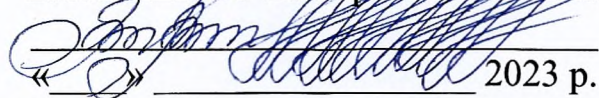


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ НАЗЕМНИХ СПОРУД І АЕРОДРОМІВ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДИЗАЙНУ І ГРАФІКИ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

ВАСИЛЕНКО Вікторія Миколаївна

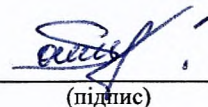

« » 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ВИПУСКНИЦІ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»
Галузь знань 02 «Культура і мистецтво»
Спеціальність 022 «Дизайн»
Освітньо-професійна програма «Дизайн»

**ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ СЕРЕДОВИЩА
АЕРОВОКЗАЛУ**

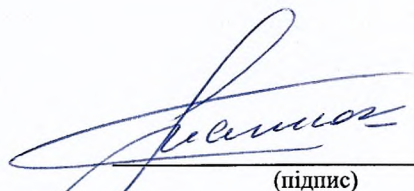
Виконавець:

ОГОРОДНІК Станіслава Олегівна


(підпис)

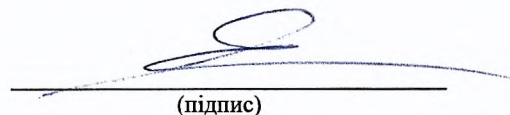
Керівник:

к. арх.,
доцент КТДІГ, ФНСА
ГНАТЮК Лілія Романівна


(підпис)

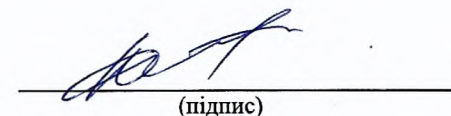
Консультант з розділу «Охорона праці та безпека життєдіяльності»:

завкафедри ЦПБ, ФЕБІТ,
к.м.н., професор
ХАЛМУРАДОВ Батир Данатарович


(підпис)

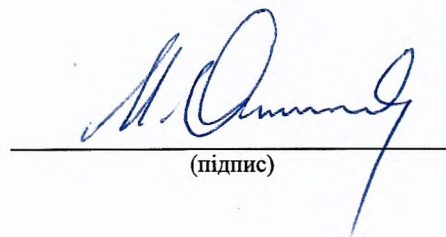
Консультант з розділу «Охорона навколишнього середовища»:

к.б.н., доцент,
доцент кафедри екології, ФЕБІТ
ПАДУН Алла Олексіївна


(підпис)

Нормоконтроль:

д.т.н., професор,
професор КТДІГ, ФНСА
ОМЕЛЬЯНЕНКО Максим Вікторович


(підпис)

Київ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет наземних споруд і аеродромів

Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

Галузь знань 02 «Культура і мистецтво»

Спеціальність 022 «Дизайн»

Освітньо-професійна програма «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Вікторія ВАСИЛЕНКО

« » 2023 р.

ЗАВДАННЯ

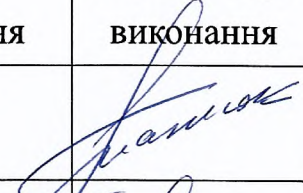
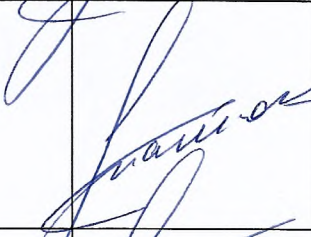
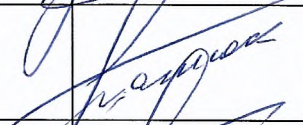
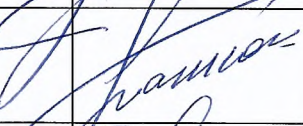
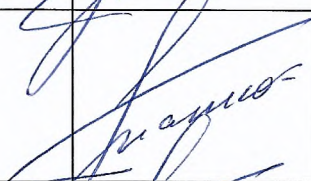
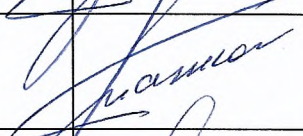
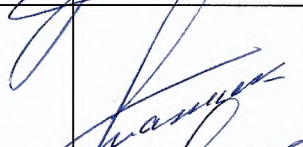
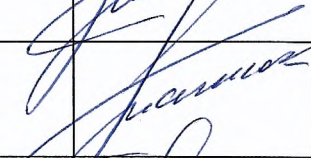
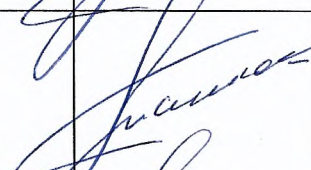
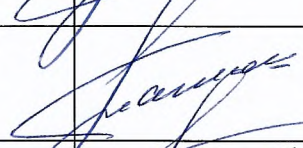
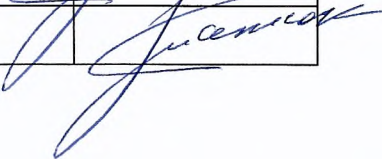
на виконання кваліфікаційної роботи

ОГОРОДНІК Станіслави Олегівни

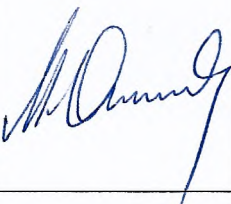





(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема кваліфікаційної роботи «**Засоби формування дизайну середовища аеровокзалу**» затверджена наказом ректора від «24»10. 2023 р. №2176 /ст.
2. Термін виконання кваліфікаційної роботи: з 25.10.2023 по 26.12.2023
3. Вихідні дані: теоретичні дані, плани приміщень, фасади.
4. Зміст пояснювальної записки: титульний аркуш, завдання на виконання кваліфікаційної роботи, реферат, зміст, вступ, шість розділів основної частини, висновки, список використаних джерел, додатки.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: схема благоустрою території аеровокзалу, план до перепланування, план після перепланування з зонуванням приміщень, план з розташуванням меблів, плани стелі та підлоги, розгортки приміщень, перспективні зображення інтер'єру, креслення авторських розробок предметів наповнення інтер'єру, презентація.

6. Календарний план-графік

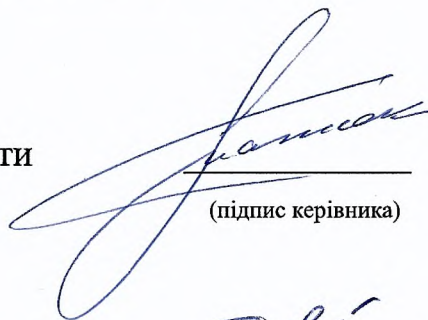
№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Дослідити умови виникнення аеровокзалів	25.10.23 – 03.11.23	
2.	Зібрати та проаналізувати попередні дослідження, вітчизняний та закордонний досвід формування дизайну середовища аеровокзалів	06.11.23 – 17.11.23	
3.	Виявити особливості проектування аеровокзалів	13.11.23 – 17.11.23	
4.	Розглянути формування дизайну середовища аеровокзалів	17.11.23 – 29.11.23	
5.	Дослідити засади та вжити заходів з охорони праці та охорони навколишнього середовища	30.11.23 – 8.12.23	
6.	Виконати робочі креслення та візуалізації розробленого об'єкту аеровокзалу	25.10.23 – 15.12.23	
7.	Оформити пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи згідно затверджених вимог	15.12.23 – 22.12.23	
8.	Виконати компоунвання планшетів	15.12.23 – 22.12.23	
9.	Скомпонувати папку кваліфікаційної роботи та підготувати роздатковий матеріал	19.12.23 – 24.12.23	
10.	Підготувати доповідь захисту та презентацію у PowerPoint	15.12.23 – 20.12.23	
11.	Захист кваліфікаційної роботи	26.12.31	

7. Консультанти з окремих розділів

Назва розділу	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Нормативна база	д.т.н., професор, професор кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки ОМЕЛЬЯНЕНКО Максим Вікторович		
Охорона навколишнього середовища	к.б.н., доцент, доцент кафедри екології, факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій ПАДУН Алла Олексіївна		
Охорона праці та безпека життєдіяльності	к.м.н., професор, завкафедри цивільної та промислової безпеки, факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій ХАЛМУРАДОВ Батир Данатарович		

8. Дата видачі завдання: «25» новоїця 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи


(підпис керівника)

Лілія ГНАТЮК

(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання


(підпис випускника)

Станіслава ОГОРОДНІК

(П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню засобів формування дизайну середовища аеровокзалу. Актуальність дослідження обумовлена наявністю обмежень на цивільні польоти в українському повітряному просторі. Цей період можна використовувати для підвищення якості обслуговування та безпеки українських аеропортів. Метою дослідження є виявлення засобів формування середовища аеровокзалів, які можна впровадити в українських аеропортах. Кваліфікаційна робота показала, що для створення комфортного та безпечного середовища в аеровокзалах слід враховувати такі принципи:

1. Комфорт: аеровокзал повинен бути просторим, добре освітленим та вентильованим. Слід також забезпечити комфортні умови для пасажирів з обмеженими можливостями.
2. Безпека: аеровокзал повинен бути безпечним для пасажирів та персоналу. Слід забезпечити ефективну систему безпеки, яка буде запобігати терористичним актам, крадіжкам та іншим злочинам.
3. Доступність: аеровокзал повинен бути доступним для всіх пасажирів, незалежно від їхніх фізичних можливостей. Слід забезпечити безперешкодний доступ до всіх зон аеровокзалу для осіб з обмеженими можливостями.

На основі аналізу зарубіжного досвіду та потреб пасажирів українських аеропортів була розроблена концепція формування середовища аеровокзалу. Ця концепція передбачає впровадження таких заходів:

- розширення площ аеровокзалів дозволить забезпечити комфортні умови для пасажирів, а також покращить пропускну здатність аеропортів;
- впровадження сучасних технологій дозволить автоматизувати деякі процеси, а також зробити аеропорти більш інформативними та зручними для пасажирів;
- використання екологічних матеріалів та рішень дозволить зробити аеровокзали більш комфортними для навколишнього середовища.

Впровадження запропонованих заходів дозволить зробити аеропорти більш комфортними, безпечними та доступними для всіх пасажирів.

The qualification work is dedicated to researching the means of forming the design of the airport environment. The research is relevant due to the presence of restrictions on civil flights in Ukrainian airspace. This period can be used to improve the quality of service and safety of Ukrainian airports. The purpose of the study is to identify means of forming the environment of air terminals that can be implemented in Ukrainian airports. The qualification work showed that the following principles should be taken into account in order to create a comfortable and safe environment in air terminals:

1. Comfort: the airport terminal should be spacious, well-lit and ventilated. Comfortable conditions for passengers with disabilities should also be provided.
2. Safety: the airport must be safe for passengers and staff. An effective security system should be provided to prevent terrorist acts, theft and other crimes.
3. Accessibility: the airport must be accessible to all passengers, regardless of their physical capabilities. Unobstructed access to all areas of the airport terminal for persons with disabilities should be ensured.

Based on the analysis of foreign experience and the needs of passengers of Ukrainian airports, the concept of forming the airport environment was developed. This concept involves the implementation of the following measures:

- expansion of airport areas will allow to provide comfortable conditions for passengers, as well as improve airport capacity;
- introduction of modern technologies will allow automating some processes, as well as making airports more informative and convenient for passengers;
- the use of ecological materials and solutions will make air terminals more comfortable for the environment.

Implementation of the proposed measures will make airports more comfortable, safe and accessible for all passengers.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: «ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ СЕРЕДОВИЩА АЕРОВОКЗАЛУ».

Ключові слова: АЕРОВОКЗАЛ, ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ, ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРУ, ПРОЄКТУВАННЯ, СЕРЕДОВИЩЕ, КОМФОРТ ПАСАЖИРІВ.

Об'єкт дослідження — середовище аеровокзалу.

Предмет дослідження — засоби формування інтер'єру середовища аеровокзалу.

Мета дослідження: виявити засоби формування середовища аеровокзалів, які можна впровадити в українських аеропортах.

Завдання дослідження:

— проаналізувати зарубіжний досвід у сфері аеровокзалів, зосереджений на передових рішеннях та інноваціях;

— визначити ключові принципи та критерії, які сприятимуть створенню комфортного та безпечного середовища в аеровокзалах;

— розробити концепції формування середовища аеровокзалу, враховуючи потреби та вимоги пасажирів;

— визначити рекомендації та засоби для впровадження майбутньої запропонованої концепції в українських аеровокзалах;

— розробити редизайн середовища аеровокзалу;

— опрацювати питання охорони навколишнього середовища на території аеропорту;

— запропонувати безпечні умови праці на території аеровокзалу.

Методи дослідження: аналітичний, аналіз літературних джерел, статистичний аналіз даних, експертний метод, порівняльний аналіз та використання матеріалів з наукових журналів та конференцій зі світу дизайну та авіації.

Наукова новизна: систематизовано особливості створення комфортного середовища аеровокзалу; доповнено об'ємно-планувальну та функціональну організацію аеровокзалів.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ АЕРОВОКЗАЛІВ.....	13
1.1. Наукові дослідження та літературні джерела присвячені особливостям дизайну інтер'єрів аеровокзалів	13
1.2. Історичні етапи розвитку дизайну інтер'єру аеровокзалів	15
1.3. Аналіз досвіду закордонної та вітчизняної практики дизайну інтер'єрів аеровокзалів	17
1.4. Сучасні світові тенденції дизайн проєктування інтер'єрів аеровокзалів..	26
Висновки до першого розділу	29
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ АЕРОВОКЗАЛІВ	30
2.1. Основні принципи проєктування аеровокзалів	30
2.2. Функціональне зонування	32
2.3. Вимоги до водопостачання і каналізації.....	33
2.4. Вимоги до освітлення	34
2.5. Ергономічні вимоги до аеровокзалів	35
Висновки до другого розділу	38
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ СЕРЕДОВИЩА АЕРОВОКЗАЛІВ	39
3.1. Принципи планувальних рішень пасажирських аеровокзалів	39
3.2. Дизайн доступного та інклюзивного середовища аеровокзалів	42
3.3. Цифрові технології у формуванні середовища аеровокзалів	46
3.4. Особливості підлогового покриття для аеровокзалів	49
Висновки до третього розділу.....	52

РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ РЕДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ АЕРОВОКЗАЛУ .	53
5.1. Завдання на проектування	53
4.2 Схема благоустрою аеровокзалу	55
4.3 Концепція розробки дизайну аеровокзалу	56
4.4 Функціональне зонування	58
4.5. Авторські розробки.....	59
Висновки до четвертого розділу.....	63
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	64
5.1. Вплив аеровокзалів на навколишнє середовище.....	64
5.2. Організаційно-технічні заходи з усунення небезпечних та шкідливих чинників в приміщеннях аеровокзалу.....	67
Висновки до п'ятого розділу.....	69
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	70
6.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів в роботі аеровокзалу	70
6.2. Організаційні та конструктивно-технологічні заходи для зниження впливу шкідливих виробничих факторів.....	72
6.3. Пожежо- та вибухонебезпека аеровокзалу.....	74
6.4. Інструкція з охорони праці при обслуговуванні ескалаторів в аеровокзалі	
76	
Висновки до шостого розділу	79
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	82

ВСТУП

На сьогодні, цивільні польоти в українському повітряному просторі заборонені. За звітом Європейської організації безпеки повітряної навігації, ці обмеження будуть діяти щонайменше до 2029 року [38]. Проте, можливо максимально ефективно використати цей період, а саме, аналізувати закордонний досвід у сфері аеровокзалів та застосовувати найкращі практики. Після закінчення воєнного стану, ми будемо надавати пріоритет комфорту та безпеці громадських середовищ, зокрема аеровокзалів. Цей період стагнації, коли польоти обмежені, може стати можливістю для вдосконалення та оптимізації аеровокзалів, забезпечуючи пасажирів високу якість обслуговування та безпеку.

Об'єкт дослідження — середовище аеровокзалу.

Предмет дослідження — засоби формування інтер'єру середовища аеровокзалу.

Мета дослідження: виявити засоби формування середовища аеровокзалів, які можна впровадити в українських аеропортах.

Завдання дослідження:

— проаналізувати зарубіжний досвід у сфері аеровокзалів, зосереджений на передових рішеннях та інноваціях;

— визначити ключові принципи та критерії, які сприятимуть створенню комфортного та безпечного середовища в аеровокзалах;

— розробити концепції формування середовища аеровокзалу, враховуючи потреби та вимоги пасажирів, з урахуванням кращих практик зарубіжних аеропортів;

— визначити рекомендації та засоби для впровадження майбутньої запропонованої концепції в українських аеровокзалах;

— розробити редизайн середовища аеровокзалу;

— опрацювати питання охорони навколишнього середовища на території аеропорту;

— запропонувати безпечні умови праці на території аеровокзалу.

Методи дослідження: аналітичний, аналіз літературних джерел, статистичний аналіз даних, експертний метод, порівняльний аналіз та використання матеріалів з наукових журналів та конференцій зі світу дизайну та авіації.

РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ІНТЕР'ЄРІВ АЕРОВОКЗАЛІВ

1.1. Наукові дослідження та літературні джерела присвячені особливостям дизайну інтер'єрів аеровокзалів

В останні роки зростає інтерес до вивчення та розуміння особливостей дизайну інтер'єру аеропорту як з наукової, так і з літературної точки зору. Цей підпункт спрямований на вивчення наукових досліджень і літературних джерел, які сприяли розумінню ключових аспектів і міркувань дизайну інтер'єру аеровокзалів.

Деякі американські дослідження зосереджені на впливі дизайну інтер'єру аеропорту на досвід і задоволення пасажирів [42]. Ці дослідження аналізують такі фактори, як просторове розташування, розташування сидінь, освітлення, акустика та системи визначення шляху, щоб визначити елементи дизайну, які підвищують комфорт і зручність пасажирів. Вони також досліджують вплив дизайну на поведінку пасажирів, рівень стресу та загальний досвід аеропорту.

Інший напрямок наукових досліджень досліджує інтеграцію технології та цифрових інтерфейсів у дизайн інтер'єру аеропорту [50]. Це дослідження вивчає ефективність кіосків самореєстрації, мобільних додатків, цифрових вивісок та інтерактивних дисплеїв у підвищенні ефективності, скороченні часу очікування та покращенні загального досвіду пасажирів.

Дослідження також вивчали включення культурних і місцевих елементів у дизайн інтер'єру аеропорту [8]. Ці дослідницькі зусилля досліджують, як аеропорти можуть відображати ідентичність і спадщину місцевої громади через архітектурний дизайн, твори мистецтва та культурні посилання. Вони досліджують вплив культурних елементів на сприйняття пасажирями, відчуття місця та емоційний зв'язок із середовищем аеропорту.

Було проведено дослідження екологічних практик дизайну інтер'єру аеропорту [27]. Ці дослідження вивчають впровадження екологічно чистих матеріалів, енергоефективних систем і стратегій управління відходами в

аеропортах. Вони оцінюють вплив аеропортів на навколишнє середовище та пропонують стійкі дизайнерські рішення, які сприяють екологічності та зменшують вуглецевий слід.

Булгакова Т.В. та Малишева Н.М. дослідили цінну інформацію про принципи та практику дизайну інтер'єру сучасного аеропорту [1]. Це джерело охоплює різні аспекти, включно з просторовим плануванням, дизайном руху, пасажиропотоком, розсадкою та торговими площами в аеропортах. Вони пропонують теоретичні основи, тематичні дослідження та вказівки щодо проектування, які допомагають дизайнерам і архітекторам аеропорту приймати рішення.

Галузеві звіти та журнали пропонують повний огляд останніх тенденцій та інновацій у дизайні інтер'єру аеропорту [8, 31]. Ці джерела надають оновлення щодо нових технологій, концепцій дизайну та найкращих практик у цій галузі. Вони також містять інтерв'ю з експертами галузі, висвітлюючи їхній досвід і погляди на створення функціональних і естетично привабливих інтер'єрів аеропорту. Так, Чернявський В.Г. писав про синтез мистецтв в архітектурі аеропортів [31], акцентуючи увагу на важливості використання загальних композиційних засобів та, особливо, місця розміщення творів мистецтва, враховуючи особливості їх сприйняття у внутрішньому просторі аеровокзалів. Надано огляд нових тенденцій і проблем планування, враховуючи місце можливого розміщення творів мистецтва та їх сприйняття у внутрішньому просторі. Гнатюк Л.Р. писала про візуальні комунікації на території аеровокзалу та організацію офісних просторів та інших схожих по функціях приміщень, наприклад ресторанів [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Архітектурні журнали та публікації про дизайн демонструють надихаючі приклади дизайну інтер'єрів аеропортів з усього світу [27]. Ці джерела представляють візуально захоплюючі зображення, архітектурні креслення та детальні описи відомих проєктів аеропортів. Вони досліджують креативні

підходи до дизайну, які використовують архітектори та дизайнери, щоб перетворити аеропорти на візуально привабливі та незабутні простори.

1.2. Історичні етапи розвитку дизайну інтер'єру аеровокзалів

Історична ретроспектива розвитку внутрішнього дизайну аеровокзалів демонструє еволюцію та трансформацію цих просторів з часом. Конструкція аеровокзалів зазнала значних змін, що відображає прогрес у технологіях, архітектурні тенденції, а також зміну потреб і очікувань мандрівників.

На початку розвитку авіації аеровокзали були в основному функціональними приміщеннями, орієнтованими на задоволення основних потреб пасажирів. Прості зони очікування, квиткові каси та базові зручності були нормою. Однак у міру того, як авіаперевезення стали більш популярними, а аеропорти зросли в розмірах і значенні, внутрішній дизайн аеровокзалів почав включати елементи естетики та комфорту пасажирів [42].

На початку історії авіаперельотів авіакомпанії реєстрували своїх пасажирів у терміналах у центрі міста та мали власні засоби транспортування до аеродрому. Наприклад, авіакомпанія Air France реєструвала пасажирів у терміналі Будинку інвалідів (Aérogare des Invalides) (рис. 1.1) з 1946 по 1961 рік, коли всі пасажирки почали реєструватися в аеропорту. Аеровокзал продовжував працювати як пункт посадки для автобусів авіакомпаній до 2016 року [40].



Рис. 1.1. Перший термінал Air France в Будинку Інвалідів

Інноваційний дизайн чиказького міжнародного аеропорту О'Хара (рис. 1.2) став піонером таких концепцій, як прямий під'їзд до аеропорту по шосе, зали та джетбриджі; ці конструкції зараз можна побачити в більшості аеропортів світу [9].

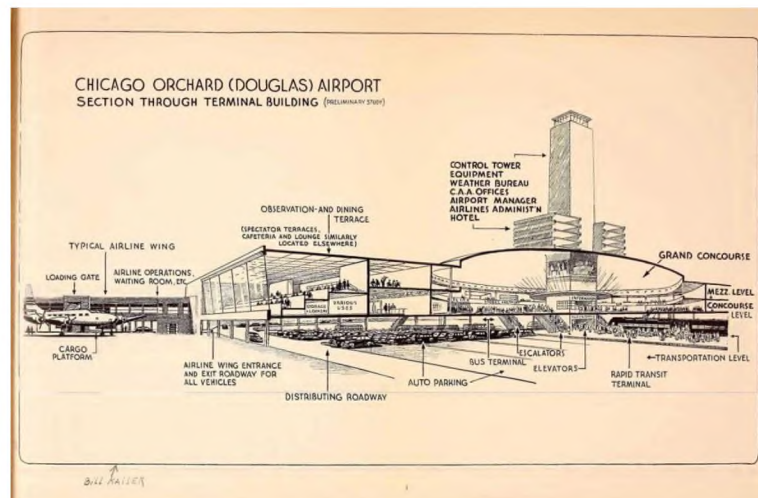


Рис. 1.2. Генеральний план аеропорту Чикаго Орчард (Дуглас).

У середині 20-го століття, золотого віку авіаперельотів, аеровокзали почали використовувати більш гламурний і розкішний підхід до дизайну інтер'єру [48]. Великі вестибюлі, просторі холи, вишукане убрання створювали атмосферу вишуканості та елегантності. Увага до деталей і використання високоякісних матеріалів були характерними рисами цієї епохи.

Наприкінці 20-го століття фокус змістився в бік ефективності та функціональності. Аеротермінали були розроблені для обслуговування більшої кількості пасажирів і оптимізації процесів реєстрації та безпеки. Мінімалістичні та сучасні дизайни з чистими лініями та відкритими просторами стали популярними. Інтеграція технологій також зіграла значну роль із запровадженням кіосків самореєстрації, цифрових дисплеїв та автоматизованих систем [45].

В останні роки все більше уваги приділяється створенню відчуття колориту місцевості та включенню місцевої культури та естетики в дизайн інтер'єру аеровокзалів. Аеропорти стали воротами до міст і країн, і дизайнери прагнуть

відобразити унікальну ідентичність і характер місця за допомогою архітектурних елементів, творів мистецтва та культурних згадок.

Сьогодні дизайн інтер'єру аеровокзалів спрямований на досягнення балансу між функціональністю, естетикою та враженнями від пасажирів . Впровадження стійких та екологічно чистих принципів проектування також набуло важливості, оскільки аеропорти прагнуть зменшити свій вплив на навколишнє середовище [43].

Історична ретроспектива розвитку дизайну інтер'єру аеровокзалів підкреслює безперервну еволюцію та адаптацію цих просторів до мінливих потреб і очікувань мандрівників, а також відображає ширші тенденції та впливи світу дизайну.

1.3. Аналіз досвіду закордонної та вітчизняної практики дизайну інтер'єрів аеровокзалів

Світова практика дизайну інтер'єрів аеропортів пропонує багатий досвід і приклади, які можуть надихнути на створення функціонального та естетичного дизайну аеровокзалів. Цей підпункт має на меті проаналізувати міжнародний досвід дизайну інтер'єрів аеровокзалів, висвітливши реальні приклади та їхні ключові особливості.

Термінал 5 лондонського аеропорту Хітроу, Велика Британія (рис. 1.3) вважається взірцевим зразком внутрішнього дизайну аеровокзалів. Його дизайн інтер'єру ідеально поєднує функціональність, естетику та комфорт для пасажирів. Дизайн інтер'єру Терміналу 5 націлений на ефективний пасажиропотік і зручність навігації. Термінал може похвалитися просторими холами та широкими коридорами, що забезпечує плавне пересування пасажирів та мінімізує затори [46]. Таке планування забезпечує чіткі шляхи від зон реєстрації до контрольно-пропускних пунктів і виходів на посадку, зменшуючи ймовірність затримок і забезпечуючи комфортну поїздку.



Рис. 1.3. Використання природного освітлення в інтер'єрі аеропорту Хітроу

Термінал 5 широко використовує природне освітлення, створюючи відкриту та простору атмосферу в усьому терміналі. Великі вікна пропускають достатню кількість денного світла всередину, зменшуючи потребу в штучному освітленні та покращуючи загальні враження для пасажирів [53]. Включення природного світла не тільки покращує видимість, але й сприяє створенню більш гостинної та приємної атмосфери.

Інтер'єр терміналу вирізняється сучасним архітектурним дизайном, який характеризується витонченими лініями, чистою естетикою та використанням сучасних матеріалів (рис. 1.4). Використання скла, сталі та полірованих поверхонь додає відчуття вишуканості та відображає відданість аеропорту сучасності [49]. Дизайн ідеально поєднує сучасні технології та інфраструктуру, забезпечуючи ефективну роботу та зручність пасажирів. Термінал 5 пропонує широкий вибір комфортних місць для відпочинку пасажирів перед польотом. У зонах відпочинку є ергономічні крісла, достатньо зарядних точок. Дизайн враховує різноманітні потреби пасажирів, пропонуючи варіанти як для індивідуальних мандрівників, так і для груп.



Рис. 1.4. Використання металевих конструкцій в інтер'єрі аеровокзалу Хітроу

Термінал 1 міжнародного аеропорту Лонг Тхань у провінції Донг Най, В'єтнам (рис. 1.5) є прогресивним та далекоглядним проектом, який спрямований на переосмислення дизайну аеровокзалу. Цей найсучасніший термінал надає пріоритет стійкості, комфорту пасажирів і ефективності роботи. З твердою прихильністю до екологічності Термінал 1 включає енергоефективні системи, відновлювані матеріали та достатньо природного освітлення.



Рис. 1.5. Інтер'єр аеровокзалу 1 міжнародного аеропорту Лонг Тхань

Планування, орієнтоване на пасажирів, забезпечує плавний рух і навігацію, а спеціальні лаунжі та зони очікування пропонують комфорт і відпочинок. Термінал 1 також відзначає культурну спадщину В'єтнаму через мистецькі інсталяції, традиційні мотиви та місцеві матеріали. Технологічні інновації, такі як інтелектуальна система реєстрації та інтерактивні дисплеї, покращують враження від пасажирів, а різноманітні заклади роздрібної торгівлі та ресторани

демонструють місцеву культуру та майстерність. Термінал 1 встановлює новий стандарт у дизайні аеровокзалу, бездоганно поєднуючи екологічність, орієнтованість на пасажирів, культурне багатство та технологічні досягнення.

Термінал Термінал 1 міжнародного аеропорту Гонконгу (рис. 1.6) може похвалитися сучасним архітектурним дизайном, який характеризується витонченими лініями, просторими залами та інноваційним використанням матеріалів. Інтер'єр терміналу відображає сучасну та космополітичну атмосферу, яка перегукується з жвавим містом Гонконг [41].



Рис. 1.6. Термінал 1 міжнародного аеропорту Гонконгу

Дизайн інтер'єру аеровокзалу підкреслює відкриті простори та панорамні види, створюючи відчуття величі та простору. З великих вікон відкривається приголомшливий вид на околиці аеропорту, включаючи злітно-посадкові смуги та міський горизонт. Такий підхід до дизайну дозволяє природному світлу заливати термінал, покращуючи загальну атмосферу та створюючи приємне середовище для пасажирів. Елементи дизайну працюють у гармонії, щоб мінімізувати затори та полегшити плавний перехід між різними етапами авіаперельоту.

Термінал 1 містить культурні елементи, які відображають унікальну ідентичність Гонконгу. Мистецькі інсталяції, скульптури та культурні експозиції стратегічно розташовані по всьому терміналу, надаючи пасажирам можливість побачити багату спадщину міста. Ці культурні штрихи сприяють зануренню та збагаченню подорожей.

Термінал 3 міжнародного аеропорту імені Індіри Ганді в Нью-Делі, Індія, є головним міжнародним терміналом і одним із найбільших і найсучасніших терміналів аеропорту в світі [55]. Він був урочисто відкритий у 2010 році і був розроблений для обслуговування великого обсягу міжнародних пасажирських перевезень.

Дизайн інтер'єру Терміналу 3 поєднує в собі сучасну естетику, функціональні простори та культурні елементи. Аеровокзал має величезне та відкрите планування з високими стелями та широкими коридорами, що створює відчуття величі та простору. Термінал розрахований на комфортне розміщення значної кількості пасажирів. Також термінал має великі вікна та мансардні ліхтарі, які пропускають достатню кількість природного світла у внутрішні приміщення. Використання природного освітлення не тільки створює приємну атмосферу, але й зменшує потребу в штучному освітленні вдень.

Термінал 3 демонструє індійську культуру через різноманітні витвори мистецтва та культурні виставки (рис. 1.7). Відвідувачі можуть знайти скульптури, картини та інсталяції, які висвітлюють різні аспекти індійської спадщини, історії та традицій, створюючи відчуття місця та ідентичності.



Рис. 1.7. Скульптури в терміналі 3: індійське сонячне божество Сурья (ліворуч), хаста-мудри або жести рук, що простягаються зі стіни над стійками імміграції (праворуч)

Роздрібна торгівля та ресторани: Термінал пропонує широкий вибір роздрібних магазинів, магазинів безмитної торгівлі та закладів харчування. Пасажири можуть познайомитися з різноманітним вибором міжнародних і

місцевих брендів, а також насолодитися різними кухнями, що відображає мультикультурний характер аеропорту.

Термінал 3 оснащений сучасними зручностями для покращення досвіду пасажирів. Це можуть бути зручні зони відпочинку, зарядні станції, інформаційні кіоски, доступ до Wi-Fi, кімнати для відпочинку, молитовні кімнати, засоби догляду за дітьми тощо.

Загалом дизайн інтер'єру терміналу 3 Міжнародного аеропорту імені Індіри Ганді спрямований на створення гостинного, ефективного та естетично приємного середовища для міжнародних мандрівників. Він поєднує в собі сучасні елементи дизайну з культурними штрихами, щоб продемонструвати багату спадщину Індії, водночас забезпечуючи необхідні умови для безперебійної подорожі.

Термінал 3 у міжнародному аеропорту Beijing Capital у Пекіні, Китай (рис. 1.8), є одним із найбільших і найбільш вражаючих за архітектурою терміналів аеропорту у світі. Термінал 3 має великі простори з високими стелями, які створюють відчуття відкритості та величі. Дизайн терміналу спрямований на розміщення великої кількості пасажирів, забезпечуючи комфортне та просторе середовище.

Термінал максимізує використання природного світла завдяки великому склінню та об'єднанню великих атріумів. Сонячне світло наповнює внутрішній простір, створюючи яскраву та затишну атмосферу. Атріуми служать центральними місцями для зборів і часто мають приголомшливі архітектурні особливості.



Рис. 1.8. Термінал 3 у міжнародному аеропорту Beijing Capital у Пекіні, Кунтай

Дизайн інтер'єру Терміналу 3 демонструє поєднання сучасних матеріалів і традиційних китайських архітектурних елементів. Термінал складається зі скла, сталі та каменю, часто зі складними деталями та візерунками, що відображає багату культурну спадщину країни.

Дизайн інтер'єру Терміналу 3 міжнародного аеропорту Пекіна поєднує в собі сучасні архітектурні концепції з традиційним китайським впливом, створюючи візуально вражаючий і функціональний простір для пасажирів. Він має на меті забезпечити зручні подорожі, одночасно відображаючи культурну спадщину та інновації Китаю.

Аеровокзал Чангі в Сінгапурі (рис. 1.9) відомий своїм інноваційним та візуально приголомшливим дизайном інтер'єру. Аеропорт Jewel Changi, розширення існуючих терміналів, має захоплюючий критий ліс із великим водоспадом, що каскадом спадає через центр комплексу. Цей біофільний дизайн створює безтурботну та спокійну атмосферу, пропонуючи пасажирам відпочити під час подорожей. Використання природних елементів і принципів екологічного дизайну в цьому проєкті встановило еталон для інтер'єрів аеропортів у всьому світі.

Культовий Rain Vortex, найвищий у світі критий водоспад, розташований в аеропорту Джемел Чангі, який не є безпосередньо частиною жодного з основних терміналів аеропорту Чангі в Сінгапурі. Аеропорт Jewel Changi — це багатоцільовий комплекс, який повністю інтегрований із терміналом 1, але

вважається особливою пам'яткою аеропорту. Дощовий вихор є центральною частиною Jewel, ним можна милуватися з різних рівнів комплексу, пропонуючи приголомшливі візуальні враження для відвідувачів.

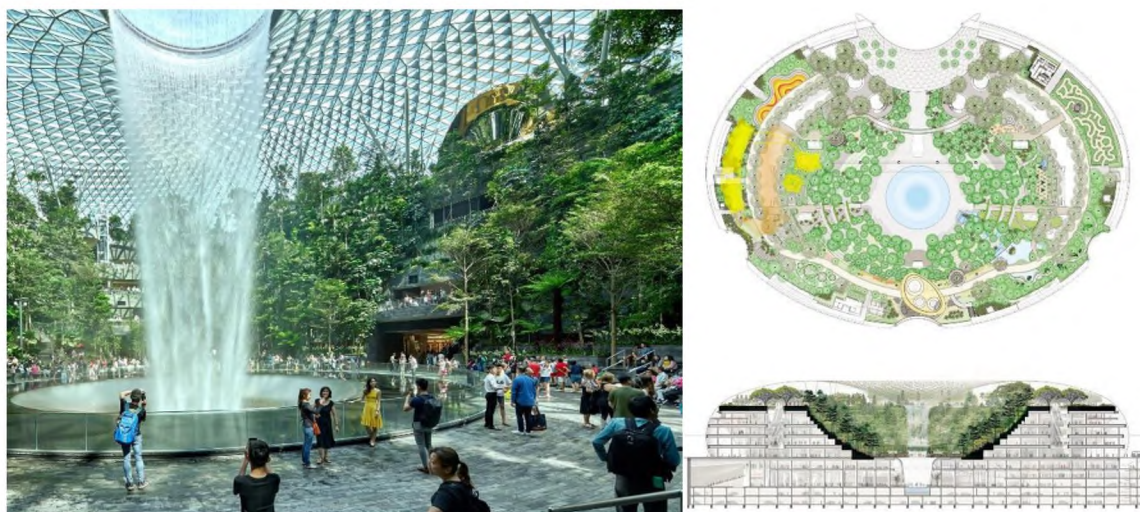


Рис. 1.9. Зображення інтер'єру Rain Vortex аеровокзалі 1 Чангі

Термінал 1 аеропорту Чангі зазнав капітальної реконструкції з оновленим дизайном інтер'єру. Термінал має просторі та просторі зали, прикрашені великими вікнами, які дозволяють освітлювати простір природним світлом. Мистецькі інсталяції, включаючи скульптури та інтерактивні дисплеї, присутні по всьому терміналу, додаючи йому естетичної привабливості.

Термінал 2 може похвалитися сучасним і елегантним дизайном інтер'єру. Термінал має відкриті простори, витончені лінії та велику кількість природного світла. Зал відправлення пропонує простору та затишну атмосферу з різноманітними зручностями, включаючи торгові точки, ресторани та кімнати відпочинку. Дизайн інтер'єру зосереджений на ефективності, комфорті та зручності для пасажирів.

Термінал 3 відомий своїм унікальним архітектурним дизайном і яскравим інтер'єром. Термінал демонструє привабливе поєднання кольорів, візерунків і культурних елементів. Він має захоплюючий центральний атриум із пишною зеленню, що дарує пасажиром відчуття спокою. Термінал також містить

мистецькі інсталяції, такі як скульптура «Кінетичний дощ», яка захоплює відвідувачів рухомими краплями.

Термінал 4 є прикладом інноваційного дизайну та інтеграції технологій. Дизайн інтер'єру включає в себе автоматизовані процеси та опції самообслуговування для комфортної подорожі. Термінал має яскраві та візуально привабливі елементи, зокрема фасади магазинів у стилі Перанакан, які вшановують культурну спадщину Сінгапуру.

Термінали аеропорту Чангі прагнуть створити комфортне, ефективне та візуально захоплююче середовище для пасажирів. Дизайн інтер'єру терміналів аеропорту Чангі відображає прагнення забезпечити подорожі світового рівня, починаючи від включення природних елементів і закінчуючи інтеграцією передових технологій.

Аеропорт «Львів» імені Данила Галицького Львів, Україна (рис. 1.10) є найбільшим міжнародним аеропортом у Західній Україні щодо пасажиропотоку та маршрутної мережі [29]. З 2012 року в експлуатації знаходиться новий термінал «А», який може приймати до 2000 пасажирів на годину. На першому поверсі розташовані зали очікування та реєстрації пасажирів, обробка багажу, а на другому й третьому поверхах знаходяться митний, прикордонний контроль та контроль авіаційної безпеки, а також зал очікування. Усього аеровокзал має 29 стійок реєстрації, 18 стійок паспортного контролю та 9 пунктів контролю безпеки. В холі на першому поверсі встановлений бюст короля Данила Галицького. Аеровокзал був споруджений з урахуванням потреб осіб з обмеженими фізичними можливостями, тому всі зони та приміщення терміналу обладнані таким чином, щоб забезпечити комфортне переміщення та обслуговування неповносправних пасажирів.

Дизайн інтер'єру Аеропорту «Львів» імені Данила Галицького вражає своєю сучасністю, функціональністю та використанням світлого металу та скла.

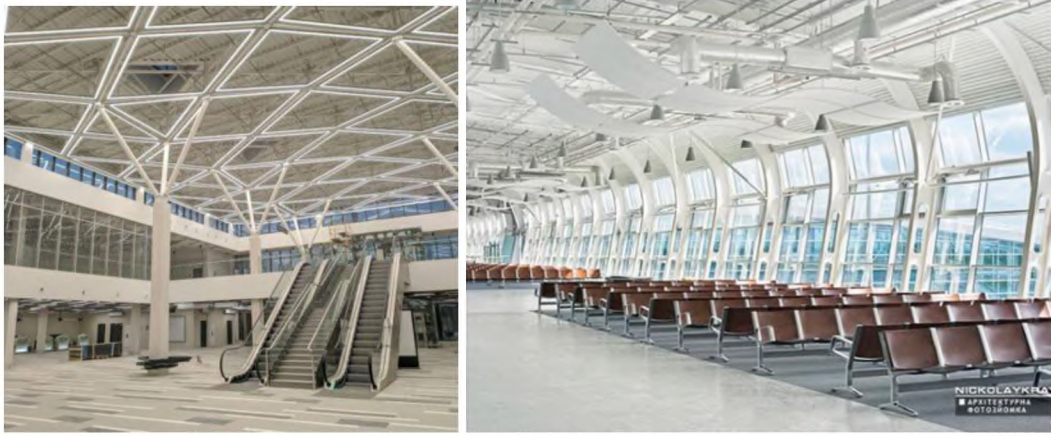


Рис. 1.10. Міжнародний аеропорт «Львів» ім. Данила Галицького, зал очікування

При вході до аеровокзалу пасажирів зустрічає широкий і просторий хол зі стильними лініями та сучасними архітектурними деталями. Часто можна помітити використання натуральних матеріалів, таких як дерево, камінь або скло, що надає приміщенню елегантний вигляд.

Загалом, дизайн інтер'єру Аеропорту «Львів» імені Данила Галицького поєднує сучасність, функціональність та використання елементів культури і мистецтва, створюючи приємну та затишну атмосферу для пасажирів.

1.4. Сучасні світові тенденції дизайн проєктування інтер'єрів аеровозкалів

Аеровокзали служать першою точкою контакту для мандрівників, а їхній внутрішній дизайн відіграє вирішальну роль у створенні гостинних, ефективних і незабутніх вражень. Зі стрімким розвитком авіаційної галузі та зміною очікувань пасажирів існують помітні тенденції, що формують дизайн сучасних аеровокзалів. У цьому есе досліджуються ці тенденції та їхній вплив на створення функціонального, естетично привабливого та орієнтованого на пасажирів середовища.

Біофільний дизайн (рис. 1.11), який інтегрує елементи природи в архітектурне середовище, набуває все більшого значення в дизайні аеровокзалів [39]. Включення природного світла, зелених насаджень, живих стін і стійких матеріалів не тільки підвищує естетичну привабливість, але й створює

відчуття спокою та благополуччя. Біофільні елементи дизайну сприяють зниженню стресу та покращенню загального досвіду пасажирів.



Рис. 1.11. Приклад використання біофільного дизайну в інтер'єрах аеровокзалів

Екологічність є важливою тенденцією в дизайні інтер'єру аеровокзалу. Термінали прагнуть зменшити свій вплив на навколишнє середовище, впроваджуючи енергоефективні системи, використовуючи відновлювані матеріали та запроваджуючи стійкі практики, такі як збереження води та управління відходами [13]. Дизайнери також зосереджуються на включенні природної вентиляції, енергоефективного освітлення та ефективних систем HVAC, щоб мінімізувати споживання енергії.

Сучасні аеровокзали розроблені з урахуванням гнучкості та багатофункціональності. Приміщення розроблені таким чином, щоб адаптуватися до мінливих потреб і вміщувати різні види діяльності, такі як роздрібна торгівля, ресторани, відпочинок і робота. Модульні меблі, пересувні перегородки та різноманітні планування дозволяють плавно трансформувати та ефективно використовувати простір.

Аеровокзали все більше включають елементи, які відображають місцеву культуру та ідентичність приймаючих міст. Мистецькі інсталяції, культурні виставки та мотиви дизайну, які демонструють унікальну спадщину та традиції

регіону, допомагають створити відчуття місця та підвищити загальний досвід пасажирів [31].

Сучасні аеровокзали сприймають технологічність як ключову тенденцію дизайну. Зі збільшенням залежності від технологій пасажирів очікують безперебійного доступу до Інтернету, зарядних станцій і легкої інтеграції персональних пристроїв у всьому терміналі [8, 50]. Дизайнери впроваджують інтелектуальні технології, інтерактивні дисплеї та зручні інтерфейси, щоб забезпечити безперебійне підключення для мандрівників.

Висновки до першого розділу

1. Наукові дослідження та літературні джерела суттєво сприяли розумінню особливостей та міркувань дизайну інтер'єру аеропорту. Завдяки дослідженням, звітам і публікаціям дослідники, дизайнери та професіонали галузі отримали уявлення про вплив дизайну на досвід пасажирів, інтеграцію технологій, включення культурних елементів і екологічні практики в аеропортах.

2. Постійно досліджуючи ці теми, можливо покращити дизайн інтер'єру аеропорту, створюючи простори, які є не лише функціональними, але й покращують загальні враження від подорожі для пасажирів. Однак жодні з джерел не враховують актуальну ситуацію, зокрема в Україні.

3. Дизайн аеровокзалів постійно вдосконалюється, щоб задовольнити зростаючі потреби та очікування пасажирів. Сучасні тенденції в дизайні інтер'єрів аеровокзалів зосереджені на безперебійному зв'язку, біофільному дизайні, стійкості, гнучкості та культурній інтеграції.

4. Сучасні тенденції спрямовані на створення середовища, орієнтованого на пасажирів, у якому пріоритетом є комфорт, ефективність і відчуття місця. Враховуючи ці тенденції, аеровокзали можуть надати мандрівникам незабутні враження та покращити загальну подорож.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ АЕРОВОКЗАЛІВ

2.1. Основні принципи проєктування аеровокзалів

Конвенція про міжнародну цивільну авіацію [26] (Чиказька конвенція) визначає основні вимоги до проєктування і будівництва аеропортів. Ці вимоги стосуються таких аспектів, як розташування і розміри аеропорту, його інфраструктура, а також безпека.

Розташування і розміри аеропорту повинні забезпечувати зручний доступ для пасажирів і вантажів, а також можливість обслуговування очікуваного обсягу польотів. Інфраструктура аеропорту повинна включати в себе злітно-посадкові смуги, руліжні доріжки, перони, термінали, а також інші об'єкти та служби, необхідні для обслуговування повітряних суден, пасажирів і вантажів. Безпека аеропорту повинна забезпечувати захист пасажирів, персоналу та повітряних суден від тероризму, інших загроз безпеці та нещасних випадків.

Конвенція також визначає, що аеропорти, розташовані на території однієї держави, повинні підпорядковуватися законам і правилам цієї держави. Аеропорти, розташовані на відкритому морі, не підпорядковуються законам і правилам жодної держави. Таким чином, Конвенція про міжнародну цивільну авіацію є важливим документом, який забезпечує безпеку і ефективність міжнародних повітряних перевезень.

Аеровокзали, побудовані до введення в дію 13. ДСанПіН 7.7.3.-014-99. Аеровокзали цивільної авіації [13], повинні бути приведені відповідно до їх вимог щодо систем водопостачання, каналізації, вентиляції, кондиціонування повітря, а також шуму, вібрації, впливу іонізуючого випромінювання та електромагнітних полів (ЕМП), узгодженим із санітарно-епідеміологічними установами.

Площа приміщень для обслуговування пасажирів, службових та технічних приміщень має відповідати вимогам посібників з проєктування аеровокзальних комплексів аеропортів. Операційні зали, розподільчі зали і зали очікування

повинні мати зручний доступ до медичного пункту, кімнат для матері та дитини, торгових залів ресторанів, кафе і буфетів.

Для забезпечення легкості прибирання з використанням механізованих засобів, елементи інтер'єру залів очікування, такі як місця для сидіння та інше обладнання, повинні мати простір між ними не менше 1,8 метра.

Проектування білетних і багажних кас має передбачати використання індивідуальних кабін, які відокремлюються від пасажирських залів.

Для забезпечення легкості очищення, вікна та вітражі в приміщеннях аеровокзалу мають відкриватися всередину приміщення.

Медичний пункт аеровокзалу повинен мати зону очікування, приймальню, процедурну-перев'язочну кімнату та санітарний вузол. Для великих аеровокзалів, крім цього, передбачається кімната тимчасового перебування хворого, ізолятор, кладові, кімната для персоналу та душові санвузли.

Кімнати для матері і дитини мають бути обладнані для забезпечення комфорту, включаючи приймальню, спальні кімнати для дітей, гардеробну, ігрову кімнату, кімнату для прийому їжі, санітарний вузол та душові.

Санітарно-карантинні пункти слід розміщувати у пасажирському залі міжнародного аеровокзалу з відповідною площею та можливістю виходу на перон.

Для персоналу аеровокзалу повинні передбачатися відповідні приміщення відповідно до вимог будівельних норм.

Ресторани, кафе, буфети в аеровокзалах мають відповідати вимогам санітарних правил для підприємств громадського харчування.

Убиральні загального користування мають бути обладнані унітазами в індивідуальних кабінах, пісуарами для чоловіків, шафами для прибирального інвентаря і дезінфікуючими засобами, раковинами, дзеркалами, пристроями для рукосушіння, електророзетками з маркуванням, вішалками для одягу.

Санітарно-побутові пристрої для паління мають відповідати вимогам і знаходитися поруч з санвузлами.

Встановлення зовнішніх санітарних пристроїв має враховувати потреби пасажирів та відповідати санітарним правилам для улаштування вуличних туалетів.

2.2. Функціональне зонування

Приміщення аеровокзалів можна розділити на наступні групи:

— приміщення основного призначення, такі як вестибюль, накопичувачі, операційні приміщення, касові приміщення, розподільчі зали, зали очікування, зали спецконтролю, приміщення реєстрації, кімнати для матері і дитини, приміщення приймання, зберігання і видачі багажу;

— приміщення додаткового обслуговування пасажирів, такі як міжнародний сектор, відділення зв'язку, транспортних агентств, підприємства громадського харчування, приміщення побутового обслуговування, перукарні, медичний пункт;

— службові приміщення, такі як приміщення служб та адміністрації аеровокзалу, диспетчерські приміщення, приміщення транспортної міліції, військового коменданта, митного і прикордонного контролю, санітарно-карантинного /СКП/ і ветеринарного пунктів;

— допоміжні приміщення, такі як приміщення для побуту персоналу, кімнати для паління, убиральні, складські приміщення, приміщення для зберігання інвентаря і обладнання тощо;

— технічні приміщення, такі як пункти централізованого керування системами інженерного обладнання, насосні і бойлерні, венткамери, приміщення для кондиціонерів, трансформаторні підстанції та інші.

Кімнати для паління мають бути розташовані поруч з санітарними вузлами та мати відповідне обладнання для комфортного користування.

2.3. Вимоги до водопостачання і каналізації

Відповідно до ДБН В.2.2-9:2018 [11], системи внутрішнього водопостачання повинні бути розроблені з метою забезпечення постачання води з необхідним тиском та якістю для всіх внутрішніх використань у приміщеннях аеровокзалу. Це включає у себе забезпечення необхідної кількості води для пасажирів, персоналу та інших користувачів, а також дотримання стандартів якості води.

Відповідно до ДБН В.2.5-64:2012, системи внутрішньої каналізації повинні бути спроектовані для ефективного відведення та очищення стічних вод усіх внутрішніх приміщень аеровокзалу. Це включає в себе створення безпечних та ефективних систем відведення, які відповідають нормам санітарії та забезпечують довговічність та безпеку використання.

Проектування та будівництво систем водопостачання та каналізації мають дотримуватися вимог ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Це гарантує створення безпечних, ефективних та відповідних стандартам систем, які забезпечують комфорт та безпеку для всіх користувачів аеровокзалу.

Ці вимоги становлять основу для розробки та побудови систем водопостачання та каналізації у внутрішніх приміщеннях аеровокзалу, спрямовані на забезпечення оптимальних умов та безпеки для всіх використань у цьому приміщенні.

Проектування санвузлів і кімнати матері і дитини повинно відповідати вимогам будівельних норм і правил, зокрема ДБН В.2.2-4:2018 Будинки і споруди [10]. У малих та середніх аеровокзалах може бути влаштована кімната для пасажирів з дітьми, яка також має відповідне обладнання. Кімнати матері і дитини повинні бути обладнані різним інвентарем залежно від їх функціонального призначення, таких як приймальна, спальні кімнати, гардеробна, ігрова, кімната для харчування, санітарний вузол та душові санвузли.

2.4. Вимоги до освітлення

Зазвичай, всі приміщення, де постійно перебувають люди, повинні мати природне освітлення. Проте, у допоміжних та технічних приміщеннях можна використовувати штучне освітлення або поєднання природного та штучного.

У службових і адміністративних приміщеннях вимагається природне освітлення з коефіцієнтом не менше 0,5%, щоб забезпечити достатнє природне освітлення. Коефіцієнт природної освітленості (КПО) обчислюється як відсоткове відношення горизонтальної освітленості в приміщенні до зовнішньої освітленості з урахуванням захисту від прямих сонячних променів [12].

Для контролю надмірної інсоляції приміщень у спекотну пору року, необхідно правильно планувати та орієнтувати будівлі, використовувати сонцезахисні пристрої та, за потреби, забезпечувати кондиціонування та системи охолодження повітря. Проте, заходи, що обмежують надмірну теплову інсоляцію, повинні не порушувати норми природного освітлення приміщень.

У разі перевищення інсоляції приміщень в спекотну пору року, необхідно приділяти увагу правильному плануванню та орієнтації будівель, використанню сонцезахисних пристроїв та можливості кондиціонування та систем охолодження повітря. Проте, необхідно забезпечувати, щоб ці заходи не порушували норми природного освітлення в приміщеннях.

У службових і адміністративних приміщеннях вимагається наявність достатнього природного освітлення з мінімальним коефіцієнтом природного освітлення не менше 0,5%. Цей коефіцієнт визначається на основі співвідношення освітленості всередині приміщення до зовнішньої освітленості з урахуванням захисту від прямих сонячних променів.

Враховання цих вимог та стандартів забезпечує належні умови освітлення для приміщень, сприяючи комфортній та безпечній робочій обстановці..

2.5. Ергономічні вимоги до аеровокзалів

Ергономічні вимоги відіграють вирішальну роль у забезпеченні комфорту, безпеки та ефективності терміналів аеропорту. Аеровокзали, як гамірні центри активності, відповідають за розміщення мільйонів мандрівників щороку, тому важливо віддати перевагу принципам ергономічного дизайну, щоб покращити загальний досвід як для пасажирів, так і для персоналу. Враховуючи ергономічні міркування в плануванні та дизайні терміналів аеропорту, можна створити простори, які сприяють гарному самопочуттю, мінімізують фізичне напруження та оптимізують ефективність робочого процесу [33].

Однією з основних ергономічних вимог до терміналів аеропорту є дизайн зон для відпочинку (рис. 2.1). Пасажири часто витрачають значну кількість часу на очікування рейсів, і зручні сидіння мають важливе значення, щоб забезпечити їм приємні враження. Ергономічні сидіння повинні мати відповідну підтримку спини, достатню амортизацію та відповідні підлокітники. Крім того, відстань між сидіннями має бути достатньо великою, щоб забезпечити легке переміщення та доступність, обслуговуючи пасажирів будь-якого розміру та рівня мобільності.



Рис. 2.1. Приклад сидінь в зоні очікування

Встановлення маршруту є ще одним важливим аспектом дизайну терміналу аеропорту. Аеропорти можуть бути складними та заплутаними, що може призвести до потенційного стресу та розчарування для пасажирів, які намагаються зорієнтуватися. Чіткі вказівники, чітко визначені шляхи та інтуїтивно зрозумілі макети необхідні для ефективного спрямування

мандрівників. Використання принципів ергономічного дизайну для визначення шляху може передбачати стратегічне розміщення знаків на рівні очей, використання розбірливих шрифтів і символів і забезпечення достатнього освітлення для забезпечення видимості (рис. 2.2). Крім того, регулярні зони відпочинку або місця для сидіння в дорозі можуть допомогти пасажиром справлятися з тривалими прогулянками та зменшити втому.



Рис. 2.2. Яскраві вказівники в аеровокзалі

Слід також звернути увагу на дизайн робочих місць для персоналу аеропорту. Різні співробітники, наприклад агенти з продажу квитків, працівники служби безпеки та працівники інформаційних стійок, проводять тривалий час на своїх робочих місцях. Ці робочі місця мають бути ергономічно розроблені, щоб зменшити ризик захворювань опорно-рухового апарату та підвищити продуктивність. Ергономічні вимоги до робочих станцій включають регульовані стільці та столи для розміщення людей різного зросту, належне освітлення для мінімізації навантаження на очі та легкий доступ до необхідних інструментів та обладнання.

Іншим важливим аспектом ергономіки терміналу аеропорту є планування та організація приміщень. Туалети, зони з їжею та напоями, а також торговельні приміщення мають бути стратегічно розташовані по всьому терміналу, щоб мінімізувати затори та оптимізувати доступність. Чіткі вказівники та елементи орієнтування повинні легко направляти пасажирів до цих об'єктів. Включення

місце для сидіння біля обідніх і торгових приміщень дозволяє пасажиром відпочити та розслабитися під час очікування або насолоди від їжі.

Поєднання технології з ергономікою також стає все більш важливим у дизайні терміналу аеропорту. Наприклад, кіоски самореєстрації та автоматизовані системи безпеки повинні мати інтуїтивно зрозумілі інтерфейси та зручну ергономіку. Сенсорні дисплеї слід розташовувати на відповідній висоті, враховуючи пасажирів з обмеженими можливостями або обмеженими руховими можливостями.

Висновки до другого розділу

1. Середовище аеровокзалу повинно бути обладнано згідно вимогам діючих законів України.

2. Системи водопостачання і каналізації будівлі аеровокзалу повинні відповідати вимогам діючих законів України. Питна вода, використовувана для пиття та побутових потреб, повинна відповідати вимогам державного стандарту "Вода питна". Усі матеріали, використовувані в системі водопостачання аеровокзалу, повинні мати позитивний гігієнічний висновок МОЗ України щодо використання у господарсько-питному водопостачанні.

3. Санітарно-карантинні пункти повинні мати достатню кількість кімнат і знаходитись на відповідному поверсі з можливістю виходу на перон. Ресторани, кафе, буфети, перукарні та інші приміщення, розташовані в аеровокзалах, повинні відповідати вимогам санітарних правил для відповідних видів діяльності.

4. Усі приміщення з постійним перебуванням людей мають бути належним чином освітлені. Зазвичай, природне освітлення є бажаним варіантом для основних приміщень, але в допоміжних і технічних приміщеннях можна використовувати штучне освітлення або його комбінацію з природним.

5. Ергономічні вимоги до терміналів аеропорту мають важливе значення для створення просторів, у яких пріоритетом є комфорт і благополуччя пасажирів і персоналу. Завдяки впровадженню принципів ергономічного дизайну в зонах відпочинку, системи визначення шляху, робочих станціях, планування об'єктів та інтеграцію технологій, аеровокзали можуть забезпечити приємний досвід для всіх користувачів.

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ СЕРЕДОВИЩА АЕРОВОКЗАЛІВ

Оскільки пасажирські аеровокзали виступають ключовими точками, де пасажирів здійснюють перехід від засобів наземного транспорту до повітряних перельотів, важливо надавати велику увагу тому, щоб авіаперельоти були не лише безпечними, але й максимально доступними, комфортними та ефективними. Незважаючи на те, що дизайн і вимоги кожного пасажирського терміналу відрізняються, завжди рекомендується дотримуватися послідовних принципів найкращої практики проектування.

3.1. Принципи планувальних рішень пасажирських аеровокзалів

Безпека є найважливішим аспектом при плануванні, проектуванні та експлуатації термінальних споруд. Пасажирські термінали відіграють ключову роль у підтримці безпеки глобальної авіаційної системи, запобігаючи проникненню осіб та предметів, які можуть створити загрозу або призвести до актів незаконного втручання. Такі термінали повинні відповідати як міжнародним, так і національним стандартам безпеки. Загрози можуть бути навмисними, такими як терористичні акти або злочинні дії, або випадковими, як наприклад, перевезення певних предметів [32].

У зв'язку з постійним розвитком загроз, планувальники повинні співпрацювати з органами влади, щоб розробити адекватні заходи безпеки, включаючи застосування передового досвіду глобальної авіаційної спільноти. Рішення щодо забезпечення безпечних та захищених термінальних споруд будуть включені в концепцію будівлі і, як правило, передбачатимуть ряд контрольних і спостережних заходів, включаючи системи контролю доступу, електронні ворота, відеоспостереження, обладнання для діагностики та аналітики відео, а також комунікаційні засоби. Технологія також може використовуватися для мінімізації впливу таких заходів на пасажирський досвід і подорож.

Забезпечення ефективного об'єднання ресурсів та створення інтуїтивно зрозумілої та продуктивної системи навігації та переміщення в межах пасажирського терміналу є головною метою у процесі планування та

проектування (рис. 3.1). Зазвичай, об'єднані зони обробки надають численні переваги, особливо для пасажирів, а також сприяють зменшенню землекористування, підвищенню операційної та економічної ефективності, а також сприяють розвитку сталого розвитку. Ці консолідовані термінальні зони обробки допомагають аеропорту оптимально використовувати свої ресурси, включаючи власний персонал, державні установи, авіакомпанії-партнери, служби наземного обслуговування та інших зацікавлених сторін.

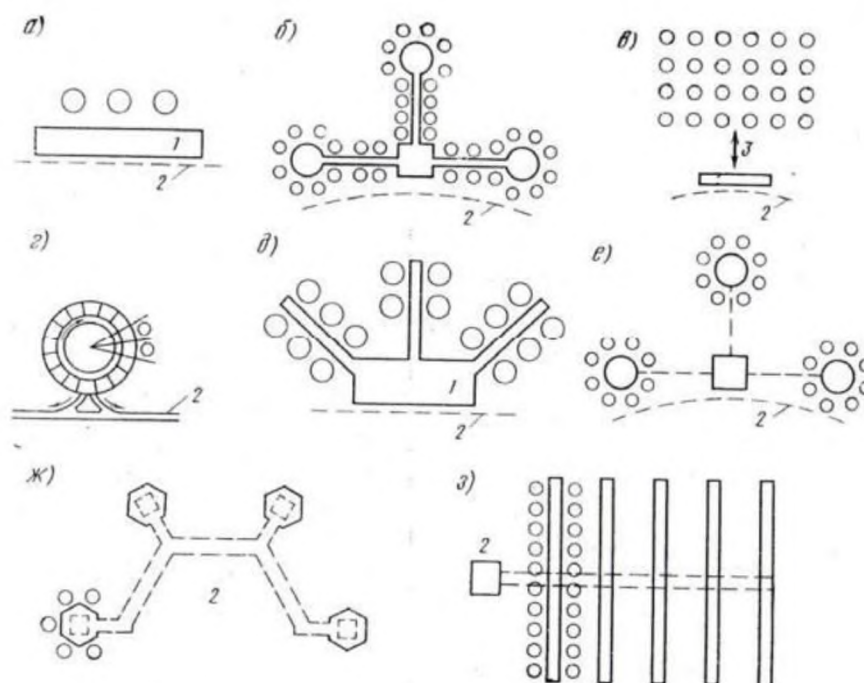


Рис. 3.1. а - пасажирський перон відкритого типу; б - центральний аеровокзал з сателітами, з'єднаними галереями з основним; в - віддалений пасажирський перон; г - одиночний аеровокзал з місцями стоянки для прибулих повітряних суден; д - центральний аеровокзал з посадковими галереями; е - центральний аеровокзал з віддаленими сателітами; ж - схема незалежних аеровокзалів; з - аеровокзал з віддаленими один від одного посадковими пірсами; 1 - будівля аеровокзалу; 2 - під'їзна дорога; 3 - внутрішня дорога

Прагнення до зручних пасажирських подорожей визначає, які термінали аеропорту вважаються найкращими. Найкращі з них забезпечують прямий та чіткий маршрут між усіма видами пасажирських подорожей, будь то внутрішні, міжнародні або пересадкові. Використання інтуїтивних систем маршрутизації, обмеження кількості місць для прийняття рішень та змін рівнів, а також використання матеріалів, освітлення, зовнішніх краєвидів та інших фізичних

ознак для покращення орієнтації пасажирів є більш ефективними, ніж розміщення великої кількості знаків. Впровадження концепції «прозорої будівлі» може значно підвищити орієнтацію пасажирів у пасажирському терміналі.

Медичні пункти аеропортів є закладами охорони здоров'я, які надають медичну допомогу авіапасажирам, працівникам цивільної авіації та членам екіпажів повітряних суден [13]. Вони розташовані на першому поверсі аеровокзалів і мають такі приміщення:

- для надання медичної допомоги: приймальню, перев'язувально-процедурний кабінет, кімнату для тимчасового перебування хворих, приміщення для зберігання наркотичних препаратів;
- для передзмінного медичного контролю: кімнату для відпочинку членів екіпажів і диспетчерів, кімнату для зберігання верхнього одягу, кімнату для обстеження;
- підсобні приміщення: приміщення для зберігання медичного майна, приміщення для зберігання засобів для протиепідемічних заходів, санвузол.

Аеропорт повинен забезпечити медпункт черговим санітарним транспортом і автоприцепом-фургоном з медичним оснащенням для проведення пошуку і рятування. Аеропорт також забезпечує медпункт необхідним обладнанням (табл. 3. 1) і медичною документацією [30].

Таблиця 3.1. — Перелік необхідного оснащення медпункту аеровокзалу

Твердий інвентар	шт.
Кушетка медична	3-4
Шафа медична	2-3
Шафа для одягу	2
Шафа для білизни	1
Ширма	2
Стіл для маніпуляцій	2
Стіл канцелярський	2-3
Стілець	6-8
Вішалка для одягу	1
Педальне відро	2
Тумбочка медична	2
Дзеркало	2
Сейф для зберігання медикаментів і препаратів, які містять наркотичні речовини	1
Емалевий таз	2
Емалевий чайник	2
Графин для води	2
Стакан звичайний	6
Електроплитка із закритою спіраллю	1-2
Ліхтар електричний	2
Холодильник	1-2
Лампа настільна	2
Гучномовець оповіщення	2

3.2. Дизайн доступного та інклюзивного середовища аеровокзалів

Ключем до дизайну доступного аеровокзалу є ретельний підхід до планування споруди. Інтуїтивно зрозумілі навігаційні будівлі приносять користь усім користувачам, незалежно від того, це пасажир чи робітник аеропорту.

Для пасажирів з обмеженими можливостями пересування і сімей з маленькими дітьми зміни рівня поверхностей можуть стати серйозною проблемою для подорожей [35]. У Канзас-Сіті, США (рис. 3.2), замість того, щоб будувати міст або підземний тунель, команда архітекторів створила надземний прохід, який з'єднує два коридори будівлі. Цей «роз'єм» залишається на одному рівні з реєстрацією та безпекою. Зі скляних стін з обох боків відкривається приголомшливий вид на аеродром. Таке розташування усуває потребу в ескаляторах і дає пасажирам послідовну візуальну орієнтиру щодо їхнього положення під час подорожі від виходу до місця отримання багажу.



Рис. 3.2. Інклюзивний міжнародний аеропорт Канзас-Сіті

Замість того, щоб по всій будівлі розміщувати кілька підйомників, доступних для людей на інвалідних візках (рис. 3.3), кожна стійка воріт, місце реєстрації та інформаційна стійка встановлюється на висоту, доступну для людей з інвалідністю.

Санвузли можуть бути найскладнішою частиною авіаперельоту для багатьох пасажирів. У кожному туалетному блоці повинна бути окрема кімната для годуючих, сімейна вбиральня та кімната для переодягання з лавою та дзеркалом у повний зріст. Дух включеності виходить за межі здатності до ідентичності. Дві великі вбиральні на 24 та 28 місць визначені як загальнодоступні. Ці туалети матимуть перегородки від підлоги до стелі для приватності та згруповані раковини.

Досвід польоту може бути стресовим, важким і незручним для дітей із аутистичним спектром або з розладами сенсорної обробки, для них активність і незнайомість аеропорту можуть бути нестерпними. Зі свого досвіду в різних типах будівель (не лише в аеропортах) можна частіше спостерігати включення сенсорних кімнат у будівельні програми. Ці приміщення забезпечують тихий відпочинок від активності терміналу завдяки заспокійливому освітленню, звукопоглинаючим матеріалам і захоплюючим ігровим зонам. У КСІ сенсорна кімната буде розділена на серію більш інтимних ігрових просторів, що дасть

дітям та їхнім сім'ям відчуття приватності, коли вони готуються до посадки чи відпочинку після довгої подорожі.

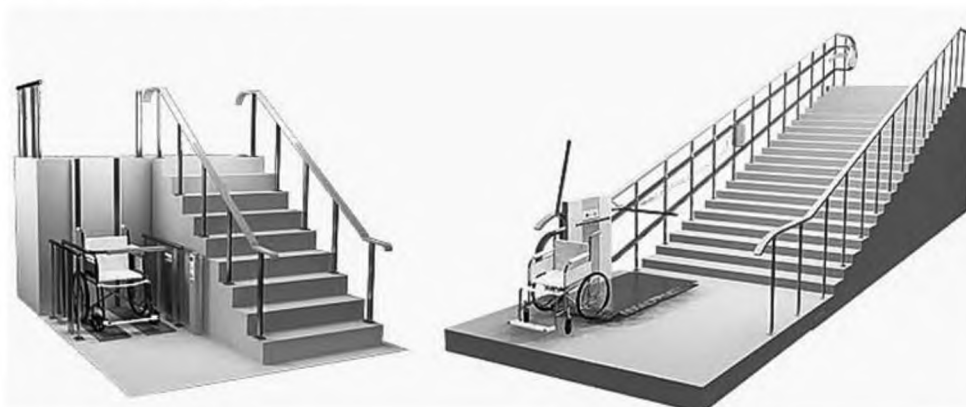


Рис. 3.3. Вертикальний і похилий підйомники для людей з порушенням опорно-рухової системи

Для пасажирів з деменцією авіапереліт може бути так само дезорієнтованим. Тісно співпрацюючи з місцевою групою захисту деменції, архітектори адаптували дизайн Тихої кімнати — програми, яку зазвичай називають неденомінаційною каплицею — у простір, який міг би вмістити молитву та медитацію або надати людям з деменцією місце для підготовки до подорожі. У діалозі з цими групами було виявлено, що прості налаштування, такі як забезпечення пересувних сидінь для супутників, можуть вплинути на створення комфортних умов для пасажирів.

Тактильна плитка (рис. 3.4) — це спеціальний вид плитки, який використовується для орієнтування людей з обмеженими можливостями зору який використовується в різних сферах, в тому числі і в будівництві аеропортів. Вона виготовляється з різних матеріалів, включаючи гуму, пластик і бетон. Тактильна плитка також може використовуватися для позначення різних зон в аеропорту. Наприклад, плитка з виступаючими смугами може використовуватися для позначення краю платформи або бордюру тротуару.

Кімната симуляції літака на терміналі надасть пасажиром, які не знайомі або не відчувають комфорту з авіаперельотами, можливість «випробувати» за кілька днів до поїздки. Після домовленості про зустріч із персоналом аеропорту

відвідувачів проведуть через службу безпеки в кімнату, яка імітує вигляд, освітлення та відчуття посадки в літак.

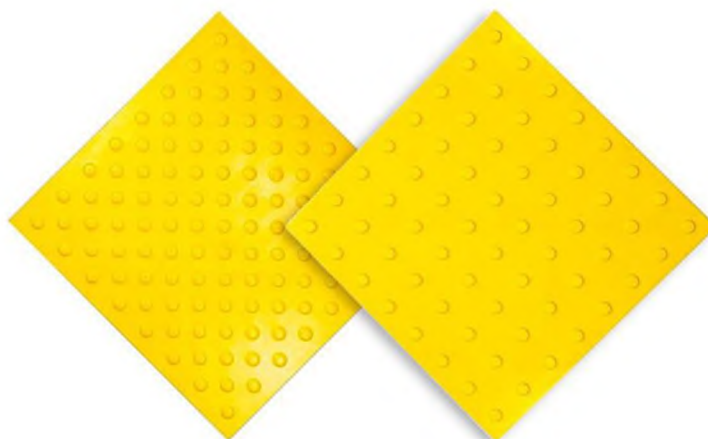


Рис. 3.4. Тактильна тротуарна плитка

Критерії доступності повинні містити вимоги щодо безперешкодності переміщення всередині і ззовні будівель аеровокзалів: до входів-виходів, до комунікаційних шляхів — сходово-ліфтових вузлів, до ліфтів, до санітарних приміщень, до предметів меблів, обладнання і до своєчасного отримання якісної інформації. Дизайн архітектурного середовища аеровокзалів дозволяє визначити комплекс функціональних вузлів, які потребують спеціальних заходів щодо адаптації до потреб людей з інвалідністю: вхідна зона, зони очікування прильоту та відльоту; транзитні зони; санітарні вузли; адміністративні, господарські зони, тощо. На території аеровокзалів — на відкритих стоянках повинно бути виділено не менше 10 % машино-місць для автотранспорту людей з інвалідністю знаками прийнятими в міжнародній практиці. Віддаленість від будівель аеровокзалів до автостоянок не повинна перевищувати 50 м.

3.3. Цифрові технології у формуванні середовища аеровокзалів

В останні роки, однією зі сполучних тем для поліпшення обслуговування пасажирів та підвищення ефективності роботи аеропортів є впровадження цифрових технологій та інтерактивних екранів у терміналах аеровокзалів. Використання цифрових технологій та комунікативного дизайну вносить багато переваг, включаючи поліпшений зв'язок, підвищення продуктивності та комфорт пасажирів. Крім того, різноманітні цифрові інструменти, такі як інтерактивні екрани, кіоски самої реєстрації та мобільні додатки для навігації, сприяють більш ефективній орієнтації пасажирів у аеропорту, надають доступ до інформації про рейси та спрощують процеси покупок та реєстрації.

Один з найбільш помітних способів впливу цифрових технологій на інтер'єр аеровокзалів — це встановлення великих інтерактивних екранів [8]. Ці екрани можуть служити джерелом інформації про рейси, оновлення погоди та новини місцевого значення. Вони також дозволяють пасажирам отримувати доступ до розважальних програм, таких як фільми та телешоу. Більше того, інтерактивні екрани можуть надавати персоналізовану інформацію та розваги, забезпечуючи комфортну подорож. Ці екрани можуть зменшити потребу в персоналі та сприяти кращому керуванню потоками пасажирів.

Інший спосіб впливу цифрових технологій на середовище аеровокзалів - це встановлення інтерактивних кіосків для самої реєстрації (рис. 3.5.). Ці кіоски дозволяють пасажирам реєструватися на свої рейси без участі персоналу, що допомагає скоротити черги та час очікування. Вони також надають пасажирам більше можливостей для самої контролю над своєю подорожжю, включаючи вибір місця та внесення змін до маршруту.

Інтерактивні екрани в аеропортах забезпечують пасажирів персоналізованою інформацією та розвагами, що покращує їхню загальну подорож. Вони допомагають пасажирам швидко та легко отримувати інформацію про свій рейс, погоду та події в аеропорту [39]. Окрім того, інтерактивні екрани можуть надавати доступ до різних розважальних програм, таких як фільми,

телешоу та ігри. Це дозволяє пасажиром приємно провести час, особливо якщо вони мають довгий час очікування на свій рейс. Також ці екрани можуть надавати інформацію про місцеві визначні місця, місця відпочинку та ресторани, що полегшує пасажиром знайти місця для відпочинку, їжі та розваг перед вильотом.



Рис. 3.5. Використання інтерактивних кіосків для відвідувачів аеропортів Х'юстона, США

Завдяки цифровим технологіям, процеси безпеки в аеровокзалах були вдосконалені, зробивши їх більш продуктивними та безпечними. Один із способів досягнення цього полягає в застосуванні автоматизованих контрольних воріт та систем розпізнавання обличчя. Ці технології можуть перевіряти особи пасажирів та порівнювати їх із відповідними проїзними документами, забезпечуючи швидший та точніший процес безпеки.

Автоматизовані контрольні ворота безпеки стають все більш популярними у всьому світі. Вони операційно виконують сканування посадкових квитків пасажирів та перевіряють їхню ідентифікацію за допомогою біометричних методів, таких як розпізнавання обличчя чи відбитки пальців. Після підтвердження ідентичності пасажира ворота відкриваються. Ця технологія допомагає скоротити час очікування та дозволяє пасажиром швидше проходити контроль.

Технологія розпізнавання обличчя (рис. 3.6.) є ще одним цифровим рішенням, що вдосконалює процеси безпеки в аеропортах. Ця система захоплює цифрове зображення обличчя пасажира та порівнює його з базою даних відомих

або підозрюваних терористів чи злочинців. У разі виявлення збігу, відповідні заходи безпеки приймаються негайно. Крім того, ці технології не тільки швидше, але й точніше, ніж ручні перевірки, що зменшує ймовірність помилок і помилкового реагування [44]. Це покращує не лише загальний рівень безпеки в аеропортах, але й збільшує довіру пасажирів до заходів безпеки. Таким чином, використання цифрових технологій, таких як автоматизовані контрольні ворота та системи розпізнавання обличчя в аеропортах, суттєво покращило процеси безпеки, зменшуючи час очікування, підвищуючи точність та загальний рівень безпеки для пасажирів.



Рис. 3.6. Система розпізнавання обличчя в аеропорті Гетвік, Великобританія

Віртуальні боти-помічники можуть надавати допомогу пасажиром цілодобово, навіть поза робочими годинами [51]. Це особливо цінно для міжнародних аеропортів, де пасажирів можуть прибувати або вилітати в незвичний час. Загалом використання чат-ботів та віртуальних помічників у терміналах аеровокзалів є вигідним та ефективним способом покращити спілкування між пасажирами та персоналом аеропорту, скоротити час очікування та підвищити задоволення пасажирів.

Використання цифрових технологій у дизайні аеровокзалів може мати значний вплив на сталу стійкість середовища аеропортів [52]. Спрощуючи процеси та зменшуючи необхідність у ручних перевірках та втручанні персоналу, цифрові технології можуть допомогти аеропортам зменшити свій вплив на

навколишнє середовище. Наприклад, встановлення кіосків для самостійної реєстрації може знизити використання паперу для посадкових квитків, що, в свою чергу, зменшить обсяг паперових відходів. Крім того, використання цифрових додатків для визначення маршруту та інтерактивних екранів може скоротити потребу в паперових мапах та брошурах, подальше зменшуючи відходи з паперу. Також застосування цифрових технологій може знизити витрати енергії в аеровокзалах. Наприклад, встановлення систем енергозбереження для освітлення та кондиціонування повітря, а також використання датчиків руху для керування освітленням і вентиляцією може значно знизити споживання енергії.

3.4. Особливості підлогового покриття для аеровокзалів

Підлогове покриття у пасажирських аеровокзалах, часто називаних авіатерміналами, відіграє важливу роль у забезпеченні комфорту, безпеки та ефективності цих об'єктів [54]. Оскільки авіаційні термінали є важливими пунктами збору та пересування тисяч пасажирів щодня, вимоги до підлогового покриття для них особливо високі. Нижче наведено ключові особливості, які варто враховувати при виборі підлогового покриття для аеровокзалів:

— пасажирські аеровокзали зазвичай мають велику кількість пасажирів та вантажів, що пересуваються на великих відстанях. Підлогове покриття повинно бути стійким до великих навантажень, щоб уникнути пошкоджень та зносу;

— забезпечення безпеки пасажирів - це пріоритет. Підлогове покриття повинно мати антиковзання властивості, навіть в умовах вологості;

— у аеровокзалах завжди панує велика кількість руху та розмов. Правильно обране підлогове покриття може сприяти зниженню рівня шуму та створенню комфортного середовища для пасажирів і персоналу;

— підлогове покриття повинно відповідати екологічним стандартам та не містити шкідливих речовин. Це особливо важливо для забезпечення чистого повітря в аеровокзалі;

— умови в аеровокзалах можуть бути дуже варіативними, і підлогове покриття повинно бути легким у догляді та підтримці.

— підлогове покриття також грає важливу роль у створенні естетичного та професійного вигляду аеровокзалу. Воно повинно впроваджувати концепцію дизайну та гармоніювати з інтер'єром.

З урахуванням цих особливостей, правильно обране підлогове покриття для аеровокзалів може сприяти створенню зручного та безпечного середовища для всіх пасажирів та персоналу, а також підкреслити професійний вигляд цих важливих транспортних об'єктів.

Одним з найбільш важливих аспектів для всіх багатопверхових будівель є облицювання поверхонь, спрямоване на полегшення руху пасажирів, особливо в областях з підвищеним навантаженням, такими як транспортні термінали. Вибір матеріалів для облицювання повинен відповідати практичним вимогам на найвищому рівні. Гумова підлога виявляється дуже міцною та стійкою до зношування і безумовно підходить для областей з інтенсивним рухом. Вибір якісної підлоги стає ключовим аспектом, коли люди намагаються встигнути на свій рейс або дістатися на зустріч.

Гума не є пористою та може витримувати вплив хімічних речовин та продуктів, які можуть забруднити більшість вінілових покриттів і лінолеуму. Процес вулканізації гуми Mondo включає в себе природні хімічні речовини, які роблять матеріал антибактеріальним. Крім того, гума запобігає розвитку бактерій. Гума має високу стійкість до ковзання, навіть в умовах підвищеної вологості, і її еластичність забезпечує поглиблену амортизацію при навантаженні. Завдяки властивостям звукопоглинання, гумове покриття значно зменшує шумове середовище. Після установки не потрібні додаткові покриття або віск, і обслуговування є досить простим.

Гумове покриття для терміналів аеропорту: Підлога в аеропортовому терміналі піддається значному зносу через тисячі пасажирів, які пересуваються, багаж на колесах, візки тощо. Тому міцна гумова підлога від Mondo є

обов'язковою для будь-якого аеропорту. Завдяки високій стійкості до стирання гумова підлога витримує великі статичні та динамічні навантаження. Гумове покриття також відзначається високою шумопоглинаючою здатністю та запобігає втомі, що є корисним як для персоналу аеропорту, так і для пасажирів.

Висновки до третього розділу

1. Ключем до дизайну доступного аеровокзалу є ретельний підхід до планування споруди. Інтуїтивно зрозумілі навігаційні будівлі приносять користь усім користувачам, незалежно від того, це пасажир чи робітник аеропорту.

2. Безпека є найважливішим аспектом при плануванні, проектуванні та експлуатації термінальних споруд. Пасажирські термінали відіграють ключову роль у підтримці безпеки глобальної авіаційної системи, запобігаючи проникненню осіб та предметів, які можуть створити загрозу або призвести до актів незаконного втручання.

3. Використання цифрових інструментів, таких як кіоски самореєстрації, інтерактивні екрани та програми пошуку шляху, може допомогти скоротити час очікування, покращити керування чергами та надати пасажирам персоналізовану інформацію та варіанти розваг. Крім того, цифрові технології можуть оптимізувати процеси безпеки та полегшити спілкування між пасажирами та персоналом аеропорту, покращуючи обслуговування клієнтів та зменшуючи навантаження на персонал.

4. Важливо обирати підлогове покриття аеровокзалу, яке володіє такими характеристиками як стійкість до плям, антибактеріальність, стійкість до ковзання, комфорт для ніг, легкість у догляді, звукопоглинання та екологічна безпечність.

РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ РЕДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄРУ АЕРОВОКЗАЛУ

Термінали аеропорту — це життєво важливий зв'язок між мандрівниками та авіаційною індустрією, який служить воротами до місць призначення по всьому світу. Однак ці галасливі центри діяльності, навантажені інфраструктурою та часто величезні за масштабом, мають значний екологічний слід.

У цьому розділі досліджуються різні способи впливу терміналів аеропорту на навколишнє середовище, включаючи забруднення повітря, води та ґрунту, шумове забруднення, управління відходами та викиди парникових газів. Крім того, він заглиблюється в інтригуючу концепцію того, як дизайн інтер'єру може вплинути та пом'якшити ці впливи на навколишнє середовище.

4.1. Завдання на проєктування

Завданням на виконання кваліфікаційної роботи є розробка концепції внутрішнього простору аеровокзалу аеропорту, орієнтованої на створення естетично привабливого та функціонального середовища. Головною метою проєкту є створення терміналу аеропорту, який відповідає вимогам ергономіки та функціональності, а також забезпечує комфорт та доступність для інвалідів.

Основними аспектами проєкту буде поєднання практичності та естетики, забезпечуючи оптимальне використання простору та зручність для пасажирів з різними потребами. Особлива увага буде приділена вибору матеріалів: застосування натуральних матеріалів та кольорова гамма, спрямовані на створення спокійного та релаксуючого середовища.

Важливим аспектом є врахування зносостійкості матеріалів у зв'язку з високим рівнем фізичного навантаження, що є характерним для аеропортів. Врахування цього аспекту під час вибору матеріалів та конструкцій буде спрямоване на забезпечення тривалого та ефективного використання приміщень аеровокзалу.

Як підоснову для редизайну було взято будівлю терміналу аеропорту Нельсона, розташованого в Новій Зеландії (рис. 4.1). Він є репрезентативним об'єктом, який служить ключовим вузлом пасажирських перевезень у регіоні. Його популярність серед місцевих та міжнародних пасажирів обумовлена якістю обслуговування та зручністю інфраструктури. Екстер'єр вражає оригінальною будовою даху, він поділений на 2 частини та складається з повторювальних геометричних елементів у формі прямокутних трикутників. Він є модульним та простим до зведення в прикордонних територіях України.



Рис. 4.1. Екстер'єр аеровокзалу Нельсон, Нова Зеландія

Технічні характеристики терміналу аеропорту Нельсона вражають своєю функціональністю та сучасністю. Вони включають в себе велику площу терміналу, що обслуговує широкий спектр пасажирських рейсів, від внутрішніх до міжнародних. Також важливою характеристикою є внутрішнє планування та організація простору, що сприяє оптимальному розподілу зон і забезпечує зручність для пасажирів.

В переплануванні цієї будівлі терміналу варто врахувати існуючі технічні особливості та структурні рішення, які є успішними та ефективними. Основною метою перепланування може бути модернізація інтер'єру з використанням новітніх технологій та матеріалів для підвищення комфорту пасажирів та оптимізації внутрішнього простору з урахуванням потреб різних категорій користувачів.

4.2 Схема благоустрою аеровокзалу

Розроблений аеровокзал знаходиться на території невеликого аеропорту, адже обслуговуватиме переважно внутрішні рейси та має обмежену пропускну спроможність (рис. 4.2). Він призначений для обслуговування невеликої кількості пасажирів порівняно з більшими міжнародними аеропортами з декількома аеровокзалами. Його пропускна здатність може варіюватися від декількох сотень до кількох тисяч пасажирів на день, залежно від розміру та обсягів польотів, які обслуговуються цим аеропортом.

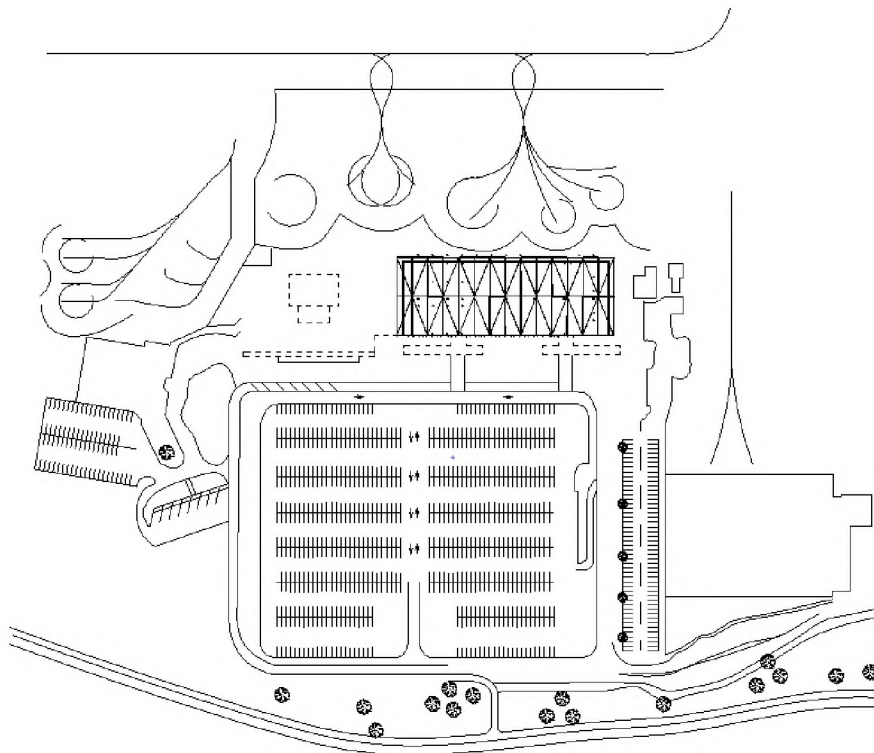


Рис. 4.2. Схема благоустрою аеровокзалу

Аеропорт Нельсона в Новій Зеландії, схему благоустрою якого було взято за основу при розробці благоустрою аеровокзалу, розрахований на 1,5 мільйона пасажирів на рік. Він має одну злітно-посадкову смугу довжиною 1219 метрів і шириною 30 метрів. Аеропорт обслуговує рейси до Окленда, Веллінгтона та інших міст Нової Зеландії, а також до деяких міжнародних напрямків, таких як Сідней та Окленд [45].

У 2022 році аеропорт Нельсона обслужив 1,2 мільйона пасажирів. Це на 10% більше, ніж у 2021 році. Зростання пасажиропотоку в аеропорту Нельсона пов'язано з відновленням подорожей після пандемії COVID-19. Очікується, що пасажиропотік в аеропорту Нельсона продовжуватиме зростати в найближчі роки. Це пов'язано з розширенням економіки Нової Зеландії та зростанням попиту на подорожі.

4.3 Концепція розробки дизайну аеровокзалу

Завдання стосувалося аеропорту, який би працював ефективно і як транспортний вузол, і як безпечний і життєздатний бізнес. Було обрано дві основні стратегії, щоб виправдати очікування щодо екологічно стійкого дизайну: природна вентиляція та використання масивної дерев'яної конструкції в поєднанні з пружним сейсмічним конструктивним рішенням. Використання цих ініціатив дозволяє аеропорту виділитися та створити прецедент для сталого функціонування будівлі терміналу аеропорту.

У будівлі використовується простий, але витончений підхід для досягнення природної вентиляції основного простору терміналу (рис. 4.3). План будівлі, висота та форма даху розроблені таким чином, щоб максимізувати рух повітря та використовувати його плавучість під час нагрівання для підйому до високого рівня. Вікна низького рівня приводять повітря в будівлю, а ретельно сформульована покрівля розділена по центру будівлі, утворюючи вікна, які максимізують денне світло та дозволяють випускати гаряче повітря через заклені жалюзі.

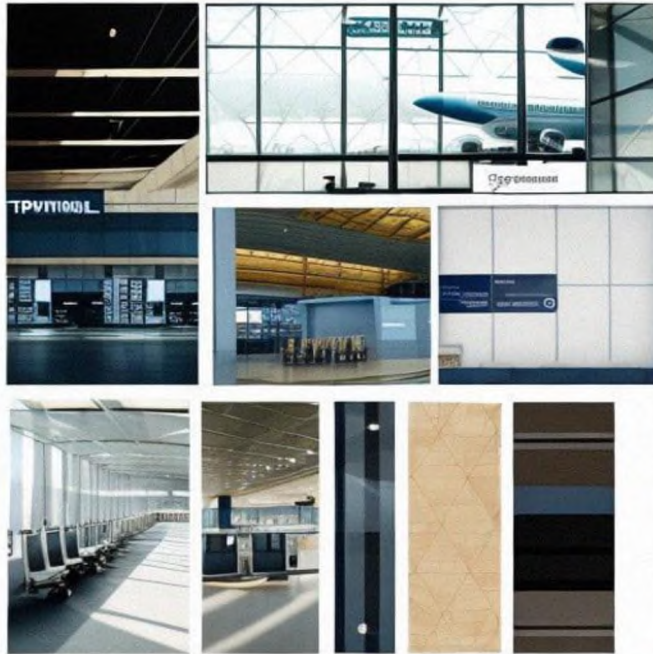


Рис. 4.3. Мудборд аеровокзалу

Уздовж північного фасаду зовнішні навіси у формі шеврона мають численні переваги; вони діють як великі камери, що випускають тепле повітря, що втягується з сонячних димоходів знизу, водночас забезпечуючи сонячне затінення всередині та зменшуючи ступінь скління північного фасаду. На відміну від простоти плану і фасаду, дах дуже складний і візуально вражаючий; складається по всій довжині будівлі в постійному, ритмічному візерунку, який посилається на навколишні гірські хребти. Зсередини дерев'яна конструкція, яка утворює дах, найбільше захоплює своєю природною теплотою, текстурою та масштабом, що запрошує затриматися.

4.4 Функціональне зонування

Функціональне зонування інтер'єру аеропорту є одним з найважливіших аспектів його дизайну. Воно визначає структуру простору і взаємозв'язок між різними зонами, забезпечуючи комфортне і безпечне перебування пасажирів і персоналу.

Функціональне зонування інтер'єру аеропорту є важливим з кількох причин: По-перше, воно забезпечує ефективну організацію простору, що дозволяє пасажиром і персоналу швидко і легко знаходити потрібні зони. По-друге, воно сприяє комфортному і безпечному перебуванню пасажирів і персоналу в аеропорту. Також функціональне зонування повинно відповідати вимогам безпеки авіації.

Зони 1 рівня (рис. 4.4) є основними функціональними зонами аеропорту. Вони обслуговують різні потреби пасажирів і персоналу, включаючи:

- зону прильоту: зона очікування, реєстрація на рейс, відправлення багажу, паспортний контроль, митниця;
- повітряну зону: зона вильоту, зона прибуття;
- зону персоналу: офіси авіакомпаній, зона персоналу, кімната матері і дитини, медичний пункт, кухня.

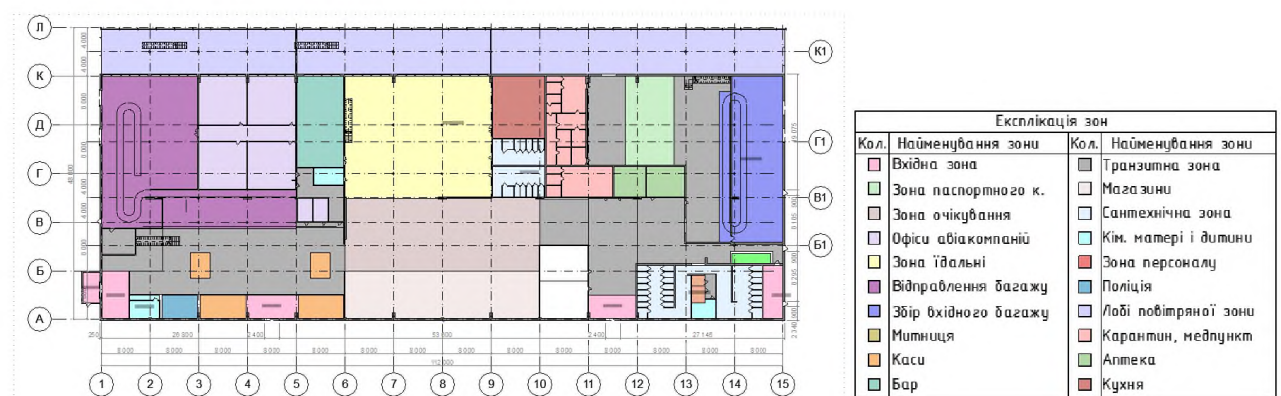


Рис. 4.4. Функціональне зонування 1 рівня

Зони 2 рівня (рис. 4.5) є більш спеціалізованими функціональними зонами, які обслуговують певні потреби пасажирів або персоналу. Вони включають:

Зона їдальні: ресторани, кафе, бари.

Зона магазинів: магазини дьюті-фрі, сувенірні магазини, магазини одягу та аксесуарів.

Зона відпочинку: галерея-лаундж, дитяча кімната.

Зона обслуговування: технічні приміщення, складські приміщення.

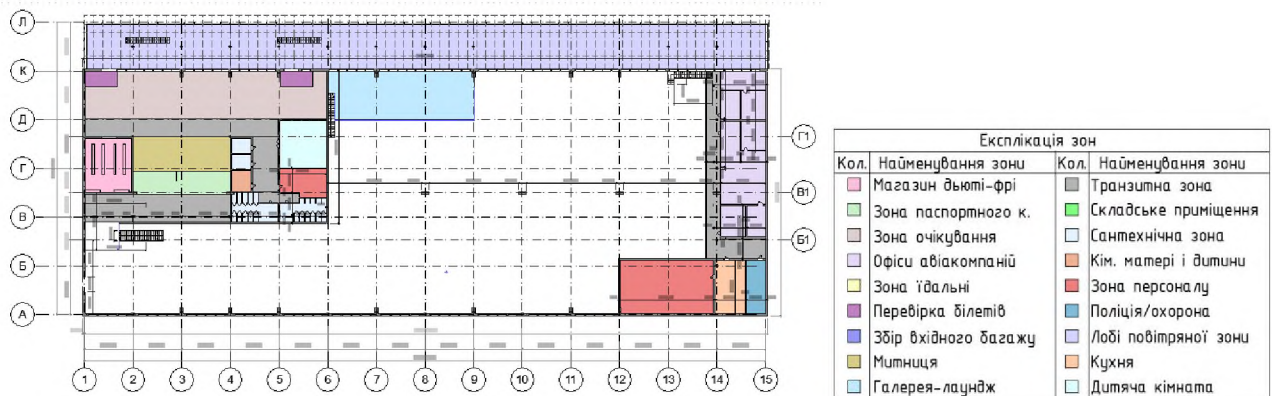


Рис. 4.5. Функціональне зонування 2 поверху

Зони 1 рівня пов'язані між собою логічним порядком, що забезпечує комфортне і безпечне переміщення пасажирів. Зони 2 рівня можуть бути розташовані в різних місцях аеропорту, залежно від їх функціонального призначення.

4.5. Авторські розробки

Крісло в лаундж зону

Прототипом для створення власної розробки стало крісло-гойдалка Flow від Shibuleru (рис. 4.6.). Стілець поєднує в собі підвісне сидіння з підголівником із натуральної шкіри, стилізованою структурою та підлокітниками з металу, пофарбованого в сірий колір.



Рис. 4.6. Крісло Flow від Shibuleru, 2017

Також образом, що надихнув до подібної форми стільця стало крісло Ейлін Грей Transat (рис. 4.7.). Обриси крісла були нав'язані шезлонгами, які стояли на палубах трансатлантичних лайнерів. Крісло Transat сьогодні виробляє англійська фабрика Aram. Творці епохи ар-деко і Bauhaus черпали натхнення в архітектурних і меблевих проектах Ейлін Грей. Сьогодні, багато дизайнерів черпають натхнення саме з розробок меблів Ейлін Грей.



Рис. 4.7. Крісло Transat, дизайнер Ейлін Грей

Образ людини-потенційного замовника: впевнена в собі, освічена, забезпечена людина. В мудборді (рис. 4.8.) показано основний настрій розробки.

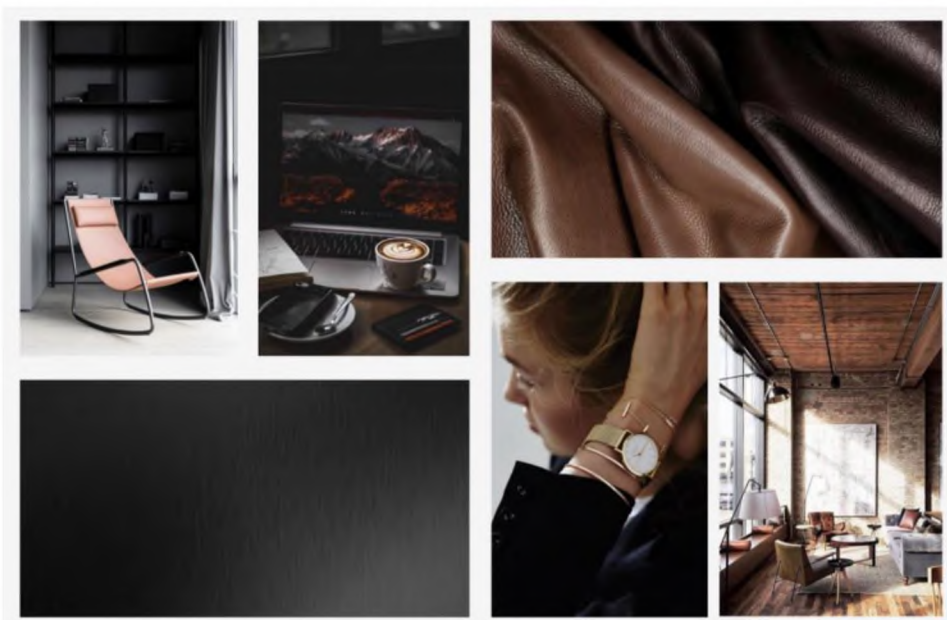


Рис. 4.8. Мудборд до розробок

Візуально конструкція виглядає досить лаконічною. Ніжки, які переходять на спинку виробу має криволінійну форму зашморгу. Шкіряна, м'яка частина прикріплюється на перекладини між ніжками.

Конструктивний матеріал: Гнучий метал (сталь, пофарбована в чорний колір)

М'яка частина сидіння і подушка: штучна шкіра.

Висновки до четвертого розділу

1. Аеропорт повинен бути функціональним і безпечним.
2. Аеропорт повинен бути екологічно стійким.
3. Аеропорт повинен бути привабливим для пасажирів і персоналу.
4. Природна вентиляція є ефективним способом забезпечення комфортного мікроклімату в будівлі.
5. Масивна дерев'яна конструкція є міцною та довговічною. Деревина є екологічно чистим матеріалом.
6. Ефективне функціональне зонування забезпечує комфортне та безпечне перебування пасажирів і персоналу в аеропорту. Зони 1 рівня обслуговують основні потреби пасажирів і персоналу. Зони 2 рівня обслуговують більш спеціалізовані потреби.
7. Крісло в лаундж зону є сучасним і стильним. Воно поєднує в собі лаконічну форму та комфортну м'яку частину. Крісло відповідає потребам потенційного замовника, який є впевненою в собі, освіченою та забезпеченою людиною.
8. Аеропорт, який розробляється, є хорошим прикладом екологічно стійкого та функціонального дизайну.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Вплив аеровокзалів на навколишнє середовище

Аеровокзали поєднують життєво важливий зв'язок між мандрівниками та авіаційною індустрією, який служить воротами до місць призначення по всьому світу. Однак ці галасливі центри діяльності, навантажені інфраструктурою та часто величезні за масштабом, залишають за собою значний екологічний слід.

Вплив аеровокзалів на навколишнє середовище є предметом серйозного розгляду, оскільки ці об'єкти стають джерелом різних аспектів забруднення навколишнього середовища [31]. Відшкодування цього впливу стає необхідним завданням для забезпечення екологічної безпеки в авіації. В таблиці (таб. 5.1) наведено основні впливи на навколишнє середовище та людей, спричинені діяльністю аеропортів.

Таблиця 5.1 — Основні впливи, спричинені діяльністю аеропортів та авіації

Ключові впливи аеропортів та авіації на довкілля - Негативний вплив + Позитивний вплив	Термінали та наземні операції		Польоти		Доступ до аеропорту		Супутні проекти	
	Буд-во	Експ-ція	Експ-ція		Буд-во	Експ-ція	Буд-во	Експ-ція
Забруднення повітря			-			-		-
Вплив на біорізноманіття	-	-	-		-	-	-	
Зміна клімату		-	-			-		
Працевлаштування та економічні переваги	+	+	+				+	+
Спадщина	-		-		-	-	-	
Використання землі	-				-		-	
Краєвид	-	-			-		-	-
Рівень шуму		-	-		-	-		
Зони ризику та громадської безпеки			-					
Соціальні витрати для сусідніх громад	-	-				-		
Рух транспорту	-	-			-	-	-	-
Забруднення води		-				-		
Використання води		-						-

Забруднення повітря може впливати на здоров'я людей, тварин і рослин. Це може сприяти евтрофікації (надмірному удобренню) води, що призводить до надмірного росту та загниванню рослин. Це також може погіршити будівлі та матеріали та мати неприємний запах. Таблиця (таб. 5.2) підсумовує основні впливи забруднення повітря.

Таблиця 5.2 — Вплив забруднювачів повітря на здоров'я людини

Забруднювач	Фон	Вплив на здоров'я людини, середовища існування та тварин
Окис вуглецю (CO)	CO утворюється, коли паливо спалюється при надто високій температурі або там, де надто мало кисню.	При вдиханні людьми і тваринами CO зв'язується з гемоглобіном крові та знижує здатність еритроцитів переносити кисень. Відсутність кисню в організмі призводить до відмирання клітин.
Оксиди азоту (NO _x), азот діоксид (NO ₂)	Оксиди азоту (NO _x) складаються з оксиду азоту (NO) і діоксиду азоту (NO ₂). NO окислюється в атмосфері з утворенням NO ₂ . NO ₂ є кислим і дуже корозійним.	NO не має істотного впливу на здоров'я людини. NO ₂ може підвищити сприйнятливість людини до респіраторних інфекцій і астми та посилити їх тяжкість. Тривалий вплив високих рівнів NO ₂ може спричинити хронічне захворювання легенів. Високий рівень NO ₂ пошкоджує листя, сповільнює ріст рослин і знижує врожайність. Відкладення сполук азоту може призвести до підкислення ґрунту та води. NO _x може спричинити евтрофікацію ґрунтів і води, що змінює видовий склад рослинних угруповань і може знищити чутливі види. NO _x є компонентом фотохімічного смогу. NO _x 30 мкг/м ³ для рослинності
Озон (O ₃)	Озон утворюється в результаті фотохімічних реакцій з NO _x і летючих органічних сполук і є індикатором фотохімічного смогу.	Озон може подразнювати очі, ніс, горло та легені. При високих рівнях він може збільшити смертність через проблеми з легенями та серцем. Це може знизити видимість. Високий рівень озону може бути токсичним для дикої природи та може призвести до зменшення росту лісів і сільськогосподарських культур, а також до зміни видового складу в напівприродних рослинних угрупованнях. Озон може пошкодити такі матеріали, як гума, тканина, кладка та фарба.

У зв'язку з цим непроникні поверхні в терміналах аеропорту та навколо них відіграють ключову роль у посиленні забруднення води та ґрунту. Стік дощової води схильний до перенесення забруднювачів, таких як нафта, залишки

палива та протижеледної рідини, які зрештою потрапляють у місцеві водойми. Крім того, діяльність з технічного обслуговування повітряних суден може призвести до утворення небезпечних відходів, які в разі неправильного поводження можуть проникнути в навколишній ґрунт і водні системи [28].

На додаток до цих екологічних проблем, шумове забруднення всередині та навколо терміналів аеропорту вимагає уваги [23]. Інтенсивний шум, створюваний роботою аеропорту, може серйозно порушити місцеві екосистеми та зашкодити комфорту сусідніх громад. Цей дисонанс не обмежується людськими вухами, оскільки дика природа також зазнає порушень у моделях розмноження та годівлі, сприяючи зіткненню з птахами, що становить значний ризик для безпеки авіації.

Ще одна актуальна проблема стосується відходів, які утворюються терміналами аеропорту, охоплюючи як тверді відходи від пасажирів і операцій, так і небезпечні відходи від технічного обслуговування. Без відповідального поводження з відходами ці термінали ризикують забруднити навколишнє середовище, продовжуючи цикл забруднення.

Крім того, термінали аеропортів є співучасниками глобального потепління, оскільки їхня енергомістка робота сприяє викидам вуглекислого газу (CO₂) та інших парникових газів. Це явище підкреслює терміновість вивчення того, як дизайн і архітектура цих просторів можуть відігравати ключову роль у зменшенні цих викидів.

5.2. Організаційно-технічні заходи з усунення небезпечних та шкідливих чинників в приміщеннях аеровокзалу

Взаємозв'язок між дизайном інтер'єру та впливом на навколишнє середовище стає очевидним, коли розглядається широкий спектр потенційних негативних впливів на здоров'я людини.

Правильно сконструйовані аеровокзали можуть включати стійкі й екологічно чисті функції, починаючи з передових систем вентиляції, які

ефективно фільтрують і очищають повітря в приміщенні, тим самим сприяючи покращенню якості повітря в приміщенні. Крім того, практики екологічного дизайну інтер'єру можуть забезпечити вдалий вибір матеріалів, що стійкі до впливу вологи, зменшують кількість токсичних хімікатів і мінімізують можливість забруднення ґрунту та води.

Гармонійного зв'язку між терміналами аеропорту та навколишнім середовищем можна досягти також завдяки інноваційному дизайну інтер'єру. Акустичний дизайн і матеріали можуть служити для поглинання та зменшення шумового забруднення всередині терміналу, створюючи спокійне середовище в приміщенні, одночасно сприяючи збереженню місцевих екосистем.

Ефективність пасажиропотоку має першочергове значення при проектуванні терміналу аеропорту. Від реєстрації до безпеки, виходу на посадку та отримання багажу, добре спроектований термінал має надавати пріоритет оптимізованим операціям, уникаючи вузьких місць і забезпечуючи бездоганне обслуговування пасажирів. Така ефективність приносить користь не тільки аеропорту, але й позитивно впливає на навколишнє середовище.

Екологічні вимоги/підходи стали основними при проектуванні терміналу аеропорту. Впровадження стійких практик, енергоефективне освітлення та екологічно чисті матеріали зменшують вуглецевий слід терміналу, а також забезпечують значну економію коштів.

Інтеграція відновлюваних джерел енергії, ефективне поводження з відходами та збереження води ще більше сприяють екологічно відповідальному дизайну.

Висновки до п'ятого розділу

1. Аеровокзали мають суттєвий вплив на навколишнє середовище, наслідки якого охоплюють забруднення повітря, води та ґрунту, шумове забруднення, утилізацію відходів та викиди парникових газів. Однак внутрішній дизайн цих терміналів пропонує багатонадійний шлях до пом'якшення цих впливів.

2. Завдяки стратегічному впровадженню практик сталого проектування, екологічно відповідальних матеріалів та інноваційних архітектурних рішень термінали аеропорту можуть гармоніювати з природним світом, у якому вони працюють.

3. Оскільки аеровокзали є символами глобального зв'язку, їх перетворення на екологічно чисті, енергоефективні та естетично привабливі простори є не тільки можливим, але й необхідним для сталого майбутнього для авіації та навколишнього середовища. Завдання полягає в тому, щоб збалансувати естетику, функціональність та сталий розвиток довкілля.

4. Екологічний дизайн інтер'єру аеровокзалів сприяє поліпшенню якості повітря, зменшенню шуму та збереженню природних ресурсів, таких як вода та енергія.

5. Використання стійких матеріалів та відновлюваних джерел енергії допомагає зменшити вуглецевий слід аеропорту і зменшує витрати.

6. Ефективність пасажиропотоку та комфорт пасажирів є ключовими факторами при проектуванні терміналів.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Суб'єктом охорони праці в даному випадку є працівник аеровокзалу. Основними функціями робітника є виконання ремонтних робіт, а також контроль за дотриманням норм і правил охорони праці під час виконання робіт.

6.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів в роботі аеровокзалу

Робоче місце робітника аеровокзалу може бути розташоване в офісному приміщенні, а також на території аеровокзалу. У офісному приміщенні робітник працює за комп'ютером, проводить зустрічі з клієнтами, готує технічну документацію. На території аеровокзалу робітник здійснює вимірювання, проводить ремонтні роботи, контролює дотримання норм і правил охорони праці [35].

Робоче місце працівника аеровокзалу зазвичай добре освітлене, вентилязоване. Робочі місця в офісному приміщенні повинні бути обладнані зручними меблями, а також необхідним технічним обладнанням. На території аеровокзалу робітнику може бути потрібно працювати в несприятливих умовах, наприклад, у шумному середовищі або в умовах підвищеної температури.

До шкідливих та небезпечних чинників, що можуть діяти на робітника аеровокзалу, згідно з «ДСТУ 7238:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація» [15], відносяться:

— шум. Шум може виникати від роботи обладнання, а також від руху транспорту. Шум може викликати погіршення слуху, підвищену стомлюваність, нервозність;

— температура повітря. Температура повітря на території аеровокзалу може бути підвищеною, особливо влітку. Підвищена температура може викликати тепловий удар, зневоднення;

— вібрація. Вібрація може виникати від роботи обладнання. Вібрація може викликати погіршення зору, слуху, а також захворювання опорно-рухового апарату;

— променева енергія. Променева енергія може випромінюватися від обладнання, наприклад, від комп'ютерів. Променева енергія може викликати захворювання шкіри, очей, а також порушення репродуктивної функції;

— хімічні речовини. Хімічні речовини можуть застосовуватися в процесі ремонту та будівництва. Хімічні речовини можуть викликати алергічні реакції, отруєння;

— фізичні перевантаження. Ремонтні роботи часто вимагають фізичних навантажень, які можуть призвести до травм опорно-рухового апарату;

— психоемоційні перевантаження. Робота в аеровокзалі часто пов'язана з підвищеним нервово-емоційним навантаженням. Це може призвести до стресу, депресії, інших захворювань.

Серед шкідливих та небезпечних чинників, що діють на робітника аеровокзалу, найбільш важливими та актуальними є шум, підвищена температура повітря та фізичні перевантаження.

Шум може викликати погіршення слуху, підвищену стомлюваність, нервозність. Щоб зменшити вплив шуму на організм, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту органів слуху, наприклад, навушники. Також необхідно правильно розміщувати обладнання та меблі, щоб зменшити поширення шуму в приміщенні.

Підвищена температура повітря може викликати тепловий удар, зневоднення. Щоб зменшити вплив підвищеної температури на організм, необхідно дотримуватися правил особистої гігієни, вживати достатню кількість рідини, а також використовувати засоби індивідуального захисту, наприклад, головні убори.

Фізичні перевантаження можуть призвести до травм опорно-рухового апарату. Щоб зменшити вплив фізичних навантажень на організм, необхідно дотримуватися правил техніки безпеки, а також використовувати засоби індивідуального захисту, наприклад, ремінь безпеки, спеціальне взуття.

Для попередження впливу інших шкідливих та небезпечних чинників необхідно дотримуватися вимог охорони праці, а також використовувати засоби індивідуального захисту.

6.2. Організаційні та конструктивно-технологічні заходи для зниження впливу шкідливих виробничих факторів

Згідно з ДСТУ Б В.1.1-36:2016 [21], визначають категорію приміщення по пожежній безпеці.

Задля усунення шуму варто зосереджувати увагу на джерелі його виникнення. Для цього необхідно використовувати малошумне обладнання, застосовувати звукоізоляцію, звукопоглинальні матеріали. Захист працівників від шуму варто проводити засобами колективного та індивідуального захисту. Для цього необхідно встановлювати шумоглушильні пристрої на виробничому обладнанні, використовувати шумоізоляцію в приміщеннях, застосовувати індивідуальні навушники.

Усунення джерел вібрації варто також проводити на джерелі їхнього виникнення. Для цього необхідно використовувати антивібраційне обладнання, застосовувати амортизатори, ізоляцію. Для захисту працівників від вібрації необхідно використовувати антивібраційні підставки, підлоги, руків'я, застосовувати індивідуальні противібраційні рукавички, пояси.

Для забезпечення оптимальної температури повітря в приміщеннях необхідно проводити вентиляцію та кондиціонування повітря. Також варто організовувати раціональний режим праці та відпочинку. Для цього необхідно встановлювати нормовану тривалість робочого дня, періодичність і тривалість перерв, а також чергування важких і легких робіт.

Від променевої енергії варто застосувати засоби колективного захисту: екрани, кожухи, захисні окуляри, рукавички, а також засоби індивідуального захисту: захисні окуляри, рукавички, спецодяг.

Для захисту від хімічних речовин потрібно застосування безвідходних технологій, герметизація обладнання, а також використання захисних засобів дихання, шкіри для робітників.

6.2.1. Розрахунок вогнегасників

За правилами пожежної безпеки для забезпечення пожежної безпеки в приміщеннях категорії В2, до якої відноситься 1 поверх аеровокзалу площею 5300 кв.м., необхідно встановити не менше двох переносних вогнегасників на кожні 50 кв.м. площі підлоги.

Формула розрахунку кількості вогнегасників:

$$n = S / 50 * 2$$

де:

n - кількість вогнегасників

S - площа приміщення, кв.м.

Отже, для забезпечення пожежної безпеки в аеровокзалі площею 5300 кв.м. необхідно встановити:

$$n = 5300 / 50 * 2 = 212 \text{ вогнегасників}$$

Відповідь: рекомендована кількість вогнегасників для аеровокзалу площею 5300 кв.м. становить 212 штук.

Додатково необхідно врахувати, що в приміщеннях з комп'ютерами необхідно встановити переносні вуглекислотні вогнегасники з розрахунку один вогнегасник ВВК-1,4 чи ВВК-2 або один ВВПА-400 на три комп'ютери, але не менше ніж один вогнегасник на приміщення.

У приміщеннях архівів, машзалів, бібліотек та музеїв необхідно встановити один вуглекислотний вогнегасник з масою заряду вогнегасної речовини не менше 3 кг на кожні 50 кв.м. площі підлоги.

Тому, загальна кількість вогнегасників може бути більшою, ніж 212 штук.

6.3. Пожежо- та вибухонебезпека аеровокзалу

Категорія приміщення по пожежній безпеці

Робочі місця робітників аеровокзалу, як правило, відносяться до категорії В2 по пожежній безпеці [18]. Це означає, що в приміщеннях можуть перебувати горючі матеріали в невеликій кількості.

Тип і кількість вогнегасників

У приміщеннях, де працюють робітники аеровокзалу, повинні бути встановлені вогнегасники наступних типів [20]:

- Вуглекислотні (ОУ) - 1 шт. на 100 м² площі приміщення;
- Порошкові (ОП) - 1 шт. на 50 м² площі приміщення;
- Водяні (ОВ) - 1 шт. на 100 м² площі приміщення.

Крім того, у приміщеннях, де можуть зберігатися або використовуватися горючі матеріали, повинні бути встановлені вогнегасники з більшою місткістю.

Автоматичне пожежогасіння

У приміщеннях, де є підвищена пожежна небезпека, може бути встановлена система автоматичного пожежогасіння. Система автоматичного пожежогасіння повинна відповідати вимогам ДСТУ EN 12845:2009 "Системи пожежогасіння автоматичні. Розробка, встановлення, введення в експлуатацію і технічне обслуговування".

Датчики і система пожежної (пожежно-охоронної) сигналізації

У приміщеннях, де працюють робітники аеровокзалу, повинні бути встановлена система пожежної (пожежно-охоронної) сигналізації. Система пожежної (пожежно-охоронної) сигналізації повинна відповідати вимогам ДСТУ EN 54-1:2009 "Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Загальні вимоги".

Система пожежної (пожежно-охоронної) сигналізації повинна включати в себе наступні елементи:

- Датчики пожежі:
 - Теплові;

- Оптичні;
- Іонізуючі;
- Комбіновані.
- Приймальний пристрій пожежної сигналізації;
- Звукові та світлові сигнали оповіщення про пожежу;
- Система передачі сигналу пожежі на пульт централізованого спостереження (ПЦС).

Шляхи евакуації з приміщення

Шляхи евакуації з приміщення повинні бути вільними від перешкод і забезпечувати швидкий і безпечний вихід людей назовні. Ширина шляхів евакуації повинна бути не менше 1,2 м.

На дверях і проходах, що ведуть до виходів з приміщення, повинні бути нанесені вказівні знаки "Вихід".

Кількість виходів з приміщення повинна бути не менше двох. Розміри виходів повинні бути не менше 0,7 м в ширину і 1,9 м у висоту.

Шляхи евакуації з приміщення повинні бути освітлені не менше 50 лк.

Заходи щодо запобігання пожежам

Для запобігання пожежам в приміщеннях, де працюють робітники аеровокзалу, необхідно дотримуватися наступних заходів:

- Забороняється використовувати відкритий вогонь, запалювальні речовини і вироби з легкозаймистих матеріалів.
- Забороняється курити в невідведених для цього місцях.
- Необхідно своєчасно проводити технічне обслуговування і ремонт обладнання, яке може стати джерелом пожежі.
- Необхідно регулярно проводити прибирання в приміщеннях і видаляти горючі відходи.

Робочі повинні бути ознайомлені з правилами пожежної безпеки і навчені діям на випадок пожежі.

6.4. Інструкція з охорони праці при обслуговуванні ескалаторів в аеровокзалі

В НПАОП 0.00-1.06-77 Правила будови і безпечної експлуатації ескалаторів описана основна інструкція з охорони праці для працівників, які здійснюють обслуговування ескалаторів (рис. 6.1) в аеровокзалі.

До обслуговування ескалаторів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, а також мають відповідну кваліфікацію.

Працівники, які обслуговують ескалатори, зобов'язані:

- виконувати вимоги інструкції, а також інших нормативних актів з охорони праці;
- використовувати засоби індивідуального захисту;
- не допускати до обслуговування ескалаторів осіб, які не мають відповідних знань та кваліфікації;
- негайно повідомляти про будь-які порушення правил безпеки на ескалаторі.

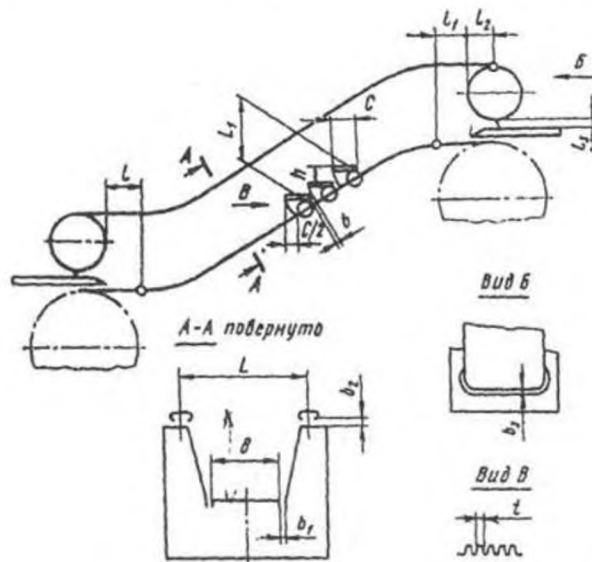


Рис.6.1. Схема влаштування та основні розміри ескалатора

В ДСТУ EN 115-1:2019 Безпечність ескалаторів та пасажирських конвеєрів. Частина 1. Конструкція [16] та встановлення зазначено, що на етапі проектування будівлі проектувальником має бути оцінено ризики, що виникають унаслідок розташування ескалаторів та пасажирських конвеєрів у межах будівлі (наприклад, перешкоди або порожнечі, що прилягають до ескалаторів), та

визначено заходи для їх усунення або зменшення до прийняттого рівня згідно з ISO 14798.

Перед початком роботи працівник повинен:

- оглянути ескалатор на наявність видимих пошкоджень;
- перевірити справність світлової та звукової сигналізації;
- перевірити стан стрічки, ступенів, поручнів;
- перевірити стан заземлення;
- переконатися в тому, що на ескалаторі немає людей.

Під час роботи на ескалаторі працівник повинен:

- не допускати до роботи на ескалаторі осіб, які перебувають у нетверезому стані або під впливом наркотичних речовин;
- не залишати ескалатор без нагляду;
- у разі виявлення несправностей негайно зупинити ескалатор і повідомити про це керівництву.

Після закінчення роботи працівник повинен:

1. зупинити ескалатор;
2. перевірити справність ескалатора;
3. закрити ескалатор на замок.

У разі аварійної ситуації працівник повинен негайно зупинити ескалатор [40], попередити людей про небезпеку, вжити заходів щодо ліквідації аварії.

Для запобігання нещасним випадкам на ескалаторах необхідно проводити регулярні огляди та технічне обслуговування ескалаторів.

Працівники, які обслуговують ескалатори, повинні регулярно проходити навчання та перевірку знань з охорони праці.

Люди, які перебувають на ескалаторі, повинні дотримуватися правил безпеки.

Основні правила безпеки для пасажирів:

- Не заступати за огорожу ескалатора.
- Не чіплятися за поручні руками.

- Не залишати на ескалаторі речі.
- Не ходити по ескалатору боком або спиною до руху стрічки.
- Не підніматися по ескалатору, якщо пасажир почуває себе погано.

Висновки до шостого розділу

1. Аеровокзали є важливими об'єктами інфраструктури, які забезпечують безперебійну роботу авіаперевезень.
2. Безпека та здоров'я працівників аеровокзалу є одним з основних пріоритетів його функціонування.
3. Для забезпечення безпеки та здоров'я працівників аеровокзалу необхідно дотримуватися вимог охорони праці.
4. Аеровокзали відносяться до категорії В2 по пожежній небезпеці. У приміщеннях аеровокзалу повинні бути встановлені вогнегасники, а також система пожежної сигналізації. Шляхи евакуації з приміщення повинні бути вільними від перешкод.
5. Організаційні та конструктивно-технологічні заходи спрямовані на попередження або зменшення впливу шкідливих виробничих факторів на працівників аеровокзалу.
6. Освітлення є одним з важливих чинників, що впливають на комфортні умови праці та відпочинку в аеровокзалі. Недостатня освітленість може призвести до зниження працездатності, погіршення зору, а також до травм. Для забезпечення оптимальної освітленості в аеровокзалі необхідно провести розрахунки, які враховують такі фактори:
 - вид робіт, що виконуються в приміщенні;
 - висота робочого місця;
 - колір стін і підлоги.
7. Інструкція з охорони праці встановлює вимоги безпеки для працівників, які здійснюють обслуговування ескалаторів в аеровокзалі. До обслуговування ескалаторів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, а також мають відповідну кваліфікацію.
8. Пасажири аеровокзалу також повинні дотримуватися правил безпеки, які встановлені в аеропорту.

9. У приміщеннях аеровокзалу необхідно підтримувати чистоту та порядок. У громадських туалетах повинні бути забезпечені всі необхідні засоби гігієни.
10. Працівники аеровокзалу повинні проходити навчання з охорони праці відповідно до вимог чинного законодавства.
11. Забезпечення безпеки та здоров'я працівників аеровокзалу є комплексним завданням, яке вимагає спільних зусиль керівництва аеропорту, працівників та пасажирів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аеропорти розвивалися протягом століть, у міру розвитку суспільства, політики та релігії.

2. При проектуванні аеровокзалів керуються чинними державними будівельними нормами України.

3. Архітектурно-планувальне вирішення аеропорту впливає на особливості обладнання закладу, його функціональне зонування.

4. В даний час спостерігається вплив громадських функцій на основну транспортну, що і визначає принципи функціонального зонування і загального архітектурно-планувального рішення будівлі аеровокзалу. Нові технології впливають на формування об'ємно-планувальних рішень міжнародних аеровокзалів і згодом можуть повністю змінити простір і конфігурацію будівель.

5. Закордонні аналоги інтер'єрів мають сучасний дизайн та використовують неординарні рішення для створення інтер'єру. Вітчизняні аеропорти не поступаються закордонним, як і стриманим дизайном так і неординарними дизайнерськими рішеннями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булгакова Т.В., Малишева Н.М. Сучасні тенденції у дизайні інтер'єру аеропортів. *Технології та дизайн*. К.: КНУТД, 2020. Вип. №1 (34).
2. Гнатюк Л. Р., Поліщук Я. І. Вплив ергономічних вимог на створення комфорту та зручності ресторанів, як закладів громадського харчування. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА. 2014, № 37, С. 125-131.
3. Гнатюк Л. Р., Шепелюк Х. С. Використання фітодизайну в інтер'єрі офісного простору. *Теорія та практика дизайну*. К.: НАУ. 2019. Вип. 17. С. 31-39.
4. Гнатюк Л.Р. Дизайн інтер'єрів офісних приміщень з використанням сучасних екологічних тенденцій. *Теорія та практика дизайну*. К.: НАУ, 2016. №9. С.47-56.
5. Гнатюк Л.Р. Музиченко О. А. Особливості еволюції офісних приміщень та сучасні тенденції їх оформлення. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА. 2014. Вип. 37. С. 117-124.
6. Гнатюк Л.Р., Богущ О.В. Особливості облаштування вертикальних комунікацій громадських приміщень. *Теорія та практика дизайну*. К.: НАУ, 2019. Вип. 16. С. 42-51.
7. Гнатюк Л.Р., Поліщук Я.І. Використання та роль кольору в дизайні інтер'єрів офісних приміщень. *Теорія та практика дизайну*: К.: НАУ, 2014. №5. С. 16-24.
8. Гнатюк Л.Р., Кравченко О.В. Візуальна комунікація як важлива складова дизайну інтер'єрів аеровокзальних комплексів. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. Харків: ХДДАМ, 2011. № 7. С. 49-52.
9. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Введено на заміну ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Чинні від 01.06.2017]. Вид. офіц. К.: Мінрегіон України, 2017. 12 с.
10. ДБН В.2.2-4:2018 Будинки і споруди. Заклади дошкільної освіти. Зміна № 1 [Введено на заміну ДБН В.2.2-4-97 Будинки та споруди. Будинки та

споруди дитячих дошкільних закладів. Чинні від 01.09.2022]. Вид. офіц. К.: *Мінрегіон України*, 2021. 13 с.

11. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зміна № 1 [Введено на заміну ДБН В.2.2-9-2009 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Чинні від 01.09.2022]. Вид. офіц. К.: *Мінрегіон України*, 2022. 9 с.

12. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Введено на заміну ДБН В.2.5-28-84 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Чинні від 01.03.2019]. Вид. офіц. К.: *Мінрегіон України*, 2018. 64 с.

13. ДСанПіН 7.7.3.-014-99. Аеровокзали цивільної авіації. [Введено на заміну "Санитарно-гигиенические требования к аеровокзалам гражданской авиации" МГА, 1985 г.; "Методические указания по осуществлению текущего санитарно-гигиенического надзора за аеровокзалами аэропортов гражданской авиации" МГА, 1987 г. Чинні від 09.02.1999]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2007. 11 с.

14. ДСТУ 4297:2004. Пожежна техніка. Технічне обслуговування вогнегасників. Загальні технічні вимоги. [Введено на заміну ГОСТ 27332-87. Огнетушители. Требования к эксплуатации, порядок испытания и досрочного снятия с эксплуатации. Чинний від 01.10.2004]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2004. 14 с.

15. ДСТУ 7238:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація. [Введено на заміну ГОСТ 12.4.011-89. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. Чинний від 01.01.2012]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2011. 16 с.

16. ДСТУ EN 115-1:2019 Безпечність ескалаторів та пасажирських конвеєрів. Частина 1. Конструкція та встановлення (EN 115-1:2017, IDT). [Введено на заміну ДСТУ EN 115-1:2018 Безпечність ескалаторів і рухомих

доріжок. Частина 1. Конструкція та встановлення (EN 115-1:2017, IDT). Чинний від 01.01.2021]. Вид. офіц. К.: *Мінрегіон України*, 2019. 43 с.

17. ДСТУ EN 14604:2009 Системи пожежної сигналізації. Сигналізатори диму пожежні (EN 14604:2005/AC:2008, IDT). [Введено на заміну ДСТУ EN 54-7:2003. Система пожежної сигналізації. Частина 7. Сигналізатори диму. Чинний від 01.07.2011]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2009. 26 с.

18. ДСТУ EN 16925:2019 (EN 16925:2018, IDT) Стационарні системи пожежогасіння. Автоматичні спринклерні системи для захисту об'єктів для проживання і перебування людей. Проектування, монтування та технічне обслуговування. [Введено на заміну ДСТУ ПНД 21-10-2003. Автоматичні спринклерні системи пожежогасіння. Проектування, монтаж та технічне обслуговування. Чинний від 01.07.2020]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2019. 80 с.

19. ДСТУ EN 54-1:2009 «Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Загальні вимоги. [Введено на заміну ДСТУ EN 54-1:2003 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ. Чинний від 01.07.2011]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2009. 26 с.

20. ДСТУ ISO 7240-1:2007 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять (ISO 7240-1:2005, IDT). [Введено на заміну ДСТУ ISO 7240-1:2003 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять. Чинний від 01.08.2007]. Вид. офіц. К.: *Мінрегіон України*, 2007. 27 с.

21. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Введено на заміну ДСТУ Б В.1.1-36:2014 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Чинний від 01.01.2017]. Вид. офіц. К.: *ДП «УкрНДНЦ»*, 2016. 80 с.

22. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Ведено вперше. Чинний від 01.12.2007]. Вид. офіц. К.: *Держстандарт України*, 2007. 13 с.
23. Загоруй Я. За технологічний прогрес платить природа: вплив авіації на довкілля. *Економічний аналіз в управлінні діяльністю підприємств*. Том 15. № 3 (2014). URL: <http://h.ua/story/5788/> (дата звернення: 01.12.2023).
24. Законодавство України про охорону праці : У 3-х т. Збірник норм. документів. Київ, 1997. Т. 4. 384 с.
25. Кімната матері і дитини у Парку культури. *Громадський Проект* Львів. URL: <https://lviv.pb.org.ua/projects/archive/1/show/313> (дата звернення: 01.12.2023).
26. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію. [Ведено вперше. Чинна від 04.04.1947]. Вид. офіц. Чикаго: ІКАО, 1945. 439 с.
27. Кузнецова І.О., Клейн С.С. Особливості використання об'єктів арт-дизайну в проектуванні інтер'єрів. Вісник *Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. Харків: ХДДАМ, 2012. Вип. № 9. С. 35-39.
28. Латишева О.В. Визначення негативного впливу діяльності аеропорту на довкілля та розробка заходів для його зниження. *Економічний аналіз*. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. Том 15. № 3. С. 57-63.
29. Міжнародний аеропорт «Львів» ім. Данила Галицького. МЕРКОР. Міжнародний аеропорт «Львів» ім. Данила Галицького. МЕРКОР. URL: <https://mercor.com.ua/project/mizhnarodnyj-aeroport-lviv-im-danyla-galyczkogo/> (дата звернення: 22.06.2023).
30. Положення про медичний пункт аеровокзалу цивільної авіації України. [Введено на заміну Положення про медичний пункт аеропорту

цивільної авіації України. Чинний від 11.02.2006]. Вид. офіц. К.: Мінюст України, 2006. 10 с.

31. Чернявський В.Г. Синтез мистецтв в архітектурі аеропортів. *Сталій розвиток авіаційної інфраструктури України* : колективна монографія. Львів - Торунь : Liha-Pres, 2023. С. 219-245.

32. Airport Passenger Terminal Planning and Design, Volume 1: Guidebook. Washington, D.C. : Transportation Research Board, 2010. URL: <https://doi.org/10.17226/22964> (date of access: 18.09.2023).

33. Anand S. Ergonomics in Airport Baggage Reclaim. *Indian Journal of Science and Technology*. Т. 9, № 1. Tamil Nadu India: Coimbatore, 2016. С. 1–5. URL: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i11/8845> (дата звернення: 26.06.2023).

34. Changsheng X. The Different Impacts of Airports on the Ecological Environment under Distinct Institutional Contexts. Switzerland: Land, 2022. Vol. 11, no. 2. P. 291. URL: <https://doi.org/10.3390/land11020291> (дата звернення: 09.10.2023).

35. Designing a More Inclusive Airport. *SOM*. URL: <https://www.som.com/story/designing-a-more-inclusive-airport/> (дата звернення: 13.09.2023).

36. Designing an Equitable and Connected Airport Experience for Every Traveler. Gensler. URL: <https://www.gensler.com/blog/designing-an-equitable-and-connected-airport-experience> (дата звернення: 20.06.2023).

37. Doherty Richard P. The Origin And Development Of Chicago-O'Hare International Airport. [Unpublished thesis], 1970.

38. Eurocontrol Forecast Update 2023-2029. Supporting European Aviation Eurocontrol. URL: <https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-forecast-update-2023-2029> (дата звернення: 13.06.2023).

39. Five ways IoT can enhance passenger experience & safety in train stations. *Electronic Product Design & Test*. URL:

<https://www.epdtonthenet.net/article/190656/5-ways-IoT-can-enhance-passenger-experience-safety-in-train-stations.aspx> (дата звернення: 17.03.2023).

40. France. Ambassade (Great Britain). Service de Presse et d'Information. *French air transport*. London : Ambassade de France, 1963.

41. Hong Kong International Airport. Passenger Home. Hong Kong International Airport. URL: <https://www.hongkongairport.com/> (дата звернення: 17.06.2023).

42. Hubregtse M. Air Terminal Design. Wayfinding, Consumption, and Air Terminal Design. New York: Routledge, 2020. P. 55–78. URL: <https://doi.org/10.4324/9780429330230-3> (дата звернення: 25.06.2023).

43. Jain K. Sustainable Design Practices for Eco-Interiors. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. 2023. Vol. 11, no. 1. P. 1053–1055. URL: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.48732> (дата звернення: 25.06.2023).

44. Kovunov I., Mikut R. Digital technologies in airport ground operations. *Netnomix: economic research and electronic networking*. 2019. Vol. 20, no. 1. P. 1–30. URL: <https://doi.org/10.1007/s11066-019-09132-5> (дата звернення: 24.03.2023).

45. Lee A. M. Passenger Air Terminal Design. *Applied Queueing Theory*. London, 1966. P. 152–170. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-349-00273-3_13 (дата звернення: 25.06.2023).

46. London Heathrow airport. *Share & Discover Presentations*. SlideShare. URL: <https://www.slideshare.net/ZaheerMinhas/london-heathrow-airport> (дата звернення: 04.12.2023).

47. Malick A. Airport Sustainability Practices. Washington, D.C. : Transportation Research Board, 2016. URL: <https://doi.org/10.17226/23644> (дата звернення: 20.10.2023).

48. Massey A. Interior design of the 20th century. New York: *Thames and Hudson*, 1990. 216 p.

49. Mitchell D. Terminal 5, Heathrow Airport. DETAIL engineering 2: Arup Building Design. München. URL: <https://doi.org/10.11129/detail.9783955531416.58> (дата звернення: 25.06.2023).
50. Nelson Airport. URL: <https://www.nelsonairport.co.nz/flights> (дата звернення: 06.12.2023).
51. Norman J. Ashford, Saleh, Mumayiz, Paul H. Wright. Airport Engineering: Planning, *Design and Development of 21st Century Airports*. 4th Edition Paperback. India: John Wiley & Sons, 2011. 768 p.
52. Rajapaksha A., Jayasuriya D. N. Smart airport: a review on future of the airport operation. *Global journal of management and business research*. 2020. P. 25 – 34. URL: <https://doi.org/10.34257/gjmbravol20is3pg25> (дата звернення: 28.03.2023).
53. Redding P. Digital signage provides new opportunities for airport retail. *Aviation Pros*. URL: <https://www.aviationpros.com/airports/airport-technology/article/21056177/airportdigitalsignageretailusage> (дата звернення: 21.03.2023).
54. The case for Terminal 5: Facing up to Britain's 21st century airport needs. ed. by BAA, H. Airport. London : BAA, 1995.
55. Transportation Terminal Flooring Materials. Mondo Flooring. Mondo. URL: <https://mondocontractflooring.com/application/transportation/> (дата звернення: 15.09.2023).
56. Welcome to New Delhi: Getting to the City Centre from Indira Gandhi International Airport. Reality Tours And Travel. Reality Tours And Travel. URL: <https://realitytoursandtravel.com/2018/06/26/welcome-to-new-delhi-getting-to-the-city-centre-from-indira-gandhi-international-airport/> (дата звернення: 23.06.2023).

ДОДАТКИ