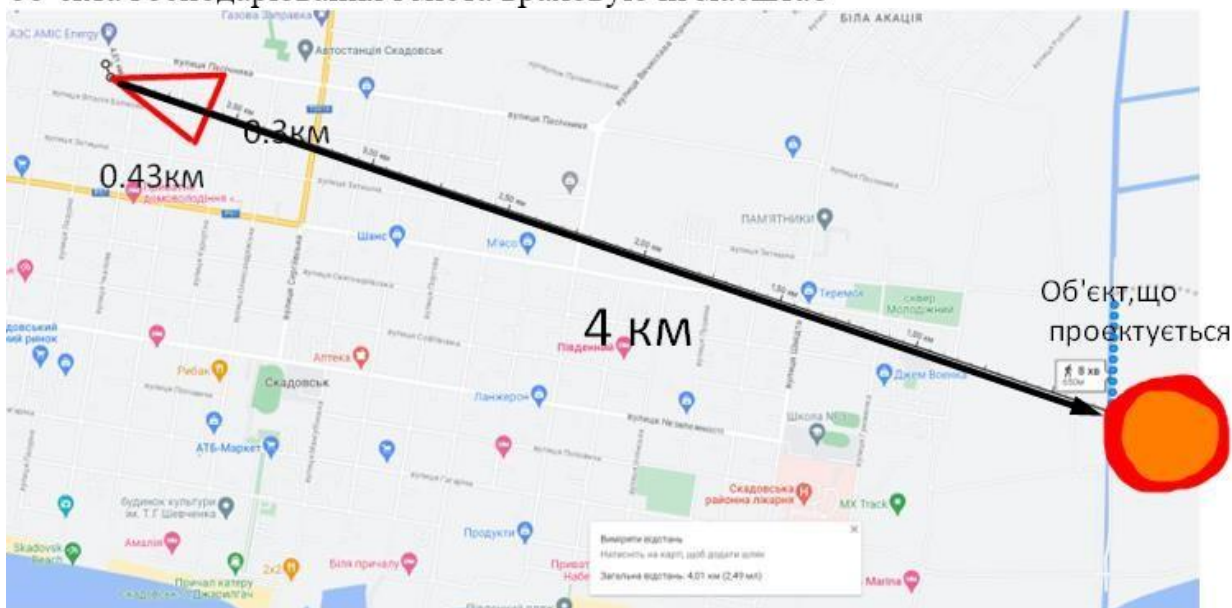


Рис.4.9. Схема зони можливого хімічного зараження

Висновок:

-Об'єкт не розташований на хімічно забрудненій території.

-Однак, заходи цивільного захисту людей повинні бути застосовані. Сховища - це спеціальні споруди, призначені для захисту людей від ураження ядерними вибухами, отруйними речовинами, бактеріями

(організмами), високими температурами і токсичними газами від пожеж.

Враховуючи всі компоненти проекту і розташування біля запроєктованого об'єкту Школа, Свято-Андріївський храм і району лікарня.(оскільки об'єкти знаходяться у лісовій зоні і найближчих укриттів немає)

Приймаємо рішення з питань ЦЗ на: побудову захисної споруди для укриття людей на 500 чоловік.

РОЗДІЛ III. РОЗРАХУНОК ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НА ОБ'ЄКТИ, ЩО ПРОЄКТУЄТЬСЯ

4.3.1. Розрахунок заходу Цивільного захисту (рішення завдання);

Розміщення і будівництво захисних споруд необхідно проводити у відповідності до вимог ДБН В 2.2.5-97. Захисні споруди на об'єкті повинні розташовуватись з урахуванням своєчасного укриття людей та мінімальної вартості будівництва. Досягти цього можливо при виконанні наступних вимог:

- захисні споруди належить розташовувати у місцях найбільшого скупчення виробничого персоналу;
- сховища належить розташовувати у підвальних та цокольних поверхах будинків і споруд; окремо стоячі сховища повинні будуватись тільки при неможливості влаштування вбудованих сховищ;
- вбудовані сховища належить розташовувати по можливості під будівлями найменшої поверховості, а окремо стоячі - на відстані від будинків і споруд, яка дорівнює одній їхній висоті;
- вбудовані сховища і ПРУ потрібно розташовувати в будівлях I та II ступеня вогнестійкості з виробництвом категорії В та Г за пожежною безпекою;
- сховища необхідно розташовувати не ближче 15 м від водопровідних, теплових та каналізаційних магістралей діаметром більше 200 мм та, окрім того, вони мають бути захищені від можливого затоплення ґрунтовими і дощовими водами, а також іншими рідинами при руйнуванні ємностей, розташованих на поверхні землі або в будинках і спорудах;
- максимальна кількість людей у сховищі не повинна перевищувати 2500 чоловік.

У сховищі передбачаються основні та допоміжні приміщення. До основних відносяться приміщення для укриття людей, пункти управління,

Основні приміщення сховища

1.) Приміщення для тих, що укриваються

Висота приміщення сховища 2,7 м. Зважаючи на те що висота приміщень сховища від 2,1 до 2,9 м – норма площі $0,5 \text{ м}^2$ на одну людину, та встановлюються двоярусні лави-нари для відпочинку, розраховуємо площу

$$S_{\text{пду}} = 500 \text{чол.} * 0,5 \text{ м}^2 = 240 \text{ м}^2$$

Внутрішній об'єм приміщення має складати $1,5 \text{ м}^3/\text{чол.}$ При визначенні об'єму приміщень на одну людину враховується об'єм усіх приміщень в зоні герметизації.

$$V_{\text{сх}} = 500 \text{чол.} * 1,5 \text{ м}^3 = 750 \text{ м}^3$$

В приміщеннях для укриття людей передбачається установка 2-х ярусних лав-нар. Нижній ярус - для сидіння із розрахунку $0,45 * 0,45 \text{ м}$ на 4 особи, верхній - для лежання із розрахунку $0,55 * 1,8 \text{ м}$ на людину, що забезпечать 20% - місць для лежання, 80% - для сидіння.

Тоді:

- для лежання необхідно: $500 * 0,2 = 100$ місць,
тобто 100 2-х ярусних лав-нар;

- для сидіння необхідно: $500 * 0,8 = 400$ місць. При розрахунку на один нижній ярус лав 4 місця, встановлюємо необхідну кількість:

$$400 / 4 = 100 \text{ шт.}$$

Отже, приймаємо 100 лав-нар (2-х ярусних), що забезпечать 400 місць для сидіння та 100 місць для лежання.

2) Приміщення для пункту управління

Приймаємо кількість працюючих на ПУ 15 чоловік, із норми площі $2 \text{ м}^2/\text{люд.}$ Спу становить:

$$S_{\text{пу}} = 15 * 2 = 30 \text{ м}^2.$$

Санітарний пост (СП) площею 2 м^2 на кожні 500 чоловік, та не менше 1 поста на сховище при меншій кількості. Оскільки сховище розраховане на 500 чол. обладнуємо 1 санітарний пост площею 2 м^2 .

Допоміжні приміщення

1. Фільтровентиляційні приміщення влаштовуються біля зовнішніх стін сховища поблизу входів та аварійних виходів. Розміри приміщень визначаються в залежності від габаритів обладнання та площі, необхідної для його обслуговування.

Повітропостачання буде забезпечуватись двома режимами: I – чиста вентиляція та режим II – фільтровентиляція. ФВК-1 потужністю 1200 м^3 працює в 2-х режимах очистки повітря. 1 к-т ФВК-1 забезпечує 150 чоловік. S одного комплекту ФВК-1 = 10. Тоді:

- необхідна кількість комплектів становить: $500 / 150 = 3,3$ к-та ФВК-1 ≈ 4 к-та ФВК-1
- SФВП = 40 м^2

2. Санітарні вузли

Влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку 300 чоловіків та 200 жінок Для жінок встановлюється одна підлогова чаша (або унітаз) на 75 жінок у сховищі, а для чоловіків — одна підлогова чаша (або унітаз) та пісуар на 150 чоловіків у сховищі. Крім того, в санітарних вузлах обладнуються вмивальники з розрахунку один на 200 чоловік, але не менше одного на санітарний вузол. Отже:

Для жінок:

Унітазів - 3 шт. (з розрахунку 1 шт. на 75 чол.);

Умивальників - 1 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Для чоловіків:

Унітазів та пісуарів - 2 комплект (з розрахунку 1 комплект на 150 чол.);

3. Приміщення для ДЕС

Слід розміщувати біля зовнішньої стіни, відділив його від інших приміщень перегородкою, що не згорає та має межу вогнестійкості 1 година. Вхід у ДЕС із сховища обладнується тамбуром із двома герметичними дверима, які відкриваються в сторону сховища. Приміщення ДЕС включає:

- кімнату для дизель-генератора – до 14 м²
- електрощитова – 2 м²
- приміщення для ПММ – 4 м²
- камера охолодження -3 м²

$$S_{ДЕС} = 23 \text{ м}^2$$

Приміщення електрощитової відноситься до зони герметизації, обладнується окремо від ДЕС і повинно забезпечувати розміщення в них ввідних приладів, розподільчих щитів і щитів управління дизель-генератора.

4. Приміщення для зберігання продовольства

Передбачають площею 5 м² при місткості до 150 чол. На кожні наступні 150 чол. площа приміщення збільшується на 3 м². Тоді

$$S_{ПЗП} = 5 + 3 * (500 - 150) / 150 = 12 \text{ м}^2$$

5. Входи

У сховищі повинно бути не менше 2-х захисних входів, їх число визначається - один вхід розміром 0,8x1,8 м на 200 чоловік, або 1,2x2,0 м на 300 чоловік. Приймаємо 2 захисних входи розміром 1,2x2,0 м на 300 чоловік.

6. Аварійний вихід

Аварійний вихід обладнується у вигляді вертикальної шахти, з'єднаної зі сховищем горизонтальним тунелем розміром 0,9x1,3м.

7. Тамбур-шлюз

Вхід №1 обладнуємо двокамерним тамбур-шлюзом площею 20 м². Зовнішні та внутрішні двері захисно-герметичні.

8. Тамбур

Тамбури влаштовуються при всіх входах в сховище крім тих, що обладнуються тамбур-шлюзом. Вхід №2, обладнуємо тамбурами загальною площею 8 м² (при дверному отворі 1,2x2,0).

Розрахунок систем життєзабезпечення

1. Повітропостачання

Система повітропостачання повинна забезпечувати очистку зовнішнього повітря, обмін повітря та видалення із приміщень тепловиділень та вологи.

Кількість зовнішнього повітря, яке подається у сховище, визначається нормами в залежності від кліматичної зони району забудови. Кліматична зона визначається відповідно до середньої температури найжаркішого місяця: 20 — 25° С — II кліматична зона.

Отже, розрахунок ведемо для II кліматичної зони, до якої належить більшість території України, та у двох (I, II) режимах вентиляції.

Розрахунок обладнання системи повітропостачання починається з розрахунку для II режиму.

Режим II - Фільтровентиляція

При нормі подачі очищеного повітря на кожну людину, що знаходиться у приміщенні для укриття, 2 м³/год. та для одного працюючого у пункті управління (ПУ) - 5 м³/год.

Продуктивність системи повітропостачання повинна бути:

для людей, що знаходяться у приміщенні для укриття: $500 \times 2 = 1000$ м³/год.

- для працюючих в ПК: $10 \times 5 = 50$ м³/год.

- всього у сховище потрібно подати:

$50 + 1000 = 1050$ м³/год. повітря.

Визначаємо тип та кількість фільтровентиляційних комплектів (ФВК).

Так як треба забезпечити роботу системи повітропостачання у 2-х режимах, то у сховищі необхідно встановити ФВК-1. Подача одного ФВК-1 у режимі фільтровентиляції складає 300 м³/год.

$$1050 / 300 = 3,5.$$

Отже, приймаємо рішення -установити у сховищі 4 комплектів ФВК-1

Режим I — чиста вентиляція

Виходячи з норми подачі повітря на одну людину для районів II кліматичної зони складає $10 \text{ м}^3/\text{год./чол.}$, подача зовнішнього повітря системою повітропостачання в режимі чистої вентиляції повинна бути: $10 \times 500 = 5000 \text{ м}^3/\text{год.}$

Так як один ФВК-1 має подачу по режиму чистої вентиляції $1200 \text{ м}^3/\text{год.}$, то загальна подача 4 комплектів становить:

$$4 \times 1200 = 4800 \text{ м}^3/\text{год.}$$

$$5000 - 4800 = 200 \text{ м}^3/\text{год}$$

Це не задовольняє потребу. Тому передбачаємо встановлення одного 9РВ-72-2(розрахункова потужність $900 \dots 1800 \text{ м}^3/\text{год.}$).

2. Водопостачання

Водопостачання сховища передбачається від зовнішньої водопровідної системи з улаштуванням проточних ємкостей запасу води:

- для пиття, ємності по нормі 3 л на добу на людину;

Тому місткість ємностей з розрахунку на 4 доби повинна бути:

$$500 \times 3 \times 4 = 6000 \text{ л.}$$

3. Каналізація сховища.

Каналізація сховища повинна забезпечувати відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. У приміщенні санітарного вузла для збору стоків улаштовуємо аварійний резервуар із розрахунку 2 л на добу технічної води на 1 людину об'ємом:

$$500 \times 2 \times 4 = 4000 \text{ л.}$$

4. Опалення

Опалення сховища передбачається від опалювальних мереж

5. Електропостачання

Електропостачання передбачається від автономної - ДЕС. Кабельні лінії від ДЕС прокладаються в траншеї глибиною не менше 0,7м.

6. Зв'язок та оповіщення

Кожне сховище обладнується телефонним зв'язком з ПК ЦЗ та гучномовці, підключені до міської і місцевої радіотрансляційної мережі.

7. Освітлення

Освітлення здійснюється від автономної (ДЕС).

За можливістю встановлюються знижувальні трансформатори на 36 В. Як аварійні джерела освітлення, можуть використовуватися будь-які види акумуляторів, ліхтарі, свічки та ін.

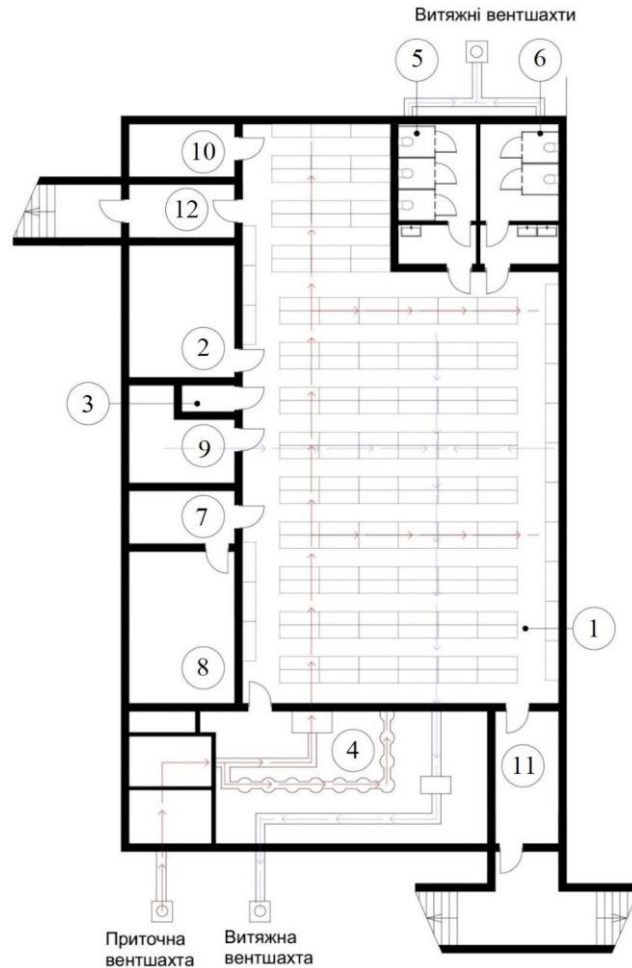
4.3.2. Графічна частина (план сховища)

Виконуємо креслення плану сховища ЦЗ на форматі А4. На плані ЦЗ приміщення позначаються номерами, а їх розрахункові площі зводимо у таблицю специфікації.

Експлікація приміщень:

№	Назва приміщення	Площа, м ²
<i>Основні приміщення</i>		
1	Приміщення для переховування	240
2	Пункт управління	30
3	Санітарний пост	2
<i>Допоміжні приміщення</i>		
4	Фільтровентиляційні приміщення	40
5	Санвузол чоловічий	15
6	Санвузол жіночий	15
7	Тамбур ДЕС	8

8	ДЕС	23
9	Приміщення для зберігання продовольства	12
10	Електрощитова	8
11	Тамбур-шлюз (Вхід №1)	20
12	Тамбур (Вхід №2)	8
13	Вхід №1	1,2x2,0 м
14	Вхід №2	1,2x2,0 м



4.3.3. Висновки Список використаної літератури

Для забезпечення надійного захисту реабілітантів, постійно працюючого персоналу та людей у ближній доступності необхідно:

1. Побудувати сховище на 500 чоловік із захисними властивостями:
 - по ударній хвилі розраховане не менше ніж на 100 кПа
 - по іонізуючому випромінюванню з коефіцієнтом послаблення радіації не менше 15000 Р/год.
2. У сховищі обладнати приміщення:
 - приміщення для людей – 240 м² (з установкою 100 2-х ярусних лав-нар);
 - пункт управління - 30 м² ;
 - 1 санітарний пост загальною площею - 2 м² ;
 - фільтровентиляційне приміщення — 40 м²;
 - 1 приміщень для зберігання продовольства загальною площею —12 м²;
 - 1 тамбур-шлюз площею — 20 м²;
 - 2 санітарні вузли: для жінок - 3 унітаза та умивальник; для чоловіків - 2 унітаза
 - 2 захисні входи розміром 1,2х2,0 м на 500 чоловік.
3. Встановити систему повітропостачання на базі ФВК-1 (4 комплекта) та один 9РВ-72-2
4. Запас питної води (місткість ємностей) - 6000 л.
5. Забезпечити відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. Влаштувати аварійний резервуар об'ємом 4000 л.
6. Опалення сховища передбачити від опалювальних мереж міста по самостійним відгалуженням.
7. Електропостачання передбачається від захисної дизельної електростанції (ДЕС), із влаштуванням резервного джерела – від мережі міста.
8. Передбачити використання сховища у мирний час у господарських цілях (склад для індивідуальних засобів захисту на випадок Надзвичайної

ситуації).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конституція України. Основний закон. - К., 1996.
2. Кодекс цивільного захисту України – К., від 02.10 2012 року, № 5403 - VI.
3. Закон України від 19.11.1992 року № 2801 - XII, Основи законодавства України про охорону здоров'я.
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». - Київ, 03.08.1998. - №1198.
5. ДСТУ БА. 2.2.-7:2010. Проектування. Розділ інженерно технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Київ - Мінрегіонбуд. Україна, - 2010.
6. ДБН В. 1.1. - 7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
7. ДБН 97 Державні будівельні норми України Київ, Держ. Стандарт 1999.
- 2 захисні входи розміром 1,2x2,0 м на 500 чоловік.
3. Встановити систему повітропостачання на базі ФВК-1 (4 комплекта) та один 9РВ-72-2
4. Запас питної води (місткість ємностей) - 6000 л.
5. Забезпечити відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. Влаштувати аварійний резервуар об'ємом 4000 л.
6. Опалення сховища передбачити від опалювальних мереж міста по самостійним відгалуженням.
7. Електропостачання передбачається від захисної дизельної електростанції (ДЕС), із влаштуванням резервного джерела – від мережі міста.
8. Передбачити використання сховища у мирний час у господарських цілях (склад для індивідуальних засобів захисту на випадок Надзвичайної

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Введение, Малая авиация как проблемное, но приоритетное направление авиации, Современное состояние, проблемы и перспективы малой авиации России - Значение малой авиации для туристской сферы (studbooks.net)
- 2) FAA. (2016). Airport design. Retrieved from https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5300_13A_Chg1_AC_Airport_Design.pdf
- 3) Al-Kodmany, K. (2002). The future of airport design. *Journal of Airport Management*, 1(4), 261-270
- 4) Dey, P. K., Bhattacharya, A., & Chakraborty, S. (2016). Airport design and planning: A holistic consideration. *Journal of Airport Management*, 10 (4), 339-356.
- 5) Руководство по проектированию аэропортов местных воздушных линий - docs.cntd.ru
- 6) Державна аеронавігаційна служба України. (2021). Аеропорти України [Електронний ресурс]. Доступно за: <https://www.airspace.com.ua/>
- 7) Орлов, О. (2017). Розвиток малої авіації в Україні: проблеми та перспективи. *Міжнародний науково-дослідний журнал*, 4 (56), 72-76.
- 8) Проект комплексної програми розвитку авіації України на період до 2030 року (затверджений Указом Президента України від 05.04.2019 р. № 298/2019).
- 9) "Правила організації повітряного руху та експлуатації повітряних суден" (утв. Постанова Мінітрансу України від 18.08.2017 № 810)
- 10) "Аеропорти малої авіації в Україні: статистика та тенденції" - стаття на порталі avianews.com
- 11) "Airport Planning and Development Handbook: A Global Survey" - книга, авторы Paul Stephen Dempsey и Bijan Vasigh

12) Airport Business March/ April 2002. «Iris recognition systems on trial at Schiphol and Heathrow». Стр. 46.

13) Airport Business March/ April 2002. «Iris recognition systems on trial at Schiphol and Heathrow». Стр. 46.

14) Kazda, A.; Caves, R. Airport Design and Operation. 2000.

15) "Small Airports: Their Future in the U.S. Air Transportation System" - книга, авторы Committee on Small Airports, Transportation Research Board

16) "Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports" - книга, авторы Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz, Paul H. Wright.

17) Archdaily. Oslo Airport Expansion / Nordic Office of Architecture ± URL: <https://www.archdaily.com/871206/oslo-airport-expansion-nordic-nil-office-of-architecture>

18) Oslo Airport Expansion - URL: <https://nordicarch.com/project/oslo-airport-expansion>

19) New terminal - URL: <https://www.schiphol.nl/en/projects/page/project-new-terminal/>

20) Schiphol Airport ± URL: <https://www.schiphol.nl/en/projects/page/project-new-pier/>

21) Kutaisi International Airport Extension Kutaisi, Georgia, 2017 URL: <https://www.unstudio.com/en/page/11751/kutaisi-international-airport-extension>

22) Родченко О. В. Airfield rigid pavement thickness design accounting for top-down cracking / О. В. Родченко // 21th Conference of Young Scientists of Lithuania "Science – Lithuania's Future. TRANSPORT", 4 May 2018: Proceedings. – Vilnius, 2018.

23) Международные стандарты и рекомендуемая практика. Аэродромы. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации. Т. I. Проектирование и эксплуатация аэродромов. – 5-е изд. (AN 14-1). – Монреаль : ИКАО, 2009

24) Airport - URL: <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Airport>

25) Designboom magazine. airport architecture and design - URL: <https://www.designboom.com/tag/airport-architecture-and-design/>

26) Designboom magazine. Kutaisi International Airport Extension ± URL: <https://www.designboom.com/architecture/unstudio-kutaisi-international-airport-extension-georgia-11-28-2017/>

27) E&K | Проектування аеропортів (ek-architecture.com.ua)

28) Диссертация на тему «Управление инфраструктурой аэропортов малой интенсивности полётов», скачать бесплатно автореферат по специальности ВАК РФ 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством: теория управления экономическими системами; макроэкономика; экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда (dissercat.com)

29) "ICAO Airport Services Manual, Part 1 - Rescue and Fire Fighting". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2014р.

30) "Airport Classification by the FAA Airport Design Standards". Федеральне управління цивільної авіації США (FAA), 2019 року.

31) "Aerports de Paris - Typologie des aerports". Aerports de Paris, 2016.

32) "Airport Council International (ACI) Airport Business Complexity Index". Airport Council International (ACI), 2018.

33) "The European Airport Industry - Challenges and Opportunities". Європейська асоціація аеропортів (ACI Europe), 2019 року.

34) "Airport Economics Manual". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2013р.

35) "Airport Classification by Air Traffic Control Tower Operations". Адміністрація федеральної авіації США (FAA), 2019 року.

36) "ICAO Airport Services Manual, Part 1 - Rescue and Fire Fighting". Mizhnarodna orhanizatsiya tsyvil'noyi aviatsiyi (ICAO), 2014r.

37) "Airport Capacity Profile". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2007.

38) "Airport Performance Indicators". Європейська асоціація аеропортів (ACI Europe), 2018 року.

39) "Airport Services Manual, Part 2 - Pavement Surface Conditions". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2010.

40) "Airport Services Manual, Part 3 - Wildlife Control and Reduction". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2013р.

41) "Airport Services Manual, Part 4 - Passenger Handling". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2017р.

42) "Airport Services Manual, Part 5 - Removal of Disabled Aircraft". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2002.

43) "Airport Services Manual, Part 6 - Control of Obstacles". Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO), 2006.

44) Степанов А. А. Аеропорти. Організація та планування: підручник. - М.: Видавництво Юрайт, 2014.

45) Попов І.М., Касаткін А.І. Проектування аеропортів та аеродромів. Навчальний посібник. - М.: Видавництво «Будвидав», 2007.

46) Комський М.В. Аеровокзали (Архітектору-проектувальнику) / М.В.Комський, М.Г.Пісков. - М.: Будвидавництво. - 1987. - 199 с.

47) Євреїнов Ю.М. Об'ємно-планувальні рішення аеростанцій та аеровокзалів місцевих повітряних ліній. Дисертація на здобуття вченої ступеня кандидата архітектури / Ю.Н.Євреїнов. - Л., ЛИСИ. – 1965.

48) Hereford Peggy G. New International Terminal for Los Angeles. Airport Forum, 1980. 10. № 5

49) Kortan J.F. Atlanta's New Central Passenger Terminal Complex. «Transp. Eng. J. ASCE. Proc. Amer. Soc. Civ. Eng.», 1980, 106. № 6.

50) Голубев Г.Є. Сучасні вокзали/Г.Є.Голубев, Г.М.Анджеліні, А.Ф.Модоров. - М.: Будвидавництво. - 1967.

51) "Small Airport Planning" by Brian H. Y. Lee (2007)

- 52)** Конструкторское бюро “Топинженер” - Проектирование аэропортов (topengineer.ru)
- 53)** Как выглядят самые инновационные аэропорты мира | PSM7.COM
- 54)** "Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports" by Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz, and Paul H. Wright (2011)
- 55)** Аеропорт та екологія: поєднати непоєднуване (ecotech.news)
- 56)** Топ-10 кращих в світі залів очікування в аеропортах (фото) - РБК-Украина | РБК Украина (rbc.ua)
- 57)** "Airports and the Environment: Implications for Planning and Design" by Richard de Neufville, Amedeo Odoni, and Peter Belobaba (2003)
- 58)** "Planning and Design of Airports" by Robert Horonjeff, Francis X. McKelvey, William J. Sproule, and Seth Young (2010)
- 59)** Архитектурные решения аэропортов для малой авиации (spravochnick.ru)
- 60)** Прийоми об'ємно-планувальних рішень громадський будівель-ПРИЁМЫ ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ - Основы архитектуры (ozlib.com)
- 61)** Генеральный план аэропорта (allbest.ru)
- 62)** Доклад на тему «Роль малой авиации в развитии внутреннего туризма» | Доклады «Авиация» (nauchniestati.ru)
- 63)** ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ - Архитектурное проектирование общественных зданий (studref.com)
- 64)** АЭРОВОКЗАЛЫ И АЭРОПОРТЫ - Архитектурное проектирование общественных зданий (studref.com)
- 65)** ДБН В.2.2-20:2008. Будинки і споруди. Готелі (УКР) скачать бесплатно - BudInfo
- 66)** Руководство по проектированию аэропортов местных воздушных линий - docs.cntd.ru

- 67) Проектування аеропортів - <https://ek-architecture.com.ua/uk/proektuvannja-aeroportiv/>
- 68) Методичні оцінки відповідності нормам придатності до експлуатації у СРСР цивільних аеродромів, М: Повітряний транспорт, 1992, 144 з.
- 69) Додаток 14 до Конвенції про міжнародну авіацію. Т.1. Проектування та експлуатація аеродромів. ІКАО.1995.
- 70) Planning and Design of Airports" - Автор: Robert M. Horonjeff, Francis X. McKelvey, William J. Sproule, Seth Young.
- 71) Airports Council International (ACI) -<https://aci.aero/>
- 72) Rodchenko O. V. Improvement of concrete airfield pavement design // “Aviation in the XXI-st century” – “Safety in Aviation and Space Technologies”: The Sixth World Congress, September 23–25, 2014: proceedings. – Kyiv, 2014. – Volume 3. – P. 10.1–10.5.
- 73) "Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports" - Автор: Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz, Paul H. Wright.
- 74) Толбатов Ю. А. Загальна теорія статистики засобами Excel / Толбатов Ю. А. – К. : Четверта хвиля, 1999. – 224 с
- 75) Інженерні основи аеропортобудування : навч. посібник [Лапенко О. І., Родченко О. В., Скребнєва С. М. та ін.] – К. : НАУ, 2017. – 316 с.
- 76) Аеродромні покриття. Сучасний погляд/[В. О. Кульчицький, В. А. Макагонов, Н. Б. Васильєв та ін.]. - М.: Фізико-математична література, 2002. - 528 с
- 77) Агєєва Г. Н. Чисельне моделювання вигину жорстких аеро дромних покриттів / Г. Н. Агєєва // Промислове буд-во та інженерні споруди. – 2011. – № 1. – С. 19–25.
- 78) Агєєва Г. Н. Анализ эксплуатационной пригодности объектов реконструкции аэродромов Украины / Г. Н. Агєєва // 21th Conference for Junior Researchers ‘Science – Future of Lithuania’ TRANSPORT ENGINEERING AND

MANAGEMENT, 4 May 2018, Vilnius, Lithuania. – Pp. 80–84. – URL: <http://jmk.transportas.vgtu.lt/index.php/tran2017/>

79) "Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports" - Автор: Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz, Paul H. Wright.

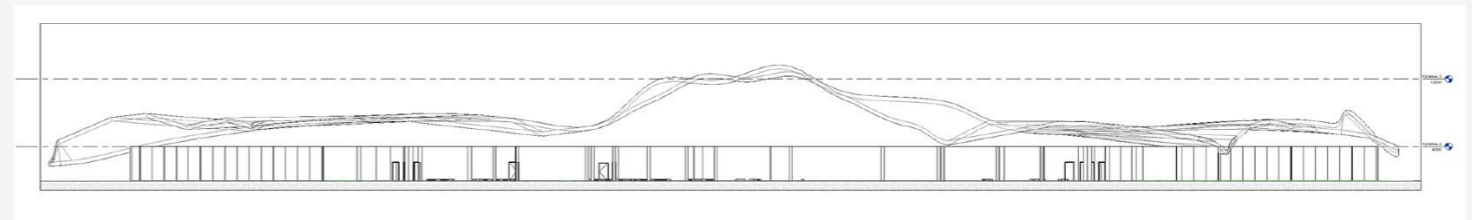
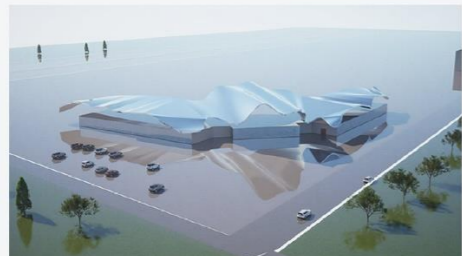
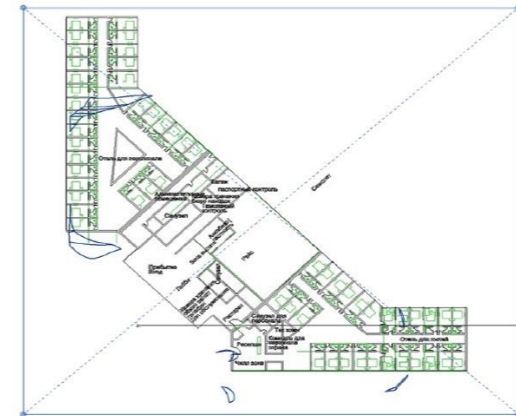
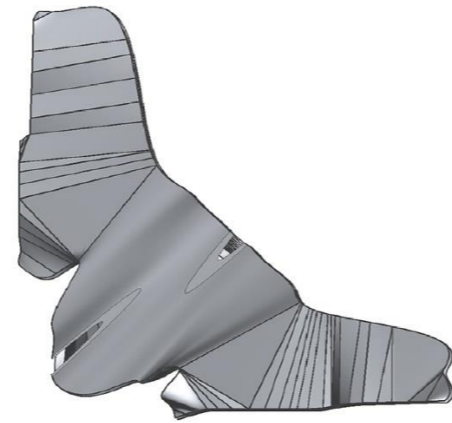
80) А. с. Україна. Комп'ютерна програма «Аеродром 380» / Родченко О. В. (Україна). – № 57948; дата реєстр. 30.12.14

81) "The Airport Business" - Автор: Professor Rigas Doganis

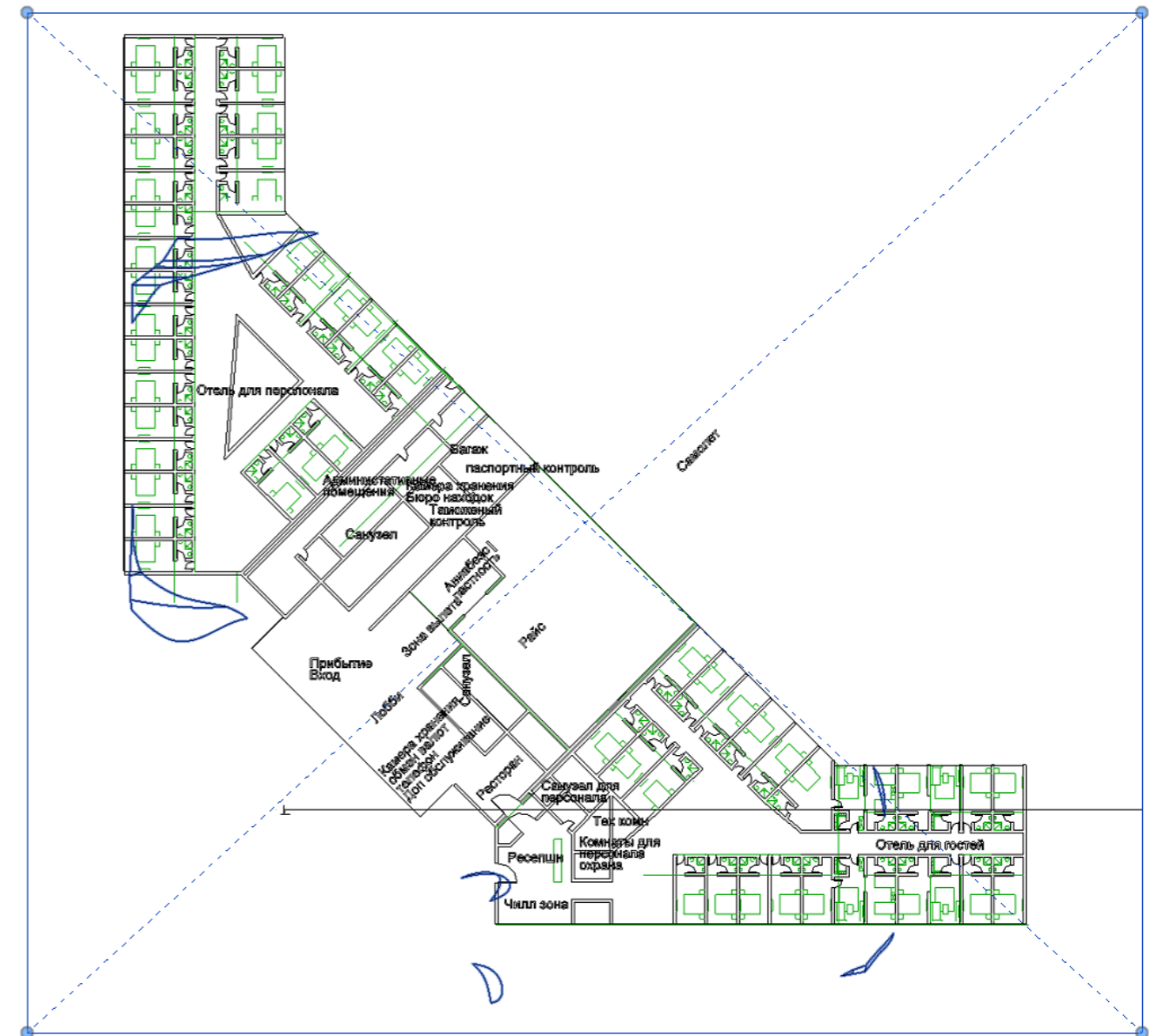
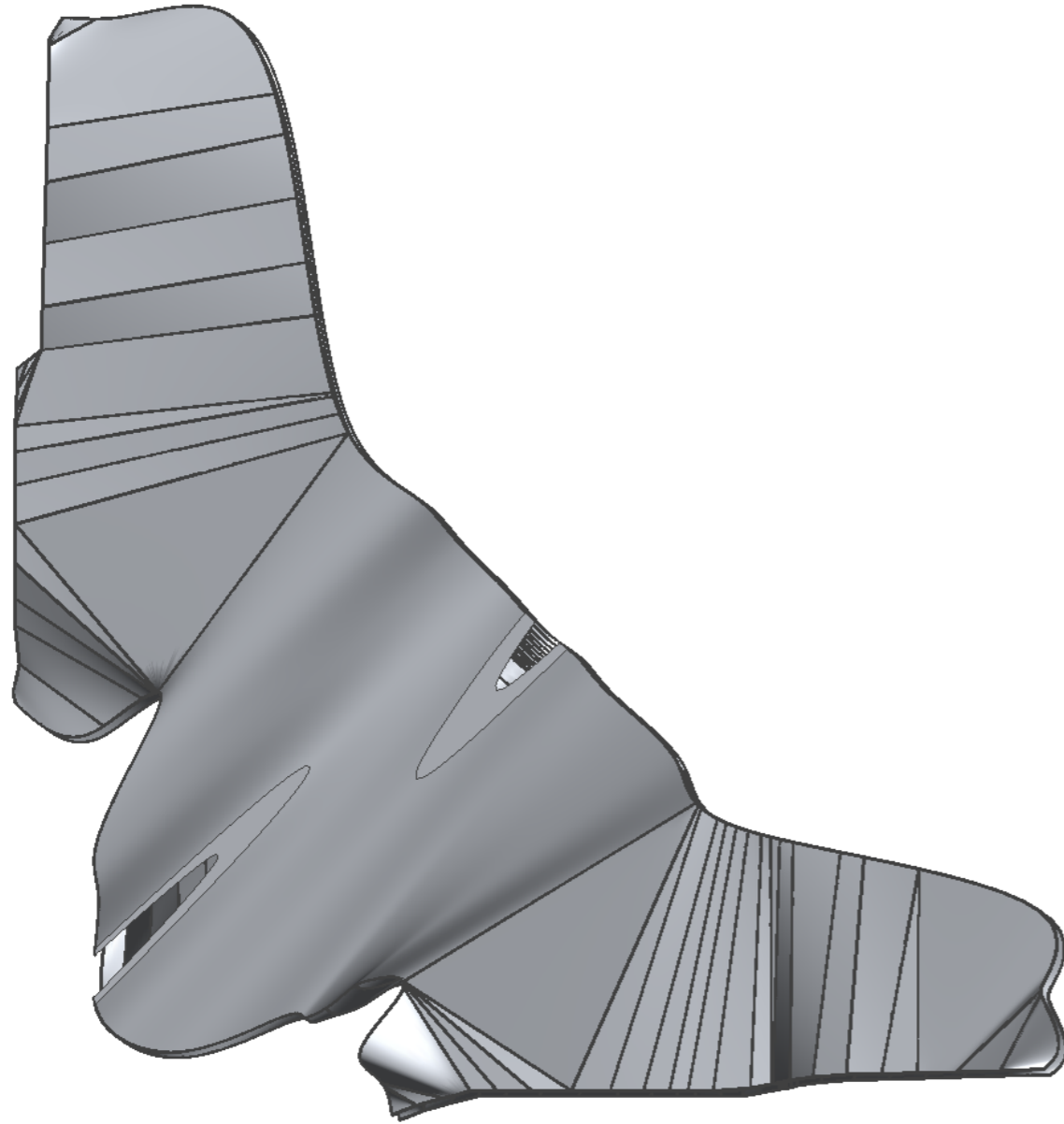
82) Аеродроми цивільної авіації/[Ст. І. Блохін, І. А. Белінський, І. В. Ципріянович, А. І. Білеуш]. - М.: Повітря. транс., 1996. - 400 с.

Додатки

Додаток 1. Компановка графічної частини



Додаток 2. Основні креслення графічної частини



План 1-го поверху



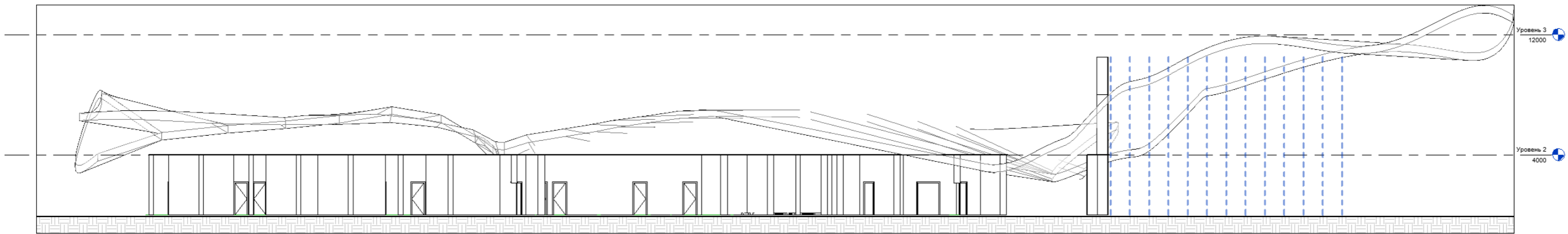
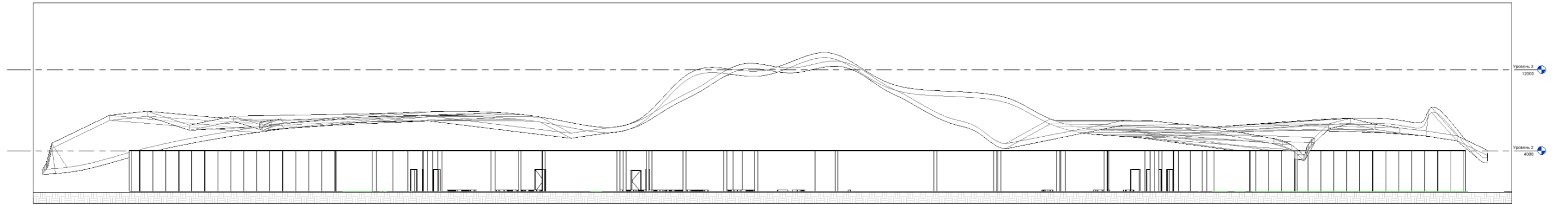
План 1-го поверху з схемою покрівлі



Фасади



Перспектива



Розрізи

