**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**
**імені Ю.М. ПОТЕБНІ**

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(повна назва кафедри)

# Кваліфікаційна робота (проєкт)

*бакалавр*
(рівень вищої освіти)

на тему Проект залізничного вокзалу у м. Вільнянськ

Виконав: студент 4 курсу, групи 6.1912-і
спеціальності 191 Архітектура та містобудування
(код і назва спеціальності)
освітньої програми Архітектура та містобудування
(назва освітньої програми)
Натек Ільясс
(ініціали та прізвище)

Керівник проф.,д.т.н, Банах В. А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)
Рецензент проф., к.арх, Осиченко Г. О.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2026

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**
**імені Ю.М. ПОТЕБНІ**

Кафедра міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
(код та назва)
Освітня програма Архітектура та містобудування

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри
«01» 03 2026 року

# З А В Д А Н Н Я
# НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Натеку Ільяссу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проєкту) Проект залізничного вокзалу у м. Вільнянськ

керівник роботи проф.,д.т.н, Банах В. А.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від « 23 » 12 2025 року № 1832-с .

1 Строк подання студентом роботи 05.06.2026

2 Вихідні дані до роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливість розвинення проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об`єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Літературний огляд. Аналіз наукових джерела та проєктів за темою роботи. Здійснено підбір матеріалів та оздоблення. Наведено загальні характеристики технічних рішень, розроблено архітектурно-конструктивні рішення, архітектурно-планувальні рішення, прийоми благоустрою та озеленення.

4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Плакати із результатами аналітичних обґрунтувань напряму роботи, плани поверхів, розрізи, фасади, результати розрахунків застосуванням сучасних інформаційних досліджень

5 Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Банах В. А. | | |
| 2 | Банах В. А. | | |
| 3 | Банах В. А. | | |

6 Дата видачі завдання 01.05.2026

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Пр |
|---|---|---|---|
| 1 | Літературний огляд | 10.05 | |
| 2 | Розділ 1 | 17.05 | |
| 3 | Розділ 2 | 22.05 | |
| 4 | Розділ 3 | 28.05 | |
| 5 | Розробка графічної частини | 01.06 | |
| 6 | Оформлення роботи | 05.06 | |
| 7 | Попередній захист | 09.06 | |

Студент _____ Натек Ільясс
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проєкту) _____ Банах В. А.
(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер _____ Гребенюк І. В.
(підпис) (ініціали та прізвище)

# 1. Архітектурно-просторова організація та умови будівництва

## 1.1. Техніко-економічна характеристика району будівництва

Місто Вільнянськ — місто в Україні, адміністративний центр Вільнянської міської громади Запорізького району Запорізької області. Розташоване у північній частині області в межах степової зони.

Запорізька область володіє великими промисловими та природними ресурсами. Регіон має багату мінерально-сировинну базу для виготовлення будівельних матеріалів. Важливим промисловим центром поруч є місто Запоріжжя, де зосереджені підприємства металургії, машинобудування та хімічної промисловості. У самому Вільнянську діють підприємства машинобудування та заводи з виробництва товарів промислового призначення.

Інвестиційний потенціал будівельної бази Вільнянська включає: мінерально-сировинну базу, потужності заводів будівельної індустрії, а також можливості будівельних організацій, що здійснюють зведення об'єктів транспорту, промисловості та соціально-побутової сфери.

Електропостачання здійснюється від об'єднаної енергосистеми України зокрема, за рахунок потужностей Дніпровської ГЕС та енергомереж Запорізького регіону.

У регіоні діють провідні будівельні організації, які мають великий потенціал і досвід будівництва в кліматичних умовах Півдня України. Вільнянськ є важливим транспортним вузлом на лінії Придніпровської залізниці, має розвинене залізничне господарство та зручне автомобільне сполучення поруч проходить автошлях Н-15, що сприяє його розвитку як промислового супутника обласного центру.

## 1.2. Кліматичні умови району будівництва

Кліматичні характеристики району будівництва, що використовуються для технічних розрахунків відповідно до нормативних документів України, наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Природно-кліматичні умови району будівництва м. Вільнянськ

| № п/п | Найменування характеристики | Характеристика | Джерело |
|---|---|---|---|
| 1 | Місце будівництва | м. Вільнянськ, Запорізька область | За завданням |
| 2 | Температурна зона України | II зона (Південна) | [3] |
| 3 | Зона вологості району будівництва | Суха / Нормальна | [3] |
| 4 | Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря (середня температура найхолоднішої п'ятиденки забезпеченістю 0,92) | -22 °С | [1] |
| 5 | Повторюваність вітру (%) та середня швидкість (м/с) у січні за напрямками румбів: | | [1] |
| | Пн | 5% / 3,5 м/с | |
| | Пн-Сх | 18% / 4,8 м/с | |

| № п/п | Найменування характеристики | Характеристика | Джерело |
|---|---|---|---|
| | Сх | 30% / 5,2 м/с (переважний) | |
| | Пд-Сх | 12% / 4,0 м/с | |
| | Пд | 10% / 3,8 м/с | |
| | Пд-Зх | 12% / 4,2 м/с | |
| | Зх | 8% / 3,5 м/с | |
| | Пн-Зх | 5% / 3,2 м/с | |
| 6 | Нормативна глибина промерзання ґрунту | 1,0 м | Довідкові дані |
| 7 | Наявність вічномерзлого ґрунту | Відсутній | [1] |
| 8 | Характеристичне значення ваги снігового покриву | 1,2 кПа (120 кг/м²) | [2] |
| 9 | Сейсмічність району будівництва | 5 балів (сприятлива) | [4] |
| 10 | Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря нижче 0 °С | 88 діб | [1] |
| 11 | Середня температура повітря (°С) / Середня пружність водяної пари (Па) за місяцями: | | [1] |

| № п/п | Найменування характеристики | Характерис-тика | Дже-рело |
|---|---|---|---|
| | Січень | -3,5 °C / 420 Па | |
| | Лютий | -2,5 °C / 440 Па | |
| | Березень | +2,2 °C / 560 Па | |
| | Квітень | +9,7 °C / 850 Па | |
| | Травень | +16,4 °C / 1200 Па | |
| | Червень | +20,3 °C / 1550 Па | |
| | Липень | +22,7 °C / 1750 Па | |
| | Серпень | +22,0 °C / 1650 Па | |
| | Вересень | +16,1 °C / 1250 Па | |
| | Жовтень | +9,4 °C / 900 Па | |

| № п/п | Найменування характеристики | Характеристика | Джерело |
|---|---|---|---|
| | Листопад | +3,1 °С / 650 Па | |
| | Грудень | -1,4 °С / 480 Па | |
| 12 | Тривалість опалювального періоду (із середньодобовою температурою повітря нижче або рівною 8 °С) | 172 доби | [1] |
| 13 | Середня температура опалювального періоду | +0,1 °С | [1] |

### 1.3. Вимоги до будівель та споруд

Будівельні норми України класифікують вимоги до громадських будівель за чотирма основними напрямами: функціональні, технічні, архітектурно-художні та економічні.

- Функціональні вимоги: є визначальними та забезпечують максимальну відповідність будівлі її безпосередньому призначенню. Об'ємно-планувальна структура та конструктивна схема залізничного вокзалу мають повністю підпорядковуватися процесам обслуговування пасажирів та роботі персоналу.
- Технічні вимоги: гарантують експлуатаційну надійність, міцність, стійкість та довговічність конструкцій. Особлива увага приділяється забезпеченню пожежної безпеки, захисту людей у разі надзвичайних ситуацій, а також можливості виконання будівельних робіт сучасними індустріальними методами.

- Архітектурно-художні вимоги: формують естетично виразний та привабливий вигляд споруди. Будівля вокзалу має виконувати функцію візуального орієнтира та гармонійно вписуватися в архітектурний ансамбль міста.
- Економічні вимоги: спрямовані на оптимізацію витрат під час будівництва та подальшої експлуатації. Це досягається шляхом впровадження енергоефективних технологій, раціонального використання площ та вибору довговічних будівельних матеріалів.

### 1.4 Об'ємно-планувальні вимоги та склад приміщень

Проєктне об'ємно-планувальне вирішення залізничного вокзалу станції Вільнянськ розроблено відповідно до чинних нормативних документів України (ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки»[5]), забезпечуючи виконання таких умов:

1. Оптимізація логістики: чітке розмежування потоків пасажирів (приміського, місцевого та дальнього сполучення), мінімізація перетинання людських потоків прибуття та відправлення.
2. Доступність сервісів: операційні зони (каси, довідкове бюро, камери схову) розташовані безпосередньо на шляху прямування основних пасажиропотоків.
3. Комфорт очікування: зали очікування, заклади торгівлі та громадського харчування розміщені з боку перону, але відокремлені від транзитних транзитних зон.
4. Інклюзивність та безпека: кімнати тривалого очікування, приміщення для маломобільних груп населення  та кімнати матері й дитини ізольовані від гамірних зон і мають зручний доступ до санітарних кімнат та виходів на перон згідно з ДБН В.2.2-40:2018[6].
5. Ергономіка для персоналу: службові приміщення та зони відпочинку бригад мають відокремлені технологічні проходи та виходи до залізничних платформ.

Всі приміщення вокзального комплексу розподілені на три функціональні групи:

- Пасажирські приміщення основного призначення (вестибюлі, касові зали, зони очікування);
- Приміщення додаткового обслуговування (кафе/буфети, кіоски, пошта, медпункт);
- Службові, технічні та допоміжні приміщення (кабінети адміністрації, приміщення поліції, електрощитові, гардероби).

Експлікація та архітектурно-планувальні показники приміщень наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Склад та площа приміщень будівлі вокзалу

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 1 поверх | | | |
| 101 | Касовий зал | 165,63 | Пасажирське |
| 102 | Тамбур головного входу | 12,41 | Допоміжне |
| 103 | Приміщення старшого касира | 9,91 | Службове |
| 104 | Кабінет зберігання квитків (суворої звітності) | 4,85 | Службове |
| 105 | Каса | 9,91 | Службове |
| 106 | Тамбур | 4,33 | Допоміжне |
| 107 | Санвузол (чоловічий) | 3,98 | Санітарно-побутове |
| 108 | Санвузол (жіночий) | 5,05 | Санітарно-побутове |
| 109 | Коридор головного крила | 57,22 | Допоміжне |
| 110 | Перукарня | 30,00 | Обслуговування |

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 111 | Відділення зв'язку (пошта, телеграф) | 9,04 | Обслуговування |
| 112 | Приймальня медичного пункту | 6,00 | Обслуговування |
| 113 | Кабінет лікаря | 8,81 | Обслуговування |
| 114 | Навчальний клас цивільного захисту (ЦЗ) | 70,15 | Службове |
| 115 | Службове приміщення штабу ЦЗ | 36,31 | Службове |
| 116 | Приміщення для паління (вентильоване) | 2,05 | Санітарно-побутове |
| 117 | Кімната відпочинку касирів | 12,24 | Службове |
| 118 | Службове приміщення | 18,41 | Службове |
| 119 | Електрощитова | 8,88 | Технічне |
| 120 | Тамбур перед санвузлами | 2,73 | Допоміжне |
| 121 | Санвузол службовий (чоловічий) | 2,09 | Санітарно-побутове |
| 122 | Тамбур | 4,21 | Допоміжне |
| 123 | Санвузол службовий (жіночий) | 5,21 | Санітарно-побутове |
| 124 | Приміщення для паління персоналу | 7,53 | Санітарно-побутове |
| 125 | Тамбур | 2,11 | Допоміжне |
| 126 | Коридор | 3,91 | Допоміжне |
| 127 | Коридор розподільчий | 32,65 | Допоміжне |
| 128 | Автоматична камера схову | 30,16 | Пасажирське |

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 129 | Приймальня (рецепція) готелю вокзалу | 1,81 | Обслуговування |
| 130 | Кабінет адміністратора | 1,77 | Службове |
| 131 | Приміщення коменданта готелю | 11,53 | Службове |
| 132 | Коридор | 7,36 | Допоміжне |
| 133 | Санвузол | 2,81 | Санітарно-побутове |
| 134 | Торговельний зал буфету | 33,71 | Обслуговування |
| 135 | Мийна кімната | 3,51 | Допоміжне |
| 136 | Санвузол для персоналу буфету | 1,11 | Санітарно-побутове |
| 137 | Комора буфету | 4,21 | Допоміжне |
| 138 | Коридор технологічний | 5,60 | Допоміжне |
| 139 | Буфетна стійка (зона роздачі) | 5,64 | Обслуговування |
| 140 | Тамбур службового входу | 2,72 | Допоміжне |
| 141 | Приміщення поліції | 9,52 | Службове |
| 142 | Кімната тимчасового затримання | 5,00 | Службове |
| 143 | Складське приміщення інвентарю | 20,11 | Допоміжне |
| 144 | Коридор | 20,11 | Допоміжне |
| 145 | Кіоск засобів гігієни та аптечних товарів | 7,24 | Обслуговування |
| 146 | Кіоск преси та друкованої продукції | 7,24 | Обслуговування |

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 147 | Комора прибирального інвентарю | 1,22 | Технічне |
| 148 | Кімната носіїв та технічного персоналу | 5,71 | Санітарно-побутове |
| 2 мансардний поверх | | | |
| 201 | Верхній рівень касового залу (друге світло) | - | Пасажирське |
| 202 | Коридор адміністративного блоку | 53,00 | Допоміжне |
| 203 | Кабінет чергового по станції | 14,71 | Службове |
| 204 | Кабінет начальника залізничної станції | 24,72 | Службове |
| 205 | Приймальня та робоче місце секретаря | 18,82 | Службове |
| 206 | Кабінет начальника вокзалу | 26,24 | Службове |
| 207 | Радіовузол (кімната механіка + дикторська) | 15,83 | Технічне |
| 208 | Коридор | 10,62 | Допоміжне |
| 209 | Тамбур шлюз перед санвузлом | 2,78 | Допоміжне |
| 210 | Санвузол (чоловічий) | 2,09 | Санітарно-побутове |
| 211 | Санвузол (жіночий) | 5,03 | Санітарно-побутове |
| 212 | Кімната для паління | 2,04 | Санітарно-побутове |
| 213 | Виробничо-технічне приміщення | 18,42 | Службове |
| 214 | Робоче приміщення приймально-здавальників вантажу | 20,62 | Службове |

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 215 | Кімната складачів поїздів | 14,12 | Службове |
| 216 | Кабінет оператора технічної контори | 13,42 | Службове |
| 217 | Кабінет техніка станції | 13,42 | Службове |
| 218 | Приміщення доглядача будівлі | 13,62 | Службове |
| 219 | Побутове приміщення для відпочинку персоналу | 13,42 | Санітарно-побутове |
| 220 | Хол готелю (зона очікування та відпочинку) | 42,72 | Обслуговування |
| 221 | Службова кімната персоналу готелю | 13,64 | Службове |
| 222 | Одномісний номер готелю | 13,64 | Обслуговування |
| 223 | Одномісний номер готелю | 13,64 | Обслуговування |
| 224 | Двомісний номер готелю | 22,00 | Обслуговування |
| 225 | Санвузол блоку готелю | 2,32 | Санітарно-побутове |
| 226 | Душова кімната | 5,32 | Санітарно-побутове |
| 227 | Гардеробна персоналу | 10,72 | Санітарно-побутове |
| 228 | Медичний ізолятор | 8,72 | Обслуговування |
| 229 | Кімната приймання їжі | 14,42 | Санітарно-побутове |
| 230 | Кімната матері та дитини (зона відпочинку) | 19,41 | Пасажирське |

| Номер за планом | Найменування приміщення | Площа, м² | Категорія приміщення |
|---|---|---|---|
| 231 | Дитяча ігрова кімната | 29,14 | Пасажирське |
| 232 | Санвузол дитячого блоку | 2,82 | Санітарно-побутове |
| 233 | Умивальна кімната | 2,82 | Санітарно-побутове |
| 234 | Коридор допоміжний | 2,72 | Допоміжне |
| 235 | Коридор загальний | 54,62 | Допоміжне |
| 236 | Тамбур при санвузлі | 4,54 | Допоміжне |

Геометричні та конструктивні параметри приміщень.

Висоту поверхів громадських будівель вокзальних комплексів (від позначки чистої підлоги до підлоги вищерозташованого поверху або конструктивного низу покриття) прийнято кратною укрупненому модулю:

- 300 мм — для приміщень заввишки до 3,6 м;
- 600 мм — для великих залів та приміщень заввишки понад 3,6 м.

Мінімальна чиста висота основних пасажирських залів за нормами становить не менше ніж 3,6 м.

Для запобігання підтопленню та затіканню талих вод, чиста позначка підлоги першого поверху на входах до будівлі вокзалу перевищує рівень впорядкованого тротуару щонайменше на 0,15 м.

Протипожежні вимоги.

Відповідно до чинних норм пожежної безпеки України (ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»[7]), гранична загальна площа поверху в межах одного протипожежного відсіку визначається залежно від поверховості та ступеня вогнестійкості споруди. Порівняльний аналіз нормативних та фактичних показників наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Допустима та фактична площа протипожежного відсіку

| Ступінь вогнестійкості будівлі | Поверховість споруди | Допустима площа відсіку за нормами, м² | Фактична площа відсіку в проєкті, м² |
|---|---|---|---|
| II | до 16 поверхів | 6000,0 | 928,6 |

Фактична площа поверху вокзалу становить 928,6 м², що значно менше нормативного ліміту. Це гарантує високий рівень пожежної безпеки будівлі без необхідності влаштування додаткових внутрішніх протипожежних стін.

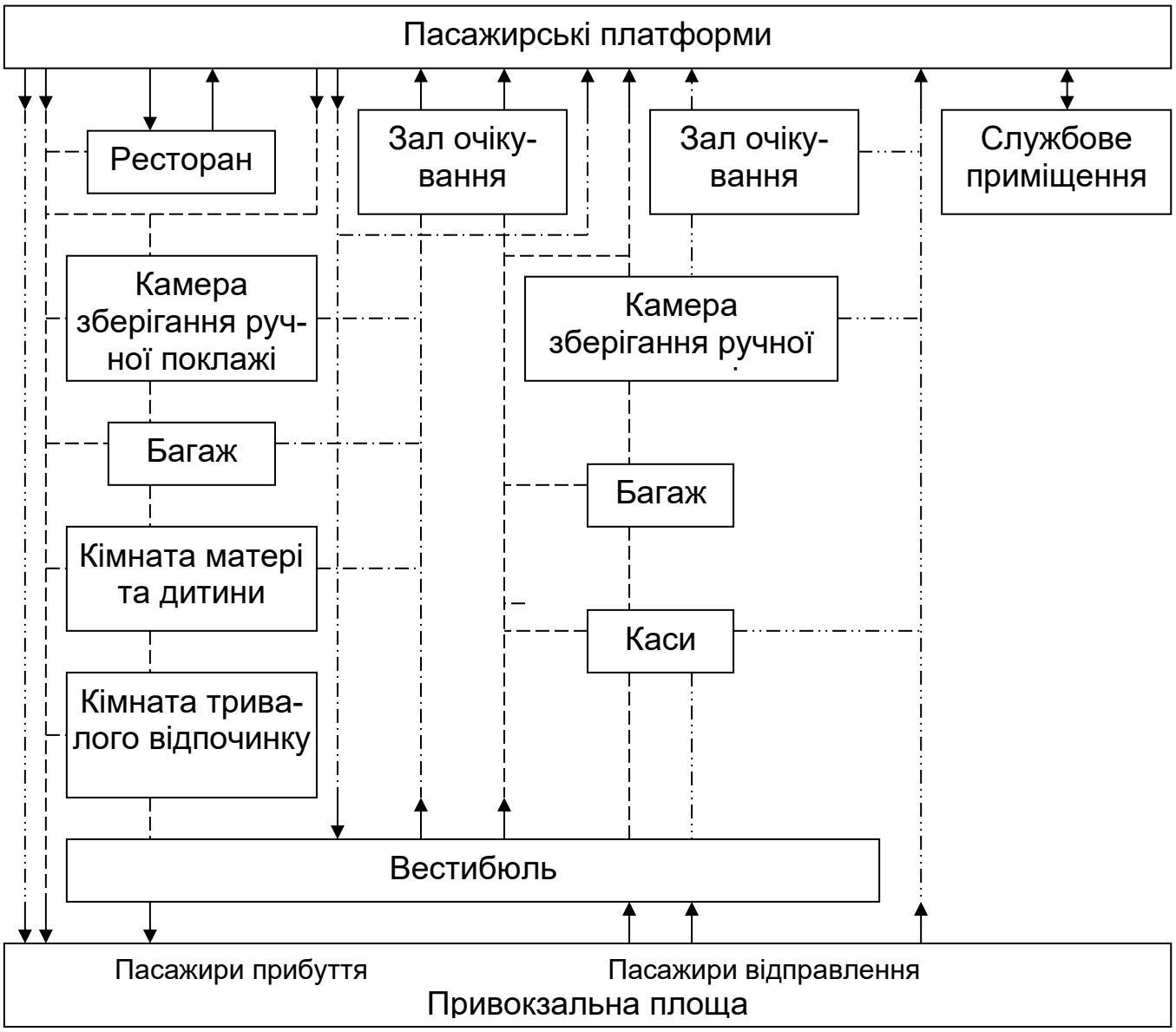
Для забезпечення безпечної та безперешкодної евакуації людей з другого (мансардного) поверху, ширина сходових маршів розрахована відповідно до щільності людського потоку. Оскільки кількість людей, які постійно перебувають на найбільш населеному поверсі перевищує 200 осіб, геометричні параметри евакуаційних шляхів становлять:

- Ширина сходового маршу — не менше ніж 1,35 м;
- Ширина сходових майданчиків — не менше ширини самого маршу (не менше 1,35 м).

## 1.5 Функціональні вимоги

Визначальним чинником під час проектування об'ємно-планувальної структури залізничного вокзалу є організація чіткого та безперешкодного взаємозв'язку між усіма групами приміщень. Це необхідно для забезпечення правильної логістики пасажиропотоків та безперебійного виконання основних і супутніх технологічних процесів. Розроблена функціонально-технологічна схема (рис. 1.1) реалізує раціональну взаємодію та зв'язок між основними пасажирськими зонами, комунікаційними вузлами, а також службово-допоміжними та технічними приміщеннями. Графічне втілення цієї моделі, що

демонструє взаєморозташування зон вокзального комплексу, наведено на рисунку 1.1.




– – – – – – – – – - Далекого і місцевого сполучення

– · – · – · – · – - Транзитні

– · – · – · – · – - Приміські

-

Рисунок 1.1 – Функціональна схема вокзалу

## 1.6 Санітарно-гігієнічні вимоги

Проєктування нових та реконструкція наявних вокзальних комплексів мають здійснюватися з обов'язковим дотриманням чинних санітарних норм. Також необхідно враховувати місцеві умови благоустрою, плани озеленення, вимоги щодо охорони навколишнього середовища та ключові елементи навколишнього природного ландшафту.

Санітарно-гігієнічні вимоги охоплюють комплекс нормативних параметрів, які визначають мікроклімат у приміщеннях. До них належать: температура внутрішнього повітря, відносна вологість, кратність повітрообміну, рівень природного та штучного освітлення, акустичний режим, а також звукоізоляційні властивості огороджувальних конструкцій. Основні параметри наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Санітарно-гігієнічні вимоги до приміщень вокзалу

| Найменування характеристики | Значення характеристики | Джерело інформації |
|---|---|---|
| 1. Розрахункова температура внутрішнього повітря $t_{\text{в}}$ (°С) та кратність повітрообміну | • Багажне відділення: +14 °С;<br>• Об'єднані пасажирські зали, курильні, вбиральні загального користування, буфети, сходові клітки: +16 °С;<br>• Торговельний зал, перукарня, адміністративно-побутові приміщення персоналу: +18 °С;<br>• Кімнати матері та дитини, кабінет лікаря при медпункті: +22 °С; | [8] |

| Найменування характеристики | Значення характеристики | Джерело інформації |
|---|---|---|
| | • Душові: +25 °С.<br><br>• Об'єм подачі повітря: не менше 20 м³/год на 1 особу. | |
| 2. Вологісний режим приміщень | Нормальна відносна вологість внутрішнього повітря | [8] |
| 3. Орієнтація основних приміщень за сторонами світу | Вільна | [8] |
| 4. Вимоги до природної освітленості | $e_{IV} = 0,5 * 0,9 = 0,45$ | [7] |
| 5. Вентиляція та умови провітрювання приміщень | Організована система вентиляції. Кратність повітрообміну на 1 особу: 20 м³/год у холодний період року та 40 м³/год у літній період | [8] |
| 6. Санітарно-технічні системи та пристрої | Центральне опалення; припливна організована система вентиляції та кондиціонування; господарсько-питне, протипожежне та гаряче водопостачання; каналізація та внутрішні водостоки | [5] |
| 7. Допустимі рівні звукового тиску | • На частоті 125 Гц — 70 дБ;<br><br>• На частоті 500 Гц — 58 дБ;<br><br>• На частоті 2000 Гц — 52 дБ. | [9] |
| 8. Індекс звукоізоляції конструкцій | • Міжповерхові перекриття:<br>$I_в = 45$ дБ,<br>$I_у = 75$ дБ;<br><br>• Стіни: $I_в = 40$ дБ. | [9] |

## 1.7 Протипожежні вимоги

Протипожежні вимоги до будівель визначаються їхнім ступенем вогнестійкості, поверховістю та загальними габаритами. Безпека евакуації людей забезпечується захистом евакуаційних шляхів  за допомогою конструкцій, виконаних із негорючих матеріалів.

Довговічність будівельних конструкцій визначає строк їхньої служби без втрати належних експлуатаційних якостей. Вона досягається використанням матеріалів зі стійкістю до прогнозованих видів зовнішніх та внутрішніх впливів.

За сукупністю вимог до довговічності, вогнестійкості основних елементів та експлуатаційних параметрів будівлі поділяють на чотири класи. Для об'єкта, що проєктується, встановлено такі нормативні характеристики:

- Клас капітальності — II;
- Ступінь вогнестійкості — II;
- Ступінь довговічності — II.

Таблиця 1.5 – Загальні протипожежні вимоги

| Найменування вимоги | Прийняті характеристики | Джерело |
|---|---|---|
| 1. Категорія будівлі за функціональною пожежною небезпекою | Ф 3.3 | [6] |
| 2. Необхідний ступінь вогнестійкості / Максимальна кількість поверхів | II / до 16 поверхів | [5] |
| 3. Мінімальна кількість евакуаційних виходів / Максимальна відстань від робочого місця до виходу | 2 виходи / 50 м | [6] |
| 4. Граничні параметри шляхів евакуації: ширина шляхів, дверей, сходів; ухил сходів | • Ширина шляхів: не менше 1 м;<br>• Ширина дверей: не менше 0,9 м; | [6] |

| Найменування вимоги | Прийняті характеристики | Джерело |
|---|---|---|
| | • Ухил маршів: 1:2. | |

Будівельні конструкції класифікують за показниками вогнестійкості та пожежної небезпеки. Межа вогнестійкості визначається часом до настання одного або кількох послідовних граничних станів:

1. Втрата тримальної здатності (R);
2. Втрата цілісності (E);
3. Втрата теплоізолювальної здатності (I).

Втрата цілісності (E) свідчить про порушення тріщиностійкості — це проміжок часу, протягом якого конструкція зберігає монолітність, унеможливлюючи утворення наскрізних тріщин чи отворів із протилежного від вогню боку. Конкретизовані протипожежні вимоги до конструктивних елементів будівлі наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Нормативні протипожежні вимоги до конструкцій будівлі

Загальні параметри будівлі:

- Ступінь вогнестійкості: II
- Клас конструктивної пожежної небезпеки: С1
- Клас функціональної пожежної небезпеки: Ф 3.3

| Конструктивний елемент будівлі | Мінімальна межа вогнестійкості | Мінімальний клас пожежної небезпеки конструкції |
|---|---|---|
| Тримальні елементи будівлі | R 45 | — |
| Зовнішні стіни | RE 15 | К1 |
| Міжповерхові та горищні перекриття | REI 45 | К2 |

| Конструктивний елемент будівлі | Мінімальна межа вогнестійкості | Мінімальний клас пожежної небезпеки конструкції |
|---|---|---|
| Внутрішні стіни сходових кліток | REI 90 | К1 |
| Марші та майданчики сходів | R 45 | К0 |

Для приміщень із розрахунковою місткістю понад 15 осіб ширина евакуаційних дверей має становити не менше 0,9 м. Шляхи евакуації в межах приміщення повинні гарантувати безпечний рух людей до виходів без урахування роботи внутрішніх систем пожежогасіння чи протидимного захисту.

Висота горизонтальних ділянок евакуаційних шляхів у просвіті має становити мінімум 2 м. Мінімальна ширина горизонтальних ділянок та пандусів диференціюється залежно від призначення:

- 1,2 м — для загальних коридорів, якими евакуюються понад 15 осіб (із приміщень класу Ф1) або понад 50 осіб (із приміщень інших класів функціональної пожежної небезпеки);
- 0,7 м — для проходів, що ведуть до поодиноких робочих місць;
- 1,0 м — в усіх інших випадках.

У будь-якому разі геометричні параметри евакуаційних шляхів повинні забезпечувати безперешкодне транспортування людини на медичних ношах.

На евакуаційних шляхах заборонено облаштовувати перепади висот менше ніж 45 см, а також виступи (за винятком дверних порогів). У місцях перепаду висот передбачають пандуси з ухилом не більше 1:6 або сходи, що мають щонайменше три сходинки. Якщо висота сходів перевищує 45 см, обов'язковим є встановлення захисного огородження з поручнями.

## 1.8 Вимоги до безпечної евакуації людей

Даний комплекс вимог спрямований на створення оптимальних і сприятливих умов для швидкого виходу людей із приміщень та будівлі загалом. Евакуаційні шляхи мають гарантувати безпеку протягом усього розрахункового часу евакуації.

Кількість евакуаційних виходів визначається розрахунком, але має становити не менше двох, причому розташовувати їх слід розсереджено. Якщо передбачено два виходи, кожен із них повинен мати пропускну здатність, достатню для повної евакуації всіх людей, які перебувають у приміщенні, на поверсі чи в будівлі.

- Запірні механізми: Двері евакуаційних виходів із поверхових коридорних систем, холів, фоє, вестибюлів і сходових кліток не повинні мати засувів або замків, які перешкоджають їх вільному відкриванню зсередини без використання ключа.
- Напрямок відкривання: Усі двері на шляхах евакуації мають відкриватися виключно за напрямком виходу з будівлі.

Виходи, які не відповідають суворим нормативним критеріям евакуаційних шляхів, вважаються аварійними. Вони проєктуються як додатковий захід підвищення безпеки людей під час пожежі.

Ширина маршу евакуаційних сходів не може бути меншою за розрахункову чи меншою за ширину будь-якого евакуаційного виходу, що веде на них, і в будь-якому разі має становити не менше 0,9 м. Ширина сходових майданчиків повинна точно відповідати ширині маршу. Шляхи евакуації на кожному поверсі обов'язково забезпечуються природним освітленням згідно з нормативами [5].

Для будівель II ступеня вогнестійкості ширина евакуаційного виходу на сходову клітку та ширина сходових маршів розраховується на основі щільності пасажиропотоку: не більше 165 осіб на 1 метр ширини виходу (дверей).

Максимальна відстань по шляхах евакуації від дверей найвіддаленіших приміщень до виходу назовні або безпосередньо до сходової клітки не повинна перевищувати 50 м.

## 2. Розробка ескізів об'ємно-планувального рішення будівлі

Процес створення ескізів об'ємно-планувальної структури споруди виконується у два послідовних етапи:

- Клаузурні ескізи: їхнє завдання полягає у пошуку загального композиційного вирішення об'єкта. На цій стадії визначають принципове взаєморозташування приміщень, поверховість будівлі та її основні габаритні розміри.
- Остаточні ескізи: фіксують уже затверджену об'ємно-планувальну модель і повністю відповідають вимогам поточної стадії розробки проєкту.

### 2.1 Конструктивна система будівлі

Горизонтальні тримальні конструкції виконують роль єдиного залізобетонного диска жорсткості. Він забезпечує перерозподіл горизонтальних навантажень між іншими елементами тримального каркаса та гарантує загальну просторову стійкість споруди.

У будівлі, що підлягає реконструкції, застосовано в'язеву конструктивну систему з інтеграцією елементів рамно-в'язевої схеми.

Графічне втілення цієї моделі із зазначенням точного розташування всіх тримальних елементів споруди наведено на конструктивній схемі (рис. 2.1).

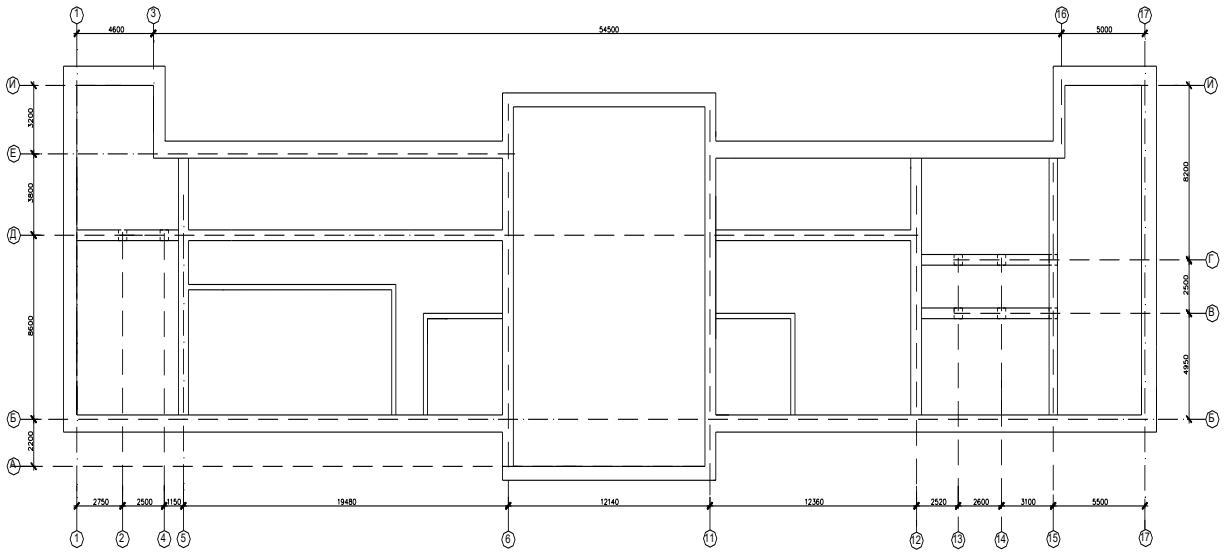
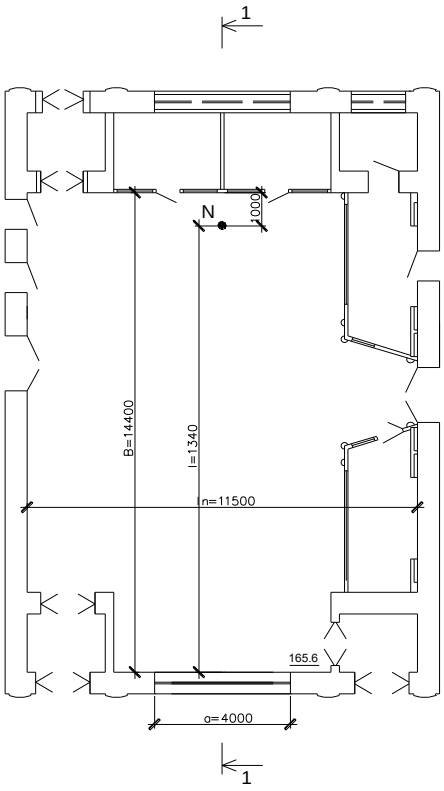



Рисунок 2.1 - Конструктивна система будівлі

## 2.2 Розрахунок необхідної площі віконних отворів із умови освітленості

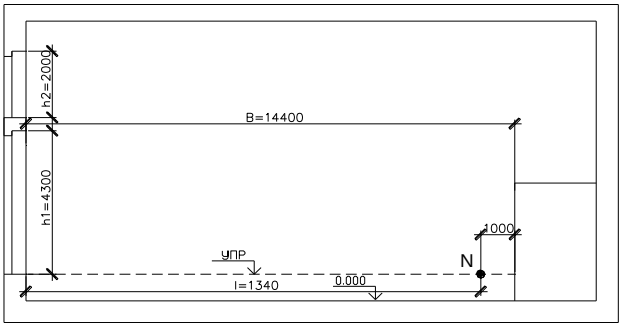
Площу віконних прорізів розраховують на основі її пропорційного співвідношення з площею підлоги. У цьому випадку обчислення виконано для приміщення №1 (зал очікування). Для цього спершу визначають об'ємно-геометричні параметри залу, попереднє розміщення вікна, а також фіксують розрахункову точку N, яка перебуває в найменш сприятливих умовах природного освітлення.

Візуалізацію цього процесу та геометричну топологію параметрів представлено на розрахунковій схемі (рис. 2.2).




План

1 - 1




Розріз

- N — розрахункова точка;
- B — глибина приміщення, м;
- l — відстань від вікна до розрахункової точки N, м;
- lп — довжина приміщення, м;
- РУРП — рівень умовної робочої поверхні;
- h=h1+h2 — висота від РУРП до верху віконного прорізу.

Рисунок 2.2 — Ескіз приміщення, для якого виконується розрахунок освітленості

Площа світлових прорізів визначається зі співвідношення:

$$100 * \frac{S_o}{S_n} = e_N K_З \frac{\eta_o}{\tau_o \cdot r_1} K_{зб}$$

де: $S_o$ – лоща світлових прорізів, м²;

$S_п$ – площа підлоги приміщення, м²;

$e_N$ – нормоване значення КЕО;

$К_з$ – коефіцієнт запасу, $К_з$=1,4 [5];

$\eta_0$ - світлова характеристика вікон [7];

$\tau_0$ - загальний коефіцієнт світлопропускання;

$r_1$ – коефіцієнт, що враховує підвищення КЕО завдяки світлу, відбитому від поверхонь приміщення;

$К_{зб}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон протилежними будівлями.

Згідно з [7, таблиця 2, п. 1] для робочих кабінетів адміністративних будівель (будівель управлінь) значення коефіцієнта природної освітленості (КЕО) становить $e_H$ = 0,8 %;

Нормоване значення КЕО для різних районів слід визначати за формулою:

$$e_N = e_н * m_N * c,$$

де:

$m_N$ — коефіцієнт світлового клімату (за [7, таблиця 4] визначаємо пояс світлового клімату — IV, відповідно mN=0,9);

С – коефіцієнт сонячності клімату, що визначається за [7, таблиця 5], с=0,7.

Тоді:

$$e_N = 0,8 * 0,7 * 0,9 = 0,504$$

Визначимо загальний коефіцієнт світлопропускання вікон [7, таблиця 29, 30]:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5$$

де:

$\tau_1$ = 0,75 – потрійне скління;

$\tau_2$ = 0,7 – для пластикових вікон із потрійним склінням;

$\tau_3$ = 1 – бічне освітлення;

$\tau_4$ = 1 – сонцезахисні пристрої відсутні;;

$\tau_5$ = 1 – бічне освітлення.

$$\tau_0 = 0{,}75 * 0{,}7 * 1 * 1 * 1 = 0{,}525$$

Розрахункова точка розташована на відстані 1 м від найбільш віддаленої від вікна стіни, а рівень умовної робочої поверхні становить 0,8 м.

Визначаємо:

$$\eta_0 = f(0{,}8; 2{,}29) = 23;$$
$$r_1 = f(2{,}29; 0{,}93; 0{,}8) = 3{,}17;$$
$$S_n = 165{,}5\ м^2$$
$$100\frac{S_0}{S_n} = \frac{0{,}503 \cdot 1{,}4 \cdot 23}{0{,}524 \cdot 3{,}17} \cdot 1 = 9{,}76$$
$$S_0 = \frac{165{,}5 \cdot 9{,}76}{100} = 16{,}15\ м^2$$

Для вікна заввишки 4300 мм визначимо його довжину :

$$L_0 = \frac{16{,}15}{4{,}3} = 3{,}76\ м$$

Для забезпечення нормативного природного освітлення приймаємо одне вікно розмірами 4300 × 4000 мм.

Додатково до природного передбачається штучне освітлення неоновими лампами.

Також виконано розрахунок необхідної площі віконних прорізів на мансардному поверсі, що проєктується. Для розрахунку обрано кабінет начальника станції (рис. 2.3).

Аналогічним чином підбираються всі компоненти формули Гусєва та проводиться розрахунок.

- Кз — коефіцієнт запасу, Кз=1,4 [7];
- для робочих кабінетів адміністративних будівель значення коефіцієнта природної освітленості (КЕО) ен=0,8%;
- mN=0,9;
- с — коефіцієнт сонячності клімату, що визначається за [7], с=0,7.

Тоді:

$$e_N = 0,8 * 0,7 * 0,9=0,504.$$

Коефіцієнти для мансардного поверху:

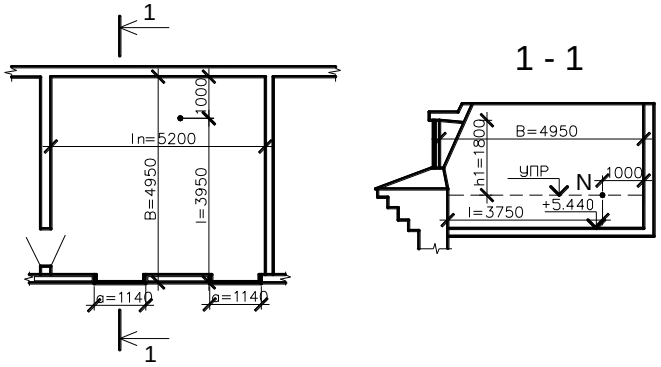
$\tau_1 = 0,75$ – потрійне скління;

$\tau_2 = 0,7$ – для пластикових вікон із потрійним склінням;

$\tau_3 = 1$ – бічне освітлення;

$\tau_4 = 1$ – регульовані жалюзі, що прибираються;

$\tau_5 = 1$ – бічне освітлення.




- N — розрахункова точка;
- B — глибина приміщення, м;
- l — відстань від вікна до розрахункової точки N, м;
- $l_п$ — довжина приміщення, м;

Рисунок 2.3 — Ескіз приміщення, для якого виконується розрахунок освітленості

$$\tau_0 = 0{,}75 * 0{,}7 * 1 * 1 * 1 = 0{,}525$$

Розрахункова точка розташована на відстані 1 м від найбільш віддаленої від вікна стіни, а рівень умовної робочої поверхні становить 0,8 м.

Визначаємо:

$$\eta_0 = f(1{,}05;2{,}75) = 18{,}3;$$

$$r_1 = f(2{,}75;0{,}8;1{,}05) = 3{,}065;$$

$$S_n = 24{,}7 \ м^2$$

$$100\frac{S_0}{S_n} = \frac{0{,}504 \cdot 1{,}4 \cdot 18{,}3}{0{,}525 \cdot 3{,}065} \cdot 1 = 0{,}8$$

$$S_0 = \frac{24{,}7 \cdot 0{,}8}{100} = 1{,}98 \ м^2$$

Для вікна заввишки 1140 мм визначимо його довжину :

$$L_0 = \frac{1{,}98}{1{,}14} = 1{,}73 \ м$$

Мінімально необхідну кількість вікон визначають шляхом ділення загальної довжини вікон на ширину стандартного вікна, прийнятого за каталогом столярних виробів:

$$N_0 = \frac{L_0}{a};$$

$$N_0 = \frac{1,73}{1,14} = 1,5 .$$

Остаточну кількість вікон у приміщенні приймаємо рівною 2.

## 2.3 Остаточна розробка ескізів планів поверхів будівлі

Спираючись на попереднє клаузурне опрацювання об'ємно-планувального вирішення будівлі та враховуючи дані пунктів 2.1 і 2.2, завершується формування остаточних ескізів планів. Для цього на креслення наносяться всі елементи обраної конструктивної системи, визначаються точна кількість і місця розташування евакуаційних виходів, габарити проходів, а також фіксується розміщення вікон і дверей із зазначенням їхніх типів і розмірів. Водночас коригуються загальні лінійні параметри споруди та її окремих приміщень, обчислені площі яких заносяться до таблиці 1.2. Усі прийняті архітектурно-планувальні рішення об'єкта обов'язково ув'язуються з уніфікованою модульною сіткою та системою координаційних осей.

## 2.4 Побудова розрізу будівлі

Вертикальний розріз споруди розробляється на основі затверджених планів поверхів із урахуванням обраної конструктивної системи. Для максимально повного розкриття об'ємно-планувальної структури та специфіки тримального каркаса січна площина має проходити крізь найбільш виразні та архітектурно складні ділянки будівлі.

Практичне правило: Зазвичай розріз проєктують по сходовій клітці або головній вхідній групі. На кресленні обов'язково відображають усі ключові конструктивні елементи, міжповерхові перекриття та вузли примикань.

## 2.5 Розробка фасаду будівлі

Проєктне вирішення фасадів є завершальним та архітектурно значущим етапом ескізного проєктування. Зовнішній вигляд будівлі демонструє її художні та конструктивні переваги, формуючи цілісний, гармонійний та виразний архітектурний образ.

Під час моделювання фасадних поверхонь враховано фундаментальні засади теорії архітектурної композиції:

- Тектоніка будівлі: візуальне відображення логіки роботи й матеріалу конструктивної системи;
- Прийоми та засоби композиції: гармонійне поєднання ритму, метричних повторів, пропорцій та масштабності елементів;
- Принцип єдності та сопідрядності: підпорядкування другорядних елементів фасадного декору та прорізів головній архітектурній ідеї.

## 2.6 Генеральний план ділянки забудови

У процесі проєктування генплану, відповідно до нормативних вимог, визначено площу забудови споруди та межі земельної ділянки, що узгоджуються з її функціональним призначенням та об'ємно-планувальними параметрами. Розміщення будівлі на майданчику виконано з урахуванням наявної містобудівної ситуації та допустимої орієнтації за сторонами світу [7].

Вибір земельної ділянки для будівництва здійснюється на основі генерального плану населеного пункту та напрямку залізничної магістралі, забезпечуючи надійні й короткі транспортні зв'язки з ключовими міськими районами.

Просторова організація та привокзальна площа.

Головну привокзальну площу запроєктовано з боку основної житлової території міста. Це гарантує зручний та раціональний технологічний зв'язок між самою площею, пасажирським терміналом та перонами.

Якщо значна частина міського населення проживає по інший бік залізничних колій, за належного обґрунтування дозволено облаштовувати допоміжну привокзальну площу з протилежного боку. У такому разі передбачають безпечні пасажирські переходи через колії до головного вокзального будинку, уникаючи при цьому зайвого дублювання функціональних приміщень.

Мінімальна площа привокзальної території для малих вокзалів має становити не менше 0,3 га.

Організація руху та зонування території.

Логістику пішохідних і транспортних потоків на привокзальних площах адаптовано до місцевих умов за допомогою таких планувальних прийомів:

- формування єдиної пішохідної зони в центрі з розташуванням зупинкових пунктів громадського транспорту по периметру площі;
- облаштування пішохідної зони в центральній частині площі, яка безпосередньо примикає до будівлі вокзалу. Вздовж її меж розміщують спеціалізовані зупинки громадського транспорту для прибуття та відправлення пасажирів.

## 3. Обґрунтування вибору конструктивних елементів

Після визначення принципових архітектурно-конструктивних рішень на стадії ескізного проєктування, переходять до детального аналізу, уточнення геометричних параметрів та розробки окремих конструктивних вузлів і деталей споруди.

### 3.1 Фундаменти

За результатами проведеного технічного обстеження будівлі встановлено, що наявні стрічкові фундаменти, виконані з бутового мурування, перебувають у задовільному стані. Подальші розрахунки підтверджують їхню

стабільність, тому влаштування додаткового підсилення чи розширення підошви фундаментів не потрібне.

### 3.2 Зовнішні стіни

Зовнішні огороджувальні конструкції будівлі представлені тримальними цегляними стінами завтовшки 640 мм. Для забезпечення нормативних теплотехнічних показників та енергоефективності споруди передбачено їх додаткове утеплення.

Оскільки виконання теплоізоляції ззовні є неможливим через ризик втрати архітектурно-художньої виразності та історичного вигляду фасадів, прийнято рішення про влаштування внутрішнього теплоізоляційного шару.

Технологічна послідовність пошарового монтажу:

1. Монтаж пінополістирольних плит на внутрішню поверхню стіни;

2. Облаштування суцільного пароізоляційного бар'єра для запобігання конденсації вологи;

3. Фіксація армувальної сітки;

4. Нанесення фінішного шару штукатурки під подальше оздоблення.

Точна товщина шару утеплювача визначається окремо на основі теплотехнічного розрахунку. Конструктивне вирішення та пошаровий склад зовнішньої стіни наочно представлено на рисунку 3.1.

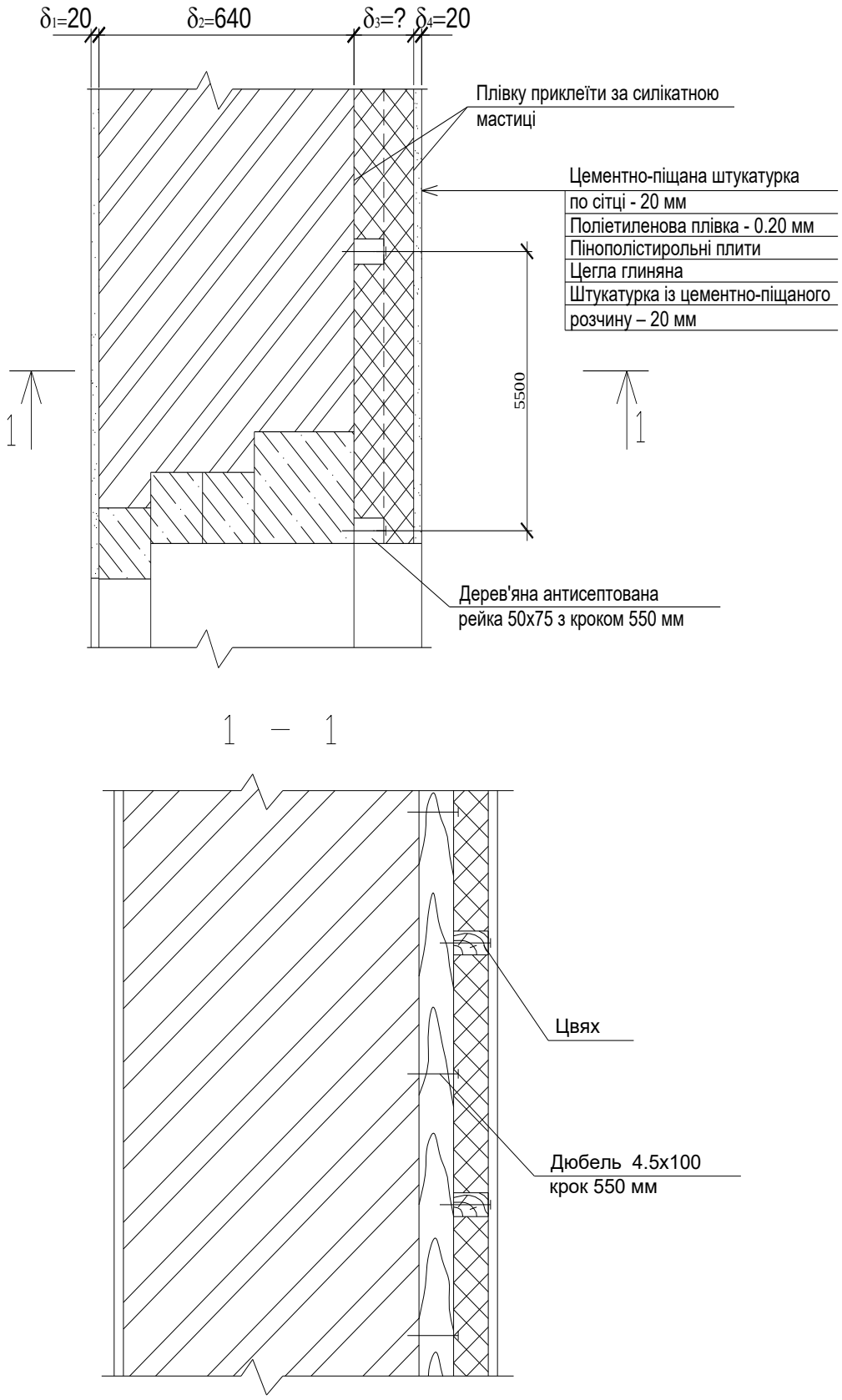



Рисунок 3.1 – Перетин зовнішньої стіни

Матеріали, лінійні розміри та фізико-технічні показники шарів огороджувальної конструкції зведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Фізико-технічні характеристики шарів огородження

| Найменування матеріалу | Товщина шару d, м | Середня об'ємна вага (густина) γ, кг/м³ | Коефіцієнт теплопровідності λ, Вт/(м·К) | Коефіцієнт теплозасвоєння s, Вт/(м²·К) | Коефіцієнт паропроникності μ0, мг/(м·год·Па) |
|---|---|---|---|---|---|
| Штукатурка із цементно-піщаного розчину | 0,02 | 1800 | 0,92 | 11,08 | 0,09 |
| Цегла глиняна звичайна на цементно-піщаному розчині | 0,25 | 1800 | 0,81 | 10,11 | 0,12 |
| Пінополістирол | $\delta_3$ | 150 | 0,04 | 0,98 | 0,04 |
| Штукатурка із цементно-піщаного розчину | 0,02 | 1800 | 0,93 | 11,08 | 0,08 |

### 3.3 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

Огороджувальні конструкції будівлі за своїми теплотехнічними властивостями мають забезпечувати в приміщеннях належний температурно-вологісний режим та обмежувати теплові втрати споруди протягом опалювального періоду. Для цього приведений опір теплопередачі огородження $R_{\sum \text{пр}}$ має бути не меншим за мінімально допустиме значення $R_{qmin}$, що встановлюється нормами з умов енергоефективності та санітарно-гігієнічних вимог.

Розрахунок товщини утеплювача з умов енергозбереження виконують виходячи зі співвідношення:

$$R_{\sum \text{пр}} \geq R_{qmin}$$

де:

- $R_{qmin}$ — мінімально допустиме значення приведеного опору теплопередачі, м²·К/Вт;
- $R_{\sum \text{пр}}$ — приведений опір теплопередачі неоднорідної огороджувальної конструкції, м²·К/Вт.

Відповідно до ДБН В.2.6-31:2021[3] (Таблиця 1), для II температурної зони України мінімально допустимий опір теплопередачі зовнішніх стін для житлових та громадських будівель становить:

$$R_{qmin} = 3{,}5 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$$

Приведений опір теплопередачі багатошарової конструкції визначається за формулою:

$$R_{\sum \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

де:

- $\alpha_{int}$ — коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, приймається за ДБН: $\alpha_{int}$ = 8,7 Вт/(м²·К);
- $\alpha_{ext}$ — коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції, приймається за ДБН: $\alpha_{ext}$= 23 Вт/(м²·К);
- $R_k$ — термічний опір багатошарової конструкції, що визначається як сума опорів окремих шарів:

$$R_k = R_1 + R_2 + \ldots + R_n = \sum \frac{d_i}{\lambda_i}$$

де:

- $d_i$ — товщина і-го шару, м;
- $\lambda_i$ — розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу і-го шару, Вт/(м·К).

Розрахунок товщини утеплювача ($d_3$) для м. Вільнянськ.

Враховуючи, що конструкція стіни складається з основної тримальної цегляної кладки завтовшки 640 мм = 0,64 м, двох шарів штукатурки по 0,02 м та шару пінополістиролу, визначимо відомі термічні опори:

1. Зовнішня штукатурка: $R_1 = \frac{0,02}{0,93}$ = 0,0215 м²·К/Вт

2. Цегляна стіна : $R_2 = \frac{0,64}{0,81}$ = 0,7901 м²·К/Вт

3. Внутрішня штукатурка: $R_4 = \frac{0,02}{0,93}$ = 0,0215 м²·К/Вт

Загальний опір без урахування утеплювача:

$R_{відомий} = \frac{1}{8,7}$ + 0,0215 + 0,7901 + 0,0215 + $\frac{1}{23}$ = 0,1149 + 0,8331 + 0,0435 = 0,9915 м²·К/Вт

Необхідний термічний опір шару пінополістиролу має складати:

$R_3 \geq R_{qmin}$ - $R_{відомий}$ = 3,5 - 0,9915 = 2,5085 м²·К/Вт

Тоді мінімальна товщина утеплювача ($d_3$) при $\lambda_3 = 0,06$ Вт/(м·К) становить:

$$d_3 = R_3 * \lambda_3 = 2,5085 * 0,06 = 0,1505 \text{ м}$$

Приймаємо товщину внутрішнього утеплювача (пінополістиролу) $d_3$ = 150 мм.

Тоді загальна конструктивна товщина стіни з урахуванням усіх шарів становитиме:

640 мм + 20 мм (зовн. штукатурка) + 150 мм (утеплювач) + 20 мм (внутр. штукатурка) = 830 мм.

### 3.4 Перегородки

Під час зведення надбудови перевагу віддають полегшеним конструкціям із мінімальною вагою. Це дозволяє уникнути критичного навантаження на наявні тримальні елементи будівлі й виключає потребу в їхньому додатковому капітальному підсиленні.

Проєктне рішення передбачає використання двох типів перегородок:

- Цегляні завтовшки 250 мм — зводяться в зонах, де необхідна підвищена міцність;
- Каркасно-обшивні системи «KNAUF» — на металевому каркасі з двобічним личкуванням гіпсоволокнистими листами (ГВЛ).

Конкретну марку системи підбирають індивідуально, враховуючи функціональне призначення приміщень, нормативні вимоги до індексу звукоізоляції та граничну висоту конструкції. Наприклад, для розділення робочих кабінетів прийнято базову систему С 11 (забезпечує ізоляцію шуму до 41 дБ), а для стін між готельними номерами — посилений варіант С 12 (із показником 48 дБ).

Таблиця 3.2 — Технічні характеристики комплектних перегородок «KNAUF» на металевому каркасі

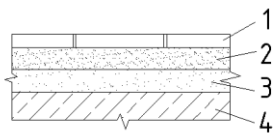
| Марка системи | Максимальна висота, м | Загальна товщина D, мм | Товщина обшивки d (ГВЛ), мм | Крок стояків a, мм | Висота полиці профілю, мм | Індекс звукоізоляції Rw, дБ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| С 11 | 3,9 | 90 | 12,5 | 600 | 65 | 41 |
| С 12 | 3,3 | 100 | 25,0 | 600 | 50 | 48 |

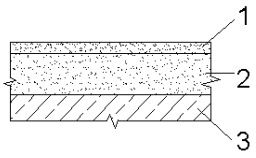
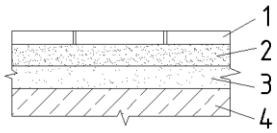
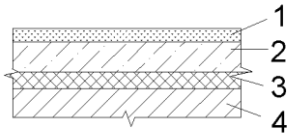
### 3.5 Підлоги

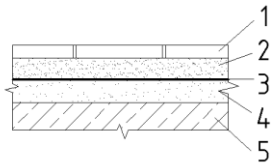
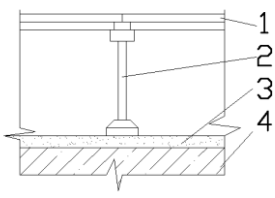
Конструкція підлог у громадських будівлях проєктується залежно від функціонального призначення споруди та специфіки її окремих приміщень. На другому (мансардному) поверсі передбачено влаштування фальшпідлог, що дозволяє оптимізувати висоту приміщень та зручно розмістити інженерні комунікації.

Для обраних типів підлог складається експлікація за формою, наведеною в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 — Експлікація підлог

| Тип підлоги | Схема підлоги(графічне зображення) | Дані елементів підлоги (шари) | Площа, м² |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 1. Керамогранітна плитка з протиковзною поверхнею — 13 мм.<br>2. Прошарок із цементно-піщаного розчину М150 — 20 мм. | 203 |

| Тип під-логи | Схема підлоги(графічне зображення) | Дані елементів підлоги (шари) | Площа, м² |
|---|---|---|---|
| | | 3. Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 — 30 мм.<br><br>4. Плита перекриття — 220 мм. | |
| 2 |  | 1. Цементний розчин — 15 мм.<br><br>2. Довантажувальний (притискний) шар бетону М150 — 80 мм.<br><br>3. Плита перекриття — 220 мм. | 148 |
| 3 |  | 1. Керамічна плитка — 13 мм.<br><br>2. Прошарок із цементно-піщаного розчину М150 — 20 мм.<br><br>3. Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 — 30 мм.<br><br>4. Плита перекриття — 220 мм. | 27 |
| 4 |  | 1. Лінолеум — 20 мм. | 295 |

| Тип під-логи | Схема підлоги(графічне зображення) | Дані елементів підлоги (шари) | Площа, м² |
|---|---|---|---|
| | | 2. Панель основи під-логи — 50 мм.<br><br>3. Звукоизоляційна про-кладка — 30 мм.<br><br>4. Плита перекриття — 220 мм. | |
| 5 |  | 1. Керамічна плитка — 13 мм.<br><br>2. Прошарок із цемен-тно-піщаного розчину М150 — 20 мм.<br><br>3. 2 шари склогідроізолу — 3 мм.<br><br>4. Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 — 30 мм.<br><br>5. Плита перекриття — 220 мм. | 80 |
| 6 |  | 1. Покриття — плитка з лінолеуму — 2 мм.<br><br>2. Конструкція фальшпі-длоги — 580 мм. | 541 |

| Тип під-логи | Схема підлоги(графічне зображення) | Дані елементів підлоги (шари) | Площа, м² |
|---|---|---|---|
| | | 3. Вирівнювальна цемен-тно-піщана стяжка — 40 мм.<br><br>4. Плита перекриття — 220 мм. | |

Конструктивні вузли та примикання.

До важливих деталей підлог належать вузли їхнього примикання до стін та перегородок. Цій специфіці приділяється особлива увага:

- Забезпечення деформаційної спроможності: Спряження потовщення підлоги зі стінами оформлюють так, щоб гарантувати незалежну усадку й осадку підлоги та вертикальних тримальних конструкцій.
- Звукоізоляція та боротьба зі структурним шумом: Для запобігання передачі ударного та структурного шуму (звукових коливань від кроків, пересування меблів тощо) у сусідні приміщення, конструкцію підлоги відокремлюють від стін і перегородок технічним зазором заввишки 1–2 см.
- Оздоблення: Цей проміжок закривають за допомогою профільованих рейок — плінтусів або галтелей. Проєктне правило вимагає кріпити їх виключно до однієї поверхні (або тільки до стіни, або тільки до підлоги), що повністю виключає жорстку фіксацію та зберігає автономність деформацій обох конструкцій.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 123 с.

2. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування (із Змінами № 1, № 2). [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. 75 с.

3. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01; на заміну ДБН В.2.6-31:2016]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 31 с.

4. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво в сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01; на заміну ДБН В.1.1-12:2006]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 111 с.

5. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зміна № 1. [Чинний від 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 43 с.

6. ДБН В 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01 : на заміну ДБН В. 1.1-7-2002 "Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва"] Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2017. 35 с.

7. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-02-01 : на заміну ДБН В.2.5-28-2006 "Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення"] Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України, 2018. 134 с.

8. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01 : на заміну СНиП 2.04.05-91 "Опалення, вентиляція та кондиціонування"] Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 141 с.

9. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму. [Чинний від 2014-06-01 : на заміну СНиП II-12-77 "Захист від шуму"] Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 41 с.

10. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність: [Чинний від 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2022. 17 с.

11. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Мінрегіон України, 2013. 172 с.

12. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01 ; уведено вперше]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 134 с.

13. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд. [Чинний від 01.01.2018]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 53 с.

14. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 30.12.2014]. Вид. Міністерство внутрішніх справ (МВС) України, 2014. 71 с. 19. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384-2008, NEQ). Чинний від 01.07.2011]. ДП НДІБК України, 2011. 77 с.

15. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до робочої документації. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 55 с.

16. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). [Чинний від 01.09.2022]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України , 2022. 22 с.

17. ДСТУ 3008-2018 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «Укр НДНЦ», 2016. 31с.

18. ДБН В.2.5-64:2012 Інженерне обладнання будинків і споруд. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинний від 01.03.2013]. Вид. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (Мінрегіон України), 2013. 95 с.

19. Полікарпова Л. В., Сілогаєва В. В. Планування та благоустрій міст : метод. вказівки до виконання курс. проекту. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 50 с.

20. Древаль І. В. Конспект лекцій з дисципліни "Теорія містобудування. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 43 с.