

Вінницький національний технічний університет  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури  
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

### ВДОСКОНАЛЕННЯ КОЛОРИСТИКИ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК СКЛАДНОЇ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Виконав: студент 2-го курсу,  
групи БМ-23м

спеціальності 192 – «Будівництво та  
цивільна інженерія»

Дира В. О.

Керівник: к.т.н., доц. каф. БМГА

Кучеренко Л. В.

«23» грудня 2024 р.

Опонент: к.т.н., доцент каф. ТЕ

Боднар М. А.

«23» грудня 2024 р.

Допущено до захисту  
Завідувач кафедри БМГА  
В. В. Швець  
«23» грудня 2024 р.

## Вінницький національний технічний університет

Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії  
 Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури  
 Рівень вищої освіти II-й (магістерський)  
 Галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
 Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
 Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БМГА

Швець В. В.

02 вересня 2024 року

### ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Дирі Вячеславу Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема роботи: Вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи

керівник роботи к.т.н., доцент каф. БМГА Кучеренко Л.В.

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 17 » 09 2024 року № 310

- Строк подання здобувачем роботи 02 грудня 2024 року

- Вихідні дані до роботи: Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту проектування, генеральний план. Нормативна література.

4. Зміст текстової частини: 1. Особливості становлення колористичних вподобань у течії людства. Особливості формування колористики населених територій України, особливості колористики в напрямках. Формування колористичних рішень історії при проектуванні міської забудови. 2. Дослідження особливостей сприйняття кольору архітектури об'ємно-просторового середовища. Роль кольору у формуванні естетичного вигляду споруди. Кольорова динаміка міського ландшафту. Джерела формування колористики урбанізованих територій. Інтеграція колористичного проекту в систему архітектурно-містобудівного планування. Особливості впливу кольору та фактури будівельних матеріалів на формування комфортного візуального середовища. Вплив кольорів на психоемоційний стан людини 3. Дослідження колористичного рішення мікрорайонів міста Вінниці. Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою мікрорайонів. Проектні пропозиції щодо оформлення колористичного рішення IX мікрорайону. Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою р-ну Поділля. 4. Технічна частина (Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення. Організаційно-технологічні рішення. Технологічна карта на влаштування рулонної покрівлі. Технологічна карта на монтаж конструкцій та цегляну кладку). 5. Економічна частина.

- Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Актуальність теми, мета роботи, об'єкт дослідження, предмет дослідження, задачі дослідження, наукова новизна. 2. Особливості становлення колористичних вподобань протягом історії людства

3. Фактори, що впливають на сприйняття кольору у просторі. 4. Колористична палітра мікрорайонів, що аналізуються. 6. Формування колористичної гамми об'єктів відповідно до класифікації. Фактори впливу на сприйняття кольору в архітектурі. 7. Опорний план, ситуаційний план, аерофотозйомка території, умовні позначення, експлікація будівель і споруд,

роза вітрів. 8. Схема функціонального зонування, існуючий стан території, умовні позначення. Генеральний план, умовні позначення. Малі архітектурні форми. Фасад 1-5, фасад 5-1, фасад А, фасад А-Г, техніко-економічні показники. 10. План 1-го поверху, план 2-го поверху. 11. План даху, план укріття, розріз А-Г, вузол даху. 12. Технологічна карта на влаштування рулонного покриття. 13. Технологічна карта на монтаж конструкцій та цегляну кладку.

#### 6. Консультанти розділів роботи

| Розділ                                                                      | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------------------|
|                                                                             |                                           | Завдання видав | Виконання прийняв |
| Вступ, науковий розділ 1-3                                                  | Кучеренко Л.В.<br>к.т.н., доц. каф. БМГА  | 02.09.24       | 17.10.24          |
| Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення | Кучеренко Л.В.<br>к.арх., доц. каф. БМГА  | 14.10.24       | 07.11.24          |
| Розділ 4. Технічна частина. Організаційно-технологічні рішення              | Кучеренко Л.В.<br>к.т.н., доц. каф. БМГА  | 08.11.24       | 19.11.24          |
| Розділ 5. Економічна частина                                                | Лялюк О.Г.<br>к.т.н., доц. каф. БМГА      | 30.11.24       | 02.12.24          |

Дата видачі завдання 02.09.2024 р.

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи       | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1.    | Складання вступу до МКР                                 | 14.10.-17.10.24               | Виконано |
| 2.    | Науково-дослідна частина                                | 2.09 – 13.10.24               | Виконано |
| 3.    | Містобудівні рішення та Архітектурно-будівельні рішення | 14.10 – 07.11.24              | Виконано |
| 4.    | Організаційно-технологічні рішення                      | 08.11 – 19.11.24              | Виконано |
| 5.    | Економічна частина                                      | 20.11 – 26.11.24              | Виконано |
| 6.    | Оформлення МКР                                          | 27.11 – 29.11.24              | Виконано |
| 7.    | Подання МКР на кафедру для перевірки                    | 30.11 – 02.12.24              | Виконано |
| 8.    | Попередній захист                                       | 03.12 – 05.12.24              | Виконано |
| 9.    | Рецензування                                            | 06.12 – 10 – 24.12            | Виконано |

Здобувач

Дира В.О.  
(підпис)

Керівник роботи

Кучеренко Л.В.  
(підпис)

## АНОТАЦІЯ

УДК 728.004.18

Дира В. О. Вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи. Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія». Вінниця: ВНТУ, 2024. 190 с. На укр. мові. Бібліогр.: 53 назв; рис.: 10; табл.: 12

Магістерська робота присвячена дослідженню проблеми вдосконалення колористики міського середовища з урахуванням її як складної динамічної системи. У роботі розглядаються основні принципи формування гармонійної колористики в архітектурно-просторовому середовищі, історичні аспекти розвитку колористичних рішень, а також сучасні підходи до їх проектування.

У другому розділі проведено аналіз існуючого стану колористики міського середовища на прикладі обраного району, виявлено недоліки у колористичних рішеннях та запропоновано шляхи їх усунення.

Третій розділ роботи включає розробку проектних рекомендацій для вдосконалення колористики, що передбачає використання сучасних матеріалів і технологій. В рамках роботи виконано моделювання покращених рішень із врахуванням психологічних, екологічних та естетичних чинників.

У роботі також розглядається процес зведення житлової будівлі у контексті реконструкції міського середовища. Визначаються архітектурні та стилістичні особливості будівлі, використання енергоефективних технологій та матеріалів, а також впровадження інноваційних рішень для покращення комфорту мешканців.

Опрацьовано розділи з охорони праці, екологічної безпеки та економіки, де обґрунтовано ефективність запропонованих рішень.

**Ключові слова:** колористика, міське середовище, гармонізація, динамічна система, проектні рекомендації.

## ANNOTATION

Dira V. O. Improvement of Urban Environment Coloristics as a Complex Dynamic System. Master's Qualification Thesis in the Specialty 192 – "Construction and Civil Engineering". Vinnytsia: VNTU, 2024. 190 pages.

In Ukrainian. References: 53 titles; illustrations: 10; tables: 12.

The master's thesis is devoted to the study of improving the coloristics of the urban environment, considering it as a complex dynamic system. The study examines the fundamental principles of creating harmonious coloristics in the architectural and spatial environment, historical aspects of color solutions development, and modern approaches to their design.

The second chapter analyzes the current state of urban environment coloristics based on a selected district, identifies deficiencies in color solutions, and suggests ways to address them.

The third chapter includes the development of project recommendations for coloristic improvement, involving the use of modern materials and technologies. The work incorporates modeling of enhanced solutions, considering psychological, environmental, and aesthetic factors.

The thesis also examines the process of constructing a residential building within the context of urban reconstruction. Architectural and stylistic features of the building are determined, along with the use of energy-efficient technologies and materials.

Special attention is given to urban space planning around the building, including the introduction of green areas, pedestrian paths, and infrastructure facilities to ensure convenience and improve the overall livability of the area. Additionally, the thesis covers sections on occupational safety, environmental protection, and economics, providing justification for the effectiveness of the proposed solutions.

**Keywords:** coloristics, urban environment, harmonization, dynamic system, project recommendations.

## ЗМІСТ

### ВСТУП

### РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ КОЛЬОРУ В АРХІТЕКТУРІ

1.1 Особливості становлення колористичних вподобань протягом історії людства

1.2 Особливості формування колористики населених територій України.

1.3 Особливості колористики в архітектурних напрямках

1.4 Формування колористичних рішень при проектуванні міської забудови

Висновки за розділом 1

### РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРУ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА

2.1 Роль кольору у формуванні естетичного вигляду споруди

2.2 Кольорова динаміка міського ландшафту

2.3 Джерела формування колористики урбанізованих територій.

2.4 Інтеграція колористичного проектування в систему архітектурно-містобудівного планування

2.5 Особливості впливу кольору та фактури будівельних матеріалів на формування комфортного візуального середовища

2.6 Вплив кольору на психоемоційний стан людини

Висновки за розділом 2

### РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОРИСТИЧНОГО РІШЕННЯ МІКРОРАЙОНІВ МІСТА ВІННИЦЯ

3.1 Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою ІХ мікрорайону

3.2 Проектні пропозиції щодо оформлення колористичного рішення ІХ мікрорайону

3.3 Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою р-ну Поділля

3.4 Проектні пропозиції щодо оформлення колористичного рішення р-ну Поділля.

Висновки за розділом 3

### РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Містобудівні рішення

4.1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту.

- 4.1.2 Кліматичні особливості
- 4.1.3 Геологічна будова
- 4.1.4 Містобудівні умови та обмеження
- 4.1.5 Вулично-дорожня мережа
- 4.1.6 Вимоги щодо благоустрою
- 4.1.7 Заходи по інженерній підготовці території
- 4.1.8 Комплексний благоустрій та озеленення території
- 4.1.9 Заходи в сфері соціальної інфраструктури
- 4.1.10 Охорона навколишнього середовища
- 4.1.11 Дані містобудівного розрахунку
- 4.2 Архітектурно-будівельні рішення
  - 4.2.1 Вихідні дані
  - 4.2.2 Об'ємно-планувальні рішення
  - 4.2.3 Архітектурно-конструктивні рішення
  - 4.2.4 Зовнішні стіни та теплотехнічний розрахунок
  - 4.2.5 Протипожежні заходи
  - 4.2.6 Санітарні умови і вимоги
  - 4.2.7 Інженерне обладнання
- 4.3 Технологія будівельного виробництва
  - 4.3.1 Технологічна карта на влаштування покрівлі житлового будинку
    - 4.3.1.1 Область застосування технологічної карти
    - 4.3.1.2 Обґрунтування до схеми організації робіт
    - 4.3.1.3 Перелік робіт
    - 4.3.1.4 Визначення об'ємів робіт
    - 4.3.1.5 Калькуляція працевитрат та заробітної плати
    - 4.3.1.6 Вибір методів виконання робіт та засобів комплексно-механізованого процесу їх виконання
    - 4.3.1.7 Вказівки з технології виконання робіт
    - 4.3.1.8 Вимоги охорони праці
    - 4.3.1.9 Техніко-економічні показники
  - 4.3.2 Технологічна карта на монтаж конструкцій та цегляну кладку
    - 4.3.2.1 Вихідні дані і область застосування
    - 4.3.2.2 Номенклатура робіт
    - 4.3.2.3 Визначення об'ємів робіт
    - 4.3.2.4 Вибір методів і технології виробництва робіт

4.3.2.5 Техніко-економічне порівняння комплекту машин і механізмів

4.3.2.6 Калькуляція працевитрати та заробітної плати

4.3.2.7 Технологічний розрахунок та графік виробництва робіт

4.3.2.8 Вказівки по виробництву робіт та техніці безпеки

4.3.2.9 Техніко-економічні показники

4.3.2.10 Технологія та організація будівельного виробництва

## РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Висновки за розділом 5

### ВИСНОВКИ

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А – Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень

ДОДАТОК Б – Локальні кошториси розділу 4

ДОДАТОК В – Локальний кошторис на влаштування утеплення

ДОДАТОК Г – Локальний кошторис на монтаж сонячної системи

ДОДАТОК Д – Локальний кошторис на придбання сонячної установки

ДОДАТОК Ж – Об'єктний кошторис

ДОДАТОК З – Зведений кошторисний розрахунок

ДОДАТОК К –Відомість аркушів графічної частини

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Вплив кольору на формування середовища великий і різнобічний. Його розглядають у фізіологічному, психологічному, організаційному, естетичному та інших аспектах. У всіх цих напрямках і світло, і колір проявляються в архітектурі різних будівель і споруд.

Стає все більш зрозумілим, що колористичне рішення будь-якої будівлі, споруди чи комплексу, що будується чи реконструюється, є органічною частиною загального їх рішення. Причому відомо, що колір є одним із важливих засобів архітектурно-художньої композиції і потужним фактором, що впливає на сприйняття людиною навколишнього середовища.

Побудова колористики міста має відповідати як формально-композиційним, так і соціально-функціональним вимогам. Її характеристики мають враховувати просторові рамки і вид соціальної активності населення, що сприятиме процесу формування більш комфортного та функціонального для людини містобудівного середовища.

Питання формування колористики міста та створення концепції колористичного розвитку є однією з найпоширеніших і недооцінених проблем містобудування, в той час як вирішення проблеми дозволить розширити можливості функціонального і естетичного формування містобудівної структури, по-новому організувати взаємодію її елементів,

Зв'язок роботи з науковими планами і темами. Магістерська робота виконана відповідно до основних напрямків наукових досліджень кафедри Будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету.

**Мета роботи:** вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи для забезпечення гармонійного естетичного

сприйняття, підвищення комфортності проживання населення, врахування соціокультурних, екологічних та психологічних чинників, а також розробка проектних рекомендацій для створення функціонально та естетично збалансованих архітектурно-просторових рішень.

**Задачі досліджень:**

- Проаналізувати теоретичні та історичні аспекти формування колористики у містобудуванні.
- Дослідити сучасні методи оцінки колористики міського середовища.
- Вивчити вплив кольору на естетичне, фізіологічне та психологічне сприйняття міського простору.
- Виконати аналіз існуючого стану колористики в обраному районі.
- Розробити рекомендації та проектні пропозиції для вдосконалення колористики міського середовища.

**Об’єкт досліджень:** колористика міського середовища як системний компонент архітектурно-просторового планування.

**Предметом дослідження** є методи та підходи до вдосконалення колористики міського середовища, враховуючи її динамічний характер і взаємодію з природними, соціальними та архітектурними чинниками..

**Метод дослідження** – методичну основу проведеного наукового дослідження формують наступні методи: теоретичний метод аналізу колористичних рішень у міському середовищі; методичні підходи до визначення естетичних, соціальних та психологічних аспектів колористики; методи оцінки гармонійності кольорових схем; методи дослідження впливу кольору на сприйняття міського простору; методи порівняльного аналізу вітчизняних і закордонних практик колористичного проектування; розрахунковий метод моделювання оптимальних колористичних рішень; практичні методи з розробки рекомендацій щодо вдосконалення колористики з урахуванням екологічних і функціональних чинників.

Інформаційну базу магістерської роботи складають законодавчі та нормативно-правові акти України в галузі містобудування, державні будівельні норми, статистичні дані, наукові праці провідних вітчизняних та закордонних вчених, а також результати досліджень існуючого стану колористики міського середовища.

**Новизна** отриманих результатів: отримало подальшого розвитку дослідження в області колористики міського середовища як складної динамічної системи, що враховує соціальні, екологічні та психологічні аспекти з метою гармонізації колористики, використання інноваційних матеріалів і технологій для формування комфортного міського середовища.

**Практичне значення** отриманих результатів виявляється в підвищенні рівня енергоефективності житлових багатоквартирних будинків через впровадження концепції "розумна будівля".

**Особистий внесок магістранта:** усі результати, наведені у магістерській кваліфікаційній роботі, отримані самостійно. У роботі, опублікованій у співавторстві, автору належать такі: [1] – проведення дослідження області колористики міського середовища.

Апробація результатів роботи. За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 тезу доповідей на міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві-2024» (Вінниця, 2024 р.).

#### **Публікації [1]:**

1. *Кучеренко Л. В., Бондар А. В., Дира В. О.* Формування колористики міста. Інноваційні технології в будівництві-2024: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., м. Вінниця, 18-20 листопада 2024 р. Вінниця, 2023. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22584> (дата звернення: 18.11.2024).

## РОЗДІЛ 1

### ДОСЛІДЖЕННЯ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ КОЛЬОРУ В АРХІТЕКТУРІ

#### 1.1 Особливості становлення колористичних вподобань протягом історії людства

У рамках різних культур розвивалися асоціації кольорів з предметами, явищами і поняттями, що призводило до формування систем колірних символів, що далеко виходили за часові рамки одного покоління. Людина осягала колір на основі свого життєвого досвіду: зв'язку з природою, матеріальним оточенням, побутом і одночасно спиралася на колірну символіку – колективний досвід попередніх поколінь. З одними і тими ж кольорами зв'язувалися комплекси різних понять. Життя постійно коригувало колірну символіку. Підтвердженням цього є колористичні вподобання, що постійно міняються та реалізуються в предметно-просторовому середовищі, що оточує людину.

Багатозначна роль кольору в суспільному житті і досвіді кожної людини дозволяє спеціально виділити і розглянути колірний феномен, що має коріння у психофізіології сприйняття та включає теорії колірної гармонії, систематизації і стандартизації колірних множин, змішування кольорів та ін., розкривається в різних аспектах духовного і матеріального життя. Цей феномен характеризується системою сталих і асоціативно виникаючих смислових значень. Він має суспільну основу, але відкритий для розвитку з боку кожного індивіда, що дозволяє йому динамічно розвиватися в руслі громадської культури. Цей феномен, що несе смислову, емоційну і естетичну інформацію, називають колористичною культурою. Вона виникла і існує в середовищі соціально-просторових процесів, специфічно виражаючи духовний стан і рівень матеріально-

просторового середовища суспільства, що проявляються в різних її формах. Усі ці прояви колористичної культури виявляються у сфері дизайну і архітектури, в міському середовищі як своєрідній моделі суспільства.

Проблема колористичних вподобань – предмет уваги архітекторів, дизайнерів, художників. Колористичні вподобання людей – одночасно продукт і двигун колористичної культури, вони фіксують рівень її розвитку і одночасно здатні трансформувати існуючі стереотипи.

Колористичні вподобання вивчали багато дослідників. Найбільш глибоке дослідження колористичних переваг належить угорському вченому А. Немчічу, який виділив три групи чинників, що впливають на колористичні вподобання: чинники фізіологічного порядку: тонка дифференціація і оцінка колірних відчуттів можливі лише у разі досить розвиненого колірного зору; чинники, що визначають духовний зміст епохи, що впливають на існуючі та викликають нові асоціації від тих же самих кольорів; будівельні матеріали і барвники – як чинник, забезпечуючий можливість реалізації колірного середовища. Кількість використовуваних кольорів завжди нерівномірно розподілялася між основними кольорами спектру і залежало від того, відтінки якого кольору людина конкретної епохи і цивілізації могла розрізняти тонше. Відношення до кольору визначається також духовною суттю епохи, яка залежить від громадської формації і світогляду людини.

У різні епохи колір використовувався в особливих цілях, змінюючи значення при зміні періодів, культур, стилів. Кольори і їх поєднання грали то роль символічних засобів вираження реальності або релігійної ідеології, то роль виключно декоративних засобів образотворчого мистецтва. На цьому побудована класифікація епох колористичної культури Ф. Біррена. Згідно цієї класифікації, періоди історії діляться на 5 груп:

- 1) Колір був символічним і говорив мовою містицизму, релігії і

культури (Єгипет, Китай, Індія);

2) Колір додається до форми, композиції, контура, хоча палітра не змінилася (Греція, Римська імперія);

3) Колір був декоративним, застосовувався заради краси, естетично, а не символічно або формально (Візантія і рання готика);

4) Колір йде з екстер'єру і втрачає усі символічні і емоційні цілі (пізня готика, Ренесанс, Реформація);

5) Одночасне використання монохромії і поліхромії, єдність кольору і форми, багатофункціональність кольору (сучасність).

Багато колористичних понять і асоціації прийшли до нас з доісторичної епохи, перетворившись в колірні символічні системи, які дозволили говорити про мову кольору, що існувала у древніх народів і проявилася в прикладному мистецтві і архітектурній поліхромії. Історія мистецтв і мов говорить, що першими кольорами первісних людей були білий, чорний і червоний. Саме вони першими асоціювалися у людини з деякими поняттями. Подібна потрійна колірна класифікація існувала у багатьох примітивних культурах. Як і в доісторичні часи, білий, чорний і червоний кольори залишаються переважаючими майже в усіх сучасних колористичних культурах. Проте також помітні й істотні відмінності в колористичних вподобаннях народів різних регіонів і країн, різних історичних періодів.

З розвитком цивілізації колористичні вподобання трансформувалися і змінювалися, набуваючи своїх особливостей в залежності від природного оточення, рівня культури, мови і традицій. Давні народи приділяли кольору велику увагу, надаючи кольорам і відтінкам різноманітного символічного значення. Особливо це помітно у давніх азійських культурах: Китаї, Японії, Індії.

У Давньому Китаї мова кольору була розвиненою і багатою. Міфологічну географію Китаю символізували "п'ять тигрів".

Найголовніший - жовтий тигр - імператор, він знаходиться в середині світу і керує чотирма тиграми. Червоний тигр править на півдні (який міститься у верхній частині карти), у його веденні літо і стихія вогню. Чорний тигр править північчю, повелеваючи зимою і стихією води. Синій тигр - сходом, весною і рослинним світом. Білий - заходом, осінню і стихією металів. Колір також слугував засобом соціальної ідентифікації. Жовтий колір одягу покладался імператорові й імператриці, ліловий - членам імператорської родини, голубий - вищим військовим чинам, червоний - середнім, чорний - чиновникам нижчого рангу. Активно колір застосовувався і у розписі китайського фарфору у вигляді різнокольорових глазурей, назви відтінків яких свідчать про високу колористичну культуру китайців і шанобливе ставлення до кольору: "колір місяця", "блакитний туман", "колір неба після дощу", "павине перо", "колір шкіри жовтої риби".

Надзвичайно багату кольорову символіку має культура Японії. Керуючись кольоровими пристрастями японців, що стали основою художньої традиції, можна виділити такі кольори: червоний, синій, фіолетовий, чорний і білий, золотий і срібний. Кожний колір мав своє значення, наче слово, символізуючи конкретне явище, подію, рису характеру.

Поліхромія з давніх часів характерна для Індії. Колорит традиційного індійського мистецтва визначався яскравим південним сонцем і сліпуче синім небом. Різноманітні яскраві відтінки теплої гами переважали як в одязі та предметах мистецтва, так і в архітектурі. В Давній Індії існувало своє вчення про колір, за яким всі кольори поділялися на дві системи: архаїчна, або потрійна (червоний – колір первинного вогню, білий – колір первинних вод, чорний – колір первинної землі) та ведична (червоний – схід, білий – південь, чорний – захід, «дуже чорний» - північ, «невидимі» - центр). Як в Китаї, для орнаментального

різьблення використовувався лак різних кольорів. Індійські митці в кольорову емаль термічно інкрустували золото, мозаїку з кольорових каменів сполучали з мармуром, а різьблені статуетки зі слонової кістки - з чорним полірованим деревом. Улюбленим оздоблювальним матеріалом була ляпіс-лазур - небесно-голубий камінь, який привозився з Афганістану.

Колористична культура Заходу була більш динамічною і мала на протязі віків безліч втілень. Цивілізації, змінюючи одна одну на сцені історії, по-різному оцінювали і застосовували колір. Колористичні вподобання людей стимулювали мистецтво до застосування нових кольорів і відтінків, змушуючи до винайдення нових пігментів, які в свою чергу збагачували колористику оточуючого людину середовища.

Символічне значення кольору було характерною рисою колористики у культурі Давнього Єгипту. У єгипетському мистецтві затверджується ідея вічності, колір є засобом вираження божественної і земної влади, тому він наповнювався абстрактним змістом. Символіка різних кольорів відображала різні сторони життя: білий був основою всіх інших кольорів, чорний був кольором таїнства і містерій, зелений – символом життя і зростання, червоний асоціювався з вогнем і кров'ю, синій був кольором неб і відродження, а жовтий – кольором сонця. Кольорова символіка була відбита навіть у знаках влади – символіці корони єгипетських фараонів, що складає з двох частин: червоної (спочатку – чорної, кольору нільського мулу), прикрашеної зображенням змії, – символ Нижнього (за течією ріки) землеробського Єгипту, і верхньої білої частини з зображенням шуліки – символ Верхнього Єгипту, країни скотарів.

Цікаве значення кольору в крито-мікенській культурі. Живопис, представлений розписом стін, сповнений символізму. Декоративні розписи виконані червоною, жовтою, голубою, чорною фарбами. Фігури чоловіків зображувалися червоним кольором, жінок – білим.

Орнаментация не зв'язана з характером персонажів і їхнім одягом. Митці застосовували разом теплі і холодні тони, за допомогою контрасту досягаючи великого естетичного ефекту.

У Давній Греції колір починає відігравати особливу роль: це не тільки символ, це засіб відображення реального життя, спосіб підкреслення художньої та архітектурної виразності, це навіть окрема естетична категорія. У архітектурі і скульптурі застосовуються глибокі насичені кольори. Високо розвинуте мистецтво стінопису. По мірі популярності кольори у греків розташовувалися в такій послідовності: червоний, жовтий, синій, зелений. Були поширені також монохромні – білий, чорний, сірий. Арістотель виділяє три основні кольори: білий (вода, повітря, земля), жовтий (вогонь), чорний (руйнування, стан переходу). У Древній Греції зелений і синій кольори означали рослини, небо і мудрість, червоний колір – вогонь, сонце і добродішність, жовтий був символом землі і здоров'я, білий – зими, холоду, місяця і чистоти, чорний колір символізував воду, силу, твердість духу, серйозність і гріх. Цікаво, що у греків не розрізнялися чітко синій і зелений кольори: у Гомера вони мають спільну назву. В період розквіту грецької культури переважали чотири кольори: білий, жовтий, червоний і чорний. Білою фарбою слугував крихкий глинистий вапняк з острова Мелосу і крейда, чорною - сажа. Жовтою фарбою була забарвлена лимонітом глина, що добувалася в копальнях Аттики, а популярною червоною фарбою служив глинозем. Дуже любили греки і яскраво-червоний мініум, що зустрічається в природному виді, який вважався священним. У Греції застосовувався і пурпурний колір, який став потім улюбленим у римлян. Червоні колірні тони у греків займали найпочесніше місце. Із зелених фарб використовувалися аттична і малахітова зелень. Застосовувалися і декілька синіх кольорів. Найчистішим і красивішим був єгипетський блакитний, за ним йшли скіфський і кіпрський. Кольори в архітектурі

широко застосовувалися як для розпису храмів і скульптур, так і для житлових будівель.

В період Римської імперії використовувалися менш яскраві кольори, чим в Греції. Особливо шанобливо римляни ставилися до пурпурового кольору: цей колір вважався символом влади, сили, здоров'я. Також популярними кольорами у римлян були червоний, білий та зелений.

Продовжуючи античні традиції, Візантія успадковувала також культурні досягнення завойованих народів. Глибокий синтез античних і східних елементів складає характерну рису візантійської культури. У візантійському живописі колір підкорявся жорстким нормам колірного канону, що сформувало живучу колірну мову. Типові кольори ранньовізантійського церковного живопису визначалися встановленими канонами і складалися з синіх, золотих, білих, оранжевих і зелених тонів. Улюбленими кольорами були білий, коричневий та золотавий. Разом з ними у мозаїках застосовувалися синій, зелений, іноді червоний. Значна увага приділялася співвідношенню кольорів при їх сприйнятті людиною з різної відстані: ретельно підібрані кольорові шматочки мозаїки складалися у суцільну картину, створюючи стереометричний ефект об'єму.

Велике значення кольору надавалося також в період середньовіччя. Релігійне вчення застосовувало кольори у ролі метафізичних символів. З цією метою художники прагнули застосовувати чисті, нічим не ускладнені тони, домагаючись простого і ясного символічного осмислення кольору і не захоплюючись пошуками численних відтінків і колірних варіацій. Символістика кольору: білий колір символізує Христа, Бога, ангелів, є чистим непорочним кольором; жовтий колір - символ просвіти, дії Духу Святого; червоний - вогонь, сонце, кров Христа; синій - колір неба, місце життя Господа; зелений - колір рослинності, земного шляху Христа; чорний - колір зла, Антіхриста; фіолетовий - колір протиріч і страждань. Також досить цікава антисистема кольорів, куди входили "згаслі" кольори,

тобто будь-який колір у поєднанні з коричневим. Колір більш активно застосовувався в період готики: готичні вітражі, що являли собою величні картини зі шматочків кольорового скла, сяяли найулюбленішими кольорами тої епохи: синім, жовтим і червоним.

З початком Відродження приходить новий етап розвитку колористики. Досвід образотворчого мистецтва підводить до розуміння самоцінності кольору, до розкриття його власної духовної змістовності. Кольори, використані в архітектурі, стінописі, в картинах і одязі, втрачають закріплені за ними символічні значення і передають красу реального життя. Альберті і Леонардо розкривають художникам свого часу закони взаємодії кольору і світла, зорового сприйняття, дають нове тлумачення колірній естетиці. Фактично зароджується наука про колір.

За популярністю кольору в часи Відродження можна розташувати в наступній послідовності: синій, червоний, оранжевий, пурпуровий, зелений, жовтий, а також – білий, сірий, чорний. Домінує променистий синій колір неба, серед ахроматичних кольорів віддається перевага білому, за ним йде сірий, чорний (колір трауру) виявляється на останньому місці. В якості жовтої фарби використовувалися вохра і шафран, а також неаполітанська жовта. Ауріпігмент виготовляли алхіміки - це червонувато-жовта фарба, більше за інших схожа на золото. Найвідомішим червоним барвником за часів Відродження була синопська земля, а найкрасивішим вважався цинобер. Крім того, використовувався терра росса - органічний барвник під назвою "Драконова кров" і краплак. Використувалася також аметистова фарба, що виготовлялася шляхом подрібнення аметисту - прозорих фіолетових кристалів кварцу. Найулюбленішою синьою фарбою Ренесансу була магна блау, що добувалася в срібних копальнях. Використовували також кобальт синій, так званий Дела Робіа, і ультрамарін. Область зелених кольорів користувалася однаковою перевагою з областю жовтих. Були популярні

зелена земля, малахітова зелень, зелена блакить, а також зелена фарба, що виходила від змішування аурипігмента і індиго. Яскравий зелений колір мала мідна зелень, що виготовлялася алхіміками з оцту і міді.

Просторові властивості кольору були помічені художниками епохи Відродження, які в картинах перший план зображали у теплих брунатних тонах, середній — нейтрально-зелених, а дальній — блакитних. Леонардо да Вінчі застосовував світлі та менш яскраві відтінки. Тіціан переводив тони від світлих до темних, від холодних до теплих, від приглушених до яскравих. Рембрандт використовував прозорі тони синього і сірого або жовтого і червоного, досягаючи надзвичайної яскравості та «сяння» кольору.

В епоху бароко колір майже остаточно втратив своє символічне значення, ставши скоріше засобом естетичного вирішення. Популярними були приглушені пастельні тони; червоний, рожевий, білий, блакитний з жовтим акцентом, а також застосовувалися яскраві червоні, сині та жовті тони. В епоху рококо також пріоритетними були пастельні кольори: перловий, срібlistий, блідо-охристий, перламутровий, блакитнуватий і тому подібні. У моді були з'єднання білого і блакитного, білого і ясно-зеленого або рожевого кольорів. Також застосовувалися чисті яскраві тони блакитного і зеленого.

В період класицизму застосовуються виключно відтінки і півтони, світлі і ненав'язливі, м'які і складні барвисті гармонії. Улюблена гама кольорів – білі, блакитні, рожеві, світло-зелені, кремові тона. Стиль ампір ввів моду на яскраві кольори, інтенсивні тони: пурпур, малиновий, синій, зелений, жовтий та білий.

З початком періоду модерну колір повернув собі символічне значення. При вузькому колірному діапазоні застосовувалася складна нюансна гама відтінків. Кольори - неяскраві, приглушені, півтони. Особливо популярна яскраво-зелена гама і відтінки лілового, характерні

перлово-сірі кольори, а також насичені золото й охра. В цей час вчений Освальд створив колористичну систему на основі кольорового кола О. Рунге.

В ХХ столітті з'явилося багато напрямків у мистецтві та архітектурі. Деякі з цих напрямків використовували в основному ахроматичну гаму, інші вибирали яскраві кольори, деякі застосовували різноманітні контрасти. Колористичні вподобання людей з різних регіонів і різних соціальних категорій в наші часи значно різняться. Розвиток хімії фарб, моди і кольорової фотографії викликали загальний широкий інтерес до кольору, причому почуття кольору у багатьох людей значно вдосконалилося. Проте сучасний інтерес до кольору майже цілком носить візуально-матеріальний характер і ігнорує смислові і духовні переживання. Ставлення до кольору виключно як до естетичної категорії часто призводить до виникнення зорового дискомфорту у людей, тому проектуванню колористичного середовища потрібно приділяти більше уваги.

## 1.2 Особливості формування колористики населених територій України.

Сучасні концепції поліхромного вирішення міст та поселень передбачають ґрунтовний аналіз колористики природного оточення з метою інтеграції її в колористику майбутнього архітектурно-просторового середовища. Прагнучи додати новому міському середовищу кольоровості навколишнього пейзажу, де хроматичні смуги в новій архітектурі впливають з ландшафтної колірної смуги, аналізують місцеві будівельні матеріали, природно-кліматичні умови та враховують історичні, соціокультурні чинники для отримання колористично-гармонійного архітектурно-просторового середовища. Значна частина цих факторів є

вже осмислена та інтегрована в народній архітектурі.

У народному будівництві використовувались місцеві будівельні матеріали, своєрідність прийомів в конструктивному рішенні, плануванні і засобах поліхромного та декоративного оздоблення сільського житла певною мірою сприяла утворенню гармонічного архітектурного середовища. Під впливом цих факторів колористичні рішення предметно-просторового середовища в народній архітектурі України формувались як збалансована етноландшафтна система [3].

Колористичний аналіз народного житлового будівництва Західних областей України, (Тернопільської, Львівської, Івано-Франківської) дав змогу виявити низку чинників, які беруть участь у формуванні візуального середовища.

З початку XX ст. в народній архітектурі та побуті України усталилися стійкі композиційні прийоми, варіантність поєднання яких стала традиційною, набувши рис предметно-просторової композиційної системи. Народна творчість в архітектурі та ужитковому мистецтві сільського житла різних етнографічних районів пройшла доволі різноманітні й своєрідні шляхи розвитку. Кожен етнографічний регіон створив свою власну, характерну тільки для нього колористику, композицію та естетику при оздобленні будівель, побутових речей, строїв. Як правило, це було реакцією народу на навколишній ландшафт та кліматичні умови.

У народній житловій архітектурі другої половини XIX ст. здебільшого використовувалась колористика природних, нейтральних відтінків будівельних матеріалів, в поліхромії при оздобленні фасаду будівлі домінували натуральні пігментні матеріали. Загалом колористика сільської забудови кінця XIX ст. сприймалась у природних "земляних" відтінках. Поліхромія предметно-просторового середовища народної архітектури з початку XX ст. потрапляє під вплив експансії міської

промислової культури. Традиційні художньо-оздоблювані матеріали замінюються доступнішими, промислово виробленими пігментними матеріалами[4].

З появою штучних пігментних матеріалів та їх доступністю колористична ситуація народного архітектурного середовища змінюється у кардинально протилежному напрямку, з домінуванням яскравих відкритих кольорів, які можуть сприйматись як прояв " кітчю ".

Розвиток колористики народного архітектурно-просторового середовища з кінця ХІХ ст. - до сьогодні передбачає два основні шляхи поліхромних впроваджень у народній житловій архітектурі Тернопільської, Львівської, Івано-Франківської областей України:

1. Впровадження та інтерпретація міської колористики в народне житлове будівництво, а також запозичення чужих, не характерних для регіону поліхромних рішень.

2. Колористична інтерпретація штучними пігментами локальних будівельних матеріалів та переосмислення традиційних художньо-декоративних елементів.

Розглядаючи шлях розвитку колористики в народному архітектурно-просторовому середовищі, варто виокремити колористичні трансформації природних будівельних матеріалів. Так, наприклад: використання світлих відтінків у жовто-пісочній гамі; світлий жовтий, пісочно-сірий, світлий жовто-персиковий, світлий жовто-теракотовий, в сучасній сільській архітектурі Львівської та Івано-Франківської областях можна пов'язати з колористикою новозбудованої дерев'яної хати з світлим, жовто-охристим відтінком деревини. У Закарпатській, Івано-Франківській областях застосовувався метод, коли зруб обробляли оліфою, завдяки чому деревина набувала яскраво-жовтого відтінку, тому у цих областях дуже активно використовуються яскраві жовті кольори в оздобленні фасадів будівлі. Вохристо-коричнева , місцями навіть червонувата колористика

дерев'яної споруди імітується градаціями коричневих кольорів. Також градація сірої гами кольорів, яка частіше зустрічається у високогірних районах Карпат, повторює колористику деревини, яка набувала сталевого відтінку. Подібна ситуація з градаціями зелених кольорів що великою мірою імітують колористику деревини, покритою тонким шаром.

На Тернопільщині колористична монолітність світлих кам'яних стін з вапняку або пісковика здебільшого доповнювалась темно-вишневим або теракотовим кольором цегли, що контрастувала із світлим кольором каменю. Сучасна колористика споруди імітується градаціями світлих кольорів.

Подібні колористичні інтерпретації прослідковуються у багатьох країнах Західної Європи. Наприклад, у Скандинавії використання жовтого і червоного кольору на фасадах будівель пов'язують з домінуванням в народній архітектурі традиційних будівельних матеріалів - цегли і жовтого каменю [5]. Прикладом може слугувати також Польща, де в деяких регіонах перекриття дахів фарбують в темні кольори, уподібнюючи до темніючих з часом традиційних покрівельних матеріалів, таких як гонта або дранка, а тинькованим стінам надають теплих, жовтавих кольорів, прив'язаних до колористики деревини [9].

У багатьох країнах на основі досліджень місцевих колористик розроблені нормативні документи, які забезпечили візуальну гармонію між архітектурним середовищем та навколишнім ландшафтом.

В Австрії, Німеччині або Швейцарії розроблені нормативні документи дозволяють використовувати певні кількості матеріалів, які формують зовнішній вигляд будівлі (наприклад, дерево має становити мінімум 30% матеріалу на тлі білого фасаду). Одночасно допускається вільне колористичне трактування деталей, котрі створюють враження різноманітності [8].

Одним з методів дослідження та підбору кольору є так звана

"географія кольору", розроблена французькими дослідниками - колористами Жаном-Філіпом і Домініком Ленкло [14]. Цей метод ґрунтується на твердженні, що кожен географічний регіон завдячує своєю особливою колористикою структурі ландшафту, кліматичним умовам, роду діяльності місцевого населення.

Традиція локального колористичного вирішення предметно-просторового середовища, що ґрунтується на місцевих матеріалах та колористичних рішеннях, що пов'язані з культурно-етнічними традиціями певного регіону, розвивалась та існувала до сьогодні у багатьох регіонах світу. Багатовіковий досвід комбінації натуральних барвників та будівельних матеріалів під час художньо-декоративного оздоблення предметно-просторового середовища породив для регіону характерний тільки для нього колористичний образ - місцевий колорит.

Можливо, наступним кроком у цьому напрямку буде власне розроблення колористичних палітр, для поліхромного вирішення сучасної житлової забудови Західних областей України з врахуванням регіональних колористичних специфік.

### 1.3 Особливості колористики в архітектурних напрямках

Колористичні уподобання людей кожної епохи завжди знаходили втілення у одному з найдавніших мистецтв – архітектурі. Колористика житлових будівель і культових споруд визначалася рівнем розвитку колористичної культури народу та свідчила про його естетичні смаки. Гама кольорів для кожного стилю є своєрідною і формується під впливом різних факторів – від наявності кольорових пігментів до колористичної мови регіону.

Найбільш традиційними архітектурними напрямками є напрямки азійської архітектури. Консервативна культура дозволила зберегти

колористичні вподобання майже незмінними. Традиційне мистецтво Китаю являє собою оригінальний і цілісний історичний тип, що складався протягом століть з різних етнічних джерел. Китайська архітектура зливається з природою. Через достаток дощів у Китаї здавна застосовувалася висока покрівля з крутими схилами. Будинок у кілька ярусів з дахами одна над іншою свідчив про знатність власника. Застосовуючи вигнуті крокви, китайці створювали оригінальні форми криволінійних схилів з піднятими кутами, щоб навіс не перешкоджав доступу світла. Під крокви підводилися короткі бруски дерева, що створювали східчасті виступи-консолі. До них кріпилися дошки з різьбленим орнаментом і силуетами драконів. Дерево покривали яскраво-червоним або чорним лаком з позолоттю й інкрустацією перламутром. Китайські пагоди не тектонічні, а органічні в єдності з навколишнім пейзажем. Темні кольори покрівлі м'яко гармоніюють з темно-зеленим кольором дерев та силуетами гір.

Щирий японський стиль - стриманий, лаконічний, шляхетний і вишуканий - цікавий, насамперед, саме своєю здатністю створювати унікальну атмосферу одночасно для розслаблення і концентрації, відпочинку і напруженої внутрішньої роботи. Орієнтація традиційного японського будинку на відтворення природи в мініатюрі визначила і використання кольорової гами, фактури і форми самих матеріалів. Будинок у японському стилі наповнений відтінками світлого і темного дерева, глини, свіжоскошеного сіна, іноді молодого зеленого листя або тютюну. Чистота ліній, природні матеріали, приглушені фарби – визначальні риси японської архітектури.

Єгипетське мистецтво вражає спокійною величчю, значущістю і класичною завершеністю форм. Народ Єгипту споруджував величні храми та гробниці. Стіни усередині гробниць прикрашалися розписами і рельєфами, у поглиблення яких утерта кольорова паста. Колони

покривалися шаром ґрунту і розписувалися; стеля імітувала небо, мала синій колір і розписувалася золотими зірками. Пальмовидні капітелі - прообраз іонічних капітелей Древньої Греції - прикрашалися глазурованими плитками і деталями з позолоченої бронзи. Статуї інкрустувалися, розфарбовувалися. Глазуровані цеглини з яскравими фарбами рослинного орнаменту, можливо, відтворювали древній звичай завішувати глинобитні стіни плетеними циновками. Розписи підлог часто імітували нільські зарості з квітучими лотосами і птахами. Будинки, стіни яких зводилися з цегли-сирцю, покривалися облицюванням або гіпсовою обмазкою з розписом зеленими, жовтою, червоною фарбами для створення враження величезної, нерозчленованої, нетектонічної маси.

Кріто-мікенський стиль - історичний тип мистецтва, створений народами Східного Середземномор'я, що населяли острова Єгейського моря, о. Крит і прилеглі міста материкової Греції - Тірінф і Мікени в епоху бронзового століття. Створюється враження, що в цій архітектурі головним був наскрізний простір, рух. Стіни шахт, що з'єднуються зі сходами, пробиті вікнами, простінки розцвічені яскравими смугами - червоними, жовтими, синіми. Характерно також, що орнаментальні розписи, у яких переважає атектонічний мотив хвилі, спіралі, "перебігають" з однієї площини на іншу, ігноруючи кути і членування стін. Оригінальна форма звужених донизу дерев'яних, пофарбованих червоною фарбою колон. Декоративні розписи виконані червоною, жовтою, голубою, чорною фарбами.

Давньогрецькі стилі характеризуються яскравою поліхромією. Для найранішого зі стилів – дорійського – характерні такі кольори: білий, синій, яскраво-червоний, зелений, чорний. Конструктивні елементи будинку створювали наче природну раму для образотворчих композицій, у яких було можливо передавати розповідь, міфологічний сюжет, ілюструвати пам'ятні події. Розвиток цих форм здійснювалося, імовірно,

від розпису теракотових плит через розфарбований рельєф до об'ємної скульптури з мармуру. Яскраве розфарбування виявляє вертикальний напрямок. Несучі частини, колони й архітрав, залишаються білими, незабарвленими. Капітелі, фриз і фронтон яскраво розцвічувалися. Тригліфи розфарбовувалися синім, тло метоп і тимпан – яскраво-червоним. До цього додавалися позолота, іноді зелений колір і навіть чорний контур, яким обводилися дрібні деталі. У порівнянні із суворим дорійським стилем, центром якого була Спарта, у Лаконії, на південному сході Пелопонесу, іонійський стиль характеризується м'якістю, мальовничістю, емоційністю, витонченістю, достатком дрібних декоративних деталей, поліхромією. Архітрав іонічного ордера, розділений на три ступіні, більш легкий і тонкий, ніж у дорічному; він звільнений від тригліфів, що чергуються, і метоп, і несе безперервну стрічку фриза - зофор, прикрашений розписом або рельєфом. Тут також додається колір: білі фігури рельєфу з позолоттю, як це було зроблено в Ерехфейоні, ефектно виділяються на темно-фіолетовому мармурі. Застосування кольору в архітектурі продовжили римляни, які розписували стіни своїх вілл червоними та зеленими фарбами.

Глибокий синтез античних і східних елементів складає характерну рису візантійської культури. В візантійському стилі сновними засобами виразності служили самі конструктивні елементи – купола, зводи, аркади з підкреслено виявленими поверхнями без зайвої пластики і декоративного перевантаження. Стіни часто покривалися фресковим живописом або облицьовувалися різнобарвними плитами мармуру. Широко застосовувався мозаїчний живопис, що розташовувався звичайно на вигнутих поверхнях стін, у куполах і зводах. Найулюбленішими кольорами були білий, коричневий, небесно-голубий.

Середньовічна архітектура дала життя двом визначним стилям – романському та готичному. Романський стиль відрізняється масивністю

конструкцій та стриманістю декору. Колір застосовувався в основному в розписі і був представлений легкими світлими відтінками – жовтим, коричневим, сірим. Іншим по характеру був готичний стиль, який приніс в архітектуру нову конструктивну систему, легкість та вишуканість. Суцільні склепіння замінюються реберними перекриттями - системою несучих арок. Так з'являються наскрізні галереї, аркади, величезні вікна. Середньовічні художники любили чисті, яскраві, звучні фарби. Це позначилося й у вітражах, і в мініатюрах, і в розфарбуванні скульптур. Синій, червоний, жовтий – основні кольори готики.

В період Відродження (XIV – поч. XVII ст.) поширювалися ідеї гуманізму, відбувалося повернення до античних традицій. В архітектурі найчастіше застосовували крутий або пологіший дах з баштовими надбудовами, аркові галереї, колонади, круглі ребристі куполи, високі і просторі зали, еркери. Кольори Ренесансу – пурпуровий, синій, жовтий, коричневий – більше застосовувався у розписах куполів культових споруд зсередини, аніж в екстер'єрі, який в колористичному плані був доволі стриманим.

На зміну Відродженню прийшли стилі бароко і рококо (XVI – XVIII ст.). Одна з перших ознак мистецтва барокко: надмірність засобів і змішання масштабів, нескінченне повторення, дублювання тих самих прийомів, експресія, ірраціональне розуміння архітектурного простору. Розрахунок робився на раптовість, контраст, несподіванку враження. Цій меті слугував і колір: поєднання яскравих кольорів та м'яких, приглушених пастельних відтінків у оздобленні архітетурних форм змінювало їхню пластику, підсилювало тектонічність. Основними кольорами були червоний, рожевий, білий, блакитний з жовтим акцентом. Архітектура рококо була легкою і грайливою, вишуканою і несиметричною. Якщо барочні інтер'єри прославлялися розмаїтістю яскравої колірної гами, то під час рококо пріоритетними стають

приглушені, пастельні кольори: перловий, срібlistий, блідо-охристий, перламутровий, блакитнуватий і тому подібні.

Іншими тогочасними стилями були класицизм та ампір. В архітектурі класицизму (XVII – XIX ст.) важливим пластичним елементом стає портик, в той час як стіни ззовні і з середини членуються дрібними пілястрами і карнизами. В композиції цілого і деталей, обсягів і планів преобладає симетрія. Кольорове рішення характеризується світлими пастельними тонами. Білий колір, як правило, служить для виявлення архітектурних елементів, що є символом активної тектоніки. Ампір, що на початку XIX ст. прийшов на зміну класицизму, мав небагато здобутків архітектурного мистецтва, в якому використовувалися елементи римського та єгипетського стилів. Колорит стилю відрізнявся чистотою, інтенсивністю, використовувались локальні, чисті кольори – жовтий, рожевий, малиновий, зелений, синій; широко застосовувався і білий колір.

На початку XX ст. виник модерн – художній стиль, основними засобами якого в архітектурі були асиметрія і вигин, складний малюнок, елементи, що сприяють асоціативному сприйняттю форм і силуетів. Легко пізнавані риси модерну – це плавні лінії, що перетікають одна в одну та повторюють досконалість природних рослинних форм. Кольори - неяскраві, приглушені. Особливо популярні яскраво-зелена гама і відтінки лілового, перлово-сірі кольори, а також насичені золото й охра. Окремою течією модерну був декоративно-орнаментальний стиль арт-нуво. Характерними рисами стилю арт-нуво були культ лінії й органічної форми рослин, підкреслений рослинний мотив, акцент на національному стилі країни, лінійний декор або композиція, що має складну символіку. Колористика була представлена в основному зеленим, чорним і білим кольорами.

Деякі принципи модерну в архітектурі та містобудуванні були визнані неправильними, в результаті чого виникла протилежна модернові

течія – постмодернізм. Найбільш твердій критиці постмодерністи піддали такі основні принципи модернізму, як функціональне зонування міст, аскетизм архітектурних форм і серійний підхід до проектування, відмовлення від творчої спадщини і регіоналізму. В області архітектурних форм постмодернізмові властиве відродження (найчастіше еkleктичне) історичних архітектурних систем і декору усіх видів (декоративна кладка, облицювання, рельєф, орнаментика, розписи й ін.), звертання до виразності стенового масиву з відмовленням від його стрічкових вікон, відродження активного силуету будинків (завершення щипцями, фронтонами, мансардами) з відмовленням від плоских дахів. Відповідно відроджуваним історичним формам відновлюються принципи історичної побудови композиції - симетрія, пропорційність, перспектива. Сполучення ортогональних і діагональних вулиць створює цікаві глибинні перспективи, а складна конфігурація будинків у плані створює затишні напівзамкнуті двірські простори, масштабні людині. Архітектурна виразність будинків забезпечена їх нетривіальною об'ємною формою, уведенням кутових акцентів у будинках, розташованих на перетинаннях вулиць, комбінаціями різних за формою і розмірами прорізів і літніх приміщень. Задум часто з'єднує колір з історичним еталоном, застосовуючи яскраву поліхромію. Застосовуються найрізноманітніші кольори: сірий, білий, чорний, бежева гама, срібlistий, "металлік", перламутровий, флуоресцентні відтінки, а також яскраві кольори.

Двома протилежними течіями ХХ ст. також були конструктивізм та деконструктивізм, які набули поширення після початку активного застосування залізобетонних конструкцій та елементів. Стиль конструктивізму був побудований на процесі конструювання, мета якого - організація оптимального функціонального зв'язку елементів композиції. Конструктивістські "будинки-комуни" невиразні і незручні для житла: прямокутні коробки, функціональні "осередки" і блоки, "примусова"

геометризація, відсутність зорових акцентів робили їх непривабливими. Відчуваючи цей недолік, конструктивісти стали використовувати в архітектурних проектах засоби кольорової графіки, плаката, фотомонтажу, ідеї живописців-супрематистів. Проекти виглядали барвистими, характеризувалися яскравою поліхромією. Парадокс полягав у тім, що створювані архітекторами-конструктивістами проекти були нефункціональні і, як правило, нездійсненні в матеріалі. Принципи конструктивізму були вдосконалені послідовниками деконструктивізму, заснованому на композиційних мотивах конструктивізму, але з деякою деформацією, що додає композиціям динамізм і гостроту та приводить до збивання масштабу і зорової деконструкції будинку. Колористика деконструктивізму вирізняється поліхромією, застосуванням контрастів або кольорів, що не сполучаються між собою.

В кінці XX ст. з'являються і стають популярними «стилі хмарочосів» - сучасні стилі техно та хай-тек, колористика яких відповідає способу життя міського населення та індустріалізованому середовищу міста. В стилі техно будинки і спорудження стають прозорими, "зникаючими". Їхні стіни, що згинаються по складній кривій, змонтовані з аркушів скла. Архітектура як би зливається з мовою нових технологій – кіно, телебачення і комп'ютерного моделювання. Використовуються прийоми зовнішніх конструкцій, винесених за межі будинків. Їхній металевий каркас, пофарбований у яскравий колір, нагадує контури технічних споруджень: високовольтних ліній, піднімальних кранів, корабельного оснащення. У будинках техно комунікації винесені за скляні стіни, і усі вони – вентиляційні і водопровідні труби, електрокабелі – часто мають ще і різне фарбування, слугуючи своєрідним декором. Популярні кольори: сірий, бордовий, хакі, металік, "кемел" (сіро-рудий).

Хай-тек – естетичний плин в архітектурі, що склався в 70-ті рр. XX ст. і являє собою сучасну модифікацію техніцизму, що сповідає

радикальне відновлення мови архітектури під впливом технічного прогресу. Хай-тек - символічне відображення століття "високих технологій" ракетно-космічних об'єктів в архітектурі великих суспільних будинків. На відміну від конструктивізму і структуралізму, основними засобами вираження в яких служили конструкції на основі залізобетону і скла, хай-тек орієнтований на естетичне освоєння металевих конструкцій у сполученні зі склом. Вигляд будинку оживляє введення яскравого кольору. Кольори стилю – сірий, сріблястий, чорний, зелений та голубий.

Сучасна архітектура характеризується широким застосуванням скляних і металевих конструкцій, висотних будівель зі стриманою архітектурною формою. Колір слугує скоріше елементом декору, застосовуються найрізноманітніші кольори і відтінки. З урбанізацією міст в основному застосовується ахроматична гама – сірий, чорний, білий, сріблястий. Джерелами кольору в міському середовищі слугують будівлі та елементи благоустрою, тому їх колористиці потрібно приділити увагу, правильно підбираючи гаму відтінків відповідно до стилю.

#### 1.4 Формування колористичних рішень при проектуванні міської забудови

Містобудівна форма, що синтезує пластику природного ландшафту і об'єми архітектурних мас, певною мірою зумовлює розвиток колірного середовища міста: регулярна форма тяжіє до поліхромії впорядкованою, але відносно монотонної, хаотична ж форма — до неврегульованої, але різномаїтої і живописної.

Живописний характер планувальної структури як результат спонтанного саморозвитку отримує продовження і розвивається в об'ємно-просторовому середовищі міста по мірі зростання міської забудови по вертикалі. Регулярність і геометричність планувальної

структури, навпаки – результат планомірного управління і призводить до монотонної повторюваності елементів об'ємно-просторового середовища. Дві протилежні лінії його формування створюють передумови для виникнення відповідно неупорядкованої, нецілісної архітектурної поліхромії, побудованої з окремих, часто контрастуючих кольорових деталей, і поліхромії більш цілісної, що складається з великих кольорових плям, які знаходяться у нюансних співвідношеннях.

На формування колірної середовища міста істотно впливають такі якості містобудівної форми, як монолітність і просторовість. Це пов'язано з фундаментальними закономірностями взаємодії кольору і геометричного вигляду об'ємно-просторової форми. Монолітні форми швидше передбачають монохромію або поліхромію низької активності, форми середньої розчленованості – найбільш активну поліхромію, а форми значно розчленовані, які наче розчиняються в просторі, знову передбачають низьку активність поліхромії, що наближається до монохромії. Цілісна монолітна форма володіє колірною єдністю. Розчленована форма розглядається як сума окремих монолітних форм, кожна з яких має індивідуальну колірну характеристику. Форма з високою мірою розчленовування, складена з величезної безлічі найдрібніших монолітних форм, що мають власний колір, виглядає узагальненою по колориту, ніби прямує до монохромії. У формах середньої розчленованості, які займають проміжне положення між монолітними і розчленованими і представляють найбільш поширений тип форм, отримує розвиток поліхромія середнього і високого ступеня активності.

Дана закономірність діє в матеріально-просторовому оточенні до втручання людини, якій властиво дотримувати якийсь баланс пластичних і колористичних засобів: багата пластика ніби знімає активне колірне втручання і робить його актуальним при скупій пластичній розробці. Розглядаючи форму в певних просторових, природно-кліматичних і

соціально-культурних умовах, що створюють цілісний контекст, можна переконатися, що її поліхромія, підкоряючись викладеній вище закономірності, потім починає випробовувати дію цього контексту і знаходить відповідно до нього своє конкретне вираження.

Зупинимось на найважливішій особливості архітектурної поліхромії, що лежить в основі колористичного середовища міста. Поліхромія спочатку взаємодіє з архітектурним простором, який об'єднує уявлення про перцептивний (сприйнятий) і концептуальний (уявлений) простори. Коливання електромагнітних хвиль, закладене в реальному просторі, що існує незалежно від людини, стає об'єктом сприйняття і розцінюється людиною як ланцюг колірних сигналів в перцептивному просторі. Одночасний концептуальний простір пов'язано з неконкретним, відволіченим кольором. Двом типам просторів відповідають два уявлення про колір, що говорить про тісний взаємозв'язок категорій простору і поліхромії, яка підтверджується тим, що в нашій свідомості формується образ цілісного колірного простору.

Розглянемо детальніше діапазон взаємодії поліхромії і структурно-морфологічної основи архітектурної форми. На одному з полюсів — взаємодія на основі принципу «поєднання за аналогією», а на іншому — взаємодія на основі принципу «поєднання на зіставленні», тобто нюанс і контраст. Прийоми колірного рішення, засновані на принципі єдності структури і кольору споруди, направлені на виявлення тектоніки і масштабності архітектурної форми. Проте існує і інший полюс — поєднання на зіставленні, контраст. Самостійність поліхромії по відношенню до геометрії архітектурної форми дозволяє розвивати в цій формі просторовість, динаміку, вирішувати різні композиційні завдання. Принцип контрасту поліхромії дозволяє долати жорстку статику структурних розчленовувань об'єкту, повідомляти йому зорову динаміку. В цьому випадку архітектура живо сприймає вплив поліхромії природного

оточення, соціально-культурних процесів, у тому числі — тенденцій колірної культури, тобто оперативно реагує на зміну контексту. Такого роду кольорографічну систему, що володіє випереджаючою взаємодією з оточенням, в багатьох країнах стали називати «архіграфією».

Колір конкретних об'єктів знаходиться, як правило, між двома названими полюсами, між контрастом і нюансом поліхромії і геометричного вигляду архітектурної форми.

У композиції кольору архітектурного комплексу слід перш за все розділяти будівлі різного призначення, добиваючись ясних колірних характеристик, відповідних суті типологічного контрасту. Головним об'єктом уваги при рішенні кольору великої групи будівель (різних за призначенням або однотипних) мають бути умови, що витікають з конкретної об'ємно-планувальної ситуації. Тобто зміни кольору повинні підкреслювати композиційний сенс поєднання об'ємів будівель, ритмічні закономірності взаємного їх розташування, масштабні зіставлення. Мета використання кольору полягає тут або у виявленні того, що недостатньо виявлено в архітектурній формі іншими засобами, або в механічному посиленні деяких якостей об'ємно-просторової форми. Колір мислиться тут другорядним засобом архітектури, що підкреслює композиційний задум, завершений без участі кольору. Тому принцип поєднання за аналогією передбачає швидше естетичне використання кольору, відкидаючи його як важливий композиційний засіб в створенні художньої архітектурної форми.

Принцип поєднання на контрасті передбачає більш енергійну, перетворювальну функцію кольору, вступаючого в конфлікт з геометрією форми. В цьому випадку і відбувається реакція синтезу двох самостійних сил, в результаті якої народжується кольороформа як явище нової художньої якості. Тут очевидна композиційна роль кольору в процесі архітектурного формоутворення.

Ця ж тенденція превалює в сучасному формоутворенні, що викликало до життя явище суперграфіки. Термін "суперграфіка" в 70-х роках XX століття ввів американський архітектор Ч. Мур. Основна ознака суперграфіки — активність взаємодії з формою, обумовлена самостійністю колірної графіки відносно об'ємно-просторової форми. Суперграфіка динамічно змінює характер форми, яка по-новому організовує простір, додає йому новий смисловий вміст. Суперграфіка затверджується як художній засіб не зоровим руйнуванням реальної геометрії форм, а створенням на їх основі нової композиційної цілісності. Тому суперграфіка може вступити в конфлікт з окремими елементами цілого: візуальне руйнування окремого об'єкту виправдане зоровим перетворенням об'єкту, не лише більшого, але і набагато більш ємкого по художньому вмісту, – архітектурно-дизайнерського комплексу.

У 1970-ті роки виявився і був продемонстрований спектр можливостей суперграфіки як методу конструювання візуального простору міста. У епоху масового індустріального будівництва суперграфіка здатна вирішувати завдання створення цілісного колірного середовища нових районів за рахунок їх колірної інтеграції в просторову, смислову і естетичну цілісність.

Об'ємно-просторові форми різних рівнів – будівля, комплекс будівель, місто в цілому – передбачають різну міру самостійності поліхромії. Ця міра може бути достатньо великою в поліхромії будівлі, меншою – в поліхромії комплексу, і ще меншою в поліхромії міста. Такою є закономірність, оскільки навіть якщо місто складається лише з будівель з активно деструктивною поліхромією, його багатоколірність все ж відповідатиме об'ємно-просторовій структурі, оскільки багатоколірність своєю появою, концентрацією, жвавістю об'єктивно вказує на місце соціально-просторової активності.

Поліхромія містобудівної форми також може знаходитися в деякому

діапазоні значень по своїй активності, проте її діапазон значно вужчий, ніж діапазон поліхромії окремої будівлі. Якщо говорити про деяке протиріччя, а точніше, про неспівпадання поліхромії міста і його структури, то це пов'язано з більшою динамікою поліхромії в порівнянні з динамікою структури. Це неспівпадання колірних і об'ємно-просторових тем завжди супроводжує життя району або міста. Повне протиріччя поліхромії структурі містобудівної форми – також явище вельми рідкісне і може виникнути лише на нетривалий час, наприклад, в разі камуфляжу у військових цілях або для створення ігрової святкової атмосфери.

Прийнято вважати, що вершина вживання кольору відмічена конструктивно-тектонічним трактуванням поліхромії, а її декоративність, що протирічить структурності, говорить про занепад. Проте декоративність поліхромії демонструє високу міру самостійності кольору відносно будови форми і тому передбачає більш плідний синтез кольору і форми. Декоративність є закономірним рівнем розвитку поліхромії, що фіксує зростання її активності. Ці якості поліхромії, що зародилися в унікальних творах архітектури і дизайну, згодом стають надбанням масової архітектури і промислового дизайну.

Проектування колористики міста може здійснюватися на основі трьох різних підходів:

1. Орієнтація на домінуючі кольори природного оточення. Кольорове середовище міста може вписуватися в існуюче кольорове середовище природного ландшафту або контрастувати з ним на основі протиставлення штучних елементів природним. Безпосередній зв'язок колористики районів міста або окремих комплексів з природним оточенням дозволяє візуально зменшити ступінь індустріалізації забудови, наблизити її до природнього середовища, що поліпшує сприйняття міського середовища людиною. При цьому помагається не просто копіювати кольори природного оточення в архітектурі, а доповнювати

колористику місцевості гармонійними палітрами.

2. Проектування колористики на основі історично сформованої поліхромії (багатокольоровості) міста. Історична складена колористика в місті створює основну тенденцію розвитку, і нові міські райони можуть як з'єднуватися в єдине композиційне ціле з історичною забудовою, так і контрастувати з нею, заперечуючи колористичні традиції. В древніх містах при проектуванні колористики необхідно проводити аналіз динаміки її розвитку на протязі часу існування міста.

3. Перетворення існуючого кольорового середовища, в основі якого покладені колористична культура та кольорові вподобання населення міста. Наслідування народної творчості, кольорових смаків людей, співучасть населення в процесі колористичного проектування має широкі можливості до застосування у невеликих містах, де динамічна багатокольоровість зробить більш живою та активною міську структуру. Надання населенню простору для самостійної творчості дозволяє людям створити унікальне, комфортне саме для них середовище існування.

На практиці найефективнішим є комплексний спосіб проектування, який включає в себе комбінацію всіх трьох підходів. Співвідношення їх визначається специфікою міста – розмірами, структурою, природним оточенням, історією, інтенсивністю сучасного розвитку та ін. При створенні концепції колористичного розвитку колористика міста розуміється як цілісна система зі своєю структурою, кольоровими конструкціями та набором кольорових палітр, своєю динамікою; вона визначається об'ємно-просторовою будовою міста, регулярністю та цілісністю містобудівної форми, структурою забудови. Побудова колористики міста має відповідати як формально-композиційним, так і соціально-функціональним вимогам. Її характеристики мають враховувати просторові рамки і вид соціальної активності населення, що сприятиме процесу формування більш комфортного та функціонального для людини

містобудівного середовища.

Питання формування колористики міста та створення концепції колористичного розвитку є однією з найпоширеніших і недооцінених проблем містобудування, в той час як вирішення проблеми дозволить розширити можливості функціонального і естетичного формування містобудівної структури, по-новому організувати взаємодію її елементів, покращити комфортність міського середовища для населення.

### Висновки до розділу 1

Проведений аналіз теоретичних та історичних аспектів формування колористики у містобудуванні показав, що колористика завжди була важливою складовою архітектурного середовища. Історичні приклади свідчать про залежність вибору кольорових рішень від соціальних, культурних і технологічних факторів. У традиційній українській архітектурі важливу роль відігравали природні матеріали та локальні колористичні традиції, які створювали унікальний образ населених пунктів.

## РОЗДІЛ 2

### ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРУ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА

#### 2.1 Роль кольору у формуванні естетичного вигляду споруди

Колірної активності, динамічності, напруги можна досягнути не стільки величезною кількістю колірних тонів, як їх вмілим зіп'явленням при обмеженій кількості. Образ, тектоніка та гармонія — три тісно пов'язаних фундаментальних принципи композиції, які в поєднанні або при різних співвідношеннях в кожному конкретному випадку надають архітектурній формі естетичної виразності. Архітектурний задум повинен втілюватися одночасно в матеріальній формі та в кольорі. Тут важливе значення має взаємодія «світло — колір — матеріал».

Всю різноманітність форм зіставлення кольорових поверхонь будівель можна умовно об'єднати в декілька типових форм:

1) безпосереднє прилягання локальних кольорів при чітко розрізняюваній межі між ними, наприклад, при розділенні стін та цоколя, зіткненні стін зі стелею, взаємодії різних архітектурних елементів. Подібне зіткнення виявляє характер розділення поверхні, форму, силует, малюнок та кількість кольорових плям, природні властивості кольорів, ускладнює їх гармонійність, потребує їх зрівноваження; викликає при великій відмінності кольорів крайовий світлотіньовий контраст, при якому світлість кольору більш за все змінюється на межі зіткнення; підкреслює розташування площин у просторі. За допомогою контрасту можна підкреслити елементи будівлі або візуально розділити суцільну площину на окремі кольорові фрагменти;

2) зіткнення з розмитими межами, перехід від кольору до кольору через ряд проміжних градацій, тобто кольори наче перетікають один у

інший, не мають чіткої форми. На площині ця форма сполучення створює ілюзію відступання поверхні стикуваних кольорів углиб, а у просторі — ілюзію її розширення. У архітектурі це — світлотіньові градації кольору, які обумовлені освітленням або криволінійністю кольорових поверхонь. Рівність чи близькість світлостей співвідкорених кольорів породжує одночасний хроматичний контраст. Монохромна палітра архітектурної форми може бути розбавлена декоративними акцентами насичених кольорів, що часто застосовується в сучасних стилях техно і хай-тек;

3) введення розподільного контуру, як в мозаїці та вітражі (білий, сірий, чорний). В цьому випадку поверхня архітектурного об'єкту візуально сприймається значно фрагментованою, підкреслюється контраст між кольорами та нюансами;

4) перевага фону за розміром, тоном та кольором, що має вирішальну роль в об'єднанні різних колірних плям, в створенні загальної тональності. Це розповсюджений випадок зіставлення кольорів та самий важливий в практичній діяльності. Будь-який окремий колір, сполучення колірних плям завжди сприймаються на будь-якому кольоровому фоні, яким є домінуючий відтінок оточення. Для архітектурних об'єктів найкращим фоном є білий, світло-сірий кольори, пастельні відтінки та кольори середньої яскравості;

5) загородження одна одної кольоровими площинами, що не мають загальної межі та знаходяться паралельно на різній відстані від глядача, створює ілюзію глибини. А якщо будувати композицію на основі ритму плям, створюється враження площинності;

6) оптичне змішування кольорів — рівномірне чергування кольорових крапок, смуг, візерунків, які при спостереженні з деякої відстані створюють цілісну кольорову картину. Змішування кольорів необхідно враховувати при вирішенні колористики будівлі, оскільки від цього залежить об'ємно-просторове сприйняття архітектурної форми в

цілому, загальний естетичний вигляд споруди.

Правильність оцінок розміру форми з багатоколірною структурою знижується в порівнянні з оцінками монохромної форми. Встановлено, що закономірності зорового сприйняття форм з різною колірною структурою ідентичні закономірностям зорового сприйняття монохромних форм з різною пластичною обробкою.

Відчуття взаємодії кольорів об'ємно-просторової форми і світлотіні тісно пов'язане з характером світлотіні. Сильна світлотінь руйнує поліхромію, яка втрачає свою активність, оскільки на освітлених місцях форми кольору нівелюються внаслідок світлішання, а в тіні відчуття кольору зменшується внаслідок слабкої освітленості. Слабка світлотінь не порушує поліхромії форми. Існує і зворотний зв'язок поліхромії і умов освітлення: поліхромія світлих ненасичених кольорів швидше сприймається як та, що належить формі, яка освітлена яскравим світлом; поліхромія темних ненасичених кольорів – як та, що належить формі, яка знаходиться в умовах пониженої освітленості. Тому не варто застосовувати темні кольори для оформлення фасадів будівель, які знаходяться в зоні недостатньої інсоляції. Контрастна поліхромія найчастіше сприймається як належна формі, що знаходиться в умовах денного розсіяного освітлення, коли не створюються різкі світлотіньові ефекти. Для сприйняття архітектурного образу будівлі також має значення явище колірної сприйнятливості, яке носить назву феномену Пуркін'є. Воно полягає в тому, що при зміні рівня освітленості міняються світлотіньові співвідношення кольорів поліхромії. Наприклад, при денному освітленні синій колір сприймається темнішим, ніж червоний; при переході ж до низького рівня освітленості (сутінки) червоний колір сприймається темно-сірим, а синій — світло-сірим. Це явище може надавати значну дію на формотворчі ефекти поліхромії, що необхідно враховувати при вирішенні колористики будівлі.

Залежно від положення форми в просторі поліхромія може значно змінювати свою активність. Певна активність поліхромії може говорити про відповідну дистанцію між спостерігачем і сприйманою поліхромною формою: контрастна тепла поліхромія швидше осмислюється як сприйнята з меншої дистанції, а нюансна холодна поліхромія — з більшої дистанції. При збільшенні дистанції спостереження активність поліхромії знижується, і її кольори набувають холодного відтінку; при зменшенні дистанції активність поліхромії зростає, і її кольори набувають теплого відтінку. Найбільш стабільними та малозмінними у залежності від відстані сприйняття є жовтий та червоний кольори, які лише на позначці 200 м починають нюансно змінювати свою світлоту та насиченість, підтверджуючи таким чином властивість „виступаючих” кольорів. Синій колір також є сталим, не зважаючи на зростання дистанції, його насиченість (за оцінкою спостерігачів) збільшується. Оранжевий на відстані сприйняття понад 50 м стає „холодніше” (з рожевим відтінком), здійснюючи перехід на сусідню довжину хвилі. Аналогічні зміни відбуваються з червоно-фіолетовим кольором, який змінюється на відстані на фіолетовий, а синьо-зелений — на синій. Зелений колір поступово зменшує свою насиченість, переходячи на відстанях 200 та 500 м послідовно у синьо-зелений, синій та синьо-фіолетовий.

Кольори об'ємно-просторової форми та її фактура також знаходяться у взаємозв'язку. Оскільки груба фактура має тенденцію нейтралізувати дію поліхромії, вона передбачає розвиток нюансної поліхромії. Рівна фактура узгоджується з контрастнішою поліхромією, оскільки залишає незмінною її дію. Дзеркальна фактура знижує насиченість кольорів і зменшує кількість помітних відтінків. У свою чергу фактура може здійснити певну дію на поліхромію: нюансна поліхромія може бути значно посилена прямою дією фактур (коли світлому кольору відповідає груба фактура, темному — рівна) або ж нейтралізована зворотною їх дією.

За допомогою комбінацій кольорів і фактур можна досягти різних ефектів сприйняття архітектурної форми будинку.

## 2.2 Кольорова динаміка міського ландшафту

Формування колористичного середовища міста передусім залежить від природного оточення, чинника найбільш всеосяжного, впливаючого не лише безпосередньо, але і опосередковано, через структуру міста і колористичну культуру, які певною мірою самі по собі є продуктами природної дії. Відмітимо існування взаємозв'язків між природними компонентами і різноманітними продуктами містобудівної діяльності: з одного боку рельєфу, водних басейнів, зелених насаджень, мікроклімату, з іншої - структури міста і його забудови.

Далеко від поселень і сьогодні існує природне середовище, яке ми маємо право називати природним ландшафтом, основою існування якого є саморегуляція. Таким він і залишається до тих пір, поки в ньому не розгортається діяльність людини. Ландшафт, що був підданий впливу людини, стає антропогенним, його найбільш концентроване вираження - ландшафт міста. Під ним розуміємо просторовий організм, заснований на поєднанні природно-територіальних даних і результатів містобудівної діяльності. Така двоїстість міського ландшафту робить подвійною (природно-антропогенною) і його поліхромію. Цим і обумовлюється специфіка професійної діяльності, спрямованої на формування колористичного середовища міста як цілісної екологічної системи, що має природні і штучні складові, здатність до саморозвитку і одночасно потребує спрямованого розвитку.

Динамічність колористичного середовища міста знижується по мірі зменшення в ньому питомої ваги природних елементів, тобто з розвитком урбанізації. Ця обставина змушує шукати шляхи подолання кольорової

статичності архітектури, можливо, за рахунок розвитку в архітектурній поліхромії колірної динаміки природного оточення, що дозволяє підтримати в міському середовищі ритм колірних змін, які людина вважає природними та які забезпечують звичний ритм життєдіяльності, що несе смислову і емоційну інформацію, спонукаючи до естетичних переживань. Моделювання динаміки колірного поля міста на основі інтерпретації колористичної динаміки природного ландшафту вимагає глибокого вивчення її законів. Пізнавши процес колірної природної саморегуляції, архітектори зможуть діяти у гармонії з ним в міському середовищі.

Колірна картина природного ландшафту залежить від безлічі компонентів. Серед них - кліматичні умови, зокрема, стан атмосфери, її чистота або міра забруднення; температурно-вологісний режим, що викликає туман і опади у вигляді дощу і снігу; морфологічні особливості території, у тому числі її рельєфність, що створює гру світлотіні, холодних і теплих відтінків; фактура поверхні, від якої багато в чому залежить її загальна світлість і, звичайно, колір власне покриття. Ерозійовані землі, позбавлені рослинного покриву, безпосередньо проявляються в поліхромії природного ландшафту і, крім того, при сильному вітрі можуть запилювати атмосферу, змінюючи загальний колорит місцевості. Флора значно впливає на хроматичні складові природного ландшафту.

Атмосфера є компонентом природного оточення, здатним призвести до візуальної єдності майже будь-який природний або штучний ландшафт. Атмосфера впливає не лише на характер освітленості, пряме або розсіяне світло, але і має власні колірні відтінки: залежно від наявності в ній завислих часток і водяної пари, надає ландшафту колірну характерність, пом'якшуючи світлотіньові та хроматичні контрасти, створюючи загальний вальор.

Рельєф істотно впливає на структуру колірного басейну природного ландшафту, задає просторові плани, підкреслені колірною перспективою,

потенційно містить значні можливості колірної динаміки при сприйнятті цього ландшафту з різних видових точок.

Відповідно класифікації ландшафтних просторів усе різноманіття колірних басейнів, обумовлених будовою рельєфу природного ландшафту, може бути представлено шістьма основними типами: 1 – замкнутий (невеликий майданчик, оточений горами), 2 – перетікаючий (невеликий майданчик, оточений горами, що мають наскрізні прориви), 3 – спрямований (витягнутий майданчик, обмежений паралельними ланцюгами гір), 4 – односторонній (майданчик, оточений горами з однією із сторін), 5 – наскрізний (майданчик, частково оточений горами), 6 – відкритий (майданчик, що не має вертикально зазначених меж). Кожен з типів колірного басейну складається з різних компонентів природного ландшафту, що являються кольороносіями, і тому визначає певний характер кольорової палітри та її динаміки.

Гідрографія природного оточення тісно пов'язана зі станом атмосфери і характером рельєфу місцевості. Насиченість атмосфери водяними парами, її прозорість залежать від наявності річок, озер та інших водойм. Дзеркало водних поверхонь, що відбиває домінуючі природні кольори, підсилює їх, а оскільки вони мінливі, посилюється хроматична динаміка природи.

Флора - найбільш динамічна складова природного оточення. Лісові масиви, степова, альпійська рослинність істотно впливають на хроматичний зміст природного колірного середовища. Сезонні зміни флори - найактивніший чинник природної кольородинаміки. Декоративні рослини в міському середовищі є найбільш динамічними джерелами поліхромії. Грунт - важливий компонент природного оточення. Її кольори в основному залежать від мінеральних складових і тому можуть значно коливатися по кольоровому тону. У Японії, наприклад, розрізняють до 400 кольорових відтінків ґрунтів.

Усі компоненти природного оточення тісно взаємозв'язані. Так, наприклад, низькі температури істотно перетворюють природний ландшафт: змінюється колір рослинності, ґрунти і замерзлі водні поверхні вкриваються сніговим покривом. Зимовий період відрізняється збільшенням долі ахроматичних складових в колірній палітрі природного оточення. Колірні відтінки природного ландшафту можуть змінюватися залежно від напрямку і швидкості вітру, який призводить до руху рослинності, створюючи рухливу фактуру, наповнює атмосферу завислими частками. Серед усіх кліматичних особливостей найбільш потужну колірну дію на природний ландшафт справляє сонячне світло. Його якість (спектральний склад) і тривалість (на протязі доби і у сезонах) довершують колірний образ природного ландшафту.

Отже, поліхромія природного ландшафту розуміється як певний тип колірного басейну, що має конкретний хроматичний зміст і динаміку. Таке уявлення про ландшафтну поліхромію узгоджується з установкою дослідників природного середовища як деякої чарунки, що складається з просторових одиниць, що сприяє повнішій оцінці природного ландшафту, зокрема, його візуальних характеристик.

Комплексне вивчення об'ємно-просторової структури ландшафту включає його аналіз не лише за ландшафтними територіальними одиницями, але і за структурами оптичними. Такий підхід є плідним і для вивчення ландшафтної поліхромії.

Об'ємно-просторова структура візуальних просторових одиниць ландшафту типу чарунок характеризується : 1 – величиною і розмірами; 2 – висотою невидимої верхньої межі; 3 – масштабом (співвідношеннями висоти зорових бар'єрів з шириною і довжиною місткості); 4 – просторовою цілісністю (візуальними зв'язками між точками просторової одиниці, а також між цими точками і оточенням); 5 – конфігурацією оглядових бар'єрів; 6 – зоровими фокусами.

Характеристики об'ємно-просторової структури природного ландшафту одночасно являються характеристиками природного колірного басейну. Їх сумарне значення дозволяє віднести конкретний колірний басейн до одного з названих вище типів. Зокрема, висотна межа оглядових бар'єрів – висота "невидимої стелі" – впливає на сприйняття тривимірності чарунки і відчуття її замкнутості по вертикалі, що задає конфігурацію сприймання колірного басейну. Масштаб характеризує розмірні відношення між елементами просторового осередку ландшафту та їх оцінку людиною.

Смислові і візуальні характеристики ландшафту, абстраговані від колірного середовища, не в змозі з достовірністю охарактеризувати природний ландшафт. Компоненти природного ландшафту поза їх колірною вираженістю не є реальним матеріалом для вивчення. Збереження загальнокультурного потенціалу міського ландшафту також не може стати дієвим без урахування колірної значущості природних елементів міського середовища. Відсутність уваги до поліхромії, неприпустима в діяльності, пов'язаної з візуальним сприйняттям, призводить до порушення візуальної цілісності міського середовища, тому проблема впливу ландшафту на проектування колористики міста має велике значення.

### 2.3 Джерела формування колористики урбанізованих територій.

Формування колористичного середовища міста перш за все залежить від природного оточення, фактора найбільш всеосяжного, що впливає не тільки безпосередньо, але і опосередковано, через структуру міста і колористичну культуру, що певною мірою самі по собі є продуктами природного впливу. Зазначимо існування взаємозв'язку між природними компонентами і різноманітними продуктами містобудівної діяльності: з одного боку рельєфу, водних басейнів, зелених насаджень, мікроклімату, з

іншого - структури міста та його забудови. Десь вдалині від поселень і сьогодні існує природне середовище, яке ми маємо право називати природним ландшафтом, основою існування якого є саморегуляція. Таким він і залишається до тих пір, поки в ньому не розгортається кипуча діяльність людини. Ландшафт, що піддався дії людини, стає антропогенним, його найбільш концентрований виразний - ландшафт міста. Під ним ми розуміємо просторовий організм, заснований на поєднанні природно-територіальних даних і результатів містобудівної діяльності. Така подвійність міського ландшафту робить подвійною (природно-антропогенного) і його поліхромію. Цим і обумовлюється специфіка професійної діяльності, спрямованої на формування колористичного середовища міста як цілісної екологічної системи, що має природні та штучні складові, володіє здатністю до саморозвитку і водночас потребує направленого розвитку[6].

Динамічність колористичного середовища міста знижується в міру зменшення в ньому питомої ваги природних елементів, тобто з розвитком урбанізації[16]. Ця обставина змушує шукати шляхи подолання колористичної статичності архітектури, можливо, за рахунок розвитку в архітектурній поліхромії колористичної динаміки природного оточення, що дозволяє підтримати в міському середовищі ритм колористичних змін, які людина вважає природними.

Моделювання динаміки колористичного поля міста на основі інтерпретації колористичної динаміки природного ландшафту вимагає глибокого вивчення її законів. Пізнавши процес колористичної природної саморегуляції, архітектори зможуть діяти заодно з ним в міському середовищі.

Колористична картина природного ландшафту залежить від великої кількості чинників. Серед них – кліматичні умови, зокрема, стан атмосфери, її чистота або ступінь забрудненості; температурний режим,

що викликає туман і опади у вигляді дощу або снігу; морфологічні особливості території, в тому числі її рельєфність, що створює гру світлотіні, теплих і холодних відтінків; фактура поверхні, від якої залежить її світлість і, звичайно ж, колір власне покриття. Ерозійні землі, залишені без трав'яного покриття, безпосередньо проявляються в поліхромії природного ландшафту і, крім цього, при сильному пориві вітру можуть запилювати атмосферу, змінюючи загальний колорит місцевості.

Містобудівна форма, що синтезує пластику природного ландшафту й обсяги архітектурних мас, у значній мірі зумовлює розвиток колористичного середовища міста: регулярна форма тяжіє до поліхромії впорядкованої, але відносно монотонної, хаотична ж форма - до неупорядкованої, але різноманітної і живописної.

На формування колористичного середовища міста також суттєво впливають такі якості містобудівної форми, як монолітність і просторовість. Це пов'язано з фундаментальними законами взаємодії кольору і геометричного виду об'ємно-просторової форми. [12].

Цілісна монолітна форма володіє колористичною єдністю. Розчленована форма мислиться як сума окремих монолітних форм, кожна з яких має індивідуальну колористичну характеристику. Форма з високим ступенем розчленовування, складена з величезної кількості дрібних монолітних форм, що мають власний колір, виглядає узагальненою за колоритом, ніби прагне до монохромії. У формах середньої розчленованості, які займають проміжне положення між монолітними і розчленованими і представляють найбільш поширений тип форм, отримує розвиток поліхромія середньої і високої ступенів активності.

Дана закономірність діє в матеріально-просторовому оточенні до втручання людини, якій властиво дотримувати якийсь баланс пластичних і колористичних засобів: багата пластика ніби знімає активне колірне

втручання і робить його актуальним при скупій пластичній розробці. Розглядаючи форму в певних просторових, природно-кліматичних і соціально-культурних умовах, що створюють цілісний контекст, можна переконатися, що її поліхромія, підкоряючись викладеній вище закономірності, потім починає випробовувати дію цього контексту і знаходить відповідно до нього своє конкретне вираження.

Зупинимось на найважливішій особливості архітектурної поліхромії, що лежить в основі колористичного середовища міста. Поліхромія спочатку взаємодіє з архітектурним простором, який об'єднує уявлення про сприйнятий і уявлений простори. Коливання електромагнітних хвиль, закладене в реальному просторі, що існує незалежно від людини, стає об'єктом сприйняття і розцінюється людиною як ланцюг колористичних сигналів в прийнятному просторі. Одночасний концептуальний простір пов'язано з неконкретним кольором. Двом типам просторів відповідають два уявлення про колір, що говорить про тісний взаємозв'язок категорій простору і поліхромії, яка підтверджується тим, що в нашій свідомості формується образ цілісного колористичного простору[8].

Формування колористики урбанізованих територій може здійснювати на основі трьох загальних методів:

1. Орієнтація на домінуючі кольори природного оточення. Колористичне середовище міста може вписуватися в існуюче колористичне середовище природного ландшафту або контрастувати з ним на основі протиставлення штучних елементів природним. Безпосередній зв'язок колористики районів міста або окремих комплексів з природним оточенням дозволяє візуально зменшити ступінь індустріалізації забудови, наблизити її до природного середовища, що поліпшує сприйняття міського середовища людиною. При цьому передбачається не просто копіювати кольори природного оточення в архітектурі, а доповнювати колористику місцевості гармонійними

палітрами.

2. Проектування колористики на основі історично сформованої поліхромії (багатобарв'я) міста. Історично сформована колористика в місті створює основну тенденцію розвитку, і нові міські райони можуть як з'єднуватися в єдине композиційне ціле з історичною забудовою, так і контрастувати з нею, заперечуючи колористичні традиції. В древніх містах при проектуванні колористики необхідно проводити аналіз динаміки її розвитку протягом часу існування міста.

3. Перетворення існуючого колористичного середовища, в основі якого покладені колористична культура та колористичні вподобання населення міста. Наслідування народної творчості, кольорових смаків людей, співучасть населення в процесі колористичного проектування має широкі можливості до застосування у невеликих містах, де динамічне багатобарв'я зробить більш живою та активною міську структуру. Надання населенню простору для самостійної творчості дозволяє людям створити унікальне, комфортне саме для них середовище існування.

На практиці найефективнішим є комплексний спосіб проектування, який включає в себе комбінацію всіх трьох підходів. Співвідношення їх визначається специфікою міста – розмірами, структурою, природним оточенням, історією, інтенсивністю сучасного розвитку та ін. При створенні концепції колористичного розвитку колористика міста розуміється як цілісна система зі своєю структурою, колористичними конструкціями та набором кольорових палітр, своєю динамікою; вона визначається об'ємно-просторовою будовою міста, регулярністю та цілісністю містобудівної форми, структурою забудови.

#### 2.4 Інтеграція колористичного проектування в систему архітектурно-містобудівного планування

Проектування колористики міста доцільно включити в загальну систему архітектурно-містобудівного проектування і розглядати з точки зору цієї системи як цілісне об'ємно-просторове і колірне проектування. Тому необхідне створення відповідної проектної мови, вітчизняної системи кольору, технічних засобів проектування, необхідне виховання архітектора-колориста, нарешті, офіційне визнання колористики як інтегрального елемента об'єкта проектування[12].

Розробку концепції колористики міста слід здійснювати відповідно до сукупності чинників. Це основна умова пропонованої методики. Комплексність передбачає оцінку і встановлення послідовності факторів по їх значимості, виявлення зв'язків між ними, фіксацію їх паралельної дії або протидії.

Розвиток кольорової культури після тривалого панування архітектурного ахроматизму характеризується прагненням до яскравої поліхромії[4]. Точно так же розвиток колірного поля міста веде до посилення поліхромії.

Етапи колористичного проектування доцільно пов'язати з основними стадіями, прийнятими в системі архітектурно-містобудівного проектування: районне планування, генеральний план, проект детального планування, проект забудови, робоче проектування. Кожна стадія включає фазу передпроектних досліджень і власне проектний пошук. Співвідношення дослідження і проектування змінюється: на першій стадії переважає дослідження, на наступних стадіях збільшується питома вага проектування, на останній стадії воно переважає. Формування колористики міста після проектування проходить етапи реалізації, натурного аналізу та коригування.

Перша стадія - районне планування. Мета робіт на даній стадії - вивчення регіональних особливостей місцевості як об'єктивної основи колористики міста. При цьому необхідно виявити основні регіональні

фактори, які істотно впливають на колористичне середовище міста, розкрити потенціальні передумови, які здатні визначити характерні риси майбутньої колористики. Результатом цього аналізу є дані по природі і клімату, природній світлоколористичній динаміці регіону, традиціям поліхромії в його архітектурі і декоративно-прикладному мистецтві, а також по стану сучасної колористичної культури в регіоні.

Аналіз кліматичних умов. Вивчається атмосфера (хмарність, кількість опадів тощо), світловий клімат (інтенсивність сонячної радіації, спектральний склад сонячного випромінювання, річний світловий режим), температурно-вологісний режим (тривалість залягання снігового покриву і збереження льоду на водних басейнах). Стан повітряного середовища та дистанційні зміни кольору досліджуються за допомогою приладів. Модулювання ролі світового клімату в формуванні колористичного середовища регіону проводиться за допомогою штучного небосхилу. Дані кліматичного аналізу представляються у вигляді таблиць і діаграм.

Аналіз колористичної палітри, структури і динаміки поліхромії природного оточення. Об'єкти дослідження: мінеральні носії кольору (грунт, пісок, камінь), рослинні носії кольору (трава, квіти, кущі, дерева), водні поверхні і небосхил. Фіксація кольору природного об'єкта проводиться за допомогою атласу кольорів, спектральні дані встановлюють прилади: добові та сезонні колірні зміни природних об'єктів та освітлення, збираються зразки колористичних матеріалів. Для характерних в регіоні умов освітлення виявляються домінуючі кольори, які групуються по різним типам носіїв кольору, просторовому розташуванню в колірному полі. Спеціально виділяється палітра місцевих природних будівельних матеріалів. Результати аналізів зводяться в таблицю, де узагальнена структура кольору пейзажу (наприклад земля, висока рослинність, небосхил) відображається у річній динаміці (по місяцях) усередненою колірною палітрою[14].

Дослідження місцевої колірної культури. Об'єкти дослідження - існуюча історична і сучасна забудова, пам'ятники архітектури, народне житло, предмети побуту, декоративно-прикладного мистецтва, живопис та ін[10]. Колористичні дослідження етнографічних матеріалів узгоджуються з територіальним поширенням колористичної культури місцевих народів, розташуванням її центрів, місць локалізації і зон перетину з іншими колористичними культурами. Результати представляються у вигляді кольорової палітри. Виділяються характерні колірні поєднання і прийоми структуризації поліхромії досліджуваних об'єктів (взаємовідношення кольору і форми, розташування об'єктів в просторі та ін. ) Підсумками цієї частини аналізу є рекомендації по фоновим, допоміжним і акцентним кольорам.

Вивчення колористичних переваг жителів регіону. Об'єкти дослідження: сучасне народне житло, предмети декоративно-прикладного мистецтва, думка жителів. Поряд з натурними обстеженнями використовуються різноманітні способи соціологічних досліджень (анкетування, опитування). Проводиться порівняння колористичних характеристик реальних об'єктів та ідеальних колористичних переваг жителів. Натурні дослідження колористичних переваг пов'язані з попереднім аналізом і ставлять за мету вивчення сучасної поліхромії. При цьому фіксуються кольори, які найбільш часто зустрічаються. Широке територіальне і кількісне охоплення об'єктів дозволяє встановити ареали колористичних переваг різних груп жителів. Важливо з'ясувати ставлення до колористичного середовища жителів міста і професіоналів - архітекторів, дизайнерів, художників.

Висновки дослідження та статистичні дані представляються у графічній формі у вигляді бажаних колористичних сукупностей. На закінчення першої стадії роботи необхідно намітити напрямки творчого проектного пошуку колористики міст регіону.

Друга стадія - генеральний план міста. На стадії генерального плану метою досліджень є обґрунтування основної ідеї колористики конкретного регіону. Дослідницьке та проектно-художнє завдання цієї стадії - створення концепції колористики - документа, що входить в генеральний план міста[11].

Передпроектний аналіз міста включає вивчення еволюції структури і палітри його колористичного середовища в минулому, стан сучасного колористичного середовища (по можливості в різні пори року). Паралельно на плані міста встановлюється ступінь можливої колористичної змінності окремих споруд, кварталів та частин міста.

Зонування за колористичною змінністю - одна з передумов створення макроструктури майбутньої колористики міста. Подальша розробка залежить від результатів аналізу ситуації архітектурної маси міста і перспектив її розвитку. Мезо- та мікроструктура колористики залежать від конкретних якостей забудови: величини кварталів, ступеня щільності або розчленованості забудови, конфігурації будівель.

Аналіз просторової організації міста являє собою його диференціацію на окремі елементи: точки (вузли, орієнтири), панорами або фронти (межі), , осьові перспективи (шляхи). Елементи не існують ізольовано, вони взаємопроникають один в іншій, між ними існують проміжні зони.

У силу органічного взаємозв'язку названих елементів, що підлягають виявленню, сам аналіз просторової організації міста являє собою творчий процес. Він у певній степені вже націлений на рішення, концепція якого в момент аналізу ще не дозріла, оскільки, в свою чергу, залежить від результатів цього аналізу. Передпроектний аналіз і процес проектування - дві взаємопов'язані частини архітектурної творчості.

Досліджувана містобудівна структура може мати національну специфіку, наприклад, вулиці малих українських міст і середньоазіатська

килимова забудова. Існують і національні системи орієнтації в міському середовищі: вуличний в Європі і зонний в Японії. У структурі колористики це може бути враховано за допомогою дистанцій колірного ритму, періодів мінімального змінення кольору, за межами якого у пішохода або автомобіліста виникає відчуття монотонності. Частота змінності кольору (плавні переходи або часті контрастні зміни світла) залежить від особливостей забудови.

Перше проектне завдання на стадії генерального плану - пошук макроструктури. Типи структур колористики міста можуть ґрунтуватися на просторовій типології міського середовища: магістральна структура (вулиці, шляхи), вузлова (вузли), домінантна (орієнтири), зонна (райони), панорамна (межі). Будова форми міста підказує компактний або розчленований, моно-або поліцентричний тип макроструктури колористики. На тип макроструктури впливає також топоніміка різних зон міста. Пошук макроструктури доцільно вести в чорно-білій графіці, яка одночасно здатна умовно передати ступінь тональної активності окремих зон (виключаючи власне колір) .

Друге проектне завдання - пошук палітри колористики міста, яка розробляється на основі результатів аналізу першої стадії. Кожен колір, що входить до її складу, являє собою центр колористичної множини. Підбір кольорів повинен забезпечувати цілісність і достатню різноманітність палітри. Існують три області палітри: I - домінуюча, II - допоміжна, III - акцентна.

Третє проектне завдання - визначення ступеня змінності поліхромії зон забудови. Вона вирішується на основі вивчення характеру забудови міста і показується на кресленні макроструктури.

Результат роботи на стадії генплану - концепція колористики міста. Це поєднання принципів і прийомів формування колористики міста із зазначенням шляхів реалізації. Він супроводжується графічним

матеріалом, в якому найважливішою є цілісна колористична композиція, що з'єднує кольорове зображення макроструктури, виконане в кольорах трьох областей палітри. Локальна кольорова пляма в композиції означає результуючий колір кварталу, що передбачає хроматичний склад. На полі локального кольору можуть бути зазначені домінуючі і акцентні кольори фрагментів. Концепція колористики формулює найближчий етап еволюції колірного середовища і містить систему варіантів на перспективу[3]. Гіпотетичний колірний образ є посиланням для розробки фрагментів колористики й системи варіантів за допомогою технічних засобів. До складу передпроектної та проектної документації на стадії генплану входять: аналіз еволюції палітри і структури колористики міста (схеми); аналіз сучасного стану колористичного середовища міста, що включає виявлення опорних носіїв кольору і ступеня колористичної змінності окремих зон (план М 1:5000, 1:10000); аналіз ландшафтно-просторової організації міста та особливостей його сприйняття (М 1:5000 , 1:10000), пропозиція по макроструктурі і палітрі колористики міста; кольорографічні ілюстрації концепції колористики міста (М 1:5000).

Третя стадія - проект детального планування (ПДП). Метою роботи на цій стадії є детальне розроблення на основі загальної концепції колористики центральної частини міста, окремих районів, мікрорайонів, магістралей, а якщо місто невелике - всього міста.

Аналіз містобудівного фрагмента включає вивчення його сприйняття з зовнішніх і внутрішніх точок, ступеня відкритості та замкнутості, безперервності і дискретності просторів, ритму їх розкриття при русі по місту. Просторовий аналіз супроводжується функціональним, який визначає тип простору, пов'язаний з діяльністю людини. Особлива увага приділяється визначенню сонячних і тіньових фасадів залежно від орієнтації забудови.

Моделювання візуального сприйняття може проводитися за

допомогою спеціальної фото-, кіно- і телезйомки в натурі чи на макеті (з імітацією природного освітлення) або графоаналітичними методами із застосуванням ЕОМ.

Документальна поліхромія пам'яток архітектури виявляється натурними зондажами з пошаровим хімічним аналізом барвників і фіксацією їх реконструйованого кольору або визначається на основі іконографічних даних. Незмінні за кольором будівлі складають опори колористики майбутньої поліхромії фрагмента міста.

Передпроектний аналіз на стадії ПДП дозволяє намітити поліхромію фрагмента міста. Послідовність розробки окремих колірних композицій визначається архітектурно-містобудівною ієрархією елементів: від загального до приватного. При цьому доцільно виділення у візуальному полі об'єкту і фону. Колористика крупного фрагмента міста (району, комплексу) розглядається як фон для колористики більш дрібних фрагментів (груп будинків та окремих об'єктів) тощо.

Основна проектна задача стадії ПДП - розробка просторового колористичного зонування фрагмента міста. Їй передуює виділення типів просторів: репрезентативний загальноміський, інтимний внутріквартальний простір та ін.. Типи просторів формують мезоструктури колористики фрагмента. Кожен тип простору інтерпретується певною поліхромією: однорідною або неоднорідною, контрастною або нюансною. Просторове колористичне зонування фрагмента вимагає умовного позначення на кресленні. На зображенні мезоструктури колористики фрагмента показують горизонтальні зрізи (не менше трьох) просторового колірного поля. При подальшій деталізації колір будівлі показується на його плановому зображенні або у вигляді стрічки навколо будівлі, ширина якої пропорційна поверховості.

До складу передпроектної та проектної документації по колористиці на стадії ПДП входять: аналіз історичної поліхромії окремих пам'яток

архітектури (схеми, креслення, малюнки, фотографії); аналіз існуючого стану колористичного середовища з фіксацією опорних носіїв кольору (М 1:1000, 1:2000); аналіз, що виявляє основні типи просторів і особливості їх сприйняття (схеми, перспективні зображення, план М 1:2000); плани колористичного зонування (М 1:1000, 1:2000); додаткові ілюстрації, що розкривають задум колористики фрагмента міста (перспективні зображення, аксонометрії).

Четверта стадія - проект забудови. Метою роботи на цій стадії є розробка художньо-образного змісту колористики локального ділянки (мікрорайону, комплексу). Об'єктами колористичного рішення стають не тільки будівлі і споруди, а й об'єкти міського дизайну, геопластика, а також твори монументально-декоративного мистецтва, інсталяція і установки реклами з урахуванням штучного освітлення. Архітектор-колорист вирішує завдання створення образу місця і часу, його концентрованого втілення в кольорі і пластиці з урахуванням реальних матеріалів і можливостей будівництва.

При розробці мікроструктури колористики графів (колірних плям на фасадах будівель) необхідно виходити з реального сприйняття архітектурно-просторової ситуації. Якщо об'ємно-просторова структура комплексу вже задана, то основу для пошуку графів можна отримати шляхом фотозйомки макета (М 1:200, 1:500) з точок зору, відповідних характерним натурним точкам сприйняття. Основою для пошуку графів є лінійні зображення, зроблені по фотографіям. Проектування мікроструктури колористики ведеться в чорно-білій графіці. Колористичне рішення об'єкта, що об'єднує мікроструктуру і палітру, може бути знайдено на екрані кольорового дисплея з мінімальними витратами часу.

На даній стадії проектування палітра коригується відповідно до існуючих матеріалів та барвників.

Проектна документація на цій стадії включає різноманітний проектно-графічний матеріал, відображає художньо-образний аспект і об'ємно-просторовий характер колористики (ескізи, перспективи, аксонометрії, розгортки, макети М 1:200, 1:500) .

П'ята стадія - робоче проектування. Мета - детальне колірне вирішення окремих об'єктів і їх деталей, засноване на результатах попередньої стадії проектування. Тут відбувається остаточне коригування палітри. При виборі оздоблювального матеріалу враховується його вартість, довговічність, експлуатаційні витрати, пов'язані з кліматичними умовами регіону. Реалізація проекту поліхромії орієнтується на прогресивні технології колірної обробки. Проектна документація включає паспорт фарбування та оздоблення фасадів (М 1:50, 1:100, для деталей - 1:10, 1:25) .

Такі зміст і послідовність основних аналізів і проектних операцій п'яти стадій проектування колористики міста.

## 2.5 Особливості впливу кольору та фактури будівельних матеріалів на формування комфортного візуального середовища

Будівельний матеріал відіграв роль у створенні колористичного образу архітектурних споруд, їх комплексів і цілих міст. Виникали штучні ландшафти з глини, каменю, дерева, пізніше - з цегли. У наш час будівельний матеріал не настільки безроздільно визначає колористичне середовище міст, яке значною мірою формується облицюванням, склом, фарбуванням.

Переважає використання штучних будівельних і оздоблювальних матеріалів і збірних залізобетонних конструкцій створює сіру монотонність міських ландшафтів. Матеріали - головний бар'єр на шляху колористичної виразності сучасних міст. І в перспективі масове житлове

будівництво буде орієнтуватися на залізобетонні конструкції. У цій ситуації важливо розвивати різноманітні види індустріальних оздоблень і фарбувань. Спочатку зупинимося на позитивних і негативних сторонах індустріальної обробки й фарбування з погляду їх внеску в колористичну атмосферу міста.

Індустріальне оздоблення будівель - облицювання каменем або керамічною плиткою, присипка кам'яною крихтою, створення лицьової поверхні бетону за допомогою кольорового цементу, глазурування, безумовно, мають позитивну якість - довговічність. Фарбування будівель навіть в заводських умовах по стійкості кольору поступається облицюванню. Здавалося б, перевага, скажімо, облицювання керамікою перед фарбуванням силікатними фарбами очевидна. Однак при оцінці колористичного середовища міста ми надаємо виключно важливого значення новизні вражень, що виникають від колористичних змін окремих елементів архітектури. Будь-які інтенсивні кольори облицювання житлового дома або виразний колористичний орнамент на його фасаді скоро перестають сприйматись жителями, втрачають гостроту, стають психологічно невидимими і адресуються лише тим, хто зрідка відвідує цей район. Оздобленні поверхні фасадів, застигли на багато років, ніби створюють нову безбарвність. Виникає питання: чи доцільні витрати на подібне облицювання, яке не викликає належної емоційної реакції жителів і, отже, мало ефективно? Перш ніж відповісти на це питання, наведемо кілька доказів на користь фарбування. Воно динамічне і, поновлюючись через відносно короткий термін, здатне врахувати нові віяння в архітектурі, художній культурі, у формуванні міського середовища. У міру ущільнення забудови, завершення будівництва окремих об'єктів воно здатне створити нові акценти, додати завершеність простору, відобразити суть діяльності, що протікає в них, сприяти вирішенню різних композиційних завдань. У міру розвитку міського середовища фарбування

може оперативно допомагати вирішенню нагальних художніх і утилітарних запитів.

Ми не пропонуємо замінювати облицювання фарбуванням. Йдеться про специфіку відтворення колористичної виразності фасадів з точки зору підтримки живого, пульсуючого багатocвіття. Практично неможливо через кожні два-три роки заново фарбувати багатоповерхові житлові будинки в обширних районах великого міста. Тут доцільно стійка колористична обробка, але поліхромія в цілому повинна бути стратегічно зрілою, тобто і включення фарбування, і інші форми внесення кольору під впливом жителів, наприклад, об'єктів непрофесійної творчості. Питання зводиться не до конкретного способу нанесення кольору на зовнішні поверхні будівель, а до співвідношення щодо постійних і змінних колористичних елементів архітектури, що забезпечує стабільність, спадкоємність традиційних рис, і одночасно - рухливість за рахунок засвоєння нових тенденцій колористичної культури, здатності до асиміляції нетрадиційних тем. Архітектурна поліхромія визначає статику і динаміку колористичного середовища міста. І якщо історичні райони мають колористичну інерцію, то райони новобудов набагато легше приймають прискорений ритм колористичних змін. При чому не слід кардинально цілком змінювати поліхромію нових будівель, досить колористичних змін лише на рівні окремих фрагментів.

Ми стикаємося з протиріччям, що виникають між колористичним середовищем, що розвивається та існуючою технологією зведення будівель індустріальними методами. Постійний розвиток колористичного середовища міста вимагає динамічної архітектурної поліхромії. Ця вимога зростає з посиленням урбанізації, яка неухильно змінює співвідношення природних і штучних елементів міського середовища в бік збільшення останніх. Природна колористична рухливість зникаючого природного оточення, мабуть, повинна компенсуватися штучною. Вимога динаміки

архітектурної поліхромії продиктовано, як бачимо, процесами урбанізації і є об'єктивними. Якщо врахувати, що масове будівництво ведеться сьогодні найширшими масштабами, то актуальність колористичної динаміки цього самого потужного пласта міської забудови безумовно очевидна. Але як її досягти? По-перше, створенням більш мобільних технологій, що дозволяють легко змінювати кольорофактурні якості зовнішніх огорожувальних конструкцій. По-друге, застосуванням більш-менш довгострокової кольорової обробки відповідно до програми розвитку колористичного середовища району міста. Цілеспрямоване використання в конкретному місці міста певних видів облицювання або фарбування скоротить час формування його колористичного середовища і одночасно зменшить витрати, пов'язані з численними переробленнями [85] .

Але намітити найбільш оптимальні технології нанесення кольорових покриттів для міста та регіону і спланувати виробництво матеріалів дозволить лише стратегія розвитку колористики міста.

Удосконалення технології колористичної обробки особливо необхідно в збірному житловому будівництві. При цьому слід врахувати, що оздоблювальні роботи проводяться на заводі, а їх реконструкція, - на будмайданчику.

У багатьох містах як поверхнева обробка фасадних панелей широко поширена фактурна обробка панелей, що досягається присипкою сірого гравію або дробленого каменю. Вона мало ефективна як носій кольору, так як легко забруднюється, темніє і здається темніше звичайної бетонної по  $\neg$  поверхні. До того ж ця обробка не дає можливості архітектору в подальшому ввести колір, оскільки вважається завершальним технологічним циклом. Це найбільш безперспективний шлях кольорової обробки панелей, тому що не тільки сприяє створенню гнітюче сірих кварталів, але й не дозволяє перетворювати їх відповідно до вимог динаміки колористичного середовища.

Особливо неприйнятна дана технологія в північних містах, які страждають від дефіциту природного освітлення. З експериментально розроблених видів кольорофактурних оздоблень найбільш оригінальною і перспективною являється обробка, запатентована архітектором А. А. Фейст. Її принцип полягає в тому, що після рифлення облицювальної плитки на грані, орієнтовані в одну сторону, наноситься один колір, і на межі, орієнтовані в іншу сторону, - інший. Фасадна поверхня, облицьована такою плиткою, при сприйнятті з різних сторін під гострим кутом здається пофарбованою в якийсь один колір. При зміні кута сприйняття змінюється співвідношення двох кольорів, і в кожному моменті виникає новий сумарний колір фасадів. А.А.Фейст пропонує різні технічні модифікації цього принципу. Наприклад, якщо рифлення плитки провести в двох перпендикулярних напрямках паралельно краям плитки, то її поверхня буде складатися з чотиригранних пірамідок. А якщо кожній з граней пірамідок подати свій колір, то поверхня, облицьована такою плиткою, буде мати чотири різних  $\neg$  особистих кольори при розгляді з чотирьох боків. Даний принцип може по-різному реалізуватися в архітектурі і створити ряд несподіваних колористичних ефектів. Головне - він здатний помітно посилити динаміку колористичного середовища міста.

Фарбування зовнішніх панелей залишається одним з поширених засобів внесення кольору в масову архітектуру. Сьогодні це найбільш оперативний засіб зміни колористичного образу окремих будівель і районів. Динаміка фарбування відповідає пульсу змінення колористичного середовища міста. Основний же її недолік - перефарбування виробляється вручну. Фарбувальні роботи рідко виконуються з необхідним дотриманням норм: ґрунтовка, температурний режим та ін.. Цим пояснюється її недовговічність щодо встановленого терміну експлуатації.

Ми не намагаємося аналізувати різні види облицювань або фарбувань, висвітлюючи проведення робіт, а лише загострюємо увагу на

їх ролі в формуванні комфортного візуального середовища міста.

Домобудівельне виробництво має в наш час не менше значення, ніж зведення міст з каменю або дерева в давнину, воно дозволяє сьогодні вводити в дію величезні обсяги нових будівель, цілі міста. Ось чому настільки важливим є питання його вдосконалення в питанні колористичної обробки будівель. Природні матеріали раніше вживалися в якості конструктивних, тому їх фактура і колір відображали будову стіни (наприклад, дерев'яний зруб).

Сьогодні природні матеріали використовуються головним чином як оздоблення і їх колір не адекватний конструктивно працюючому матеріалу. Облицювання, як і фарбування, грає роль нехай довговічного, але все ж «одягу». Мабуть, принципи багат шарового огороження живих організмів від навколишнього середовища, зміна їх кольору як висловлення цього взаємозв'язку є звичайним прототипом поверхонь архітектурної форми. Як і в живих організмах, колір зможе стати регулятором теплообміну, підвищуючи або знижуючи альбедо огорожувальних конструкцій.

Названі засоби реалізації архітектурної поліхромії узгоджуються з ідеєю її рухливості, оскільки спираються на природно-біонічної основу.

Кожен колір окремо також має особливості впливу на фізіологічний та емоційний стан людини.

Особливо багатофункціональною є ахроматична гама кольорів – білий, сірий та чорний. Вона є надзвичайно популярною в сучасних архітектурних стилях, оскільки добре сполучається з більшістю кольорів та відтінків. Білий колір символізує чисте полотно, нові починання, свіжість та чистоту, невинність, а чорний — початковий стан. На цих "фонових" кольорах можна створити будь-яке зображення будь-якими кольорами та їх сумішевими відтінками. Білий колір характеризується певною щільністю. Білий містить всі кольори спектру порівну, оскільки є

результатом їх змішування. Отже, білий може використовуватися для створення тих або інших поєднань. Чорний колір — символ таємниці й незалежності. Його позитивні риси — здатність заінтригувати, сила та привабливість, а негативні — асоціації зі смертю, темрявою та злом. Чорний символізує кінець, але саме він дає початок і всьому новому. Сірий колір - діловий, безпристрасний, доречний в офіційній обстановці, дозволяє налаштуватися на робочий лад. Проте надлишок сірого кольору швидко викликає втому, байдужість, а при тривалій дії призводить до депресії. Ахроматичну гаму при колористичному проектуванні краще доповнювати акцентами яскравих кольорів.

Червоний колір стимулює та заряджає енергією. Червоний - теплий і дратівливий, стимулює мозок, покращує настрій. Червоний колір збуджує нервову систему, викликає похвильвання дихання і пульсу та активізує роботу мускульної системи. Він візуально збільшує розміри предметів, гарний для акцентування деталей. Червоний колір найчастіше стає причиною напруги, порушення, втоми. Він може викликати необґрунтовану тривогу, підвищувати артеріальний тиск. Червоний колір дуже активний, при тривалій дії викликає збудження, що переходить в агресивність, але в невеликій кількості додає енергії. В архітектурі червоні кольори через їхню інтенсивну дію застосовують мало, в основному у вигляді акцентів.

Жовтий колір асоціюється з просвітленням та інтелектом, стимулює роботу мозку та сприяє травленню. Жовтий життєрадісний колір сприяє вирішенню завдань і проблем. Його позитивні якості — оптимізм та рішучість. Жовтий колір стимулює мозок, викликає збуджуючу напругу, що вимагає розрядки. Це яскравий колір спектру. А ось приглушений жовтий колір позитивно впливає на розумову активність, він помірно тонізує і допомагає інтелектуальній роботі. Жовтий завдяки своїй позитивній дії на людину є одним з найбільш популярних в архітектурі.

Зелений колір символізує зростання, плідність та гармонію, він освіжає та допомагає добре відпочити. Його позитивні якості — оптимізм, вільність і рівновага. Зелений колір означає врівноваженість. Заспокоює нервову систему, знижує біль, втому, нормалізує кров'яний тиск, сприяє концентрації уваги. Після звикання до зеленого число правильно вирішених завдань збільшується на 10% при скороченні числа помилок на 20%, але при цьому виникає певна недооцінювання часу. Велика кількість зеленого врівноважує і заспокоює, але при тривалій дії спокій поступово переходить в байдужість і лінь. Зелений колір в архітектурі часто застосовується, оскільки ідеально гармоніює з кольорами природного оточення, в тому числі і в міському ландшафті.

Синій колір умиротворяє та заспокоює. Він символічно пов'язаний з духовністю, спогляданням, таємницею та терпінням. Ніжний, спокійний і тихий голубий викликає в людини відчуття чистоти, волі, ясності, спокою й миру. Він сприяє зниженню артеріального тиску і поліпшує загальний стан. Це так званий строгий колір, що поряд з іншими холодними кольорами і відтінками створює спокійну та ділову обстановку. Однак потрібно враховувати, що надлишок блакитного кольору може викликати в людини почуття апатії і байдужість.

Блакитний, синій колір створює прохолодне оточення, знімає болі при невралгії і запаленнях, означає розчарування і підозрілість. Під впливом цього кольору у людини зменшується рівень тривожності, знижується напруга і кров'яний тиск. Основними вважаються два відтінки синього. Світло-синій (блакитний) - колір неба, освіжаючої прохолоди, бездонної височини, спокою. Це колір безпечності, мрійливості і романтики, він заспокоює, випромінює надійність, але при цьому, дивлячись на нього, неможливо зосередитися. Це колір "спокійної емоційності"; дає можливість бути поза кордонами суспільства, розширює простір. Блакитний колір заспокоює, дозволяючи зосередитися, але при

тривалій дії виникає втома. При сприйнятті блакитного час сильно недооцінюється. Темно-синій (індіго) володіє властивостями, схожими з блакитним, але оскільки інтенсивність його висока, то і дія на людину набагато сильніша. Це символ свідомості, глибини, внутрішнього джерела життя. Викликає потребу фізіологічного спокою і заспокоєння. Цей колір дуже цінують японці і китайці. Але схиляючись до чорного, він набуває відтінку печалі, приводить до депресії, викликає пригноблюючу дію, занепокоєння, зайву серйозність, смуток, печаль. Через свій вплив на людину кольори і відтінки синьої гами слід застосовувати обережно, хоча цей колір добре сполучається з кольорами природного оточення.

Фіолетовий стимулює життєві сили. Асоціюється з достоїнством, імпозантністю та духовністю. Фіолетовий колір здатний підсилити діяльність органів подиху і серця; вважається, що ті, хто любить фіолетовий, менше піддані простудним захворюванням. Фіолетовий колір люблять люди з нестійким характером. Він діє на серце і кровоносні судини, а також на нервову систему. Глибокий синій і фіолетовий пригноблююче діють на психіку. Тривала дія цих кольорів може викликати депресію. В архітектурі фіолетовий колір не є одним з найбільш використовуваних, його застосовують в основному у вигляді світлих пастельних відтінків.

Рожевий завжди пов'язаний з чистотою думок та бажань. Його позитивні асоціації — щастя і романтичній настрій. Рожевий колір — розслабляє, створює легковажний настрій. Архітектори використовують його для підкреслення грайливого стилю будівлі або як яскравий акцент.

Оранжевий — колір сили та бадьорості, сприяє товарищескості. Асоціюється зі щастям, зосередженням уваги та інтелектом. Помаранчевий колір — найдинамічніший, молодіжний і веселий колір. Стимулює відчуття і прискорює серцебиття, загострює сприйняття і сприяє розв'язанню складних ситуацій, завдань і проблем. Життєрадісний

і імпровізаційний. Дія оранжевого, що викликає збудження, менш сильна, ніж від червоного кольору, тому приємніша. Колір злегка прискорює пульс, не збільшуючи кров'яний тиск, створює відчуття благополуччя і щастя. Сприятливо впливає на працездатність, за умови періодичного відпочинку від нього. При тривалому сприйнятті помаранчевого може з'явитися стомлення і навіть запаморочення. Оранжева гама у своїй різноманітності відтінків широко застосовується в архітектурних стилях.

Брунатний колір та всі коричневі відтінки уособлюють стабільність та владу. Коричневий - колір консервативних людей, що не бажають нічого міняти. Заспокоюючий, миролюбний колір, теплі відтінки коричневого сприятливо впливають на людину. В архітектурі використовують в основному світлі відтінки брунатної гами, а також теракотовий (червоно-коричневий) тон.

Червоний, жовтий, оранжевий кольори є кольорами екстраверсії, тобто імпульсу, оберненого назовні. Синій, фіолетовий, зелений — навпаки, для пасивної інтроверсії та імпульсів, обернених всередину.

Помаранчевий та червоний кольори збуджують одночасно із зоровим і слуховий центр мозку, що викликає збільшення гучності відчутних шумів. Тому ці активні кольори часто називають "кричущими". Зелений і синій, заспокійливі кольори, послаблюють збудження слухового центру, тобто ніби послаблюють або компенсують гучність шумів.

Теплі світлі кольори збуджують, зігрівають, здаються більш близькими. Теплі темні — закривають простір, наближують площину, створюють відчуття міцності, стійкості. Холодні світлі кольори розширюють простір, створюють відчуття прохолоди. Холодні темні — створюють відчуття холоду і смутку, темряви.

Фізика, оптика, колориметрія, психофізіологія та психологія довели, що колір має можливість успішного підвищення ефективності праці та створення оптимальних умов для життєдіяльності людини. Для правильно

застосування кольорів у середовищі існування людини необхідне сполучення наукового та естетичного напрямків.

## 2.6 Вплив кольору на психоемоційний стан людини

Колірне оточення безпосередньо впливає на наш емоційний і психофізичний стан. Один і той же колір, залежно від інтенсивності та тривалості дії, викликає позитивні або негативні емоції. Людське око здатне розрізняти 1,5 млн. кольорів і відтінків, при цьому жінки чутливіші до кольору та його щонайменших відтінків. Візуальне сприйняття окремих кольорів викликає органічну реакцію досить стійкого типа дії. Колір впливає на фізіологічні процеси людини і на її психологічний стан. Знаючи особливості кожного кольору, можна сформувати певний образ, викликати певні емоції, асоціації.

Кольори випромінювань, довжини хвиль яких розташовуються в певних інтервалах з діапазону видимого світла довкола довжини хвилі якого-небудь монохроматичного випромінювання, називаються спектральними кольорами. Випромінювання з довжинами хвиль від 380 до 470 нм мають фіолетовий і синій колір, від 480 до 500 нм – синьо-зелений, від 510 до 560 нм – зелений, від 570 до 590 нм – жовто-оранжевий, від 600 до 760 нм – червоний (у дрібніших ділянках цих інтервалів кольору випромінювань відповідають різним відтінкам вказаних кольорів, велика кількість яких легко розрізняється тренуваним спостерігачем).

Еволюційно здібність до сприйняття кольору розвинулася для цілей ідентифікації предметів разом із здібностями до сприйняття інших їх властивостей (розмірів, твердості, теплоти і ін.) і переміщень в просторі, допомагаючи виявляти і пізнавати в життєво важливих ситуаціях окремі предмети по їх забарвленню при змінах освітлення і стану їх оточення. Ця необхідність розпізнавання об'єктів з'явилася головною причиною того,

що їх кольори визначаються в основному їхнім забарвленням, і за звичних для людини умов спостереження за рахунок внесеної спостерігачем несвідомо поправки на освітлення лише в малій мірі залежать від освітленості.

Розвиток здібності до відчуття кольорів еволюційно забезпечувався формуванням спеціальної системи колірного зору, що складається з трьох типів чутливих до кольору фоторецепторів в центральній ділянці сітківки ока (т.з. колбочок) з максимумами спектральної чутливості в трьох різних спектральних ділянках: червоній, зеленій і синій, а також четвертого типу рецепторів (паличок), що не володіють переважною чутливістю до якого-небудь одного спектрального кольору, розташованих по периферії сітківки і граючих головну роль в створенні ахроматичних зорових образів.

Значення паличок в механізмі розпізнавання кольорів стає тим вище, чим нижче освітленість спостережуваних предметів. Дія різних за спектральним складом та інтенсивністю потоків променистої енергії для цих чотирьох типів рецепторів сітківки і є фізико-хімічною основою сприйняття різних кольорів. Комбінації різних по інтенсивності роздратувань фоторецепторів, що переробляються і в периферійних провідних нервових шляхах, і в мозкових зорових центрах, дають все різноманіття колірних відчуттів.

Сумарна спектральна чутливість ока, обумовлена дією фоторецепторів всіх типів, максимальна в "зеленій" області (довжина хвилі близько 555 нм), а при зниженні освітленості зміщується в "синьо-зелену" область. Також треба сказати, що в сутінках спостерігається зміна відчуття ока до променів різної довжини. От чому з появою темноти червоно-фіолетові кольори темніють, а зелено-голубі кольори світліють.

Спостерігається також просторове змішування кольору, яке отримується при подразненні сітчатки різними колірними подразниками не в часовій, а в просторовій суміжності. Якщо, наприклад, поглянути на

деякій відстані на невеликі, які торкаються одна одної, кольорові плями, то ці плями зіллються в одну пляму, яка буде мати колір, отриманий від змішування цих невеликих кольорових плям.

Суттєвість трьохкомпонентної теорії зору складає висновок – все багатство колірних відчуттів можна отримати внаслідок змішування трьох кольорів (червоного, синього, зеленого), взятих як головні. З трьохкомпонентної теорії випливає, що в сітківці ока розміщуються три кольоросприймаючі апарати, подразнення першого з яких викликає відчуття червоного кольору, подразнення другого – синього кольору і третього – відчуття зеленого кольору. В звичайних умовах візуально сприйнятий колір збуджує зразу три або два апарати одночасно. Світло, яке характеризується різною довжиною хвилі, діє на кожний з даних апаратів з різною силою, з різним ступенем ефективності. В результаті різних комбінацій, співвідношенні процесів збудження, виникаючих в цих кольоросприймаючих апаратах, і виникають відчуття відповідних кольорів. Так, відчуття білого кольору виникає в тому випадку, якщо сприйнятий колір діє на всі апарати одночасно з однаковою силою.

Якості колірних асоціацій, а також естетична оцінка кольорів залежать як від об'єктивних властивостей самих кольорів, так і від властивостей сприймаючого суб'єкта. До об'єктивних властивостей кольору відносяться його чистота, світлість (яскравість), форма колірної плями, місце і значення кольору у візуальній структурі, матеріал і фактура. Властивості сприймаючого суб'єкта можна підрозділити на групові та індивідуальні. До перших віднесемо національний чинник (раса, етнічна група), культурні традиції, класову приналежність. До других відносяться вік, стать, культурний рівень, освіта, рід діяльності, особливості нервово-психічного складу суб'єкта.

Багаточисельні дослідження (М. Сент-Джордж, Б. Райт, Л. Рейнватер, А. Купле, Р. Франсе та ін.), а також вислови художників і

поетів дозволяють зробити деякі висновки відносно зв'язку об'єктивних властивостей кольору з реакціями, які вони викликають.

1. Чим чистіше і яскравіше колір, тим визначеніше, інтенсивніше і стійкіше реакція.

2. Складні, малонасичені, середньосвітлі кольору викликають вельми різні (нестійкі) і відносно слабкі реакції.

3. До найбільш однозначних асоціацій відносяться температурні, вагові і акустичні (самі різні люди оцінюють ці якості кольору в основному однаково).

4. До найбільш неоднозначних асоціацій відносяться смакові, дотикові, нюхові, емоційні, тобто ті, які пов'язані з більш інтимними переживаннями і з діяльністю біологічних органів чуття. Тут навіть близькі люди можуть по-різному реагувати на одні і ті ж кольори.

5. Пурпурові кольори навіть в чистому і яскравому вигляді викликають різні реакції.

6. Жовті і зелені кольори викликають найбільшу різноманітність асоціацій. (Це відбувається тому, що в даній області спектру очей розрізняє найбільшу кількість відтінків. У природі найбагатше представлені саме ці кольори. Кожен з відтінків жовтого або зеленого зв'язується в свідомості з певним предметом або явищем, звідси і багатство асоціацій.)

Психологічну дію на людину справляють не лише окремі кольори, але й колірні поєднання. Сприйняття кольору змінюється в різних умовах освітленості. Чим більше кольори відрізняються один від одного по світлості, насиченості і колірному тону, тим менше вони гармоніюють один з одним. Контраст кольорів викликає зорові ілюзії. Фізіологічну основу ілюзій контрасту складають відношення процесів збудження та гальмування у корі головного мозку — найбільш сильне збудження одних ділянок сітківки й відповідних їм ділянок мозку викликає за законом

одночасної взаємної індукції гальмування ділянок кори головного мозку, що близько знаходяться одна від одної. Білий квадрат на чорному фоні здається більшим рівного йому чорного квадрата на білому фоні через ефект іррадіації, викликаний сильним контрастом яскравості. Рожевий колір на білому фоні здається світлим, на чорному фоні — насиченим. Жовтий колір поряд з оранжевим сприймається зеленуватим. Під впливом послідовного контрасту перенесення погляду з синього кольору на зелений надає останньому жовтий відтінок. З червоного на фіолетовий — блакитний. Оранжево-малиновому кольору заходу відповідають тіні синьо-зеленого кольору. Феномен останнього зеленого променя сонця, що заходить, має ту ж природу контрастного збудження фантома додаткового кольору. Відомий учений XX ст, дослідник колористики і педагог Баухауза І.Іттен приводить сім типів колірних контрастів:

- контраст за кольором;
- контраст світлий і темний;
- контраст холодний і теплий;
- контраст додаткових кольорів;
- симультанний контраст;
- контраст за насиченістю;
- контраст за площею колірних плям.

Відомі вчені (Р. Франсе, М. Сент-Джордж, В. Уолтон та ін.) в результаті багаточисельних досліджень прийшли до висновку, що існує біологічна обумовленість переваг кольорів. Так, діти у віці до одного року незалежно від раси і місця мешкання виявляють однакові переваги: червоному, оранжевому і жовтому вони надають перевагу перед зеленим, блакитним і фіолетовим. Серед підлітків і дорослих кольори за своєю популярністю розподіляються таким чином: блакитний, зелений, червоний, жовтий, помаранчевий, фіолетовий, білий. Вік теж позначається на кольоросприйнятті: до 20-25 воно зростає, потім поступово знижується.

Цікава і інша статистика: жінки віддають перевагу блакитним і, загалом, пастельним, м'яким тону, чоловіки — червоним, помаранчевим, чорним — кольорам енергійним, різким, збуджуючим.

Таким чином, колірне оточення здатне формувати у людини певний емоційний і психічний стан. Психологічна дія кольору, пропущена через фільтри досвіду, свідомості і асоціацій, індивідуальна за своїм характером. Дія кольору визначається як підсвідомим впливом кольору на психіку, так і обумовленими життєвим досвідом умовними рефлексами і асоціативним мисленням.

З точки зору фізіологічної дії всі кольори і їх поєднання можна розділити на дві основні групи:

А. Прості, чисті, яскраві кольори. Контрастні поєднання.

Б. Складні, малонасичені кольори (розбілені, ламані, затемнені), а також ахроматичні. Ньюансні поєднання.

Кольори групи "А" діють як сильні, активні подразники. Вони задовольняють потребам людей із здоровою, нестомленою нервовою системою. До таких суб'єктів відносяться діти, підлітки, молодь, селяни, люди фізичної праці, люди, що володіють кипучим темпераментом і відкритою, прямою натурою. Кольори і поєднання такого типу зустрічаються в наступних випадках: у дитячій художній творчості; у молодіжній моді на одяг; у декоративно-прикладному мистецтві народів світу; у самодіяльному "міському фольклорі", творці якого - люди неінтелігентної праці; у мистецтві художників-революціонерів ХХ ст, що ламають канони (Матісс, Корбюзьє, Леже, Маяковський).

Кольори групи "Б" швидше заспокоюють, чим збуджують; вони викликають складні, неоднозначні емоції, потребують тривалішого споглядання для їх сприйняття, задовольняють потребу в тонких і вишуканих відчуттях, а така потреба виникає у суб'єктів досить високого культурного рівня. Через всі ці причини кольорам групи "Б" віддається

перевага людьми середнього і літнього віку, інтелігентної праці, людьми із стомленою і тонко організованою нервовою системою. Кольори і поєднання даного типа зустрічаються в наступних випадках: у європейському костюмі для середнього і літнього віку; у інтер'єрі житла міської інтелігенції; у живописі і прикладному мистецтві класів з історичної арени (XVIII в.— рококо, XIX і XX вв.— модерн); у сучасній проектній графіці і забарвленні переважної більшості архітектурних об'єктів і так далі.

Кожний колір окремо також має особливості впливу на фізіологічний та емоційний стан людини.

Особливо багатофункціональною є ахроматична гама кольорів — білий, сірий та чорний. Вона є надзвичайно популярною в сучасних архітектурних стилях, оскільки добре сполучається з більшістю кольорів та відтінків. Білий колір символізує чисте полотно, нові починання, свіжість та чистоту, невинність, а чорний — початковий стан. На цих "фонових" кольорах можна створити будь-яке зображення будь-якими кольорами та їх сумішевими відтінками. Білий колір характеризується певною щільністю. Білий містить всі кольори спектру порівну, оскільки є результатом їх змішування. Отже, білий може використовуватися для створення тих або інших поєднань. Чорний колір — символ таємниці й незалежності. Його позитивні риси — здатність заінтригувати, сила та привабливість, а негативні — асоціації зі смертю, темрявою та злом. Чорний символізує кінець, але саме він дає початок і всьому новому. Сірий колір - діловий, безпристрасний, доречний в офіційній обстановці, дозволяє налаштуватися на робочий лад. Проте надлишок сірого кольору швидко викликає втому, байдужість, а при тривалій дії призводить до депресії. Ахроматичну гаму при колористичному проектуванні краще доповнювати акцентами яскравих кольорів.

Червоний колір стимулює та заряджає енергією. Червоний - теплий і

дратівливий, стимулює мозок, покращує настрій. Червоний колір збуджує нервову систему, викликає почастишання дихання і пульсу та активізує роботу мускульної системи. Він візуально збільшує розміри предметів, гарний для акцентування деталей. Червоний колір найчастіше стає причиною напруги, порушення, втоми. Він може викликати необґрунтовану тривогу, підвищувати артеріальний тиск. Червоний колір дуже активний, при тривалій дії викликає збудження, що переходить в агресивність, але в невеликій кількості додає енергії. В архітектурі червоні кольори через їхню інтенсивну дію застосовують мало, в основному у вигляді акцентів.

Жовтий колір асоціюється з просвітленням та інтелектом, стимулює роботу мозку та сприяє травленню. Жовтий життєрадісний колір сприяє вирішенню завдань і проблем. Його позитивні якості — оптимізм та рішучість. Жовтий колір стимулює мозок, викликає збуджуючу напругу, що вимагає розрядки. Це яскравий колір спектру. А ось приглушений жовтий колір позитивно впливає на розумову активність, він помірно тонізує і допомагає інтелектуальній роботі. Жовтий завдяки своїй позитивній дії на людину є одним з найбільш популярних в архітектурі.

Зелений колір символізує зростання, плідність та гармонію, він освіжає та допомагає добре відпочити. Його позитивні якості — оптимізм, вільність і рівновага. Зелений колір означає врівноваженість. Заспокоює нервову систему, знижує біль, втому, нормалізує кров'яний тиск, сприяє концентрації уваги. Після звикання до зеленого число правильно вирішених завдань збільшується на 10% при скороченні числа помилок на 20%, але при цьому виникає певна недооцінювання часу. Велика кількість зеленого врівноважує і заспокоює, але при тривалій дії спокій поступово переходить в байдужість і лінь. Зелений колір в архітектурі часто застосовується, оскільки ідеально гармоніює з кольорами природного оточення, в тому числі і в міському ландшафті.

Синій колір умиротворює та заспокоює. Він символічно пов'язаний з духовністю, спогляданням, таємницею та терпінням. Ніжний, спокійний і тихий голубий викликає в людини відчуття чистоти, волі, ясності, спокою й миру. Він сприяє зниженню артеріального тиску і поліпшує загальний стан. Це так званий строгий колір, що поряд з іншими холодними кольорами і відтінками створює спокійну та ділову обстановку. Однак потрібно враховувати, що надлишок блакитного кольору може викликати в людини почуття апатії і байдужість. Блакитний, синій колір створює прохолодне оточення, знімає болі при невралгії і запаленнях, означає розчарування і підозрілість. Під впливом цього кольору у людини зменшується рівень тривожності, знижується напруга і кров'яний тиск. Основними вважаються два відтінки синього. Світло-синій (блакитний) - колір неба, освіжаючої прохолоди, бездонної височині, спокою. Це колір безпечності, мрійливості і романтики, він заспокоює, випромінює надійність, але при цьому, дивлячись на нього, неможливо зосередитися. Це колір "спокійної емоційності"; дає можливість бути поза кордонами суспільства, розширює простір. Блакитний колір заспокоює, дозволяючи зосередитися, але при тривалій дії виникає втома. При сприйнятті блакитного час сильно недооцінюється. Темно-синій (індіго) володіє властивостями, схожими з блакитним, але оскільки інтенсивність його висока, то і дія на людину набагато сильніша. Це символ свідомості, глибини, внутрішнього джерела життя. Викликає потребу фізіологічного спокою і заспокоєння. Цей колір дуже цінують японці і китайці. Але схилиючись до чорного, він набуває відтінку печалі, приводить до депресії, викликає пригноблюючу дію, занепокоєння, зайву серйозність, смуток, печаль. Через свій вплив на людину кольори і відтінки синьої гами слід застосовувати обережно, хоча цей колір добре сполучається з кольорами природного оточення.

Фіолетовий стимулює життєві сили. Асоціюється з достоїнством,

імпозантністю та духовністю. Фіолетовий колір здатний підсилити діяльність органів подиху і серця; вважається, що ті, хто любить фіолетовий, менше піддані простудним захворюванням. Фіолетовий колір люблять люди з нестійким характером. Він діє на серце і кровоносні судини, а також на нервову систему. Глибокий синій і фіолетовий пригноблююче діють на психіку. Тривала дія цих кольорів може викликати депресію. В архітектурі фіолетовий колір не є одним з найбільш використовуваних, його застосовують в основному у вигляді світлих пастельних відтінків.

Рожевий завжди пов'язаний з чистотою думок та бажань. Його позитивні асоціації — щастя і романтичній настрій. Рожевий колір — розслабляє, створює легковажний настрій. Архітектори використовують його для підкреслення грайливого стилю будівлі або як яскравий акцент.

Оранжевий — колір сили та бадьорості, сприяє товарищескості. Асоціюється зі щастям, зосередженням уваги та інтелектом. Помаранчевий колір — найдинамічніший, молодіжний і веселий колір. Стимулює відчуття і прискорює серцебиття, загострює сприйняття і сприяє розв'язанню складних ситуацій, завдань і проблем. Життєрадісний і імпровізаційний. Дія оранжевого, що викликає збудження, менш сильна, ніж від червоного кольору, тому приємніша. Колір злегка прискорює пульс, не збільшуючи кров'яний тиск, створює відчуття благополуччя і щастя. Сприятливо впливає на працездатність, за умови періодичного відпочинку від нього. При тривалому сприйнятті помаранчевого може з'явитися стомлення і навіть запаморочення. Оранжева гама у своїй різноманітності відтінків широко застосовується в архітектурних стилях.

Брунатний колір та всі коричневі відтінки уособлюють стабільність та владу. Коричневий - колір консервативних людей, що не бажають нічого міняти. Заспокоюючий, миролюбний колір, теплі відтінки коричневого сприятливо впливають на людину. В архітектурі

використовують в основному світлі відтінки брунатної гами, а також теракотовий (червоно-коричневий) тон.

Червоний, жовтий, оранжевий кольори є кольорами екстраверсії, тобто імпульсу, оберненого назовні. Синій, фіолетовий, зелений – навпаки, для пасивної інтроверсії та імпульсів, обернених всередину.

Помаранчевий та червоний кольори збуджують одночасно із зоровим і слуховий центр мозку, що викликає збільшення гучності відчутних шумів. Тому ці активні кольори часто називають "кричущими". Зелений і синій, заспокійливі кольори, послаблюють збудження слухового центру, тобто ніби послаблюють або компенсують гучність шумів.

Теплі світлі кольори збуджують, зігрівають, здаються більш близькими. Теплі темні — закривають простір, наближують площину, створюють відчуття міцності, стійкості. Холодні світлі кольори розширюють простір, створюють відчуття прохолоди. Холодні темні — створюють відчуття холоду і смутку, темряви.

Фізика, оптика, колориметрія, психофізіологія та психологія довели, що колір має можливість успішного підвищення ефективності праці та створення оптимальних умов для життєдіяльності людини. Для правильно застосування кольорів у середовищі існування людини необхідне сполучення наукового та естетичного напрямків.

## Висновки до розділу 2

1. Дослідження сучасних методів оцінки колористики міського середовища дозволило застосування, що візуальний аналіз, психологічні експерименти та використання спеціалізованих програмних засобів є найбільш ефективними інструментами. Ці методи дають можливість не лише оцінити існуючі рішення, а й моделювати оптимальні колористичні схеми з урахуванням екологічних, соціальних та естетичних вимог.

2. Вивчення впливу комфортного кольору на естетичне, фізіологічне та психологічне сприйняття міського простору підтвердило, що правильно підібрані кольори можуть позитивно впливати на настрій мешканців, знижувати рівень стресу та створювати середовище. Водночас дефекти у колористиці сприяють дисгармонії, зростанню видимого шуму та зниженню загальної привабливості простору.

### РОЗДІЛ 3

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОРИСТИЧНОГО РІШЕННЯ МІКРОРАЙОНІВ МІСТА ВІННИЦЯ

### 3.1 Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою IX мікрорайону

В розрізі досліджень було проведено аналіз існуючого стану об'єктів дослідження на території IX мікрорайону м. Вінниці. Оцінка умов колористики та благоустрою проводилася за такими критеріями: відповідність композиційній структурі забудови, застосування містобудівних властивостей кольору, склад колористичної гами, гармонійність сполучення використаних кольорів, комфортність їх візуального сприйняття, відповідність благоустрою умовам комфортності міського середовища, доцільність покращення існуючого стану благоустрою та колористики.

Основною рисою колористичного рішення будівель і споруд в забудові мікрорайону є відсутність композиційної єдності та єдиної колористичної концепції. В першу чергу це обумовлено тим, що основну частину забудови складають об'єкти великопанельного та об'ємно-блочного будівництва, колористика яких представлена виключно сірим та пісочно-сірим тонами облицювання. Об'єкти нового будівництва мають більш різноманітні колористичні вирішення фасадів.

Аналогічні колористичні рішення мають будівлі № 128а та №130а по вул. Келецькій (додаток Е). Оздоблення виконано декоративною фасадною штукатуркою, кольорова гама якої включає світло-сірий, яскраві оранжевий та жовтий кольори. Світло-сірий колір слугує фоном, на якому іншими кольорами виділені декоративні елементи будівлі. В якості декоративного прийому використані формоутворюючі властивості

кольору: за допомогою яскравих вертикальних полос фасади будівель візуально розділені на частини. Також фасади прикрашені геометричним орнаментом. Для будівлі №130а використані просторові властивості кольору. Западаюча за архітектурним рішенням ділянка поверхні фасаду пофарбована в яскраво-оранжевий колір, що просторово наближує її до спостерігача та візуально зменшує перепад між елементами. Оранжевий та жовтий кольори, використані для оздоблення, є надто яскравими та можуть створювати зоровий дискомфорт для мешканців будинку, тому пропонується змінити колористичне рішення цих будівель.

Колористичне рішення будинку №130 по вул. Келецькій є набагато стриманішим. Це викликано виглядом матеріалу облицювання – силікатної цегли світло-сірого та темного червоно-коричневого кольорів, а також темно-сірим кольором оздоблення цоколя (додаток Ж). Сірий колір створює фон, на якому червоно-коричневий колір утворює малюнок, що акцентує висоту секцій будинку. Розташування секцій утворює майже закритий дворовий простір, візуальна замкнутість якого підкреслюється темним кольором облицювання.

Будинок №43б по вул. Стельмаха в своїй колористичній гамі має сірий колір силікатної цегли, темно-червоний колір металочерепиці та плитки оздоблення цоколя, жовтий та зелений кольори декоративного оздоблення, яке прикрашає фасад дитячого центру розвитку (додаток З). Домінуючий сірий колір в очевидь потребує покращення колористичного рішення цієї будівлі.

Декоративне оздоблення будинку №20а по вул. Квятека визначило гаму колористичного рішення будівлі у рожевих тонах (додаток І). Використання темно-рожевого відтінку для підкреслення тектоніки фасаду є зразком застосування формоутворюючих та просторових властивостей кольору.

Особливої уваги заслуговує колористичне рішення шкіл №34 і №35.

Оскільки вони являються містобудівними об'єктами тяжіння населення, колірне вирішення їхніх фасадів потребує більшої уваги. Дані будівлі оздоблені декоративною штукатуркою та пофарбуванням, причому в обох будівлях якісне оздоблення виконане тільки на двох фасадах (додаток К). Школа №34 має колористичне рішення у світло-голубому та світло-синьому тонах із додаванням темно-брунатного у облицюванні цоколя. Світло-синій колір на фасаді використовується у вигляді горизонтальних смуг для підкреслення форми будівлі. Школа №35 в своєму колористичному рішенні включає світло-голубий та світло-зелений кольори, причому обидва кольори застосовуються як фон. Через неякісне оздоблення та негативну дію надлишку синьо-голубих тонів на людину пропонується змінити колористичні вирішення будівель шкіл.

Благоустрій території мікрорайону в цілому має задовільний стан, окрім деяких ділянок. Одною з таких ділянок є спортивне ядро, яке розташоване біля шкіл №34 та №35. Покриття бігових доріжок ядра виконане з бетону, який є значно пошкодженим і не може виконувати роль повноцінного покриття. Кількість наявних малих архітектурних форм не є достатньою для заняття фізичними вправами та відпочинку. Розташований біля стадіону господарський майданчик для збору сміття не має необхідного огороження та зеленних насаджень для санації. Спортивне ядро за всіма показниками потребує поліпшення благоустрою, покращення умов комфортності.

### 3.2 Проектні пропозиції щодо оформлення колористичного рішення IX мікрорайону

За результатами аналізу існуючого стану колористики та благоустрою є необхідним покращення колористичних рішень та благоустрою, тому потрібно прийняти загальну концепцію колористичних

рішень будівель, яка дозволила б об'єднати колірне рішення забудови в композиційному плані. В якості основних рекомендацій до колористичних рішень приймемо такі засоби:

- 1) застосування світлих, пастельних тонів, які б покращували зоровий комфорт сприйняття будівель;
- 2) надання переваги природним кольорам;
- 3) використання нюансних переходів кольорів, а також контрастів для підкреслення архітектурних деталей;
- 4) обмежене застосування яскравих кольорів при умові їх гармоніювання з загальним колористичним рішенням.

Колористичне вирішення будинку №130а по вул. Келецькій вирішено змінити небагато. Проектним рішенням передбачається зменшення інтенсивності оранжевого відтінку для його більш сприятливого впливу на людину, а також додавання теплого світло-жовтого відтінку для виділення архітектурних особливостей та холодного світло-оранжевого для гармонізації кольорової гами. Запропоновано також змінити колір покрівлі на більш світлий відтінок брунатного за допомогою пофарбування металочерепиці. Теплі світлі відтінки оранжевого мають бути більш комфортними для візуального сприйняття, ніж яскраві відтінки.

Проектне колористичне рішення будинку №128а по вул. Келецькій засновано на пастельних відтінках рожевого та бузкового кольорів. Таке колірне рішення допоможе також врівноважити яскравість будинку №130а. Рожевий колір представлений двома відтінками – дуже світлим блідо-рожевим та прозорим відтінком рожевого. Світло-бузковий колір призначений для візуального підкреслення елементів будинку. Цоколь також пропонується зробити світлим червонуватого відтінку за допомогою облицювальної плитки. Двері запропоновано пофарбувати в світло-сірий колір.

Для будинку №43б по вул. Стельмаха проектне рішення передбачає застосування світло-жовтого та зеленого кольорів, що продовжує тему кольорного оздоблення центра дитячого розвитку, який розміщений в цьому будинку. Світло-жовтий колір має злегка зеленуватий відтінок, що дозволяю жовтим і зеленим відтінкам гармонійно поєднуватися. Зелені відтінки домінують у проектному колористичному вирішенні фасаду. Дах з металочерепиці пропонується пофарбувати у зелений колір, а для цоколя використати зелену облицювальну плитку темнішого відтінку. Для дверей запроектовано теплий брунатний колір оздоблення.

Для будинку №20а по вул. Квятека запропоноване дуже стримане колористичне рішення. Основними кольорами є синьо-сірий та світло-бежевий. Синьо-сірий колір представлений трьома відтінками: світлим пастельним, середнім голубувато-сірим, та насиченим відтінком. Цей колір добре сполучається з нейтральним дуже світлим відтінком бежевого кольору. Дах запропоновано перефарбувати у синій колір, а колористичне рішення цоколя залишити без змін, як і сірий колір дверей.

Особливе колористичне проектне рішення було прийняте для будинку №130 по вул. Келецькій. Для того, щоб візуально розширити замкнутий дворовий простір, фасади будівлі зі сторони двору пропонується оздобити декоративною штукатуркою синього та білого кольору. Синій колір завдяки своїм просторовим властивостям сприйняття дозволить створити ілюзію перспективи і глибини, покращуючи зоровий комфорт, а білий колір зробить простір більш світлим, оскільки дворовий простір отримує мало сонячного світла. Для того, щоб розбавити синій колір, до оздоблення додається також зелений відтінок. З зовнішньої сторони основним кольором рішення фасаду є зелений колір, представлений різними відтінками, які застосовуються для стін та даху. Цоколь пропонується залишити сірим.

Для школи №34 проектне рішення передбачає в якості фону світло-

зелений колір. Також використані вертикальні полоси різних відтінків синього та зеленого для сприйняття площинного фасаду школи як просторової структури. Цей прийом використовується і для школи №35, але для цієї будівлі пропонується фон більш голубоватого відтінку. Для цоколя пропонується плитка темно-зеленого кольору. Для дверей вибраний холодний темно-коричневий відтінок. Для шкіл загалом вибрані нейтральні кольори для більшого зорового комфорту при навчальному процесі.

Благоустрій спортивного ядра включає заміну покриття бігових доріжок, влаштування спортивних майданчиків з тренажерами, огорожі та шумозахисних насаджень. Бетонне покриття бігових доріжок пропонується замінити на сучасне синтетичне покриття голубого кольору з улаштуванням під ним дренажу. Таке ж покриття запроектоване для спортивних майданчиків, на які запроектовані малі архітектурні форми: турніки, шведські стінки, тренажери, баскетбольна стійка з кільцем, рукоход, спортивні комплекси, паралельні бруси, дитяче містечко для молодших школярів. Також біля майданчиків розміщені лави для відпочинку. На межі території спортивного ядра влаштовується декоративна металева огорожа. За нормативними вимогами спортивні споруди повинні мати шумозахисну смугу. Для шумозахисних насаджень застосовується самшит – вічнозелений кущ висотою до 2 м з густою кроною. Він добре підходить для озеленення території спортивних споруд.

Прийняті проектні рішення відповідають запропонованій концепції колористики мікрорайону, сприяють створенню композиційної єдності колористичного середовища забудови та забезпечують необхідний зоровий

### 3.3 Дослідження існуючого стану колористики та благоустрою р-ну Поділля

В ході досліджень було проведено аналіз існуючого стану об'єктів дослідження на території р-ну Поділля м. Вінниці. Основна оцінка досліджуваних умов колористики та благоустрою проводилися за наступними критеріями: відповідність композиційній основі забудови, склад колористичної гами, гармонійність сполучення використаних кольорів, комфортність їх візуального сприйняття, відповідність благоустрою умовам комфортності міського середовища.

Основною характеристикою колористичного рішення будівель і споруд в забудові району є невідповідність колористичної концепції. В першу чергу це обумовлено тим, що основну частину забудови складають об'єкти будівництва, колористика яких представлена виключно сірим та пісочно-сірим тонами з додаванням несумісних кольорів облицювання.

Будинок №12 по вул. Ак. Ющенко в своїй колористичній гамі має сірий колір силікатної цегли, темно-червоний колір металочерепиці, світло-фіолетовий колір декоративного оздоблення цоколю, яке плавно переходить на фасад. Домінуючий сірий колір вочевидь потребує покращення колористичного рішення цієї будівлі.

Аналогічні колористичні рішення має будівля №10 по вул. Ак.Ющенко. Світло-сірий колір силікатної цегли слугує фоном, на якому іншими кольорами виділені декоративні елементи будівлі. В якості декоративного прийому використані формоутворюючі властивості кольору: за допомогою яскравих включень фасади будівель візуально розділені на частини. Жовтий колір, використаний для оздоблення, є надто яскравим та може створювати зоровий дискомфорт для мешканців будинку, тому пропонується змінити колористичне рішення цих будівель.

Колористичні рішення будинків №18 та №20 по вул. Зодчих виконано набагато стриманіше. Це викликано виглядом матеріалу облицювання – силікатної цегли світло-сірого та світло-рожевих кольорів,

а також жовтим кольором оздоблення цоколя. Сірий колір створює фон, на якому рожевий колір утворює малюнок, що акцентує висоту секцій будинку. Розташування секцій утворює майже закритий дворовий простір.

Особливої уваги заслуговує колористичне рішення дитячого садочка. Оскільки він є містобудівним об'єктом тяжіння населення, колористичне вирішення його фасадів потребує більшої уваги. Дана будівля оздоблена пофарбуванням. Садочок має колористичне рішення у світло-сірих тонах силікатної цегли із додаванням темно-брунатного у облицюванні цоколя і додаванням яскраво-жовтого кольору. Яскраво-жовтий колір на фасаді використовується у вигляді горизонтальних смуг для підкреслення форми будівлі.

Благоустрій території району в цілому має задовільний стан, окрім деяких ділянок. Одною з таких ділянок є прибудинкова територія, яка розташована біля будинків №12 і №10 по вул. Ак. Ющенко. Благоустрій виконано не в повному обсязі у зв'язку із розташуванням під територією підземного паркінгу, що не дозволяє використання всіх можливих елементів благоустрою.

3.4 Проектні пропозиції щодо оформлення колористичного рішення р-ну Поділля.

Згідно результатів аналізу існуючого стану колористики та благоустрою є необхідним покращення колористичних рішень та благоустрою даного району.

В якості основних рекомендацій до колористичних рішень приймаємо такі засади:

- 1) застосування світлих, пастельних тонів, які б покращували зоровий комфорт сприйняття будівель;
- 2) надання переваги природним кольорам;

3) використання нюансних переходів кольорів, а також контрастів для підкреслення архітектурних деталей;

4) обмежене застосування яскравих кольорів при умові їх гармоніювання з загальним колористичним рішенням.

Колористичне вирішення будинку №10 по вул. Ак. Ющенко вирішено змінити небагато. Проектним рішенням передбачається зменшення інтенсивності жовтого відтінку для його більш сприятливого впливу на людину, а також додавання теплого світло-зеленого відтінку для виділення архітектурних особливостей та холодного світло-оранжевого для гармонізації кольорової гами. Запропоновано також змінити колір покрівлі на більш світлий відтінок брунатного за допомогою пофарбування металочерепиці. Теплі світлі відтінки оранжевого мають бути більш комфортними для візуального сприйняття, ніж яскраві відтінки.

Проектне колористичне рішення будинку №12 по вул. Ак. Ющенко засновано на пастельних відтінках бузкового та світло-фіолетового кольорів. Таке колористичне рішення допоможе також врівноважити яскравість будинку №10. Бузковий колір представлений двома відтінками – дуже світлим блідо-бузковим та прозорим відтінком бузку. Світло-фіолетовий колір призначений для візуального підкреслення елементів будинку. Цоколь також пропонується зробити світлим сірого відтінку за допомогою облицювальної плитки. Двері запропоновано пофарбувати в світло-сірий колір.

Для будинку №18 по вул. Зодчих проектне рішення передбачає застосування світло-зеленого кольору, що продовжує тему колористичного оздоблення навколишніх будинків. Зелені відтінки домінують у проектному колористичному вирішенні фасаду. Дах з металочерепиці пропонується пофарбувати у темно-сірий колір. Для дверей запроектовано теплий брунатний колір оздоблення.

Для будинку №20 по вул. Зодчих запропоноване дуже стримане колористичне рішення. Основним кольором є сіро-зелений. Синьо-сірий колір представлений трьома відтінками: світлим пастельним, середнім голубувато-сірим, та насиченим відтінком. Цей колір добре сприймається з навколишнім середовищем. Дах запропоновано перефарбувати у темно-сірий колір, а колористичне рішення цоколя залишити без змін, як і сірий колір дверей.

Для дитячого садочку проектне рішення передбачає в якості фону світло-жовтий колір. Також використані горизонтальні полоси різних більш насиченого жовтого кольору для сприйняття площинного фасаду садочку як просторової структури. Для дверей вибраний холодний темно-коричневий відтінок. Для даної будівлі загалом вибрані нейтральні кольори для більшого зорового комфорту при навчально-виховному процесі.

Благоустрій прибудинкової території включає заміну озеленення у вигляді газонного покриття, влаштування двох декоративних клумб, влаштування навісів над лавами. В якості вертикального озеленення використана магонія – вічнозелений чагарник сімейства барбарисових, висотою до 1 м [додаток А]. В якості квіткових насаджень запропоновані такі види квітів: флокси, тюльпани, чорнобривці, гвоздика та астильба [додаток Б].

Прийняті проектні рішення відповідають запропонованій концепції колористики мікрорайону, сприяють створенню композиційної єдності колористичного середовища забудови та забезпечують необхідний зоровий комфорт при сприйнятті людиною міського середовища.

### Висновки до розділу 3

#### 1. Аналіз існуючого стану колористики у вибраних районах міста

Вінниця (IX мікрорайон та район Поділля) виявив низку проблем, серед яких: невідповідність колористичних рішень сучасним вимогам, показ єдиної гармонійної концепції, домінування монотонних кольорів та неефективне використання акцентів. Також було відзначено недоліки в благоустрої, які знижують якість середовища.

2. Розроблені рекомендації та проектні пропозиції включають гармонізацію колористичних рішень шляхом використання сучасних матеріалів, технологій та підходів до проектування. Запропоновано кольорові схеми, що враховують природні, історичні та соціальні аспекти районів. Основну увагу приділено створенню зони з акцентними кольорами, інтеграції природних елементів у колористичне рішення та використанню психологічно комфортних палітр.

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

#### 4.1 Містобудівні рішення

##### 4.1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту

Враховуючи питання вдосконалення системи благоустрою житлової території, яка перебуває у процесі реконструкції, була обрана певна територія в м. Хмельницькому, розташована між вулицями Старокостянтинівське шосе та вулицею Січових стрільців (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Територія проектування

Український державний науково-дослідний інститут проектування міст "ДІПРОМІСТО" розробив генеральний план міста Хмельницького, який визначає принципові підходи до розвитку, планування, забудови та використання міської території до 2031 року. При розробці генерального плану були використані дані станом на 1 січня 2007 року.

Згідно з прогнозом росту населення м. Хмельницького,

спостерігається стабільне зростання населення, при цьому щорічний загальний приріст становитиме 1,7 тис. осіб на початку прогнозу і 2,3 тис. осіб у період 2011-2020 рр.. За прогнозом, кількість мешканців Хмельницького зросте на 20,1% і складе на початку 2031 року 305,7 тис. осіб (за оптимістичним сценарієм розвитку).

Аналіз введення структури житлового будівництва протягом останніх років (1992-2006 рр.) свідчить про зростання обсягів житлового будівництва в місті.

Район, на якому знаходиться дана територія, розташований у невеликій відстані від центру міста Хмельницького. Він доступний для пішої прогулянки і знаходиться в приблизній відстані від 20 до 25 хвилин ходьби. Згідно з планом зонування міста Хмельницького, розробленого у 2009 році, ця територія належить до зони Ж-2 (див. рис. 1.2).

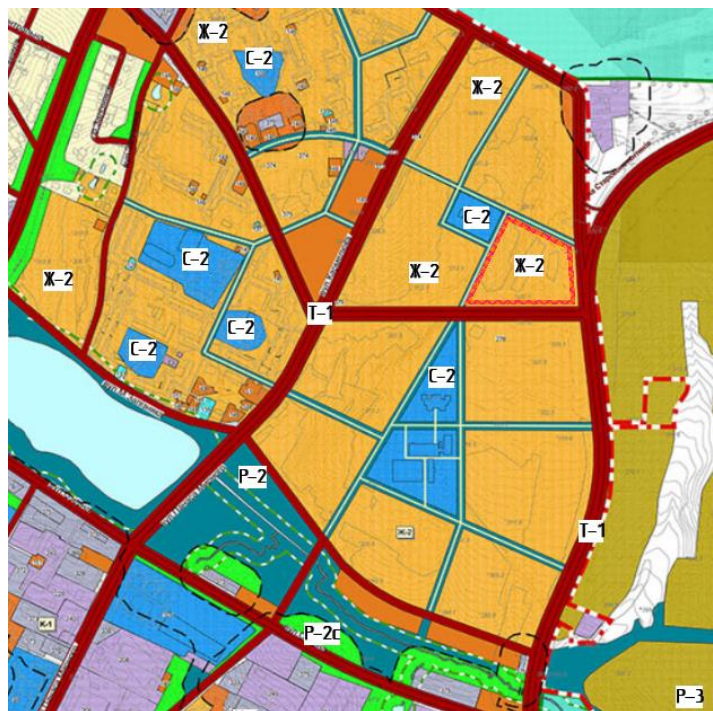


Рисунок 1.2 – Схема функціонального зонування

Згідно з генеральним планом [1] на розрахунковий період, для розміщення багатоквартирних будинків визначено кілька територій,

однією з яких є вибраний район з такими характеристиками:

- Площа території: 72,3 га;
- Очікуване населення: 20,8 тис. чоловік;
- Кількість житлових одиниць: 520,6 тис. чоловік.

Враховуючи вищезазначене, можна зазначити, що дана територія вивільнена для будівництва житлового району та відповідає пріоритетним напрямкам розвитку міста Хмельницького.

Мікрорайон Озерна в Хмельницькому є наймолодшим серед інших районів як за датою його створення, так і, ймовірно, за віком його мешканців. Це призводить до активного будівництва нових багатоповерхових будинків, соціальних та комерційних об'єктів.

Протягом останніх кількох років тут було зведено і відкрито новий дитячий садок, дорогу, різноманітні доріжки, майданчики та інші зручності.

На Озерній вже другий рік успішно працює найбільший дитячий садок в області, який приймає 370 дітей, з усією необхідною інфраструктурою. До кінця поточного року також планується завершити будівництво початкової школи з великим спортивним і навчальним комплексом..

Окрім того, через Всеукраїнський конкурс визначається проєкт будівництва ще одного навчального закладу, передбачається, що це буде ліцей, розташований на вулиці Січових Стрільців. Олександр Симчишин повідомив, що розрахований ліцей буде приймати 1200-1400 учнів. Для його будівництва вже виділено земельну ділянку поруч з проєктом URBAN STREET. Після розробки проєктно-кошторисної документації планується розпочати попередні роботи у 2022 році. Крім цього, планується побудувати та реконструювати щонайменше три спортивних об'єкти. [2]

За планами міського голови, в мікрорайоні Озерна планується

об'єднати три важливі об'єкти - дендропарк, озеро і ліс (хоч останній не належить до міста) - за допомогою доріг, тротуарів і велосипедних доріжок. [2]

Вже прокладено частину тротуару та велосипедної доріжки від вулиці Озерної до Першого паркового масиву, а далі - від Першого паркового масиву до вулиці Січових стрільців - будівництво планують здійснити за допомогою коштів і зусиль компанії URBAN STREET.

#### 4.1.2 Кліматичні особливості

Мікрорайон Озерна в місті Хмельницький має свої природно-кліматичні характеристики, які впливають на місцеву погоду та атмосферні умови.

Клімат у регіоні, включаючи мікрорайон Озерна, належить до помірного континентального типу з певними впливами субтропічного клімату. Це означає, що в регіоні спостерігаються чітко виражені сезони з теплим літом і холодною зимою.

Літо в мікрорайоні Озерна зазвичай є теплим і помірно вологим. Температури влітку коливаються від 20°C до 30°C, а іноді можуть сягати понад 30°C. Найтепліші місяці - липень і серпень. В цей період можна очікувати більше сонячних днів і меншу кількість опадів.

Зима в мікрорайоні Озерна прохолодна з низькими температурами. Середня температура взимку коливається від -5°C до -10°C, але можуть бути і більш холодні періоди з температурами нижче -10°C. Опади взимку зазвичай випадають у вигляді снігу.

Весна і осінь в мікрорайоні Озерна характеризуються помірною температурою та помірною кількістю опадів. Температура весною поступово підіймається, а осінню поступово знижується.

Також варто відзначити, що мікрорайон Озерна розташований поруч

з озером, що може впливати на місцевий мікроклімат. Присутність води може пом'якшити клімат, сприяти утворенню туману та впливати на температурні режими [2].

#### 4.1.3 Геологічна будова

Місто Хмельницький знаходиться в західній частині України і розташоване на Подільській височині. Геологічна будова цього регіону включає різноманітні гірські породи, які формувалися протягом мільйонів років.

Основна частина ґрунтового покриву міста складається з вапняків, що є осадовими породами. Вапняки утворилися в результаті осадження морських відкладень протягом довгого періоду. Ці породи, як правило, мають високу міцність і добре підходять для будівництва.

Крім вапняків, у геологічній будові регіону можна знайти піски, глини, аргіліти та інші осадові породи. Ці породи часто зустрічаються у вододільних ділянках та річкових долинах. Також на території міста Хмельницького присутні давні вулканічні породи, які виявляються у вигляді базальтових стовпів та діатомітів. Ці породи свідчать про існування вулканічної активності у цьому регіоні у давні часи.

Важливим аспектом геологічної будови міста є наявність водоносних шарів. У підземних породах знаходяться водонепроникні та водопроникні шари, які визначають можливості водозабезпечення міста.

Район характеризується відносно сприятливими умовами живлення і накопичення підземних вод, що пов'язано з кліматичними факторами і особливістю літологічного складу порід, що вміщують воду. Значна розчленованість поверхні сприяє підвищеному поверхневому і підземному стоку вод, обумовлюючи інтенсивний водообмін в зоні дреноуючого впливу місцевої річкової мережі. Основний фон ґрунтового покриву

утворюють темно-сірі ґрунти і опідзолені чорноземи [3].

Рослинний покрив району значно змінено господарською діяльністю. В заплавах ставків поширені різні види трав'яної рослинності. Геохімічне обстеження території села не проводилось.

Районна санітарно-епідеміологічна станція епізодично бере проби для проведення аналізу ґрунту по санітарно-хімічним показникам.

Відхилень від нормативних показників не відмічалось, фактор забруднення ґрунтового покриву відсутній. За фізико-географічним районуванням територія будівництва розташована в кліматичній зоні II-B, яка є сприятливою для всіх видів будівництва [3].

#### 4.1.4 Містобудівні умови та обмеження

На території міста Хмельницький існують різні планувальні обмеження, які встановлені з метою забезпечення безпеки та збереження здоров'я населення. Деякі з цих обмежень включають [1]:

Санітарно-захисні зони від промислових і комунально-складських підприємств. Ширина цих зон залежить від класу шкідливості підприємства і становить 50 метрів або 100 метрів.

Санітарно-захисні зони від кладовищ, які мають ширину 300 метрів для діючих кладовищ і 50 метрів для закритих.

Санітарно-захисна зона смуги відведення залізниці, яка має ширину 100 метрів.

У генеральному плані міста були визначені майданчики для нового житлово-громадського будівництва, які розташовані поза зонами планувальних обмежень. Проте, на деякі ділянки існуючої житлової, громадської та рекреаційної забудови міста все ще поширюються

планувальні обмеження.

Схема планувальних обмежень, що була включена до проекту, вказує території, які потрапляють у зони обмежень [2]:

149 – підприємство побутового обслуговування;

276 – ТОВ Тін Імпекс (кування, пресування, штампування, профілювання; порошкова металургія; оброблення брухту та відходів кольорових металів; посередництво в торгівлі товарами широкого асортименту);

372 – автопідприємство;

373 – гаражі;

374 – паркінг;

375 – автосервіс, СТО;

376 – АЗС.

#### 4.1.5 Вулично-дорожня мережа

Представлення структури мережі вулиць включає раціональну схему шляхів зв'язку, яка враховує природні умови та перспективи розвитку, забезпечуючи наступні аспекти:

- зручні зв'язки між житловими кварталами;
- необхідні швидкості руху;
- організація руху для транспорту та пішоходів.

Територія, яка розглядається, має доступ через існуючі вулиці: проспект Миру та Західна окружна вулиця. Всі проїзди проектуються та створюються нові. Існуючі дороги на території потребують капітального ремонту з улаштуванням асфальтобетонного покриття.

Розрахункова швидкість руху транспорту по вулицях та під'їздах

становить 30-50 км/год [7]. Рух транспортних засобів регулюється за допомогою дорожніх знаків та горизонтальної розмітки проїзної частини. Пішохідні переходи позначаються розміткою типу "зебра" на покритті та встановленням відповідних дорожніх знаків. Для нанесення дорожньої розмітки використовуються морозостійкі емалеві фарби. Проїзні частини мають осьову лінію, яка розділяє протилежні напрямки руху.

Радіуси поворотів на перехрестях вулиць повинні бути не менше 12 м по краю проїзної частини. Ширина проїздів проектується з урахуванням існуючих протипожежних вимог. Тротуари повинні бути підняті на 15 см над рівнем проїздів.

#### 4.1.6 Вимоги щодо благоустрою

Проектування та будівництво об'єктів будівництва на об'єктах благоустрою здійснюється відповідно до вимог законодавства у сфері містобудівної діяльності, Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», а також ДБН Б.2.2-5:2011 «Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій».

Вимоги стосовно благоустрою:

Передбачити технічну підготовку території та вертикальне планування з організацією поверхневого водовідведення.

Забезпечити комплексне благоустрій території в межах ДПТ, використовуючи тверде покриття для проїзних доріжок і тротуарів.

Передбачити місця для тимчасового паркування автотранспорту.

Оскільки запроектовано 2 житлових будинки житловою площею по 854 м<sup>2</sup>. Населення даної житлової групи приблизно складає 360 жителів (150 жителів на будинок). Згідно [7] на одного жителя відводиться 0,8 м<sup>2</sup> для автостоянки. Отже необхідна площа гостьових паркувальних місць для житлової забудови становить 925 м<sup>2</sup>, що складає 37 паркувальних

місць. Ці парковки розміщено вздовж житлової вулиці за межами житлової групи.

#### 4.1.7 Заходи по інженерній підготовці території

У рамках інженерної підготовки території для запланованого використання і планувальної організації були проведені такі заходи: вертикальне планування та поверхневе водовідведення. Схему інженерної підготовки розроблено згідно з топографічними даними масштабом 1:500 з розміщенням горизонталей кожні 1,0 (0,5) м. На цій схемі зазначені напрямки та величини проєктованих нахилів, а також проєктовані та існуючі відмітки по центральній вісі вулиць, перехрестях та основних змінах в поздовжньому профілі.

Проектовані нахилі відповідають нормативам і головним чином призначені для збирання дощових та талої води з проєктованих об'єктів у бік вулиць. У південно-західній частині ділянки передбачається підсипка ґрунту на глибину до 0,16 метра. На ділянках з існуючою забудовою поздовжні нахилі залишаються без змін. Організація поверхневого стоку планується здійснити за допомогою відкритої системи водовідведення в комплексі з вертикальним плануванням.

#### 4.1.8 Комплексний благоустрій та озеленення території

Озеленені території і інші відкриті простори мікрорайону формують безперервну систему зелених насаджень. Озеленення мікрорайону за функціональним призначенням і характером поділяється на наступні види.

1. Озеленення житлової зони.
2. Мікрорайонний сад.
3. Озеленення ділянок шкіл і дитячих установ.
4. Озеленення житлових вулиць.

Зелена зона житлової забудови включає озеленені житлові двори, майданчики для ігор дітей і відпочинку дорослого населення, зелені смуги між червоною лінією забудови, захисні смуги, що оздоблюють господарські майданчики, гаражі та ін.

Фізкультурні майданчики, розміщені в саду мікрорайону, призначені для самостійних занять дорослого населення і для організованих занять школярів (на ділянці школи).

На ділянці, що розглядається, частину території слід вивільнити для облаштування ландшафтно-рекреаційної зони загально-міського значення.

Даний парк повинен бути запроектований у відповідності до «Схеми комплексного озеленення території» міста Хмельницького

Біля входу в парк є парковка для автомобілів, щоб забезпечити комфорт відвідувачів. Головною частиною парку є центральна площа, тому її оформлення має відповідати цьому статусу.

Центральна площа парку має круглу форму і оточена масивами дерев з м'яколистяних порід та різними групами, а головним елементом є сцена. По колу площі розташовані зручні лавки, щоб відвідувачі могли відпочиваючи спостерігати за подіями на сцені. [11]

Усередині парку розташовані внутрішньо-зонні доріжки, які пролягають по всій території парку і направляють відвідувачів до різних паркових елементів, видових точок і композиційних акцентів, таких як майданчики, , місця для відпочинку, групи дерев, окремостоячі дерева та квіткові клумби.

Для тих, хто бажає провести відпочинок менш активно, в південній частині є озеро, де відвідувачі можуть прогулятися по набережній і відпочивати на лавках, насолоджуючись краєвидами.

Ландшафтний стиль втілено в Зоні тихого відпочинку. Доріжки здійснюють плавні та звивисті згини, додавши краси до оточуючого ландшафту. В цій зоні розміщені дерев'яні лавки, з яких відкриваються

прекрасні краєвиди на паркові пейзажі. Також тут розташовані альтанки, де відвідувачі можуть насолоджуватися свіжим повітрям та природою парку. Різноманітні деревні та чагарникові рослини забезпечують комфорт і задоволення від відпочинку, створюючи різнобарвну атмосферу. [8]

Зона відпочинку і розваг пропонує розваги для наймолодших відпочивальників. Створена дитяча зона привертає дітей своїми цікавими гральними майданчиками, пісочницями, будиночками для ігор, спортивними знаряддями, каруселями та гойдалками. Взагалі, парк має змішаний стиль.

Навколо дитячої зони знаходиться 3-метровий трек, призначений для дітей, які хочуть покататися на велосипеді, самокаті, роликах та іншому дитячому транспорті. Трек виконаний з композитних полімерних матеріалів, що забезпечує комфорт і плавність руху дитячого транспорту під час поїздки.

Спортивна зона містить наступні майданчики:

Волейбольний майданчик - 2 шт., розмір 14×23 м.

Майданчик для бадмінтону - 2 шт., розмір 7×12 м.

У всіх випадках спортивні майданчики розташовуються на відстані від будівель, центральної площі, а також у віддалі від зон тихого відпочинку, відпочинку і розваг, та зони обслуговування.

Захисна зона складається з захисних смуг та насаджень, розташованих по периметру території. Ширина захисної деревно-чагарникової смуги становить не менше 1,5 м, а з боку вулиці - 4,5 - 6 м. При ширині смуги від 1,5 до 3 м дерева висаджуються в один ряд, а при більшій ширині - в два ряди. Щільна посадка дерев утворює зелені стіни, які відділяють спортивну зону від інших зон. Щоб відокремити майданчики для тихого відпочинку від шуму та захистити їх від надмірного сонячного випромінювання. [8]

#### 4.1.9 Заходи в сфері соціальної інфраструктури

Чинне законодавство про містобудівну діяльність і видані відповідно до нього нормативні акти ґрунтуються на головних принципах:

- 1) забезпечення сталого розвитку територій на основі територіального планування та містобудівного зонування;
- 2) забезпечення збалансованого обліку екологічних, економічних, соціальних та інших факторів при здійсненні містобудівної діяльності;
- 3) здійснення будівництва на основі документів територіального планування і відповідно до правил землекористування і забудови;
- 4) здійснення містобудівної діяльності з дотриманням вимог технічних регламентів;
- 5) здійснення містобудівної діяльності з дотриманням вимог охорони навколишнього середовища;
- 6) здійснення містобудівної діяльності з дотриманням вимог збереження об'єктів культурної спадщини і особливо охоронюваних територій і т.д.

Метою цієї роботи є створення генерального плану житлових будинків, що є інструментом управління містобудівною діяльністю, а також створення ресурсів інформаційної системи забезпечення містобудівної діяльності

#### 4.1.10 Охорона навколишнього середовища

Основними заходами з охорони навколишнього середовища та підтримання сприятливої санітарно-епідеміологічної обстановки в умовах містобудівного розвитку поселення є встановлення зон з особливими умовами використання території [4].

Архітектурно-планувальними заходами на розглянутій території в

сфері охорони навколишнього середовища передбачається: розміщення проєктованих комунально-складських і промислових територій за межами житлової зони з дотриманням санітарно-захисних зон, створення санітарно-захисних зон навколо діючих підприємств і комунально-складських територій, розвиток системи зелених насаджень загального користування, розміщення нових будівель та споруд з дотриманням санітарно-захисних зон.

#### 4.1.11 Дані містобудівного розрахунку

При проєктуванні генерального плану розраховується баланс території виконують розрахунок балансу території. Для аналізу розподілу території складається таблиця, що показує розподіл території за площею або у відсотках від загальної площі (табл. 4.1). Далі розраховуються техніко-економічні показники (табл. 4.2).

Таблиця 4.1 – Баланс території

| № з/п | Показники                                       | Одиниці виміру                                      | Нормативне в од. виміру | Прийняте в од. виміру |
|-------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1     | 2                                               | 3                                                   | 4                       | 5                     |
| 1     | Площа земельної ділянки                         | га                                                  | 0,1                     | 2,5                   |
| 2     | Гранична щільність забудови                     | м <sup>2</sup><br>корисної<br>площі на 1<br>гектар; | -                       | 628                   |
| 3     | Граничний відсоток забудови земельної ділянки   | %                                                   |                         | 62,5                  |
| 4     | Гранична площа забудови земельної ділянки       | м <sup>2</sup>                                      | -                       | 1570                  |
| 5     | Площа озеленення земельної ділянки              | м <sup>2</sup>                                      | 1320                    | 8890                  |
| 6     | Граничний відсоток озеленення земельної ділянки | %                                                   | -                       | 35,6                  |

|   |                                     |                |   |       |
|---|-------------------------------------|----------------|---|-------|
| 7 | Площа майданів та пішохідних шляхів | м <sup>2</sup> | - | 13000 |
| 8 | Майданчики для автостоянок          | Машиномісце    | - | 22    |

Продовження табл. 1.1

| 1  | 2                                                                                                                                                                                                                     | 3      | 4                           | 5                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|
| 9  | К-ть жителів                                                                                                                                                                                                          | осіб   | 18<br>м <sup>2</sup> /особу | 220                         |
| 10 | Мінімальні відступи<br>будівлі/споруди<br>-від червоних ліній<br>-ліній регулювання забудови<br>-від меж земельної ділянки<br>-від суміжних<br>будівель/споруд/меж ділянок<br>-від інженерних мереж та<br>комунікацій | м      | 12<br>3<br>-<br>1<br>6-12   | 12<br>4,50<br>10<br>7<br>20 |
| 11 | Гранична висота будівлі                                                                                                                                                                                               | м      | -                           | 22,5                        |
| 12 | Гранична поверховість                                                                                                                                                                                                 | поверх | -                           | 6                           |
| 13 | Черговість будівництва                                                                                                                                                                                                | черга  | -                           | -                           |

Таблиця 4.2 – Техніко-економічні показники житлових будинків

| №з/п | Показники                                | Одиниці виміру | Величини в<br>одиницях виміру |
|------|------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 1    | Площа земельної ділянки                  | га             | 2,5                           |
| 2    | Площа забудови                           | м <sup>2</sup> | 1575                          |
| 3    | Поверховість                             | поверх         | 6                             |
| 4    | Умовна висота будинку                    | м              | 22,5                          |
| 5    | Кількість квартир в будинках             | шт.            | 60                            |
| 6    | Загальна площа квартир                   | м <sup>2</sup> | 1380                          |
| 7    | Площа вбудованих<br>нежитлових приміщень | м <sup>2</sup> | 420                           |
| 8    | Будівельний об'єм                        | м <sup>3</sup> | 8055                          |

## 4.2 Архітектурні рішення

### 4.2.1 Вихідні дані

Видане завдання передбачає розробку проектних рішень 6-ти поверхового житлового будинку в м. Хмельницький.

У розрахунку стін слід приймати температуру повітря у відповідності з нині діючими нормами [21]:

- найбільш холодної п'ятиденки -  $21^{\circ}\text{C}$ ;
- найбільш холодних діб -  $26^{\circ}\text{C}$ .

Нормативне значення напору вітру, який характерний для III-го вітрового району, складає  $50 \text{ кг/м}^2$ .

Нормативне значення ваги снігу, яке відповідає IV-му сніговому району, становить  $140 \text{ кг/м}^2$ .

За відповідальністю житловий будинок відноситься до класу II.

Ступень вогнестійкості будинку – клас II.

Розрахунковий зимовий період складає 186 діб.

Промерзання ґрунту відбувається на глибину 0,9 м.

### 4.2.2 Об'ємно-планувальні рішення

Проектований житловий будинок 6-ти поверховий, розрахований на 36 квартир.

Висота поверхів 1 – 4,0 м, 2-6 – 3,0 м.

На кожному поверсі будинку розташовано 6 квартири.

В плані об'єкт г-подібний, його габаритні розміри в осях:

довжина 27,0 м;

ширина 35,8 м.

Є підвал, висота якого 2,5 м.

Висота будівлі 22,5 м.

Перший поверх будівлі займають офісні приміщення та торговельні площі, а також підсобні приміщення. Планувальна схема з другого по дев'ятий поверхи ідентична, яку складають житлові квартири.

Техніко-економічні показники будівлі наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – ТЕП будівлі

| Показник          | Одиниця виміру | Кількість |
|-------------------|----------------|-----------|
| Будівельний об'єм | м <sup>3</sup> | 14276,92  |
| Площа квартир     | м <sup>2</sup> | 4025,64   |
| Площа забудови    | м <sup>2</sup> | 788       |

Всі квартири обладнані ванними кімнатами та санвузлами, мають літні приміщення (лоджії, балкони), вбудовані підсобні приміщення (комори, антресолі).

Для забезпечення вертикальних переміщень між поверхами в будинку передбачено пасажирський ліфт вантажопідйомністю 400 кг, швидкістю руху 0,71 м/с з розмірами кабіни 935×1075×2100 мм і сходова клітина з виходом на технічний поверх та покрівлю.

В підземній частині будинку розташоване технічне підпілля для прокладки інженерних комунікацій, яке слугує найпростішим укриттям у випадку надзвичайних ситуацій із розрахунку 0,6 м<sup>2</sup>/люд. Площа підвалу становить 550 м<sup>2</sup>. Будинок має електрощитову та водомірний вузол.

Таблиця 4.4 – Експлікація приміщень 1 поверху

| Номер зони | Ім'я зони         | Виміряна площа |
|------------|-------------------|----------------|
| 1          | Під'їзд           | 65,05          |
| 2          | Торговельна площа | 79,10          |
| 3          | Торговельна площа | 137,65         |
| 4          | Торговельна площа | 78,90          |
| 5          | Під'їзд           | 64,87          |
| 6          | Торговельна площа | 86,40          |
| 7          | Торговельна площа | 38,13          |

| Номер зони | Ім'я зони                               | Виміряна площа |
|------------|-----------------------------------------|----------------|
| 1          | Спальня 1 кімнатної квартири № 1        | 35,03          |
| 2          | Кухня 1 кімнатної квартири № 1          | 14,01          |
| 3          | Передпокій 1 кімнатної квартири № 1     | 3,3            |
| 4          | Санвузол 1 кімнатної квартири № 1       | 4,04           |
| 5          | Лоджія                                  | 7,05           |
| 6          | Коридор під'їзду                        | 9,19           |
| 7          | Передпокій квартири-студії № 2          | 7,31           |
| 8          | Санвузол квартири-студії № 2            | 4,04           |
| 9          | Вітальня квартири-студії № 2            | 34,47          |
| 10         | Лоджія                                  | 6,94           |
| 11         | Під'їзд                                 | 67,08          |
| 12         | Коридор під'їзду                        | 12,77          |
| 13         | Кухня-вітальня 1 кімнатної квартири № 3 | 32             |
| 14         | Передпокій 1 кімнатної квартири № 3     | 8,56           |
| 15         | Спальня 1 кімнатної квартири № 3        | 15,68          |
| 16         | Санвузол 1 кімнатної квартири № 3       | 7,06           |
| 17         | Балкон                                  | 4,89           |
| 18         | Передпокій 3 кімнатної квартири № 4     | 4,74           |
| 19         | Кухня-вітальня 3 кімнатної квартири № 4 | 29,69          |
| 20         | Санвузол 3 кімнатної квартири № 4       | 4,56           |
| 21         | Спальня 3 кімнатної квартири № 4        | 17,01          |
| 22         | Спальня 3 кімнатної квартири № 4        | 24,61          |
| 23         | Лоджія                                  | 7,52           |
| 24         | Коридор 3 кімнатної квартири № 4        | 5,85           |
| 25         | Спальня 3 кімнатної квартири № 4        | 32,67          |
| 26         | Санвузол 3 кімнатної квартири № 4       | 3,23           |
| 27         | Передпокій 2 кімнатної квартири № 5     | 15,38          |
| 28         | Санвузол 2 кімнатної квартири № 5       | 6,73           |
| 29         | Спальня 2 кімнатної квартири № 5        | 22,95          |
| 30         | Спальня 2 кімнатної квартири № 5        | 15,7           |
| 31         | Кухня 2 кімнатної квартири № 5          | 15,58          |
| 32         | Балкон                                  | 6,78           |
| 33         | Під'їзд                                 | 65,4           |
| 34         | Передпокій 2 кімнатної квартири № 6     | 7,27           |
| 35         | Кухня-вітальня 1 кімнатної квартири № 6 | 25,63          |
| 36         | Санвузол 2 кімнатної квартири № 6       | 3,04           |
| 37         | Спальня 2 кімнатної квартири № 6        | 9,47           |
| 38         | Передпокій 2 кімнатної квартири № 6     | 6,36           |
| 39         | Санвузол 2 кімнатної квартири № 6       | 4,39           |
| 40         | Кухня-вітальня 2 кімнатної квартири № 6 | 27,33          |

Продовження табл. 4.5

|    |                                  |        |
|----|----------------------------------|--------|
| 41 | Спальня 2 кімнатної квартири № 6 | 15,68  |
| 42 | Спальня 2 кімнатної квартири № 6 | 15,09  |
| 43 | Балкон                           | 4,86   |
|    |                                  | 670,94 |

#### 4.2.3 Архітектурно-конструктивні рішення

Проект будинку передбачає використання несучих поздовжніх (поперечних) стін як конструктивної схеми. Просторова жорсткість будівлі забезпечується взаємодією стін та перекриття. Конструкція будівлі відповідає категорії відповідальності СС2 [19] та категорії складності II [19].

Для забезпечення міцності та тріщиностійкості цегляної кладки передбачено армування простінків та ділянок стін.

В рівні перекриття поверхів на перетині та в кутах стін передбачено укладання анкерних сіток через поверх, а також влаштування армошвів над 1-м, 2-м, 4-м, 6-м, 8-м поверхами.

Будівельні конструкції, які використовуються для будинку наведені нижче.

Фундаменти під стінами – стрічкові монолітні залізобетонні товщиною 800 мм, сприймає і передає навантаження від конструкцій на попередньо влаштовану щебеневу подушку і далі на ґрунт, глибина закладання від нульової позначки, з урахуванням висоти підвалу 2,5 м, становить -4,5 м.

Зовнішні стіни – 1-6 поверхи – цегла керамічна утеплена мінеральною ватою. Товщина зовнішніх стін 380 мм, з утеплювачем 570 мм. Товщина утеплювача Fas Rock 150 мм.

Перегородки – міжквартирні з цегли товщиною 120 мм, в санвузлах з керамічної цегли товщиною 120 мм.

Перекрыття, покриття – збірні залізобетонні плити по серії, є монолітні ділянки. Виконано утеплення перекрыття на підвалом та покриття жорсткими мінераловатними плитами відповідно товщиною 140 мм та 170 мм.

Сходові марші – збірні залізобетонні по серії 1.151.1-6 в.1.

Сходові площадки – збірні залізобетонні по серії 1.152.1-8 в.1.

Підлога – в кімнатах, кухнях, коридорах – лінолеум, в санвузлах та ванних кімнатах – керамічна плитка.

Покрівля – рулонна руберойдна.

Захист будинку від атмосферних вод здійснено вимощенням асфальтобетоном 25 мм по щебеню 100 мм на ширину 0,9 м.

Таблиця 4.6– Специфікація збірних залізобетонних виробів

| № з/п | Позначення | Найменування                   | Кількість на поверх |    |     |        | Маса | Примітки |
|-------|------------|--------------------------------|---------------------|----|-----|--------|------|----------|
|       |            |                                | -1                  | 1  | 2-6 | всього |      |          |
| 1     | П-1        | Плити багатопустотні 1500×6000 | 32                  | 32 | 192 | 256    |      |          |
| 2     | П-2        | Плити багатопустотні 1500×8400 | 26                  | 26 | 156 | 208    |      |          |
| 3     | П-3        | Плити багатопустотні 1500×4200 | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |
| 4     | Б-1        | Балка з/б 400×300 4200         | 2                   | 2  | 12  | 16     |      |          |
| 5     | Б-2        | Балка з/б 400×300 4200         | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |
| 6     | Б-3        | Балка з/б 400×300 8400         | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |
| 7     | Б-4        | Балка з/б 400×300 2700         | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |
| 8     | Б-5        | Балка з/б 400×300 1800         | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |
| 9     | Б-5        | Балка з/б 400×300 6000         | 1                   | 1  | 6   | 8      |      |          |

У будівлі встановлені вікна з подвійним склінням та ПВХ-рамами, які були обрані з урахуванням архітектурного стилю зовнішнього та внутрішнього оформлення. Розміри вікон дозволяють максимально використовувати природне освітлення приміщень, а механізм відкривання дозволяє регулярно провітрювати приміщення. Товщина віконних блоків складає 140 мм, що забезпечує високу тепло- і звукоізоляцію. Кожне вікно виготовлялося на замовлення за індивідуальними розмірами.

Двері головного входу вмонтовані в навісний фасад засклені, двостулкові, автоматичні розсувні з ПВХ-профілю та сталевим каркасом GEZE (Німеччина), обладнані сенсорним контролем та аварійним відкриванням; та одностулкові і подвійні розпашні на додаткові і протипожежні виходи.

Внутрішні двері – глухі одностулкові у технічних приміщеннях та з двостулкові розсувні з суцільним склінням у приміщеннях адміністративного та торговельного призначення. У виробничих приміщеннях кафе встановлені подвійні розсувні двері. Всі двері були виготовлені на замовлення. Технічні характеристики вікон та дверей можна знайти у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Специфікація металопластикових та столярних виробів

| Поз.  | Найменування        | Кількість | Розмір      |
|-------|---------------------|-----------|-------------|
| В-1   | ---                 | 76        | ---         |
| Вк-1  | Вікно 26            | 165       | 1,100×2,800 |
| Вк-2  | Терасні двері 02 26 | 35        | 2,500×2,400 |
| Двері |                     |           |             |
| Д-1   | Двері металеві 26   | 36        | 0,900×2,100 |
| Д-2   | Двері металеві 26   | 2         | 0,900×1,900 |
| Д-2   | Двері металеві 26   | 67        | 0,900×2,100 |
| Д-3   | Двері металеві 26   | 41        | 0,900×2,100 |

|     |                              |    |             |
|-----|------------------------------|----|-------------|
| Д-5 | Двері металеві 26            | 1  | 0,900×2,100 |
| П-1 | Прямокутний дверний отвір 26 | 10 | 0,900×2,100 |
| П-2 | Прямокутний дверний отвір 26 | 5  | 1,500×2,100 |
| П-3 | Прямокутний дверний отвір 26 | 10 | 1,200×2,100 |

#### 4.2.4 Зовнішні стіни та теплотехнічний розрахунок

Зовнішні стіни існуючої будівлі виконані з керамічної цегли товщиною 380 мм. З метою покращення їх теплотехнічних характеристик необхідно провести зовнішнє утеплення теплоізоляційними матеріалами. Опір теплопередачі огорожувальних конструкцій має бути рівний або більший нормативному термічному опору для І температурної зони, де і розташоване м. Вінниця.  $R_n = 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$  [24].

Фактичний опір тепловтрат визначається:

$$R_{\text{заг}} = \frac{1}{\alpha_3} + \frac{1}{\alpha_6} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (4.1)$$

де  $\alpha_в$ ,  $\alpha_в$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь розглянутої конструкції відповідно;

$\delta_i$  – товщина і-го шару конструкції, м;

$\lambda_i$  – теплопровідність і-го шару конструкції, Вт/(м °С).

Розглянемо теплотехнічний розрахунок конструкції, представленої на рисунку 4.1.

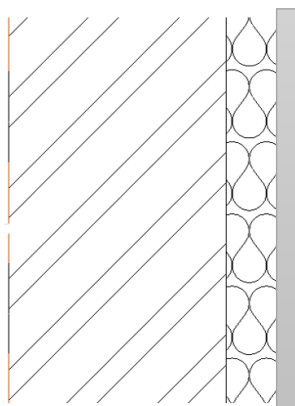


Рисунок 4.1 – Конструкція зовнішньої стіни:

- 1) внутрішнє облицювання: розчин цементно-піщаний, де  $\rho=1600$  (кг/м<sup>3</sup>),  $\lambda=0,7$  (Вт/мК),  $\delta=0,02$  м;
- 2) стіни: цегла глиняна звичайна, де  $\rho=1800$  (кг/м<sup>3</sup>),  $\lambda=0,81$  (Вт/мК),  $\delta=0,38$  м;
- 3) утеплювач мінеральна вата, де  $\rho=75$  (кг/м<sup>3</sup>),  $\lambda=0,044$  (Вт/мК),  $\delta=0,15$  м;
- 5) зовнішнє облицювання: розчин цементно-піщаний, де  $\rho=1600$  (кг/м<sup>3</sup>),  $\lambda=0,7$  (Вт/мК),  $\delta=0,02$  м.

Фактичний опір тепловтрат:

$$R_{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,38}{0,81} + \frac{0,15}{0,044} + \frac{0,02}{0,7} = 4,1 \text{ м}^2\text{C/ Вт.}$$

Отже,  $R_{\phi} = 4,1 \text{ м}^2\text{K/Вт}$ , що більше  $R_n = 4 \text{ м}^2\text{K/Вт}$ .

Так як умова  $R_{\phi} > R_{\text{норм}}$  виконується, конструкція стіни відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2021. «Теплова ізоляція будівель» економічно доцільного опору теплопередачі.

Приймаємо утеплювач мінеральна вата,  $\rho=75$  (кг/м<sup>3</sup>), (Вт/мК),  $\delta=0,15$  м. Тоді товщина стіни складатиме 570 мм

#### 4.2.5 Протипожежні заходи

Зберегти життя і здоров'я людей та матеріальні цінності під час пожежі дозволяє ряд прийнятих заходів, які [27]:

- передбачають повну і безпечну евакуацію мешканців будинку зі своїх квартир безпосередньо в сходову клітину та через люки в балконних плитах;
- передбачають використання металевих протиударних протипожежних вхідних дверей в квартири;
- передбачають встановлення протипожежних дверей та сходів для виходу мешканців будинку на покрівлю;

- передбачають прокладання дороги для безперешкодного та швидкого подання до будинку пожежних машин;
- передбачають установку поблизу будинку контейнерів з водою.

Відстань між об'єктом будівництва та існуючою забудовою прийнята з дотриманням протипожежних норм.

#### 4.2.6 Санітарні умови і вимоги

Для проживання мешканців будинку створені досить комфортні умови.

Нормована температура повітря забезпечується шляхом організованого теплопостачання всіх квартир будинку від газових двоконтурних котлів з димохідно-припливною системою “Schiedel-Quadro”, яка виключає забруднення суміжних приміщень.

Освітлення приміщень здійснюється природно через двокамерний склопакет в герметичних металопластикових вікнах та штучно з використанням електроосвітлювальних засобів. Для шумовібропоглинання передбачений звукоізоляційний шар в конструкції підлоги по міжповерховим перекриттям.

Між суміжними квартирами передбачені подвійні гіпсові пазогребеневі плити зі звукоізоляційним шаром.

Організована зелена зона: дерева, кущі, квітники, газони.

Передбачений майданчик для сміттєзбірників

#### 4.2.7 Інженерне обладнання

Опалення. Теплопостачання всіх квартир будинку передбачено від газових двоконтурних котлів з димохідно-припливною системою “Schiedel-Quadro”, яка виключає забруднення суміжних приміщень.

Тепло від котлів подається в радіатори. Таким чином забезпечується потрібна температура повітря в квартирах.

Система опалення передбачає облік споживання теплової енергії на будинок.

Економія паливно-енергетичних ресурсів здійснюється встановленими на радіаторах теплорегулюючих вентилів з термостатичними головками.

Подавальні та зворотні трубопроводи опалення вкриті тепловою ізоляцією.

Водопостачання. Забезпечення будинку водою виконується завдяки прокладеній водопровідній мережі зі сталевих труб  $D=50$  мм.

Для пропуску холодної та гарячої води прийнята тупикова схема окремого водопостачання.

Передбачено встановлення водомірного вузла, який забезпечує облік та контроль витрат води.

Вентиляція. Витяжку непотрібного повітря з квартир пропонується за потребою виконувати самим мешканцям будинку.

Для цього можливий постійний повітрообмін приміщень в квартирах через кватирки та фрамуги вікон.

Доцільно використовувати також спеціальні пристрої заводського виготовлення для провітрювання приміщень.

Каналізація. Відведення непотрібних стоків вирішено спрямовувати до каналізаційної мережі міста, а далі по керамічним трубам до спеціальних споруд.

Рух стоків здійснюється без примусових пристосувань.

Електропостачання. Постачання електроенергії до будинку виконано завдяки використанню підстанції потужністю 100 кВт. Система електропостачання обладнана необхідними приладами обліку та контролю.

Від електроенергії живиться переважно штучне освітлення.

Будинок підключений до прийняття кабельних телесигналів та радіосигналів.

На дах будинку виведена телевізійна антена і радіостояк.

Передбачено підключення будинку до телефонної станції.

### 4.3 Технологія будівельного виробництва

#### 4.3.1 Технологічна карта на влаштування покрівлі житлового будинку

Розроблено проект виконання робіт на влаштування рулонної покрівлі житлового будинку з вбудованими торговельними приміщеннями.

Умови будівельного майданчику стиснуті, в межах існуючої забудови. Виконання будівельних робіт передбачається в одну зміну у теплу пору року без зміни режиму руху по вул. Січових стрільців у м. Хмельницький.

##### 4.3.1.1 Область застосування технологічної карти

Покрівля житлового будинку запоектована плоскою з відповідними ухилами для водозбору та відведення опадів. Технологічна карта розроблена на влаштування м'якої покрівлі з рулонних матеріалів (руберойду). Рулонний матеріал складається з картонної основи, яка покрита з зовнішньої сторони шаром бітумно-полімерного в'язучого, а з внутрішньої сторони – наплавляється шаром бітумної мастики, що дозволяє застосовувати його для влаштування двошарових покрівель без приклеюючих мастик.

##### 4.3.1.2 Обґрунтування до схеми організації робіт

Влаштування м'якої покрівлі з рулонних матеріалів виконують відповідно до вимог нормативних документів, в тому числі [28-32]. У технологічній карті передбачено виконання робіт при однозмінному режимі роботи у літніх умовах будівництва у світлу пору доби. При зміні умов виробництва робіт, вказаних в технологічній карті, здійснюється прив'язка технологічної карти на стадії корегування проекту виробництва

робіт, яка оформляється у вигляді додаткових вказівок.

#### 4.3.1.3 Перелік робіт

Процес влаштування покрівлі складається з таких робіт:

- 1) очищення та сушіння основи;
- 2) влаштування цементно-піщаної стяжки по монолітній плиті;
- 3) ґрунтування основи;
- 4) наклейка двошарового рулонного килима;
- 5) влаштування захисного шару з гравію;
- 6) вертикальне і горизонтальне транспортування матеріалів.

#### 4.3.1.4 Визначення об'ємів робіт

Об'єми робіт підраховано на основі фрагменту генерального плану об'єкта проектування та площі спортивного майданчику. Дані заносимо до табл. 4.8.

Таблиця 4.8 – Відомість об'ємів робіт на влаштування покрівлі

| Найменування                                            | Од.<br>вимір.      | Обґрунтування | Кількість |
|---------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------|
| 1                                                       | 2                  | 3             | 4         |
| Очищення та сушіння основи                              | 100 м <sup>2</sup> | Archicad 26   | 8,40      |
| Влаштування цементно-піщаної стяжки по монолітній плиті | 100 м <sup>2</sup> | Archicad 26   | 8,40      |
| Ґрунтування основи                                      | 100 м <sup>2</sup> | Archicad 26   | 8,40      |
| Наклейка двошарового рулонного килима                   | 100 м <sup>2</sup> | Archicad 26   | 8,40      |
| Влаштування захисного шару з гравію                     | 100 м <sup>2</sup> | Archicad 26   | 8,40      |

Отже, об'єми робіт на влаштування покрівлі підраховано.

#### 4.3.1.5 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Результати калькуляції наведені в Додатку В.

#### 4.3.1.6 Вибір методів виконання робіт та засобів комплексно-механізованого процесу їх виконання

Вибір методу та комплексно-механізованого процесу виконання робіт залежить від раціональної схеми виробництва та необхідного набору машин [32]. Перед вибором методу виконання робіт необхідно чітко визначити склад робіт, які потрібно виконати в процесі.

Перед початком робіт з влаштування основи і покриття покрівлі з наплавляемого рулонного матеріалу потрібно провести підготовчі заходи та роботи:

- Виконати та прийняти роботи з влаштування несучих конструкцій, парапетів даху, замонолічування швів між збірними залізобетонними конструкціями.
- Виконати деталі деформаційних швів.
- Встановити закладні деталі.
- Зробити отвори для прокладання комунікацій.
- Оштукатурити ділянки кам'яних конструкцій на висоту, де буде наклеєно покрівельне покриття.
- Оформити наряд-допуск на роботи підвищеної небезпеки.
- Підготувати інструменти, пристосування та інвентар.
- Доставити на робоче місце необхідні матеріали та вироби.
- Ознайомити виконавців з технологією та організацією робіт.

Фронт робіт планується у захватках, а захватки поділяються на ділянки. Виконання робіт на одній ділянці проводиться протягом одного дня.

Влаштування основи і покриття покрівлі з наплавляемого рулонного матеріалу виконується в такому порядку:

- Виконується пароізоляція.
- Влаштовується теплоізоляційний шар.
- Встановлюються водоприймальні воронки.
- Влаштовується стяжка.
- Пошарово виконується м'яка покрівля з наплавлюваного рулонного матеріалу.
- Влаштовуються водоприймальні воронки та місця з'єднання.

Для подачі матеріалів на дах використовується будівельний підйомник типу ТП-12 (рис. 4.2). Цей щогловий підйомник застосовується при будівництві будівель до 9-ти поверхів, з висотою щогли 29,5 м (максимальний підйом - 27 м). Вантажопідйомність обладнання становить до 500 кг, а швидкість руху - 22 м/с (потужність двигуна 3.7 кВт).



Рисунок 4.2 – Підйомник щогловий ТП-12

При проведенні пароізоляції виконуються такі процеси та операції: зрізання монтажних петель; видалення будівельного сміття; вирівнювання пошкоджених ділянок на несучих конструкціях; обробка поверхні шліфуванням; висушування вологих ділянок; доставка матеріалів на

робоче місце; ґрунтування поверхні; наклеювання смуг рулонного матеріалу на з'єднання між залізобетонними плитами та на з'єднувальні шви в стягуванні; нанесення мастики та наклеювання рулонного матеріалу; виправлення дефектів.

Монтажні петлі, які виступають з площини плит, можна вирізати за допомогою бензинового або газового різака.

Для обезпилування поверхні використовують щітки, промисловий пілосос або струмінь стиснутого повітря за 1-2 дні до ґрунтування основи. Розмір зони обезпилення повинен відповідати вимогам щодо об'єму ґрунтування.

Для вирівнювання поверхні плит та ремонту з'єднань, відколів, вибоїн і тріщин розміром більше 5 мм використовується цементно-піщаний розчин марки 50. Поверхня розчину обробляється гладилкою. Роботу з цементно-піщаним розчином виконують згідно з встановленими нормами.

Вологі ділянки основи висушуються тепловим методом за допомогою нагрівальних пристроїв та машин.

ґрунтування поверхні залізобетонних плит може бути виконане механізованим способом або вручну, якщо площа менше 500 м<sup>2</sup>.

Обладнання для механізованого нанесення ґрунтовки включає компресор, нагнітальний бак, вудку або пістолет, а також комплект шлангів. Процес ґрунтування включає такі кроки: підключення компресора, нагнітального бака і вудки за допомогою шлангів; наповнення бака ґрунтовкою; нанесення ґрунтовки на поверхню. Робітник рухає вудку в зигзагоподібних рухах і наносить ґрунтовку рівномірним шаром.

Для наклеювання смуг рулонного матеріалу на з'єднання між плитами використовується мастика, яка наноситься лише з одного боку з'єднання.

При фарбувальній пароізоляції застосовується нанесення бітумної або бітумно-полімерної мастики. При механізованому нанесенні мастики, покрівельник рухає вудку зігзагоподібно, створюючи рівномірний шар товщиною 2 мм.

Пароізоляція з рулонного матеріалу виконується шляхом сухого накладання з перекриттям полотен у 7 см і приклеюванням з'єднань полотен холодною бітумною мастикою. Розкладання полотен починають з нижніх ділянок та водостічних воронок.

Влаштування насипної теплоізоляції з керамзиту виконується в такому порядку: встановлення маяків з кроком 3-4 м і перевірка їх положення; підготовка та доставка матеріалів; розподіл сипучого матеріалу з ущільненням.

Влаштування теплоізоляції даху здійснюється таким чином, щоб створювалися як поперечні, так і поздовжні нахил до водостічних воронок.

При укладанні теплоізоляції на готовий шар пароізоляції, покрівельники спочатку розкладають нижній шар мінераловатних плит з підвищеною жорсткістю, а потім верхній шар з твердих плит. Потім вони встановлюють пластмасові кнопки-анкери за допомогою електричного шуруповерта.

При використанні мінераловатних плит з підвищеною жорсткістю для теплоізоляції, виконують відмітки, підготовку, транспортування та укладання плит в два шари з використанням мастики або пластмасових кнопок-анкерів. Також вирізують гнізда для водостічних воронок і встановлюють їх.

Покрівельник-ізолювальник за допомогою візка переносить плити до робочого місця і розкладає їх вручну по площі, починаючи з верхньої точки. Спочатку вони укладають плити нижнього шару на ділянці 10-20 м<sup>2</sup>, а потім верхнього шару. Плити стискають одна до одної, а зазори

заповнюють крихтою. Плити приклеюють бітумною мастикою, наносячи її смугами шириною 150-200 мм з кроком 250-300 мм.

Для створення поздовжніх нахилів до водостічних воронок використовують два додаткових шари мінераловатних плит. Покрівельник ріже ділянки плит, створюючи плавні нахил до водостічних воронок.

Якщо проект передбачає нахили до водостічних воронок, перед укладанням плит насипають сипучий матеріал з різною товщиною шару. Влаштування теплоізоляційного шару з мінераловатних плит виконується після рівномірного розподілу керамзиту. Плити укладаються впритул одна до одної в напрямку знизу вгору. Шар утеплювача вкладають таким чином, щоб забезпечити надійне відведення води і уникнути її застою. Газобетонні плити з гідрофобізацією укладаються на суху пароізоляцію (рис. 4.3).

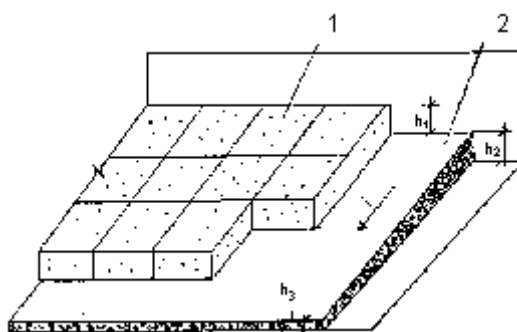


Рисунок 4.3 – Влаштування комбінованої теплоізоляції:

1 – плити утеплювача; 2 – сипучий утеплювач

Влаштування цементно-піщаної стяжки виконується в наступній послідовності, з товщиною не менше 30 мм: спочатку встановлюють направляючі труби з кроком 1,5-2,0 метри; потім укладають розчинну суміш, вирівнюючи і загладжуючи її правилом. Процес укладання відбувається поетапно: спочатку укладаються непарні смуги, а після їх затвердіння - парні смуги. Розчинну суміш можна подавати за допомогою розчинонасосів по трубах або використовуючи візки на пневмоколісному

ходу. У стяжці необхідно влаштовувати деформаційні шви з кроком 4 метри. У місцях примикання рулонного килима до стін, парапетів, шахт і стояків слід створювати викружки з радіусом не менше 100 мм. Після набуття достатньої міцності цементно-піщаної стяжки, її слід обробити холодною бітумною ґрунтовкою-праймером. Для цього ґрунтовку можна наносити кистями, валиком або, при великій площі покрівлі (понад 200 м<sup>2</sup>), за допомогою фарбопульта. При влаштуванні вирівнювальної стяжки з асфальтобетону рекомендується укладати її смугами шириною до 2 метрів і ущільнювати катком, маса якого становить не менше 50 кг. Перед початком влаштування покриття покрівлі необхідно провести контроль якості основи та перевірити дотримання ухилів. Також потрібно перевірити завершеність інших будівельно-монтажних робіт на покритті, а також наявність та готовність матеріалів для облаштування покрівлі. Потрібно підготувати машини та устаткування для транспортних і покрівельних робіт, а також підготувати будівельний майданчик і робочі місця з питань охорони праці та пожежної безпеки. Крім того, варто перевірити наявність і готовність інструментів та пристосувань. Рулонний матеріал можна наплавляти або наклеювати на стяжку, бетонну поверхню, утеплювач або інший міцний шар. При влаштуванні рулонної покрівлі необхідно дотримуватись такої послідовності процесів і операцій: підготовка матеріалів, мастик, складів і деталей; встановлення карнизних зв'язів; подача матеріалів, мастик, складів і деталей на покриття; ґрунтування основи; наклеювання додаткових шарів рулонного матеріалу в місцях встановлення водоприймальних воронок, розжолобках; наклеювання рулонного матеріалу в основні шари; оформлення місць примикання гідроізоляційного шару до стін, шахт, парапетів, труб; контроль якості проведених процесів. Влаштування рулонної покрівлі нахиляється від нижніх ділянок до підвищених. Розкочування і наклеювання полотнищ виконується протилежно до напрямку стоку води.

Наклеювання полотнищ з використанням розплавленої мастики відбувається наступним чином: після підготовки основи та відмітки першого полотнища розгортають рулон вздовж лінії, позначеної на поверхні. Згортають рулон з одного кінця на 1,5-2 метри, після чого запалюють газовий пальник і направляють полум'я на мастиковий шар рулонного матеріалу. Покрівельник тримає горілку на відстані 100-200 мм від рулону та оплавлює мастиковий шар маятникоподібними рухами вздовж рулону. Після утворення валика з розплавленої мастики, який стікає з нижньої сторони рулону, покрівельник розгортає рулон, розгладжує його і притискає до основи. Ця робота виконується циклічно: розплавлення мастики на ділянці полотнища, розкочування. Швидкість наклеювання рулону визначається візуально разом з формуванням валика розплавленої мастики. Далі наклеюються друге і наступні полотнища за такою ж технологією з дотриманням нахлестки суміжних полотнищ: 70 мм для нижніх шарів і 100 мм для верхнього шару покриття.

Розплавлення мастики виконують за допомогою газових пальників (рис. 4.4). Схема наклеювання полотнища з раплавленням мастики показана на рис. 4.5.



Рисунок 4.4 – Паяльник (горілка) газоповітряний ГВ-1-02П 9

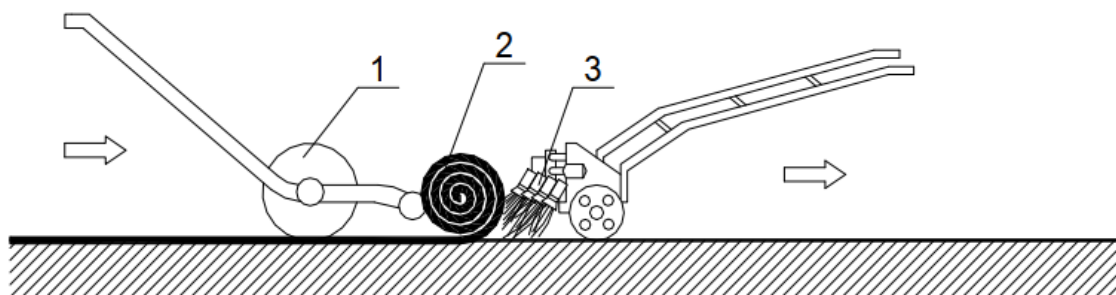


Рисунок 4.5 – Наклеювання рулонного матеріалу способом розігрівання покривного шару:

1 – каток; 2 – рулон, що наплавляється; 3 – газові горілки

Нанесення полотнищ з розрідженням шару мастики проводять за умови, що температура зовнішнього повітря не нижче +5 градусів Цельсія. Газ або бензин використовуються як розріджувачі мастики.

Влаштування рулонного килима в місцях установки водоприймальних воронок виконується за такою послідовністю. Перед наклеюванням шарів основного покрівельного покриття перевіряють позначки виконаної стяжки або укладеного жорсткого утеплювача. Під комір водоприймальної воронки наклеюють два шари склотканини з використанням гарячої мастики. Потім монтажники встановлюють нижній патрубок воронки з коміром, попередньо наносячи гарячу мастику під комір. Шов по периметру коміра заповнюють гарячою мастикою, а стик патрубків зі стояком герметизують. Після цього розпочинають наклеювання шарів основного покрівельного покриття. Полотнища наклеюють на комір і вирізають отвір. Ковпак водоприймальної воронки вставляють своїм патрубком в нижній патрубок, попередньо наносячи мастику на стінки нижнього патрубку. Ковпак з'єднують з нижнім патрубком за допомогою гвинтів, а шов по периметру ковпака заповнюють гарячою бітумною мастикою.

Укладання покрівлі виконують двома покрівельниками, включаючи одного покрівельника 4-го розряду та одного покрівельника 3-го розряду.

Потреба у матеріально технічних ресурсах на влаштування двошарової рулонної покрівлі із руберойду наведена у таблиці 3.2.

Таблиця 4.8 – Матеріально-технічні ресурси

| № п.п. | Найменування матеріалів та виробів                | Одиниця вимірювання | Потреба на 100 м <sup>2</sup> / на всю площу |
|--------|---------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
| 1      | Рулонний наплавляємий матеріал для нижнього шару  | м <sup>2</sup>      | 115/1960,06                                  |
| 2      | Рулонний наплавляємий матеріал для верхнього шару | м <sup>2</sup>      | 113/1923,972                                 |
| 3      | Праймер                                           | кг                  | 80/1363,52                                   |
| 4      | Зріджений газ пропан-бутан                        | кг                  | 6,9/117,604                                  |

Потреба в засобах індивідуального захисту та спецодягу для покрівельних робіт приведена в таблиці 3. 3.

Таблиця 4.9 – Потреба в засобах індивідуального захисту та спецодягу для покрівельних робіт на 1 бригаду

| Найменування     | Од. вим. | Кількість |
|------------------|----------|-----------|
| Каски            | Шт.      | 4         |
| Комбінезони      | Шт.      | 4         |
| Захистні окуляри | Шт.      | 2         |
| Рукавиці робочі  | Пари     | 4         |
| Пояс запобіжний  | Шт.      | 4         |

#### 4.3.1.7 Вказівки з технології виконання робіт

При проведенні укладання рулонних матеріалів на покрівлю здійснюється контроль якості, який включає в себе наступні етапи: вхідний контроль матеріалів і виробів, контроль в процесі виконання робіт та приймальний контроль після завершення робіт. На кожному етапі проводиться інспекційний контроль з боку представників технічного нагляду від замовника.

Вхідний контроль якості матеріалів включає перевірку їх зовнішнім оглядом для визначення відповідності нормам, технічним умовам, вимогам проекту, паспортам та сертифікатам, що підтверджують якість виготовлення, комплектність та відповідність робочим кресленням.

Вхідний контроль здійснюється персоналом при постачанні матеріалів і виробів на будівельний майданчик. Форма та основні розміри виробів повинні відповідати вимогам, зазначеним у проекті. Усі вироби піддаються зовнішньому огляду з метою виявлення відхилень геометричних розмірів від проекту. Розміри та геометрична форма перевіряються вибірково за допомогою одноступеневого контролю.

Влаштування покрівлі з рулонних матеріалів дозволяється проводити тільки після приймання елементів основи. Схема операційного контролю якості наведено в табл. 4.10.

Таблиця 4.10 – Схема операційного контролю якості

| Операції, що контролюються                                                               | Вимоги, допуски                                                                              | Способи і засоби контролю                                       | Хто і коли контролює    | Документація                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                        | 2                                                                                            | 3                                                               | 4                       | 5                           |
| <b>Влаштування пароізоляції</b>                                                          |                                                                                              |                                                                 |                         |                             |
| Властивості матеріалів, що використовуються                                              | Відповідність нормативним вимогам і проекту                                                  | Візуально                                                       | Виконроб                | Документ про якість, проект |
| Готовність основи                                                                        | Відповідність проекту                                                                        | Візуально                                                       | Виконроб                | Акт приймання               |
| Якість нанесення чи укладання                                                            | Відповідність проекту                                                                        | Візуально                                                       | Виконроб                | Загальний журнал робіт      |
| <b>Влаштування теплоізоляції</b>                                                         |                                                                                              |                                                                 |                         |                             |
| Відхилення товщини теплоізоляційного шару                                                | + 10 % від проектної товщини, але більше 20 мм                                               | Вимірювальний, 3 виміри на кожні 70-100 м <sup>2</sup> покриття | Прораб у процесі робіт  | Загальний журнал робіт      |
| Відхилення площини теплоізоляції від заданого ухилу                                      | по горизонталі +5мм<br>по вертикалі +10 мм<br>відхиленнями від заданого ухилу не більше 0,2% | Вимірювання на кожні 50-100м <sup>2</sup>                       | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |
| Величина уступу між суміжними елементами утеплювача                                      | Не більше 5 мм                                                                               | Вимірювання на кожні 50-100м <sup>2</sup>                       | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |
| Гранична ширина швів між суміжними плитами утеплювача: при наклейці при укладанні насухо | Не більше 5 мм<br>Не більше 2 мм                                                             | Вимірювання на кожні 50-100м <sup>2</sup>                       | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |

| Влаштування стяжки                          |                                             |               |          |                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|----------|-----------------------------|
| Властивості матеріалів, що використовуються | Відповідність нормативним вимогам і проекту | Візуально     | Виконроб | Документ про якість, проект |
| Товщина шару, що укладається                | Не менше 30 мм                              | Вимірювальний | Майстер  | Загальний журнал робіт      |

| Прововження табл. 4.10                                                                                 |                                                                         |                                                |                         |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <br>м62.pdf<br>1      | 2                                                                       | 3                                              | 4                       | 5                           |
| Дотримання заданих площин, відміток і ухилів                                                           | По проекту                                                              | Вимірювальний                                  | Майстер                 | Загальний журнал робіт      |
| Вибірні, тріщини                                                                                       | Не допускаються                                                         | Візуально                                      | Майстер                 |                             |
| Міцність стяжки:<br>Цементно-піщаної<br>Асфальтобетонної<br>Цементно-піщаної на засипній теплоізоляції | 5 МПа і більше<br>0,8МПа і більше<br>Не менше 10 МПа                    | Вимірювальний                                  | Будівельна лабораторія  | Акт огляду прихованих робіт |
| Міцність, готовність до влаштування покритті                                                           | По проекту                                                              | Вимірювальний                                  | Виконроб                | Акт огляду прихованих робіт |
| Влаштування покритті із рулонного матеріалу                                                            |                                                                         |                                                |                         |                             |
| Властивості матеріалів, що використовуються                                                            | Відповідність нормативним вимогам і проекту                             | Візуально                                      | Виконроб                | Документ про якість, проект |
| Якість огрунтовки основи                                                                               | По проекту                                                              | Візуально                                      | Виконроб                | Акт огляду прихованих робіт |
| Напрямок наклеювання                                                                                   | Від понижених до підвищених ділянок                                     | Візуально                                      | Майстер у процесі робіт |                             |
| Величина нахлесту суміжних полотнищ                                                                    | Не менш 70 мм в нижніх шарах, 100 мм – у верхньому шарі                 | Вимірювальний, 2-х метровою рейкою             | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |
| Дотримання заданих товщин площин, відміток і ухилів                                                    | По проекту                                                              | 5 вимірювань на 70-100м <sup>2</sup> візуально | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |
| Міцність наклеювання шарів рулонного матеріалу                                                         | Відрив полотна відбувається по матеріалу. Міцність приклеювання 0,5 МПа | Вимірювати не менше 4-х разів на зміну         | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |
| Якість приклеювання додаткових шарів матеріалу в                                                       | По проекту                                                              | Візуально                                      | Майстер у процесі робіт | Загальний журнал робіт      |

|                                                                                                           |                                                          |           |                                  |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| місцях примикання до вертикальних конструкцій                                                             |                                                          |           |                                  |                                                     |
| <b>Прийом робіт</b>                                                                                       |                                                          |           |                                  |                                                     |
| Якість поверхні покриття                                                                                  | По проекту                                               | Візуально | Виконроб, після закінчення робіт | Загальний журнал робіт, акт приймання виконаних роб |
| Якість примикань і водостоків                                                                             | По проекту                                               | Візуально | Виконроб, після закінчення робіт |                                                     |
| Величини перекриття полотнищ                                                                              | Не менш 70 мм в нижніх шарах, 100 мм – у верхньому       | Візуально | Виконроб, після закінчення робіт |                                                     |
| Наявність бульбашок, здуття, повітряних мішків, розривів, проколів, губчастої будови, патьоків і напливів | Не допускається                                          | Візуально | Виконроб                         |                                                     |
| Водонепроникність                                                                                         | Відведення води з усієї поверхні покрівлі без протікання | Візуально | Виконроб, після закінчення робіт |                                                     |

Виконана рулонна покрівля повинна відповідати наступним вимогам: мати встановлені ухили; уникати місцевих зворотних ухилів, що можуть призводити до затримки води; покрівельний матеріал повинен бути надійно приклеєний до основи, без розшарувань, міхурів та западин.

#### 4.3.1.8 Вимоги з охорони праці

При виконанні робіт з наклейки рулонних матеріалів, застосовуючи наплавлення і інфрачервоний метод, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Для захисту тіла необхідно використовувати брезентові комбінезони (згідно з ГОСТ 27653-88); для захисту ніг - шкіряні черевики (згідно з ГОСТ 28507-90); для захисту рук - брезентові рукавиці (згідно з ГОСТ 12.4.010-75 ССБТ); для захисту дихальних органів - респіратори РУ-60 (згідно з ГОСТ 17269-71). Робочий та домашній одяг повинні зберігатися в окремих шафах.

Допуск робітників до виконання робіт з наклейки рулонних

матеріалів можливий після перевірки виконавцем робіт або майстром разом із бригадиром підстави та парапету.

Перед початком роботи необхідно переконатися в належному стані захисного заземлення.

Виконання покрівельних робіт одночасно з іншими будівельно-монтажними роботами на покрівлях, які пов'язані з використанням відкритого вогню (наприклад, зварювання), не допускається.

Після завершення покрівельних робіт усі залишки бітуму та обрізки рулонних матеріалів повинні бути упаковані надійно, збережені у контейнерах та видалені з покрівлі за допомогою механізованих засобів (таких як крани, підйомники, лебідки тощо) до спеціально відведених зон.

#### 4.3.1.9 Техніко-економічні показники

Загальна тривалість робіт становить 9,5 днів.

Загальна трудомісткість виконання комплексу робіт:

$$Q_{\text{заг}}^{\phi} = 80,26(\text{люд} - \text{зм});$$

$$Q_{\text{заг}}^{\text{н}} = 77(\text{люд} - \text{зм}).$$

Питомі працевитрати:

$$T_{\text{од}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{V} = \frac{80,26}{837} = 0,1 \left( \frac{\text{люд} - \text{зм}}{\text{м}^3} \right), \quad (4.1)$$

де  $V$  – площа покрівлі,  $\text{м}^2$ .

Виробіток на одного робітника за зміну :

$$B = \frac{V}{Q_{\text{заг}}} = \frac{837}{80,26} = 10,43 \left( \frac{\text{м}^3}{\text{люд} - \text{зм}} \right). \quad (4.2)$$

Визначаємо наступні техніко-економічні показники графіку:

1) середня кількість робітників:

$$N_{cp} = \frac{Q_{заг}}{T}, \quad (4.3)$$

$$N_{cp} = \frac{77}{9,5} = 8(чол).$$

2) коефіцієнт нерівномірності руху робочих:

$$\alpha_1 = \frac{N_{cp}}{N_{max}}, \quad (4.4)$$

де  $N_{max}$  – максимальна кількість працівників.

$$\alpha_1 = \frac{8}{10} = 0,8.$$

3) коефіцієнт нерівномірності розподілення працевитрат:

$$\alpha_2 = \frac{Q_{зайв}}{Q_{заг}}, \quad (4.5)$$

де  $Q_{зайв}$  – зайві працевтрати на будівництво, люд-дн;

$Q_{заг}$  – загальні працевтрати на будівництво, люд-дн.

$$\alpha_2 = \frac{26}{77} = 0,39$$

4) коефіцієнт нерівномірності розподілення робочих в часі:

$$\alpha_3 = \frac{T_{cp}}{T_{заг}}, \quad (4.6)$$

де  $T_{cp}$  – тривалість робіт, коли працює робітників більше, ніж їх середня кількість;

$$\alpha_3 = \frac{6}{9,5} = 0,63.$$



#### 4.3.2. Технологічна карта на монтаж конструкцій та цегляну кладку

##### 4.3.2.1 Вихідні дані і область застосування

Ця технологічна карта призначена для виконання робіт з кладки цегли, монтажу та бетонних робіт під час будівництва надземної частини житлового будинку в місті Хмельницький. Вона базується на кресленнях і пояснювальній записці архітектурно-будівельної частини проекту. Роботи заплановані на виконання протягом літнього періоду і розподіляються на дві зміни. Перед початком будівельних робіт надземної частини всі роботи нульового циклу мають бути завершені. Подача конструкцій та матеріалів на будівельний майданчик здійснюється за допомогою баштового крану.

##### 4.3.2.2 Номенклатура робіт

Список виконаних робіт:

- Поставка та розвантаження цегли;
- Вивантаження цегли на піддонах вагою до 1,5 тонн;
- Подача розчину у ящиках об'ємом 0,3 м<sup>3</sup>;
- Кладка зовнішніх стін;
- Кладка внутрішніх стін;
- Кладка перегородок;
- Укладання та розбирання підмостків;
- Встановлення віконних та дверних блоків;
- Монтаж сходових маршів та площадок;
- Влаштування монолітного перекриття.

##### 4.3.2.3 Визначення об'ємів робіт

Об'єм бетонних робіт розраховуємо використовуючи характерні плани перекриття будівлі.

Для бетонування монолітного перекриття використовуємо бетон

класу

В 25.

Визначення об'ємів цегляної кладки приведено в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 – Визначення об'ємів цегляної кладки

| №<br>п/п | Назва робіт                                                                                                    | Підрахунки, формули, ескізи | Одиниці<br>виміру  | Кількість |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------|
| 1        | Мурування<br>зовнішніх стін                                                                                    | ArchiCad 26                 | м <sup>3</sup>     | 759,35    |
| 2        | Мурування<br>внутрішніх стін                                                                                   | ArchiCad 26                 | м <sup>3</sup>     | 329,72    |
| 3        | Мурування<br>перегородок                                                                                       | ArchiCad 26                 | 100 м <sup>2</sup> | 684       |
| 4        | Монтаж сходових<br>маршів, сходових<br>площадок,<br>плит балконів,<br>влаштування<br>монолітного<br>перекриття | ArchiCad 26                 | 100шт              | 457       |

#### 4.3.2.4 Вибір методів і технології виробництва робіт

Зведення надземної частини розпочинається лише після завершення всіх робіт нульового циклу та влаштування горизонтальної гідроізоляції. Монтаж конструкцій, подача цегли та розчину здійснюються за допомогою баштового крану. Кладку ведуть пошарово, використовуючи трубчасті риштування []. Кладка внутрішніх стін проводиться одночасно з кладкою зовнішніх стін. Після цього виконується улаштування монолітного перекриття, а потім переходять до робіт з установки елементів сходів. Після завершення цих етапів розпочинається будівництво наступного поверху. При монтажі конструкцій використовується баштовий кран з такими характеристиками:

Монтажна маса:

$$Q_m = Q_c + \sum q, [\text{т}], \quad (4.7)$$

де  $Q_e$  – маса вантажного елемента (плити покриття ПК63.15-8АтVТ);

$\sum q$  – маса вантажозахватних пристроїв (строп).

$$Q_m = 1,5 + 0,04 = 1,54 \text{ (т)}.$$

Висота підйому крюка крана:

$$H_m = H_0 + h_3 + h_{ел} + h_{п}, \text{ [м]}, \quad (4.8)$$

де  $H_0$  – перевищення опори елемента, який монтується над рівнем стоянки крану, м;

$h_3$  – запас по висоті (не менше 0,5м);

$h_{ел}$  – висота елемента (м);

$h_{п}$  – довжина поліспаста.

$$H_m = 15 + 1 + 1,2 + 2,7 = 19,9 \text{ (м)}.$$

Виліт стріли при роботі основним краном:

$$L = l_T + l_{п} + c, \text{ [м]}, \quad (4.9)$$

де  $l_T$  – відстань від осі обертання крана до шарніра стріли (м);

$l_{п}$  – відстань від шарніра стріли до зовнішньої грані будівлі (м);

$c$  – відстань від зовнішньої грані стіни до центра тяжіння конструкції (м).

$$L = 13 + 2 + 9,4 = 24,4 \text{ (м)}.$$

Відповідно обчислених характеристик вибираємо крани: баштовий КБ-100.3 та КБ-306

#### 4.3.2.5 Техніко-економічне порівняння комплекту машин і механізмів

Зробимо техніко-економічне порівняння комплекту механізмів і виберемо найбільш економічний.

Загальна собівартість для комплекту машин КБ-100.3, КрАЗ-219, СБ-101, ПСО-300.

$$C_o = 1,08 \times (\sum C_{\text{маш-год}} \times T_n) + 1,5 \times \sum \times 3_{\text{пл}}, \quad (4.10)$$

де  $\sum 3_{\text{пл}}$  – загальна заробітна плата робочих, які виконують ручні роботи, грн.;

$C_{\text{маш-год}}$  – загальна вартість однієї машино-години, грн.;

$T_n$  – кількість годин роботи на об'єкті машини, (год);

$$\sum 3_{\text{пл}} = 20998,63 \text{ (грн-коп);}$$

$$\sum C_{\text{м-год}} = 24,65 \times 1,5 + 1,61 \times 1,5 + 3,32 \times 1,5 + 6,31 \times 1,5 = 55 \text{ (грн);}$$

$$T_n = 40 \times 2 \times 8 = 640 \text{ (год).}$$

$$C_o = 1,08 \times (55 \times 640) + 1,5 \times 20998,63 = 94858 \text{ (грн).}$$

Питомі приведені витрати:

$$C_{\text{пр}} = (C_o + E_n \times K_{\text{пк}}) / V. \quad (4.10)$$

де  $K_{\text{пк}}$  – питомі капіталовкладення, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт капітальних вкладень, який дорівнює 0,15;

$V$  – об'єм робіт, м<sup>3</sup>;

$$K_{\text{пк}} = \sum (C_{\text{ін}} \times T_n) / T_p,$$

де  $T_p$  – кількість годин роботи на об'єкті в році машини, год.;

$C_{ин}$  – інвентарно-розрахункова вартість машини, грн.

$$T_p = 3495 \text{ (год)};$$

$$C_{ин} = 24900 \times 3 = 74700 \text{ (грн)};$$

$$K_{ПК} = (74700 \times 640) / 3495 = 13679 \text{ (грн)}.$$

$$C_{пр} = (94858 + 0,15 \times 13697) / 784 = 147 \text{ (грн/м}^3\text{)}.$$

Загальна собівартість для комплекту машин КБ-306, КрАЗ-219, СБ-101, ПСО-300.

$$C_o = 1,08 \times (\sum C_{маш-год} \times T_n) + 1,5 \times \sum \times 3_{пл}, \quad (4.12)$$

де  $\sum 3_{пл} = 20998,63$  (грн-коп).

$$\sum C_{м-год} = 27,11 \times 1,5 + 1,61 \times 1,5 + 3,32 \times 1,5 + 6,31 \times 1,5 = 59 \text{ (грн)};$$

$$T_n = 40 \cdot 2 \cdot 8 = 640 \text{ (год)}.$$

$$C_o = 1,08 \times (59 \times 640) + 1,5 \times 20998,63 = 99466 \text{ (грн)}.$$

Питомі приведені витрати.

$$C_{пр} = (C_o + E_n \times K_{ПК}) / V = (99466 + 0,15 \times 23257) / 784 = 171 \text{ (грн/м}^3\text{)}, \quad (4.13)$$

де  $K_{ПК} = \sum (C_{ин} \times T_n) / T_p$ .

$$T_p = 3360 \text{ (год)};$$

$$C_{ин} = 4070 \times 3 = 122100 \text{ (грн)};$$

$$K_{ПК} = (122100 \times 640) / 3360 = 23257 \text{ (грн)}.$$

Проаналізувавши отримані результати, робимо висновок, що економічний є комплект машин: баштовий кран КБ-100.3, технічні параметри якого представлені в таблиці 3.6, КрАЗ-219, СБ-101, ПСО-300.

Таблиця 4.11 – Технічні параметри крану КБ-100.3

| Показник                    | Одиниця виміру | Величина |
|-----------------------------|----------------|----------|
| Виліт стріли                | м              | 25       |
| Вантажопідйомність          |                |          |
| - найбільший                | т              | 4        |
| - найменший                 | т              | 5,8      |
| Висота підйому              |                |          |
| - найменшому                | м              | 48       |
| - найбільшому               | м              | 33       |
| Швидкість                   |                |          |
| - підймання                 | м/хв.          | 28       |
| - опускання                 | м/хв           | 14       |
| Тип башти                   |                | П        |
| Тип стріли                  |                | П        |
| Вага крану в робочому стані | т              | 72,7     |
| База                        | м              | 4,5      |
| Частота обертання           | Об/хв          | 0,7      |

Для транспортування цегли приймаємо КрАЗ-219.

Технічна характеристика КрАЗ-219:

- Вантажопідйомність – 12 (т);
- Внутрішні розміри платформи:
- Довжина – 5770 (мм);
- Ширина – 2480 (мм);
- Висота – 825 (мм);
- Об'єм платформи – 11.81 (м<sup>3</sup>);
- Максимальна швидкість з вантажем – 75 (км/год);
- Власна вага – 11.3 (т).

Технічна характеристика змішувача СБ-101:

- Середня продуктивність – 1,5 (м<sup>3</sup>/год);
- Об'єм готового замісу – 65 (л);
- Місткість змішувального барабану – 80 (л);
- Потужність електродвигуна – 0,75 (кВт);
- Габаритні розміри:
- Довжина – 1595 (мм);

- Ширина – 920 (мм);
- Висота – 1260 (мм);
- Маса змішувача – 216 (кг).

Технічна характеристика зварювального трансформатора змінного струму (220В/380В) ПСО-300:

- Двигун:  
Напруга – 220/380 (В);  
Потужність – 14 (кВт);
- Межа регулювання:  
Струму – 75-320 (А);
- Генератор:  
Номінальна напруга – 30 (В);  
Номінальний струм – 300 (А).

### 3.2.6 Калькуляція працевитрати та заробітної плати

При складанні калькуляції працевитрат і заробітної плати, які наведені в Додатку Г, повинні бути враховані всі затрати праці, машин, заробітної плати не тільки на основні процеси, але й на допоміжні процеси і операції.

### 4.3.2.7 Технологічний розрахунок та графік виробництва робіт

Технологічний розрахунок та графік виробництва робіт розроблено та зображено на листі №8 графічної частини даного проекту.

### 4.3.2.8 Вказівки по виробництву робіт та техніці безпеки

Якість цегляної кладки визначається якістю використовуваної цегли та розчину, а також системою вкладання цегли та способом перев'язки швів. Важливими аспектами якості є розмір швів, рівномірність горизонтальних та вертикальних кутів і площин у кладці.

Усі горизонтальні та вертикальні шви, а також шви в перемичках повинні бути повністю заповнені розчином. При кладці стін у "пустошовку" (вільний простір в швах) допускається глибина незаповненого розчином шва до 15 мм для стін і до 10 мм для стовпів.

Звис карнизу не повинен перевищувати  $1/3$  висоти цеглини. Загальний виступ некреплених карнизів не повинен перевищувати половини товщини стіни. Усі виступаючі частини кладки повинні бути захищені від вологи за допомогою спеціальних зливів, які передбачені проектом.

Згідно нормативної літератури кладка стін не повинна мати відхилень, що перевищують допуски, вказані в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Допуски

| Відхилення                                                                            | Величина допустимих відхилень |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                                                                     | 2                             |
| Відхилення:                                                                           |                               |
| по розмірах конструкцій в плані                                                       | 15                            |
| по відмітках опорних поверхонь                                                        | -10                           |
| по ширині простінків                                                                  | -15                           |
| по ширині отворів                                                                     | +15                           |
| по зміщенню вертикальних осей віконних отворів                                        | 20                            |
| по зміщенню осей конструкції                                                          | 10                            |
| Відхилення поверхонь та кутів кладки по вертикалі:                                    |                               |
| на один поверх                                                                        | 10                            |
| на всю будівлю                                                                        | 30                            |
| Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10м довжини стіни                          | 15                            |
| Нерівності на вертикальній поверхні кладки, помічені при накладанні рейки довжиною 2м | 10                            |

Товщина горизонтальних швів цегляної кладки повинна бути не менша 10 та більша 15мм. Для вертикальних швів кладки товщина швів повинна бути в межах 8 – 15мм.

Згідно норм при влаштуванні збірних залізобетонних виробів діють такі допуски (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Допуски

| Відхилення                                                                         | Величина допустимих відхилень, мм |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Відхилення:                                                                        |                                   |
| сходинок від горизонталі                                                           | 2                                 |
| сходинок по ширині                                                                 | 10                                |
| сходинок по висоті                                                                 | 5                                 |
| площадок сходів від горизонталі                                                    | 5                                 |
| площадок сходів по вертикалі                                                       | 3                                 |
| відміток опорних вузлів прогонів                                                   | 10                                |
| Зміщення:                                                                          |                                   |
| осей закладних деталей від проектного                                              | 5                                 |
| осей прогонів від розбивочних осей                                                 | 5                                 |
| осей інших елементів                                                               | 20                                |
| Різниця:                                                                           |                                   |
| відміток опорних елементів сходів                                                  | 8                                 |
| відміток лицьових поверхонь двох суміжних перекриттів у стикові                    | 20                                |
| у відмітках верхньої поверхні елементів перекриття в межах ділянки, що вимірюється | 20                                |
| у відмітках верхньої поверхні двох суміжних елементів перекриття                   | 8                                 |
| провисання однієї панелі перекриття відносно іншої                                 | 5                                 |
| Гранично допустимі розміри відхилення панелі:                                      |                                   |
| по довжині                                                                         | 5                                 |
| по ширині                                                                          | 5                                 |
| по висоті                                                                          | 3                                 |
| Ширина швів між панелями не більше                                                 | 10                                |

Під час кладки цегляних стін та монтажу збірних і монолітних залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватись правил техніки безпеки:

- При переміщенні та піднятті цегли, керамічних каменів та мілких блоків за допомогою крана необхідно використовувати контейнери, піддони та вантажозахватні пристрої, що унеможливають випадання вантажу під час підйому.

- Без влаштування захисних козирків дозволяється кладка стін висотою до 7 метрів, при цьому треба позначити небезпечну зону по периметру будівлі.

- На ділянці, де проводяться монтажні роботи, заборонено виконувати інші роботи та перебувати стороннім особам.

- Заборонено піднімати збірні залізобетонні конструкції, які не

мають монтажних петель або маркування, що забезпечує їх правильне кріплення та монтаж.

- Заборонено перебування людей на елементах конструкцій та обладнанні під час їх переміщення або підйому.

- Тимчасові закріплення конструкцій, що монтується, повинні бути надійно закріплені до надійних опор.

- Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід використовувати інвентарні драбини, перехідні мостики та трапи, що мають огороження.

- Встановлені елементи конструкцій чи обладнання повинні бути надійно закріплені відповідно до проекту, забезпечуючи їх стійкість та геометричну незмінність.

- Заборонено проводити монтажні роботи на висоті в відкритих місцях за наявності швидкості вітру 15 м/с і більше, під час ожеледиці, грози або туману, коли видимість в межах фронту робіт обмежена.

- Заборонено перебування людей під елементами, що монтується.

- Монтаж конструкцій наступного ярусу будівлі можна проводити тільки після надійного закріплення всіх елементів попереднього ярусу згідно з проектом.

- При переміщенні конструкцій або обладнання необхідно забезпечити горизонтальну відстань мінімум 1 метр і вертикальну відстань 0,5 метра від інших конструкцій та виступаючих частин.

- Опалубка та елементи, які її підтримують, повинні бути міцними, стійкими та відповідати проектним вимогам.

- Підготовка арматури повинна здійснюватись в спеціально обладнаних місцях, призначених для цього.

- Особи, які працюють з електровібраторами, повинні знати правила захисту від електричного струму та надавати першу допомогу потерпілим.

### 3.2.9 Техніко-економічні показники

Загальна трудомісткість:

$$T_{\text{фак}}=1929,4 \text{ (люд-зм)};$$

$$T_{\text{н}}=1920 \text{ (люд-зм)}.$$

Тривалість виконання робіт:

$$T_{\text{заг}}=86 \text{ (дн)}.$$

Питома трудомісткість на одиницю об'єму робіт для цегляної кладки:

$$(4.14) \quad Q_{\text{пит}}=T_{\text{факт}}/V_{\text{клад}}.$$

$$Q_{\text{пит}}=1929,4/7928=0,25 \text{ (люд-зм/м}^3\text{)}$$

для монолітного перекриття:

$$(4.15) \quad Q_{\text{пит}} = T_{\text{факт}}/V_{\text{б}}.$$

$$Q_{\text{пит}} = 1929,4/4570=0,2 \text{ (люд-зм/м}^3\text{)}.$$

Виробіток для цегляної кладки:

$$(4.16) \quad B=\sum V/T_{\text{Ф}}.$$

$$B=7928/1929,4=1,85 \text{ (м}^3\text{/люд-зм)}.$$

для монолітного перекриття:

$$B=4570/1929,4=2,53 \text{ (м}^3\text{/люд-зм)}.$$

### 3.2.10 Технологія та організація будівельного виробництва

Перед початком робіт з кладки та монтажу виконуються підготовчі та нульовий цикл робіт. Після цього приступають до зведення надземної частини будівлі.

Спочатку проводиться розкладання елементів у зонах монтажу та при об'єктних складах з урахуванням необхідного запасу матеріалу на час робіт. Роботи виконуються в дві зміни.

Влаштування монолітного перекриття розпочинається з перевірки стану такелажних пристроїв та монтажних петель. Перед монтажем сходових площадок перевіряють стан такелажного обладнання та монтажних петель, наносять вертикальні відмітки на опорні поверхні за допомогою нівеліру. Потім виконуються наступні операції:

1. Розмітка місць встановлення сходових площадок.
2. Влаштування постелі з цементного розчину.
3. Стропування площадки та її підняття до місця встановлення.
4. Встановлення площадки.
5. Виведення та рихтування площадки.
6. Розстропування площадки.
7. Заробка стиків розчином.

Усі монтажні операції виконуються ланкою монтажників у складі трьох осіб за допомогою баштового крану в дві зміни.

Цегляна кладка виконується в наступній послідовності:

1. Перевірка нівеліром відмітки підвалин під кладку, встановлення маяків та натягування шнура-причалки.
2. Підміщення матеріалів та встановлення підмостей.
3. Виконання робіт в межах одного ярусу.

Кожен поверх розділяється на три яруси за висотою, кладка виконується з блочних підмостей, а цегла подається автокраном КБ-1003 у піддонах.

Запас цегли на робочому місці визначається з розрахунку 2-годинної потреби. Ящики для розчину заповнюють за 10-15 хвилин до початку кладки, а в процесі кладки запас матеріалів поповнюється. Подача розчину на робоче місце виконується з використанням бункера, безпосередньо до

ящиків для розчину місткістю 0,25 м<sup>3</sup>.

Для кладки стін використовуються дерев'яні та металеві порядовки, які встановлюються на межі захватки, в місцях перехрещення та на кутах стін. Для забезпечення прямолінійності стін та товщини використовується шнур-причалка. Вертикальність кутів та простінків перевіряється за допомогою виски, горизонтальність рядів кладки - за допомогою правила та рівня.

При роботі ланкою "трійка" ланковий веде кладку верст, переставляє причалку. Один з підручних (Зр.) допомагає ланковому переставляти причалку, подає на стіну розчин та цеглу. Другий підручний (2р.) вкладає забутовку та допомагає першому підручному подавати матеріали на стіну при кладці тичкових рядів. Кладка зовнішньої та внутрішньої версти виконується в однаковому порядку в різних напрямках (протилежних).

Цегла в верстовому ряді укладається за допомогою методів "впритиск", "вприсик" та "вприсик з підрізанням розчину", а в забутовку - за допомогою методу "на розчин".

#### Висновки до розділу 4

Розглянуто мікрорайон Озерна у м. Хмельницький. В районі реконструкції відбувається активна забудова багатоповерховими будинками, що призводить до збільшення навантаження на соціальну інфраструктуру та рекреаційні зони.

Прийнято рішення про спорудження рекреаційної зони між житловими будинками з метою збільшення відсотка озеленення території до 33,5 %, загальна площа озеленення склала 8850 м<sup>2</sup>.

Заплановано проектування двох шестиповерхових житлових будинки з вбудованими приміщеннями громадського призначення, площа забудови 1708 м<sup>2</sup>.

В розділі розроблено проект шестиповерхового двосекційного будинку на 30 квартир (2 будинки). Описано генеральний план ділянки, який передбачає благоустрій території, влаштування під'їздів до будинку, парковок, дитячого майданчика та господарського майданчика.

Проект багатоквартирного будинку виконаний відповідно до норм. На кожному поверсі розміщено по 6 квартир.

Зовнішні стіни представлені у вигляді багатошарової конструкції, несучим матеріалом якої є цегла.

Передбачено інженерне обладнання будинку та засоби для забезпечення пожежної безпеки.

В даному розділі розроблено технологічні карти на влаштування плоскої покрівлі з використання рулонних покрівельних матеріалів та карту на виконання будівельно монтажних робіт з керамічної цегли.

Визначено послідовність виконання робіт, їх тривалість – 9,5 днів покрівельних робіт і 86 днів цегляних робіт.

У розділі передано заходи щодо охорони навколишнього середовища, наведено вимоги до виконання робіт та основні вказівки щодо контролю якості виконання робіт.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

#### 5.1 Вихідні дані

В даному розділі визначаємо кошторисну вартість будівництва рішень 6-ти поверхового житлового будинку в м. Хмельницький. Для розрахунку вартості будівництва дотримувалися вимог КНУ «Настанови з визначення вартості будівництва».

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця 5.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 5.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця 5.3),
- на монтаж технологічного устаткування (таблиця 5.4),
- на придбання технологічного устаткування (таблиця 5.5),
- об'єктний кошторис(таблиця 5.6),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці 5.7).

Локальні кошториси (таблиця 5.1 – 5.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму будівлі (разом з підземною частиною) – 14276,92 м<sup>3</sup>.

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -117,88 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати. Кошторисний прибуток приймаємо 18,11 грн/люд-год, адміністративні витрати 5,06 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 2,5% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 32,2 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах –  $T_{ПВ}$  (визначається за локальними кошторисами) –
- 73,749 тис. люд-год,
- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами)
- 8,07 люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{Тимч} = 0,015 \times T_{ПВ} = 1,106 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.1)$$

- де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.
- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{зим} = 0,166 \times T_{ПВ} = 12,242 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період . Всього  $T = 95,168$  тис. люд-год,

Кошторисний прибуток  $\Pi = 18,11 \times 95,168 = 1723,49$  тис. грн.

Загальна площа квартир становить  $4025,64 \text{ м}^2$ .

Прибуток від продажу із розрахунку, що  $1 \text{ м}^2$  житлової площі коштує 20530 грн :

$$\Pi = 4025,64 \times 20530 = 82646,39 \text{ тис. грн..}$$

Строк окупності – 1 рік

6-ти поверховий житловий будинок в м. Хмельницький  
(назва будови)

Таблиця 5.1- Локальний кошторис № 1  
на загально будівельні роботи

Додаток № 1

Кошторисна вартість – 23759,397 тис. грн.

Основна зарплата – 9392,599 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 40,295 тис.люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

| №<br>п/п | Шифр і<br>номер<br>позиції<br>нормат<br>иву | Найменування робіт та<br>витрат  |                                 | Одиниця виміру | Кількість | Вартість одиниці,<br>грн. |                 | Загальна вартість, грн. |            |                | Витрати праці<br>робітників, не<br>зайнятих<br>обслуг. маш. |       |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------|-------|
|          |                                             |                                  |                                 |                |           | Всього                    | Експл.<br>машин | Всього                  | ОЗП        | Експл<br>машин | тих, що<br>обслуговують<br>машини,<br>люд-год               |       |
|          |                                             |                                  |                                 |                |           |                           |                 |                         |            |                |                                                             | ОЗП   |
| 1        | 2                                           | 3                                |                                 | 4              | 5         | 6                         | 7               | 8                       | 9          | 10             | 11                                                          | 12    |
| 1        | УКН                                         | Загально<br>будівельні<br>роботи |                                 | м³             | 14276,92  | 1456,23                   | 198,12          |                         |            | 2828543        | 2,31                                                        | 32980 |
|          |                                             |                                  |                                 |                |           | 523,12                    | 99,12           |                         |            | 1415128        | 0,21                                                        | 2998  |
|          |                                             | Всього:                          |                                 |                |           |                           |                 | 20790479                | 7468542    | 2828543        | 2,31                                                        | 32980 |
|          |                                             |                                  |                                 |                |           |                           |                 |                         |            | 1415128        |                                                             |       |
|          |                                             |                                  | в т. ч. вартість матеріалів     |                |           |                           |                 |                         | 10 493 393 |                |                                                             |       |
|          |                                             |                                  | всього зарплата                 |                |           |                           |                 |                         | 8 883 671  |                |                                                             |       |
|          |                                             |                                  | Разом ЗВВ по кошторису          |                |           |                           |                 |                         | 2 968 918  |                |                                                             |       |
|          |                                             |                                  | Нормативна трудомісткість в ЗВВ |                |           |                           |                 |                         | 4317       |                |                                                             |       |
|          |                                             |                                  | Нормативна зарплата в ЗВВ       |                |           |                           |                 |                         | 508928     |                |                                                             |       |

|  |  |  |                               |            |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------|------------|--|--|--|
|  |  |  | Обов'язкові платежі та внески | 2 190 875  |  |  |  |
|  |  |  | Решта статей ЗВВ              | 269114     |  |  |  |
|  |  |  | Кошторисна вартість           | 23 759 397 |  |  |  |
|  |  |  | Нормативна трудомісткість     | 40295      |  |  |  |
|  |  |  | Кошторисна зарплата           | 9 392 599  |  |  |  |

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

Таблиця 5.2

6-ти поверховий житловий будинок в м. Хмельницький

(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи

Додаток № 1

Кошторисна вартість 8719,536 тис. грн.

Кошторисна заробітна плата –2716,097 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість – 21,842 люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

| № п/п | Шифр і номер позиції нормативу | Найменування робіт та витрат | Одиниця виміру     | Кількість | Вартість одиниці, грн. |              | Загальна вартість, грн. |         |              | Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш. |                                      |
|-------|--------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------|------------------------|--------------|-------------------------|---------|--------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
|       |                                |                              |                    |           | Всього                 | Експл. машин | Всього                  | ОЗП     | Експл. машин | в т. ч. зарплата                                   | тих, що обслуговують машини, люд-год |
|       |                                |                              |                    |           | Основн ЗП              | в т. ч. ОЗП  |                         |         |              |                                                    |                                      |
| 1     | 2                              | 3                            | 4                  | 5         | 6                      | 7            | 8                       | 9       | 10           | 11                                                 | 12                                   |
| 1     | УКН                            | Влаштування опалення         | 100 м <sup>3</sup> | 142,77    | 12958,4                | 559,14       | 1850060                 | 207769  | 79828        | 23,8                                               | 3398                                 |
|       |                                |                              |                    |           | 1455,28                | 130,3        |                         |         | 18603        | 1,17                                               | 167                                  |
| 2     | УКН                            | Влаштування вентиляції       | 100 м <sup>3</sup> | 142,77    | 4260,6                 | 645,02       | 608282                  | 203817  | 92089        | 11,9                                               | 1699                                 |
|       |                                |                              |                    |           | 1427,6                 | 126,62       |                         |         | 18077        | 0,57                                               | 81                                   |
| 3     | УКН                            | Влаштування водопроводу      | 100 м <sup>3</sup> | 142,77    | 8365,42                | 761,42       | 1194324                 | 188998  | 108707       | 10,26                                              | 1465                                 |
|       |                                |                              |                    |           | 1323,8                 | 131,2        |                         |         | 18731        | 0,48                                               | 69                                   |
| 4     | УКН                            | Влаштування каналізації,     | 100 м <sup>3</sup> | 142,77    | 7298,76                | 474,9        | 1042038                 | 204917  | 67801        | 58,3                                               | 8323                                 |
|       |                                |                              |                    |           | 1435,3                 | 128,9        |                         |         | 18403        | 3,1                                                | 443                                  |
| 5     | УКН                            | Влаштування газопостачання   | 100 м <sup>3</sup> | 142,77    | 20835,46               | 778,25       | 2974662                 | 1576927 | 111110       | 28,1                                               | 4012                                 |
|       |                                |                              |                    |           | 11045,29               | 106,45       |                         |         | 15198        | 0,77                                               | 110                                  |

Продовження таблиці 5.2

| 1 | 2 | 3                                | 4 | 5 | 6 | 7 | 8       | 9       | 10            | 11 | 12           |
|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---------|---------|---------------|----|--------------|
|   |   | <b>Всього:</b>                   |   |   |   |   | 7669367 | 2382428 | <u>459536</u> |    | <u>18897</u> |
|   |   |                                  |   |   |   |   |         |         | 89012         |    | 869          |
|   |   | в тому числі вартість матеріалів |   |   |   |   |         | 4827404 |               |    |              |
|   |   | всього зарплата                  |   |   |   |   |         | 2471441 |               |    |              |
|   |   | Разом ЗВВ по кошторису           |   |   |   |   |         | 1050169 |               |    |              |
|   |   | Нормативна трудомісткість в ЗВВ  |   |   |   |   |         | 2075    |               |    |              |
|   |   | Нормативна зарплата в ЗВВ        |   |   |   |   |         | 244657  |               |    |              |
|   |   | Обов'язкові платежі та внески    |   |   |   |   |         | 633545  |               |    |              |
|   |   | Решта статей ЗВВ                 |   |   |   |   |         | 171968  |               |    |              |
|   |   | Кошторисна вартість              |   |   |   |   |         | 8719536 |               |    |              |
|   |   | Нормативна трудомісткість        |   |   |   |   |         | 21842   |               |    |              |
|   |   | Кошторисна зарплата              |   |   |   |   |         | 2716097 |               |    |              |

Таблиця 5.3

6-ти поверховий житловий будинок в м. Хмельницький  
(назва будови)

Додаток № 1  
Локальний кошторис № 02-01-03  
на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість – 6231,408 тис. грн.

Основна зарплата – 494,303 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 494,303 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

| №<br>п/п | Шифр і<br>номер<br>позиції<br>нормат<br>иву | Найменування робіт<br>та витрат               | Одиниця виміру     | Кількість | Вартість одиниці,<br>грн. |                 | Загальна вартість, грн. |        |             | Витрати праці<br>робітників, не<br>зайнятих<br>обслуг. маш. |       |
|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------------|--------|-------------|-------------------------------------------------------------|-------|
|          |                                             |                                               |                    |           | Всього                    | Експл.<br>машин | Всього                  | ОЗП    | Експл машин | тих, що<br>обслуговують<br>машини,<br>люд.-год              |       |
|          |                                             |                                               |                    |           | ОЗП                       | в т.<br>ч. ОЗП  |                         |        | в т. ч. ЗП  |                                                             |       |
| 1        | 2                                           | 3                                             | 4                  | 5         | 6                         | 7               | 8                       | 9      | 10          | 11                                                          | 12    |
| 1        | УКН                                         | Влаштування електро-<br>освітлення            | 100 м <sup>3</sup> | 142,8     | 12293,34                  | 549,84          | 1755110                 | 243196 | 78500       | 76,84                                                       | 10970 |
|          |                                             |                                               |                    |           | 1703,42                   | 58,55           |                         |        | 8359        | 2,96                                                        | 423   |
| 2        | УКН                                         | Електросил обладн.:<br>а) вартість обладнання | 100 м <sup>3</sup> | 142,8     | 9370                      |                 | 1337747                 |        |             |                                                             |       |
| 3        | УКН                                         | б) влаштування<br>обладнання                  | 100 м <sup>3</sup> | 142,8     | 19281,6                   | 86,69           | 2752819                 | 77415  | 12377       | 16                                                          | 2284  |
|          |                                             |                                               |                    |           | 542,24                    | 23,73           |                         |        | 3388        | 2,6                                                         | 371   |

Продовження таблиці 5.3

| 1 | 2 | 3 | 4                               | 5 | 6 | 7 | 8       | 9      | 10           | 11 | 12           |
|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|---------|--------|--------------|----|--------------|
|   |   |   | <b>Всього:</b>                  |   |   |   |         |        | <u>90877</u> |    | <u>13255</u> |
|   |   |   |                                 |   |   |   | 5845676 | 320611 | 11747        |    | 908          |
|   |   |   | в т. ч. вартість матеріалів     |   |   |   | 5434188 |        |              |    |              |
|   |   |   | всього зарплата                 |   |   |   | 332358  |        |              |    |              |
|   |   |   | Разом ЗВВ по кошторису          |   |   |   | 385732  |        |              |    |              |
|   |   |   | Нормативна трудомісткість в ЗВВ |   |   |   | 1374    |        |              |    |              |
|   |   |   | Нормативна зарплата в ЗВВ       |   |   |   | 161945  |        |              |    |              |
|   |   |   | Обов'язкові платежі та внески   |   |   |   | 115299  |        |              |    |              |
|   |   |   | Решта статей ЗВВ                |   |   |   | 108488  |        |              |    |              |
|   |   |   | Кошторисна вартість             |   |   |   | 6231408 |        |              |    |              |
|   |   |   | Нормативна трудомісткість       |   |   |   | 15537   |        |              |    |              |
|   |   |   | Кошторисна зарплата             |   |   |   | 494303  |        |              |    |              |

Таблиця 5.4

6-ти поверховий житловий будинок в м. Хмельницький  
(назва будови) Локальний кошторис № 02-01-04  
на монтаж технологічного устаткування

Додаток № 1

Кошторисна вартість – 8088,902 тис.грн.

Основна зарплата – 212,055 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 4145 люд.-год.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

Складений в цінах 2024 р.

| №<br>п/п | Шифр і<br>номер<br>позиції<br>нормат<br>иву | Найменування робіт та<br>витрат       | Одиниця<br>виміру           | Кількість | Вартість одиниці,<br>грн. |                 | Загальна вартість, грн. |         |                     | Витрати праці<br>робітників, не<br>зайнятих обслуг.<br>маш. |      |
|----------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------------|---------|---------------------|-------------------------------------------------------------|------|
|          |                                             |                                       |                             |           | Всього                    | Експл.<br>машин | Всього                  | ОЗП     | Експл<br>машин      | тих, що<br>обслуговують<br>машини,<br>люд-год               |      |
|          |                                             |                                       |                             |           | ОЗП                       | в т. ч.<br>ОЗП  |                         |         | в т. ч.<br>зарплата |                                                             |      |
| 1        | 2                                           | 3                                     | 4                           | 5         | 6                         | 7               | 8                       | 9       | 10                  | 11                                                          | 12   |
| 1        | УКН                                         | Монтаж технологічного<br>устаткування | 1000<br>м <sup>3</sup>      | 14,277    | 558924,92                 | 1283,85         | 7979726                 | 170146  | 18329               | 258,7                                                       | 3693 |
|          |                                             |                                       |                             |           | 11917,55                  | 429,45          |                         |         | 6131                | 10,4                                                        | 148  |
|          |                                             | <b>Всього:</b>                        |                             |           |                           |                 | 7979726                 | 170146  | 18329               | 258,7                                                       | 3693 |
|          |                                             |                                       |                             |           |                           |                 |                         |         | 6131                | 10,4                                                        | 148  |
|          |                                             |                                       | в т. ч. вартість матеріалів |           |                           |                 |                         | 7791251 |                     |                                                             |      |
|          |                                             |                                       | всього зарплата             |           |                           |                 |                         | 176277  |                     |                                                             |      |
|          |                                             |                                       | Разом ЗВВ по кошторису      |           |                           |                 |                         | 109176  |                     |                                                             |      |

|  |  |  |                                 |         |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------|---------|--|--|--|
|  |  |  | Нормативна трудомісткість в ЗВВ | 304     |  |  |  |
|  |  |  | Нормативна зарплата в ЗВВ       | 35778   |  |  |  |
|  |  |  | Обов'язкові платежі та внески   | 49463   |  |  |  |
|  |  |  | Решта статей ЗВВ                | 23935   |  |  |  |
|  |  |  | Кошторисна вартість             | 8088902 |  |  |  |
|  |  |  | Нормативна трудомісткість       | 4145    |  |  |  |
|  |  |  | Кошторисна зарплата             | 212055  |  |  |  |

Склав \_\_\_\_\_

Перевірів \_\_\_\_\_

Таблиця 5.5

6-ти поверховий житловий будинок в м. Хмельницький  
(назва будови)

Додаток № 2

Локальний кошторис № 02-01-05  
на придбання технологічного устаткування

Складений в цінах 2024 р.

Кошторисна вартість – 7586,318 тис. грн.

| №<br>п/п | Шифр і номер<br>позиції<br>нормативу        | Найменування робіт та витрат, | Одиниця<br>виміру   | Кількість | Вартість<br>одиниці, грн. | Загальна<br>вартість, грн. |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------|----------------------------|
| 1        | 2                                           | 3                             | 4                   | 5         | 6                         | 7                          |
| 1        | УКН                                         | Технологічне устаткування     | 1000 м <sup>3</sup> | 14,277    | 501703,32                 | 7162778                    |
|          | Разом                                       |                               |                     |           |                           | 7162778                    |
|          | Запасні частини 1%                          |                               |                     |           |                           | 71628                      |
|          | Разом                                       |                               |                     |           |                           | 7234406                    |
|          | Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5% |                               |                     |           |                           | 36172                      |
|          | Разом                                       |                               |                     |           |                           | 7270578                    |
|          | Транспортні витрати 3 %                     |                               |                     |           |                           | 218117                     |
|          | Разом                                       |                               |                     |           |                           | 7488695                    |
|          | Заготівельно-складські витрати 0,9%         |                               |                     |           |                           | 67398                      |
|          | Разом                                       |                               |                     |           |                           | 7556094                    |
|          | Комплектація 0,4%                           |                               |                     |           |                           | 30224                      |
|          | Всього по кошторису                         |                               |                     |           |                           | 7586318                    |

Склав \_\_\_\_\_ Перевірів \_\_\_\_\_

Таблиця 5.6

Додаток № 4

## Об'єктний кошторис № 02-01

Затверджений

Замовник \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Базисна кошторисна вартість 12815,05 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 81,82 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 54385,56 тис. грн.

Складений в цінах 2024 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м<sup>2</sup> 13510 грн.

| №<br>п<br>/<br>п | Номер<br>кошторисів і<br>розрахунків | Найменування<br>робіт і витрат         | Кошторисна вартість, тис грн. |                  |          | Кошторисна<br>трудомісткість<br>тис. люд.-год. | Кошторис<br>на ЗП<br>тис.<br>грн. | Показник<br>одиничної<br>вартості<br>грн. |
|------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
|                  |                                      |                                        | Будів.<br>роботи              | Устатку<br>вання | Всього   |                                                |                                   |                                           |
| 1                | 2                                    | 3                                      | 4                             | 5                | 6        | 7                                              | 8                                 | 9                                         |
| 1                | Локальний<br>кошторис № 1            | Загально-будівельні роботи             | 23759,40                      |                  | 23759,40 | 40,30                                          | 9392,60                           | 5902                                      |
| 2                | Локальний<br>кошторис № 2            | Внутрішні санітарно-технічні<br>роботи | 8719,54                       |                  | 8719,54  | 21,84                                          | 2716,10                           | 2166                                      |
| 3                | Локальний<br>кошторис № 3            | Електромонтажні роботи                 | 4893,66                       | 1337,75          | 6231,41  | 15,54                                          | 494,30                            | 1548                                      |
| 4                | Локальний<br>кошторис № 4            | Монтаж технологічного<br>обладнання    | 8088,90                       |                  | 8088,90  | 4,15                                           | 212,06                            | 2009                                      |
| 5                | Локальний<br>кошторис №5             | Придбання устаткування                 |                               | 7586,32          | 7586,32  |                                                |                                   | 1884                                      |
|                  | Разом                                |                                        | 45461,50                      | 8924,07          | 54385,56 | 81,82                                          | 12815,05                          | 13510                                     |

Таблиця 5.7

Додаток № 5

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 68802,22 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 65,42 тис. грн.

„ „ 2024 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Складений в цінах 2024 р.

| №<br>п/п | Номер<br>кошторисів і<br>кошторисних<br>розрахунків | Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис. грн. |                                            |                  |                      |
|----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------|----------------------|
|          |                                                     |                                             | буд. робіт                     | устаткуван<br>ня меблів<br>та<br>інвентарю | Інших<br>витрат, | Загальна<br>вартість |
| 1        | 2                                                   | 3                                           | 4                              | 5                                          | 6                | 7                    |

Продовження таблиці 5.7

| 1 | 2 | 3                                                                                            | 4        | 5       | 6     | 7        |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------|----------|
| 1 |   | Глава 1                                                                                      |          |         |       |          |
|   |   | Підготовка території будівництва                                                             |          |         |       |          |
|   |   | Відведення земельної ділянки                                                                 |          |         |       |          |
|   |   | Всього по главі 1                                                                            | 65,87    |         | 98,78 | 164,65   |
| 2 |   | Глава 2                                                                                      |          |         |       |          |
|   |   | Основні об'єкти будівництва                                                                  |          |         |       |          |
|   |   | Котедж №1                                                                                    |          |         |       |          |
|   |   | Всього по главі 2                                                                            | 45461,50 | 8924,07 |       | 54385,56 |
| 3 |   | Глава 4                                                                                      |          |         |       |          |
|   |   | Об'єкти енергетичного господарства                                                           |          |         |       |          |
|   |   | Всього по главі 4                                                                            | 94,01    | 10,23   | 77,41 | 181,65   |
| 5 |   | Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку<br>Будівництво автомобільних шляхів     |          |         |       |          |
| 4 |   | Всього по главі 5                                                                            | 51,21    |         |       | 51,21    |
| 5 |   | Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації) |          |         |       |          |

Продовження таблиці 5.7

| 1 | 2 | 3                                                                           | 4        | 5       | 6      | 7        |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|----------|
|   |   | Зовнішня мережа водопостачання                                              |          |         |        |          |
|   |   | Зовнішня мережа каналізації                                                 |          |         |        |          |
|   |   | Всього по главі 6                                                           | 152,23   | 21,12   | 54,12  | 227,47   |
| 6 |   | Глава 7                                                                     |          |         |        |          |
|   |   | Благоустрій території                                                       |          |         |        |          |
|   |   | Всього по главі 7                                                           | 85,12    | 35,21   | 3,2    | 123,53   |
|   |   | Всього по главах 1-7                                                        | 45909,94 | 8990,63 | 233,51 | 55134,07 |
| 7 |   | Глава 8                                                                     |          |         |        |          |
|   |   | Тимчасові будівлі та споруди                                                |          |         |        |          |
|   |   | Всього по главі 8                                                           | 436,14   |         |        | 436,14   |
|   |   | Всього по главах 1-8                                                        | 46346,08 | 8990,63 | 233,51 | 55570,22 |
| 8 |   | Глава 9 Інші роботи і витрати                                               |          |         |        |          |
|   |   | Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період |          |         |        |          |
|   |   | Всього по главі 9                                                           | 291,98   |         |        | 291,98   |
|   |   | Всього по главах 1-9                                                        | 46638,06 | 8990,63 | 233,51 | 55862,20 |
| 9 |   | Глава 10                                                                    |          |         |        |          |
|   |   | Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду          |          |         |        |          |

Продовження таблиці 5.7

| 1  | 2 | 3                                                                           | 4        | 5        | 6       | 7        |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|----------|
|    |   | Утримання дирекції і технічного надзору                                     |          |          | 837,93  | 837,93   |
|    |   | Утримання служб замовника                                                   |          |          | 558,62  | 558,62   |
|    |   | Всього по главі 10                                                          |          |          | 1396,55 | 1396,55  |
| 11 |   | Глава 12                                                                    |          |          |         |          |
|    |   | Проектно вишукувальні роботи                                                |          |          | 1396,55 | 1396,55  |
|    |   | Експертиза проектно-вишукувальних робіт                                     |          |          | 209,48  | 209,48   |
|    |   | Всього по главі 12                                                          |          |          | 1606,04 | 1606,04  |
|    |   | Всього по главах 1-12                                                       | 46638,06 | 8990,63  | 3236,10 | 58864,79 |
| 12 |   | Кошторисний прибуток                                                        | 1723,49  | -        | -       | 1723,49  |
| 13 |   | Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва                         | 1165,95  | 224,77   |         | 1390,72  |
| 14 |   | Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації |          |          | 481,55  | 481,55   |
|    |   | Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами     | 5316,74  | 1024,93  |         | 6341,67  |
|    |   | Всього по ЗКР                                                               | 54844,24 | 10240,32 | 3717,65 | 68802,22 |
|    |   | Зворотні суми                                                               |          |          |         | 65,42    |

## 5.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Техніко-економічні показники проекту

| Назва показника                                                           | Одиниця виміру   | Дипломний проект     |          |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------|
|                                                                           |                  | Розрахунок           | Показник |
| Площа забудови,                                                           | м <sup>2</sup>   | S заб                | 788      |
| Будівельний об'єм,                                                        | м <sup>3</sup>   | V                    | 14276,92 |
| Загальна площа квартир                                                    | м <sup>2</sup>   |                      | 4025,64  |
| Кошторисна вартість                                                       |                  | Зв.коштр.            | 68802,22 |
| а) будівництва                                                            | тис.грн.         | Об'єктн.             | 54385,56 |
| б) об'єкта                                                                | тис.грн.         | кошт.                | 23759,4  |
| в) БМР (С <sub>БМР</sub> )                                                | тис.грн.         | Лок.кошт             |          |
| Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м <sup>2</sup> будівлі | грн.             | С <sub>БМР</sub> / S | 13510    |
| Витрати праці                                                             | тис. люд-год     | T                    | 81,82    |
| Середньо змінний виробіток на одного робітника                            | Тис.грн./люд-год | С <sub>БМР</sub> / T | 589,63   |
| Витрати праці на 1 м <sup>3</sup> будівлі                                 | люд-год          | T / V                | 5,72     |
| Прибуток буд. організації                                                 | тис. грн.        |                      | 1723,49  |
| Рівень рентабельності                                                     | %                |                      | 8,52     |
| Строк окупності                                                           | роки             |                      | 1        |

### Висновки за розділом 5

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості 6-ти поверхового житлового будинку в м. Хмельницький. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 68802,22 тис. грн. На основі підрахованого прибутку від продажу – 82646,38 тис. грн. визначений строк окупності - 1 рік.

## ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз теоретичних та історичних аспектів формування колористики у містобудуванні показав, що колористика завжди була важливою складовою архітектурного середовища. Історичні приклади свідчать про залежність вибору кольорових рішень від соціальних, культурних і технологічних факторів. У традиційній українській архітектурі важливу роль відігравали природні матеріали та локальні колористичні традиції, які створювали унікальний образ населених пунктів.

2. Дослідження сучасних методів оцінки колористики міського середовища дозволило застосування, що візуальний аналіз, психологічні експерименти та використання спеціалізованих програмних засобів є найбільш ефективними інструментами. Ці методи дають можливість не лише оцінити існуючі рішення, а й моделювати оптимальні колористичні схеми з урахуванням екологічних, соціальних та естетичних вимог.

3. Вивчення впливу комфортного кольору на естетичне, фізіологічне та психологічне сприйняття міського простору підтвердило, що правильно підібрані кольори можуть позитивно впливати на настрій мешканців, знижувати рівень стресу та створювати середовище. Водночас дефекти у колористиці сприяють дисгармонії, зростанню видимого шуму та зниженню загальної привабливості простору.

4. Аналіз існуючого стану колористики у вибраних районах міста Вінниця (IX мікрорайон та район Поділля) виявив низку проблем, серед яких: невідповідність колористичних рішень сучасним вимогам, показ єдиної гармонійної концепції, домінування монотонних кольорів та неефективне використання акцентів. Також було відзначено недоліки в благоустрої, які знижують якість середовища.

5. Розроблені рекомендації та проектні пропозиції включають гармонізацію колористичних рішень шляхом використання сучасних матеріалів, технологій та підходів до проектування. Запропоновано кольорові схеми, що враховують природні, історичні та соціальні аспекти районів. Основну увагу приділено

створенню зони з акцентними кольорами, інтеграції природних елементів у колористичне рішення та використанню психологічно комфортних палітр.

6. Розглянуто мікрорайон Озерна у м. Хмельницький. Прийнято рішення про спорудження рекреаційної зони між житловими будинками з метою збільшення відсотка озеленення території до 33,5 %, загальна площа озеленення склала 8850 м<sup>2</sup>. Заплановано проектування двох шестиповерхових житлових будинки з вбудованими приміщеннями громадського призначення, площа забудови 1708 м<sup>2</sup>. В розділі розроблено проект шестиповерхового двосекційного будинку на 30 квартир (2 будинки). Описано генеральний план ділянки, який передбачає благоустрій території, влаштування під'їздів до будинку, парковок, дитячого майданчика та господарського майданчика.

Розроблено технологічні карти на влаштування плоскої покрівлі з використання рулонних покрівельних матеріалів та карту на виконання будівельно монтажних робіт з керамічної цегли.

Визначено послідовність виконання робіт, їх тривалість – 9,5 днів покрівельних робіт і 86 днів цегляних робіт.

В економічному розділі роботи було визначено основні величини техніко-економічних показників, складена кошторисна документація: локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок. Загальна кошторисна вартість проведення робіт, враховуючи вартість матеріалів, становить 12251,08 тис. грн.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучеренко Л. В., Бондар А. В., Дира В. О. Формування колористики міста. Інноваційні технології в будівництві-2024: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., м. Вінниця, 18-20 листопада 2024 р. Вінниця, 2023. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22584> (дата звернення: 18.11.2024).
2. Бабушкін В.О., Антонюк Т.О. Архітектурне середовище: принципи гармонізації. – Київ: НАУ, 2010.
3. Ляшенко В.І. Основи колористики в дизайні міського середовища. – Харків: ХНАМГ, 2012.
4. Кравченко В.В., Полторацька Г.А. Містобудівне проектування. – Київ: КНУБА, 2017.
5. Гусєва Н.М., Савченко Л.Ю. Психологія кольору в архітектурі. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2015.
6. Біррен Ф. Колір і реакція людини: аспекти впливу світла та кольору на реакції живих істот і людей. – Нью-Йорк: Van Nostrand Reinhold, 2015.
7. Манке Ф. Х. Колір, навколишнє середовище та реакція людини. – Нью-Йорк: Wiley, 2018.
8. Pile JF Дизайн інтер'єру. – New York: Pearson, 2016.
9. Портер Т., Мікеллідес Б. Колір для сучасної архітектури. – Лондон: Routledge, 2020.
10. Ромашко Ю.В. Колористика урбанізованих територій: тенденції та перспективи. // Вісник КНУБА. – 2019. – №2. – С. 35–42.
11. Товкач О.І., Козлова С.П. Естетика кольору в міському середовищі. // Наукові записки НУ "Львівська політехніка". – 2020. – №1. – С. 12–18.
12. Генеральний план міста Хмельницький. Режим доступу
13. <https://deparh.khm.gov.ua/upravlinnya-arhitekturi-ta-mistobudu/generalnij-plan-mista-osnovne-kresl/>
14. Інформаційний ресурс Вікімапія. Режим доступу
15. <http://wikimapia.org/36566180/uk/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD>

- %D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%B0%D0%BC-  
%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%B0-  
%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8-
- 16.Карти України. Районування України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-1.html>.
  - 17.Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України». URL: <http://geoinf.kiev.ua/>.
  - 18.ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.
  - 19.Навчальний матеріал. URL: <https://ukrdoc.com.ua/text/12184/index-1.html>.
  - 20.Риндюк С. В., Кучеренко Л. В. Реконструкція міського середовища для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» : методичні вказівки до виконання курсового проекту. Вінниця : ВНТУ, 2021. 40 с.
  - 21.Клюшніченко Є. Є. Реконструкція житлової забудови. Техніко-економічне обґрунтування : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2000. 248 с.
  - 22.Кучерявий В. П., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць : підручник. Львів : «Новий світ-2000», 2020. 666 с. URL: <https://studfile.net/preview/7323007/page:2/>.
  - 23.Безлюбченко О. С., Гордієнко С. М., Завальний О. В. Планування міст і транспорт : навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2006. 138 с.
  - 24.ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 42 с.
  - 25.ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. [Чинний від 01.02.2011]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 127 с.
  - 26.ДСТУ-Н 8855:2019. Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДПЦ», 2019. 17 с.
  - 27.ДСТУ Б В.2.6-23:2009. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови. [Чинний від 01-08-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 31 с.

28. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. – На заміну ДБН В.2.2-17-2006 – [Чинний від 01.04.2019] – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 68 с. – (Державні будівельні норми).
29. ДСТУ Б В.2.6-15-99 Конструкції будинків і споруд. Вікна та двері полівінілхлоридні. Загальні технічні умови. – [Чинний від 01.07.2000] – Київ: Держбуд України, 1999. – 39 с. – (Національний стандарт України).
30. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель. – На заміну ДБН В.2.6- 31:2018– [Чинний від 01.04.2017] – Київ: Укрархбудінформ, 2016. – 65 с. – (Державні будівельні норми).
31. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – На заміну СНиП 2.04.02-84 – [Чинний від 01.01.2014] – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 180 с. – (Державні будівельні норми).
32. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. – На заміну ДБН В.2.5-23:2003 – [Чинний від 01.10.2010] – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – 169 с. – (Державні будівельні норми)
33. ДБН В.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2003-05-01]. Вид. офіц. Київ : Держбуд України, 2002. 33 с.
34. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва. [Чинний від 01.11.2013]. Київ : Держбуд України, 2013. 37 с.
35. ДБН В.1.2-10-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму. [Чинний від 2008-10-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. 13 с.
36. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. [Чинний від 1999-12-01]. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 1999. 39 с.
37. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 01-01-

- 2017]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2016. 51 с.
38. ДСТУ Б Д.2.4-17:2014 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Електромонтажні роботи (Збірник 17). [Чинний від 09-01-2014]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 26 с. (Національний стандарт України).
  39. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд. [Чинний від 01-01-2014]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 44 с. (Національний стандарт України).
  40. Дудар І. Н., Потапова Т. Е., Прилипко Т. В. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2006. 132 с.
  41. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=58073](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073).
  42. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.
  43. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.
  44. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.
  45. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.
  46. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид.

офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 133 с.

47. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.
48. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.
49. Кодекс цивільного захисту України. К.: ВР України, 2012. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.
50. Сакевич В. Ф. Основи розробки питань цивільної оборони в дипломних проектах: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2006. 109 с.
51. Лялюк О. Г., Маєвська І. В. Техніко-економічне обґрунтування та економічні розрахунки в дипломних проектах будівельних спеціальностей: Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2003. 86 с.
52. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 01-01-2014]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 97 с.
53. ДСТУ Б Д.2.4-16:2014. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Зовнішні інженерні мережі (Збірник 16). [Чинний від 09-01-2014]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 109 с.

## ДОДАТКИ

Додаток А  
ПРОТОКОЛ  
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА  
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: ВДОСКОНАЛЕННЯ КОЛОРИСТИКИ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК  
СКЛАДНОЇ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота  
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ  
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Turnitin

Оригінальність 81,0 % Схожість 19,0 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.  
(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Turnitin щодо роботи.

Автор роботи

Діра В.

Керівник роботи

Кучеренко Л.В.

## Додаток Б

Порушення колористичних правил у оформленні будівлі заводу «Термінал»



## Додаток В

Відсутність композиційного поєднання через неправильне використання кольору в будівлі №42а по вул. Збишка



## Додаток Г

Порушення міського колористичного басейну зовнішньою рекламою



## Додаток Д

## Конфлікт поліхромії зовнішньої реклами з поліхромією будівлі





### Додаток Е

Колористичні рішення будинків №130а та №128а по вул. Келецькій





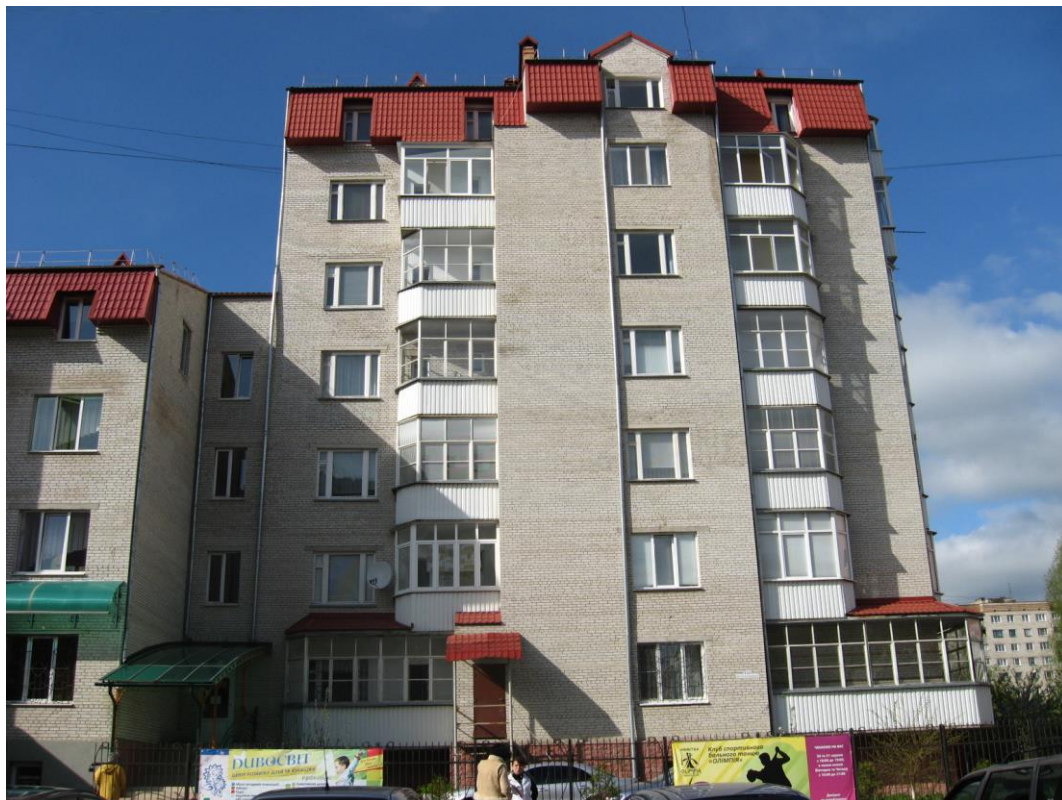
Додаток Ж

Колористичні рішення будинку №130 по вул. Келецькій



## Додаток 3

## Колористичне рішення будинку №43б по вул. Стельмаха



## Додаток І

Колористичне рішення будинку №20 по вул. Квятека



## Додаток К

### Колористичне рішення шкіл №34 та №35



## Додаток Л – Калькуляція на виконання робіт з влаштування даху

| № п/п | Назва роботи                                    | Одиниці вимірювання | V робіт | Норма часу |        | Трудоміскість |        | Середній розряд | Тарифна ставка | Розцінка | Заробітна плата |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------|---------|------------|--------|---------------|--------|-----------------|----------------|----------|-----------------|
|       |                                                 |                     |         | л.год.     | м.год. | л.год.        | м.год. |                 |                |          |                 |
| 1     | Очищення основи                                 | 100 м <sup>2</sup>  | 3,80    | 4,92       | -      | 6,38          | -      | 3,0             | 1888           | 70,56    | 355,62          |
| 2     | Влаштування вирівнюючої цементно-піщаної стяжки | 100 м <sup>2</sup>  | 3,80    |            |        | 40,13         | 3,75   |                 |                |          |                 |
| 3     | Грунтування основи праймером                    | 100 м <sup>2</sup>  | 3,80    | 4,5        | -      | 7,0           | -      | 3,0             | 1888           | 136,08   | 685,85          |
| 4     | Влаштування двох шарів рулонного килиму         | 100 м <sup>2</sup>  | 3,80    | 13,33      | -      | 22,75         | 0,63   | 3,0             | 1888           | 521,64   | 2629,07         |
| 5     | Влаштування захисного гравійного шару на бітумі | 1000 м <sup>2</sup> | 0,380   | 15,42      | -      | 4,0           | 0,38   | 3,0             | 1888           | 521,64   | 2629,07         |

## Додаток М – Калькуляція на виконання будівельно-монтажних робіт

**Таблиця 7.1 -Локальний кошторис 2-1-1**  
**на загальнобудівельні роботи**  
**Житловий шестиповерховий будинок**

Основа:  
креслення (специфікації ) №

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

3506,433 тис. грн.  
47,133 тис.люд.-год.  
662,449 тис. грн.  
3,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "27 травня" 2023 р.

| № п/п | Шифр і номер позиції нормативу | Найменування робіт і витрат, одиниця виміру                                                                                                  | Кількість | Вартість одиниці, грн.    |                               | Загальна вартість, грн. |                  |                               | Витрати труда робітників, люд.-год. |                   |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
|       |                                |                                                                                                                                              |           | всього                    | експлуатації машин            | всього                  | заробітної плати | експлуатації машин            | не зайнятих обслуговуванням машин   |                   |
|       |                                |                                                                                                                                              |           | заробітної плати          | в тому числі заробітної плати |                         |                  | в тому числі заробітної плати | тих, що обслуговують машини         |                   |
|       |                                |                                                                                                                                              |           |                           |                               |                         |                  |                               | на одиницю                          | всього            |
| 1     | 2                              | 3                                                                                                                                            | 4         | 5                         | 6                             | 7                       | 8                | 9                             | 10                                  | 11                |
|       |                                | <b>Розділ 3. Стіни</b>                                                                                                                       |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
|       |                                | Перший поверх                                                                                                                                |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
| 31    | E8-20-7                        | Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 510 мм при висоті поверху до 4 м    | 95,28     | <u>928,48</u><br>121,54   | <u>115,11</u><br>53,00        | 88466                   | 11580            | <u>10968</u><br>5050          | <u>9,54</u><br>3,24                 | <u>909</u><br>309 |
|       |                                | м3                                                                                                                                           |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
| 32    | E8-20-6                        | Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 380 мм при висоті поверху понад 4 м | 50,38     | <u>1107,73</u><br>141,16  | <u>112,50</u><br>51,80        | 55807                   | 7112             | <u>5668</u><br>2610           | <u>11,08</u><br>3,08                | <u>558</u><br>155 |
|       |                                | м3                                                                                                                                           |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
| 33    | E8-7-1                         | Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м                                            | 1,62      | <u>4288,37</u><br>2431,37 | <u>551,03</u><br>254,36       | 6947                    | 3939             | <u>893</u><br>412             | <u>195,92</u><br>15,84              | <u>317</u><br>26  |
|       |                                | 100м2                                                                                                                                        |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
| 34    | C1422-10935                    | Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М125                                                                        | 58,912    | <u>594,81</u><br>-        | <u>-</u><br>-                 | 35041                   | -                | <u>-</u><br>-                 | <u>-</u><br>-                       | <u>-</u><br>-     |
|       |                                | 1000шт                                                                                                                                       |           |                           |                               |                         |                  |                               |                                     |                   |
| 35    | E8-36-1                        | Установлення й розбирання внутрішніх інвентарних трубчастих риштувань при висоті приміщень до 6 м                                            | 0,1728    | <u>2368,78</u><br>1394,26 | <u>78,92</u><br>36,45         | 409                     | 241              | <u>14</u><br>6                | <u>110,92</u><br>2,05               | <u>19</u><br>-    |

|    |            |                                                                                                                                                             |        |                 |                 |        |       |              |               |             |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-------|--------------|---------------|-------------|
| 36 | E7-44-10   | 100м2 гп<br>Укладання перемичок масою до 0,3 т                                                                                                              | 1,36   | <u>3091,76</u>  | <u>1927,78</u>  | 4205   | 372   | <u>2622</u>  | <u>21,46</u>  | <u>29</u>   |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 273,40          | 890,11          |        |       | 1211         | 52,89         | 72          |
| 37 | E7-11-1    | Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т                                                         | 0,22   | <u>9010,06</u>  | <u>5435,12</u>  | 1982   | 330   | <u>1196</u>  | <u>117,89</u> | <u>26</u>   |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 1501,92         | 2508,91         |        |       | 552          | 156,26        | 34          |
| 39 | E7-45-6    | Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]                             | 0,39   | <u>25018,63</u> | <u>11999,45</u> | 9757   | 1791  | <u>4680</u>  | <u>332,05</u> | <u>129</u>  |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 4592,25         | 5491,29         |        |       | 2142         | 322,86        | 126         |
| 40 | C1414-7844 | (Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т                               | 351    | <u>201,60</u>   | -               | 70763  | -     | -            | -             | -           |
|    |            | м2                                                                                                                                                          |        | -               | -               |        |       | -            | -             | -           |
| 41 | E7-47-2    | Установлення сходових площадок масою більше 1 т                                                                                                             | 0,02   | <u>24441,48</u> | <u>8815,52</u>  | 489    | 93    | <u>176</u>   | <u>343,65</u> | <u>7</u>    |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 4653,02         | 4047,69         |        |       | 81           | 260,49        | 5           |
| 42 | E7-47-4    | Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т                                                                                                | 0,02   | <u>25814,23</u> | <u>7590,71</u>  | 516    | 84    | <u>152</u>   | <u>319,00</u> | <u>6</u>    |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 4210,80         | 3502,96         |        |       | 70           | 229,69        | 5           |
| 43 | C1418-8848 | Сходові марші під облицювання проступами під розрахункове навантаження 480 кгс/м2                                                                           | 10,8   | <u>183,89</u>   | -               | 1986   | -     | -            | -             | -           |
|    |            | м2                                                                                                                                                          |        | -               | -               |        |       | -            | -             | -           |
| 44 | C1418-8849 | Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження                                                                            | 10,5   | <u>145,98</u>   | -               | 1533   | -     | -            | -             | -           |
|    |            | м2                                                                                                                                                          |        | -               | -               |        |       | -            | -             | -           |
| 45 | E7-53-6    | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2                                                                          | 0,02   | <u>29860,91</u> | <u>11763,65</u> | 597    | 185   | <u>235</u>   | <u>700,35</u> | <u>14</u>   |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 9244,62         | 5384,56         |        |       | 108          | 379,35        | 8           |
| 46 | C1418-8840 | Балконні плити, зведена товщина 11 см                                                                                                                       | 4,87   | <u>79,75</u>    | -               | 388    | -     | -            | -             | -           |
|    |            | м2                                                                                                                                                          |        | -               | -               |        |       | -            | -             | -           |
| 47 | E7-53-3    | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит лоджій площею до 5 м2                                                                                       | 0,04   | <u>6541,44</u>  | <u>4327,53</u>  | 262    | 65    | <u>173</u>   | <u>123,11</u> | <u>5</u>    |
|    |            | 100шт                                                                                                                                                       |        | 1625,05         | 1997,75         |        |       | 80           | 123,14        | 5           |
| 48 | C1418-8841 | Плити лоджій, зведена товщина 14 см                                                                                                                         | 13,01  | <u>191,04</u>   | -               | 2485   | -     | -            | -             | -           |
|    |            | м2                                                                                                                                                          |        | -               | -               |        |       | -            | -             | -           |
| 49 | E8-20-7    | Типові поверхи<br>Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 510 мм при висоті поверху до 4 м | 381,12 | <u>928,48</u>   | <u>115,11</u>   | 353862 | 46321 | <u>43871</u> | <u>9,54</u>   | <u>3636</u> |
|    |            |                                                                                                                                                             |        | 121,54          | 53,00           |        |       | 20199        | 3,24          | 1235        |
| 50 | E8-20-6    | Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 380 мм при висоті поверху                          | 201,52 | <u>1107,73</u>  | <u>112,50</u>   | 223230 | 28447 | <u>22671</u> | <u>11,08</u>  | <u>2233</u> |
|    |            |                                                                                                                                                             |        | 141,16          | 51,80           |        |       | 10439        | 3,08          | 621         |

|    |             |                                                                                                                                                   |         |                            |                            |        |       |                      |                         |                    |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|----------------------------|--------|-------|----------------------|-------------------------|--------------------|
|    |             | понад 4 м                                                                                                                                         |         |                            |                            |        |       |                      |                         |                    |
| 51 | E8-7-1      | Мурування перегородок армованих з цегли<br>керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті<br>поверху до 4 м                                           | 6,48    | <u>4288,37</u><br>2431,37  | <u>551,03</u><br>254,36    | 27789  | 15755 | <u>3571</u><br>1648  | <u>195,92</u><br>15,84  | <u>1270</u><br>103 |
| 52 | C1422-10935 | Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри<br>250x120x65 мм, марка М125                                                                          | 235,648 | <u>1397,49</u><br>-        | -<br>-                     | 329315 | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-             |
| 53 | E8-36-1     | Установлення й розбирання внутрішніх<br>інвентарних трубчастих риштувань при висоті<br>приміщень до 6 м                                           | 0,1728  | <u>2368,78</u><br>1394,26  | <u>78,92</u><br>36,45      | 409    | 241   | <u>14</u><br>6       | <u>110,92</u><br>2,05   | <u>19</u><br>-     |
| 54 | E7-44-10    | Укладання перемичок масою до 0,3 т                                                                                                                | 5,44    | <u>3091,76</u><br>273,40   | <u>1927,78</u><br>890,11   | 16819  | 1487  | <u>10487</u><br>4842 | <u>21,46</u><br>52,89   | <u>117</u><br>288  |
| 55 | E7-11-1     | Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при<br>найбільшій масі монтажних елементів у будівлі<br>до 5 т                                         | 0,72    | <u>9010,06</u><br>1501,92  | <u>5435,12</u><br>2508,91  | 6487   | 1081  | <u>3913</u><br>1806  | <u>117,89</u><br>156,26 | <u>85</u><br>113   |
| 56 | C1412-857   | Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0<br>м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження<br>100 кгс/м                                       | 673,6   | <u>79,56</u><br>-          | -<br>-                     | 53591  | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-             |
| 57 | E7-45-6     | Укладання панелей перекриття з обпиранням на<br>дві сторони площею до 10 м <sup>2</sup> [для будівництва в<br>районах із сейсмічністю до 6 балів] | 1,56    | <u>25018,63</u><br>4592,25 | <u>11999,45</u><br>5491,29 | 39029  | 7164  | <u>18719</u><br>8566 | <u>332,05</u><br>322,86 | <u>518</u><br>504  |
| 58 | C1414-7844  | (Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні,<br>зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м,<br>ширина більше 1,4 м, маса до 5 т               | 1404    | <u>67,89</u><br>-          | -<br>-                     | 95320  | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-             |
| 59 | E7-47-2     | Установлення сходових площадок масою більше<br>1 т                                                                                                | 0,08    | <u>24441,48</u><br>4653,02 | <u>8815,52</u><br>4047,69  | 1955   | 372   | <u>705</u><br>324    | <u>343,65</u><br>260,49 | <u>27</u><br>21    |
| 60 | E7-47-4     | Установлення сходових маршів без зварювання<br>масою більше 1 т                                                                                   | 0,08    | <u>25814,23</u><br>4210,80 | <u>7590,71</u><br>3502,96  | 2065   | 337   | <u>607</u><br>280    | <u>319,00</u><br>229,69 | <u>26</u><br>18    |
| 61 | C1418-8848  | Сходові марші під облицювання проступами під<br>розрахункове навантаження 480 кгс/м <sup>2</sup>                                                  | 43,2    | <u>183,89</u><br>-         | -<br>-                     | 7944   | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-             |
| 62 | C1418-8849  | Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною<br>підлогою, що не потребує опорядження                                                               | 42      | <u>145,98</u><br>-         | -<br>-                     | 6131   | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-             |

| 1  | 2           | 3                                                                                                                                                                               | 4      | 5                          | 6                          | 7     | 8     | 9                    | 10                      | 11                |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|----------------------------|-------|-------|----------------------|-------------------------|-------------------|
| 63 | E7-53-6     | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м <sup>2</sup><br>100шт                                                                         | 0,08   | <u>29860,91</u><br>9244,62 | <u>11763,65</u><br>5384,56 | 2389  | 740   | <u>941</u><br>431    | <u>700,35</u><br>379,35 | <u>56</u><br>30   |
| 64 | C1418-8840  | Балконні плити, зведена товщина 11 см<br>м <sup>2</sup>                                                                                                                         | 19,2   | <u>79,75</u><br>-          | -<br>-                     | 1531  | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-            |
| 65 | E7-53-3     | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит лоджій площею до 5 м <sup>2</sup><br>100шт                                                                                      | 0,16   | <u>6541,44</u><br>1625,05  | <u>4327,53</u><br>1997,75  | 1047  | 260   | <u>692</u><br>320    | <u>123,11</u><br>123,14 | <u>20</u><br>20   |
| 66 | C1418-8841  | Плити лоджій, зведена товщина 14 см<br>м <sup>2</sup>                                                                                                                           | 52,05  | <u>170,50</u><br>-         | -<br>-                     | 8875  | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-            |
| 67 | E8-20-7     | Технічний поверх<br>Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 510 мм при висоті поверху до 4 м<br>м <sup>3</sup> | 98,75  | <u>928,48</u><br>121,54    | <u>115,11</u><br>53,00     | 91687 | 12002 | <u>11367</u><br>5234 | <u>9,54</u><br>3,24     | <u>942</u><br>320 |
| 68 | E8-20-6     | Мурування зовнішніх і внутрішніх стін з цегли керамічної із теплоізоляційними плитами загальною товщиною 380 мм при висоті поверху понад 4 м<br>м <sup>3</sup>                  | 48,8   | <u>1107,73</u><br>141,16   | <u>112,50</u><br>51,80     | 54057 | 6889  | <u>5490</u><br>2528  | <u>11,08</u><br>3,08    | <u>541</u><br>150 |
| 69 | C1422-10935 | Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М125<br>1000шт                                                                                                 | 59,02  | <u>1080,15</u><br>-        | -<br>-                     | 63750 | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-            |
| 70 | E8-36-1     | Установлення й розбирання внутрішніх інвентарних трубчастих риштувань при висоті приміщень до 6 м<br>100м <sup>2</sup> гп                                                       | 0,1768 | <u>2368,78</u><br>1394,26  | <u>78,92</u><br>36,45      | 419   | 247   | <u>14</u><br>6       | <u>110,92</u><br>2,05   | <u>20</u><br>-    |
| 71 | E7-44-10    | Укладання перемичок масою до 0,3 т<br>100шт                                                                                                                                     | 0,58   | <u>3091,76</u><br>273,40   | <u>1927,78</u><br>890,11   | 1793  | 159   | <u>1118</u><br>516   | <u>21,46</u><br>52,89   | <u>12</u><br>31   |
| 72 | C1412-857   | Перемички брускові, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 100 кгс/м<br>м                                                                     | 116    | <u>184,09</u><br>-         | -<br>-                     | 21355 | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-            |
| 73 | E7-45-6     | Укладання панелей покриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м <sup>2</sup> [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]<br>100шт                              | 0,41   | <u>25018,63</u><br>4592,25 | <u>11999,45</u><br>5491,29 | 10258 | 1883  | <u>4920</u><br>2251  | <u>332,05</u><br>322,86 | <u>136</u><br>132 |
| 74 | C1414-7844  | (Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т<br>м <sup>2</sup>                                 | 369    | <u>216,54</u><br>-         | -<br>-                     | 79902 | -     | -<br>-               | -<br>-                  | -<br>-            |

| 1 | 2 | 3                                                       | 4 | 5 | 6 | 7              | 8      | 9                      | 10 | 11                   |
|---|---|---------------------------------------------------------|---|---|---|----------------|--------|------------------------|----|----------------------|
|   |   | Разом прямі витрати по розділу 3, грн.                  |   |   |   | 2193515        | 156179 | <u>183970</u><br>83751 |    | <u>12215</u><br>5072 |
|   |   | в тому числі:                                           |   |   |   |                |        |                        |    |                      |
|   |   | вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.       |   |   |   | 1853366        |        |                        |    |                      |
|   |   | всього заробітна плата, грн.                            |   |   |   | 239930         |        |                        |    |                      |
|   |   | Загальновиробничі витрати, грн.                         |   |   |   | 153627         |        |                        |    |                      |
|   |   | трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. |   |   |   | 1931           |        |                        |    |                      |
|   |   | заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.     |   |   |   | 31283          |        |                        |    |                      |
|   |   | -----                                                   |   |   |   |                |        |                        |    |                      |
|   |   | <b>Всього по розділу 3, грн.</b>                        |   |   |   | <b>2347142</b> |        |                        |    |                      |
|   |   |                                                         |   |   |   |                |        |                        |    |                      |

Склав \_\_\_\_\_  
 Перевірив \_\_\_\_\_

ДОДАТОК К

Відомість аркушів графічної частини

| Аркуш     | Зміст аркуша                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аркуш №1  | Особливості становлення колористичних вподобань. Колористична палітра                                                                                                                                                      |
| Аркуш №2  | Фактори впливу на сприйняття кольору в архітектурі                                                                                                                                                                         |
| Аркуш №3  | Ситуаційний план території, аерофотозйомка кварталу, опорний план, умовні позначення, схема функціонального зонування території, схема радіусів обслуговування території, експлікація будівель і споруд, умовні позначення |
| Аркуш №4  | Генеральний план території, експлікація будівель і споруд, умовні позначення, баланс території                                                                                                                             |
| Аркуш №5  | Схема благоустрою і озеленення прибудинкової території                                                                                                                                                                     |
| Аркуш №6  | План першого поверху, план підвалу та фундаментів, експлікація приміщень                                                                                                                                                   |
| Аркуш №7  | План другого поверху, план перекриття та покрівлі, експлікація приміщень                                                                                                                                                   |
| Аркуш №8  | Фасад 1-10, фасад 10-1, фасад А-З, фасад З-А                                                                                                                                                                               |
| Аркуш №9  | Розрізи 1-1, 2-2                                                                                                                                                                                                           |
| Аркуш №10 | Технологічна карта на виконання робіт з влаштування даху                                                                                                                                                                   |
| Аркуш №11 | Технологічна карта на виконання будівельно-монтажних робіт                                                                                                                                                                 |

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА



ВДОСКОНАЛЕННЯ  
КОЛОРИСТИКИ МІСЬКОГО  
СЕРЕДОВИЩА ЯК  
СКЛАДНОЇ ДИНАМІЧНОЇ  
СИСТЕМИ

Виконав: студент групи БМ-23м  
Керівник: к.т.н., доцент каф. БМГА

Дира В. О.  
Кучеренко Л. В.

**Мета роботи:** вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи для забезпечення гармонійного естетичного сприйняття, підвищення комфортності проживання населення, врахування соціокультурних, екологічних та психологічних чинників, а також розробка проектних рекомендацій для створення функціонально та естетично збалансованих архітектурно-просторових рішень.

**Задачі досліджень:**

- Проаналізувати теоретичні та історичні аспекти формування колористики у містобудуванні.
- Дослідити сучасні методи оцінки колористики міського середовища.
- Вивчити вплив кольору на естетичне, фізіологічне та психологічне сприйняття міського простору.
- Виконати аналіз існуючого стану колористики в обраному районі.
- Розробити рекомендації та проектні пропозиції для вдосконалення колористики міського середовища.

**Об'єкт досліджень:** колористика міського середовища як системний компонент архітектурно-просторового планування.

**Предметом дослідження є** методи та підходи до вдосконалення колористики міського середовища, враховуючи її динамічний характер і взаємодію з природними, соціальними та архітектурними чинниками..

**Метод дослідження** – методичну основу проведеного наукового дослідження формують наступні методи: теоретичний метод аналізу колористичних рішень у міському середовищі; методичні підходи до визначення естетичних, соціальних та психологічних аспектів колористики; методи оцінки гармонійності кольорових схем; методи дослідження впливу кольору на сприйняття міського простору; методи порівняльного аналізу вітчизняних і закордонних практик колористичного проектування; розрахунковий метод моделювання оптимальних колористичних рішень; практичні методи з розробки рекомендацій щодо вдосконалення колористики з урахуванням екологічних і функціональних чинників.

Інформаційну базу магістерської роботи складають законодавчі та нормативно-правові акти України в галузі містобудування, державні будівельні норми, статистичні дані, наукові праці провідних вітчизняних та закордонних вчених, а також результати досліджень існуючого стану колористики міського середовища.

**Новизна** отриманих результатів: отримало подальшого розвитку дослідження в області колористики міського середовища як складної динамічної системи, що враховує соціальні, екологічні та психологічні аспекти з метою гармонізації колористики, використання інноваційних матеріалів і технологій для формування комфортного міського середовища.

**Практичне значення** отриманих результатів виявляється в підвищенні рівня енергоефективності житлових багатоквартирних будинків через впровадження концепції "розумна будівля".

**Особистий внесок магістранта:** усі результати, наведені у магістерській кваліфікаційній роботі, отримані самостійно. У роботі, опублікованій у співавторстві, автору належать такі: [1] – проведення дослідження області колористики міського середовища.

Апробація результатів роботи. За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 тезу доповідей на міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві-2024» (Вінниця, 2024 р.).

**Публікації [1]:**

1. Кучеренко Л. В., Бондар А. В., Дира В. О. Формування колористики міста. Інноваційні технології в будівництві-2024: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., м. Вінниця, 18-20 листопада 2024 р. Вінниця, 2023. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22584> (дата звернення: 18.11.2024).

# Особливості становлення колористичних вподобань протягом історії людства

Протягом століть підхід до застосування кольору в архітектурі неодноразово змінювався. У різні періоди історії домінували відмінні функції кольору.

•**Древні цивілізації (Єгипет, Індія, Китай)** – колір виконував символічні функції, пов'язані з релігією, містикою та культурою.

•**Антична Греція і Рим** – хоча колірна палітра не змінилася, колір використовували з дотриманням суворіших правил: на основі запланованої композиції з урахуванням форми й конструкції будівлі.

•**Середньовіччя** – колір виконував символічно-містичні, а також практично-інформаційні функції; мав насамперед вражати, представляти могутність і велич Бога.

•**Класицизм (Ренесанс)** – здебільшого колір матеріалів, відмова від нанесеного кольору та позбавлення його будь-якого символічного й емоційного значення.

•**Бароко і рококо** – поява ілюзорного живопису.

•**XIX століття (сецесія)** – відродження кольору, колір декоративний, орнаментальний; діяльність імпресіоністів; революційні теорії кольору у світі науки – Юнг (1803 р.) і Гете (1810 р.); фарбувальні пігменти.

•**XX століття (20-ті роки, експресіонізм, супрематизм, неопластицизм)** переважно на території Німеччини – діяльність Бруно Таута і Ернста Мая; «Баухаус» і «Де Стейл» – білизна стін і чисті кольори деталей.

•**XX століття (модернізм)** – «Білі архітектори»; Ле Корбюзьє

•**XX століття (постмодернізм)** – відродження кольору – спроби повернути йому символічне значення.

•**Сучасність – початок XXI століття:**

- вільний колір, залежно від індивідуальних уподобань творця-архітектора;

- контрольований колір (колористичні стратегії стандарти, безпечні кольори тощо);

- безпечна колористика – полегшує безперебійне обслуговування виробничих ліній, а також чітку ідентифікацію окремих елементів;

- віртуальний колір – медіафасади.

## ФУНКЦІЇ КОЛЬОРУ В АРХІТЕКТУРІ

- Утилітарні (функціонально-ужиткові) – колористичні коди – колористичні стандарти, орієнтація у просторі, інформація, захист від впливу атмосферних факторів.
- Декоративні – естетичні, колір оздоблювальний, нанесений, орнаментика, малюнок, створення настрою, вплив на психіку.
- Акцентувальні або камуфлювальні – підслення/приховування, підкреслення/маскування.
- Символічні – культурні традиції, релігійні й історичні зв'язки

## УМОВНИЙ ВПЛИВ КОЛЬОРІВ НА ЛЮДИНУ

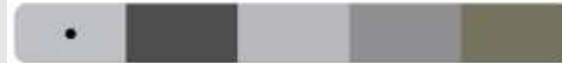
|                             |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| умовна температура кольору  | теплі кольори   | Жовті, оранжеві, червоні відтінки сприймаються як теплі, з жовтим кольором у ролі полюса тепла. Сині і зелені тони сприймаються головним чином як холодні кольори, з синім кольором у ролі полюса холоду; залежно від середовища кожен колір може здаватися холоднішим або теплішим, а зелений сприймається як теплий або холодний залежно від того, більше у ньому жовтого чи синього.                                                                 |
|                             | холодні кольори |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| умовна вага кольору         | важкі кольори   | Умовна вага кольору залежить у першу чергу від яскравості, але також від насиченості. Світлі кольори з низькою насиченістю сприймаються як легкі, а темні, з високою насиченістю – як важкі. Умовна вага залежить також від відтінку – так, синій здається важчим від зеленого, який у свою чергу умовно важчий від червоного.                                                                                                                          |
|                             | легкі кольори   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| умовна віддаленість кольору | далекі кольори  | Головним фактором, що викликає "віддаленість" кольорів, є насиченість – насичені кольори завжди здаються ближчими, аніж приглушені. Взаємна близькість дають також теплі кольори, в той час як холодні віддаляють, створюючи простір. Як правило, світлі й насичені кольори немаче "виходять наперед", а темні – умовно "відступають". Особливо створює враження віддаленості синьо-зелене забарвлення через асоціації з явищем повітряної перспективи. |
|                             | близькі кольори |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ВІЗУАЛЬНЕ СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРУ У ЗОВНІШНЬОМУ ПРОСТОРІ

|                                                         |                                                          |                                                     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| вид поверхні<br>(тобто матеріал, фактура)               | власне колір<br>(його відтінок, яскравість, насиченість) | умови освітлення<br>(тобто сторона світу, пора дня) |
| зовнішній вигляд<br>(тобто форма, розмір, положення)    | КОЛІР, ЯКИЙ СПРИЙМАЄТЬСЯ<br>(СПОСТЕРІГАЄТЬСЯ)            | відстань спостереження                              |
| особа спостерігача<br>(тобто настрій, улюблені кольори) |                                                          | позиція спостерігача<br>(кут спостереження)         |

# Колористична палітра

«ІХ» мікрорайон

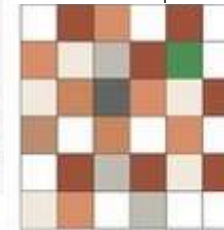


Мікрорайон «Поділля»

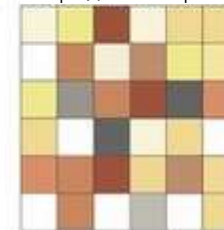


Формування колористичної гамми об'єктів відповідно до класифікації

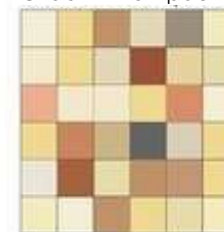
Сильний контраст



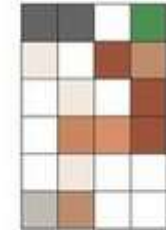
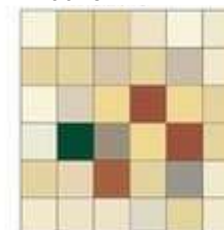
Середній контраст



Слабкий контраст



Нюанс

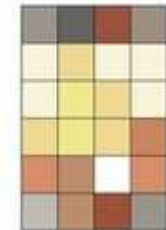


Покрівля

Фасад

Деталі

Цоколь

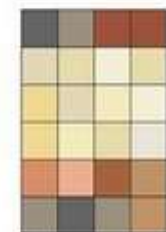


Покрівля

Фасад

Деталі

Цоколь

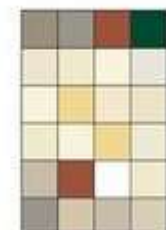


Покрівля

Фасад

Деталі

Цоколь



Покрівля

Фасад

Деталі

Цоколь

# Фактори впливу на сприйняття кольору в архітектурі

## 1. Клімат і колір регіону

• Регіональний колір залежить від:

- Вегетації рослин.
- Кольорів землі та неба.
- Наявних будівельних матеріалів.
- Традиції і культурного середовища.

• Колір тісно пов'язаний із кліматом:

- Яскраві кольори гармонійно виглядають у сонячних регіонах, але в помірному кліматі можуть здаватися занадто крикливими.

• Традиції регіону впливають на колористичні переваги.

## 2. Місце розташування

• Гармонія кольору з навколишнім середовищем має значення для його індивідуальних властивостей.

• Вибір кольорів залежить від:

- Щільності забудови (урбаністичний контекст).
- Оточення природного середовища (відкрита місцевість).

• У міських забудовах кольори мають узгодження із сусідніми фасадами, а в природному оточенні — із регіональними барвами.

## 3. Стиль

• Колористика повинна відповідати архітектурному стилю:

- **Традиційний стиль** : пастельні тони, монохромність із різницею в яскравості та насиченості.
- **Сучасний стиль** : контрастність, динамічність.
- **Історичні споруди** : опора на історичні джерела.

## 4. Форма

• Колір може:

- Підкреслити або приховати форму об'єкта.
- Об'єднати окремі елементи в єдиний масив або розділити їх.

• Використання кольорів дозволяє:

- Візуально змінити пропорції будівлі (наприклад, зменшити висоту).
- Виділити чи приховати певні елементи.

## 5. Матеріал

• Інтенсивні кольори краще виглядають на гладких, ліскових матеріалах (емаль, кольорове скло, пластик).

• Матова текстура (штукатурка, бетон, цегла) гармонійно зменшується з менш насиченими природними відтінками.

## 6. Функція будівлі та її частини

• Колористика залежить від:

- Визначення будівель (житлові, громадські, представницькі споруди).
- Функції окремих елементів (фасад, дах, столярні вироби).

• Для різних типів будівель використані відповідні набори кольорів.

## 7. Уподобання кольорів

• В Україні переваги надаються кольорам, пов'язаним із натуральними матеріалами:

- Сірі (каменеподібні), жовті та коричневі (дерев'яні), червоні й оранжеві (глиняні).

• Рідше використовуються відтінки, що не трапляються в природі (синьо-зелений, синьо-фіолетовий).

## РОЗМІЩЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗАБУДОВИ В СХЕМІ МІСТА



ФРАГМЕНТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА



## АЕРОФОТОЗЙОМКА ЗАБУДОВИ



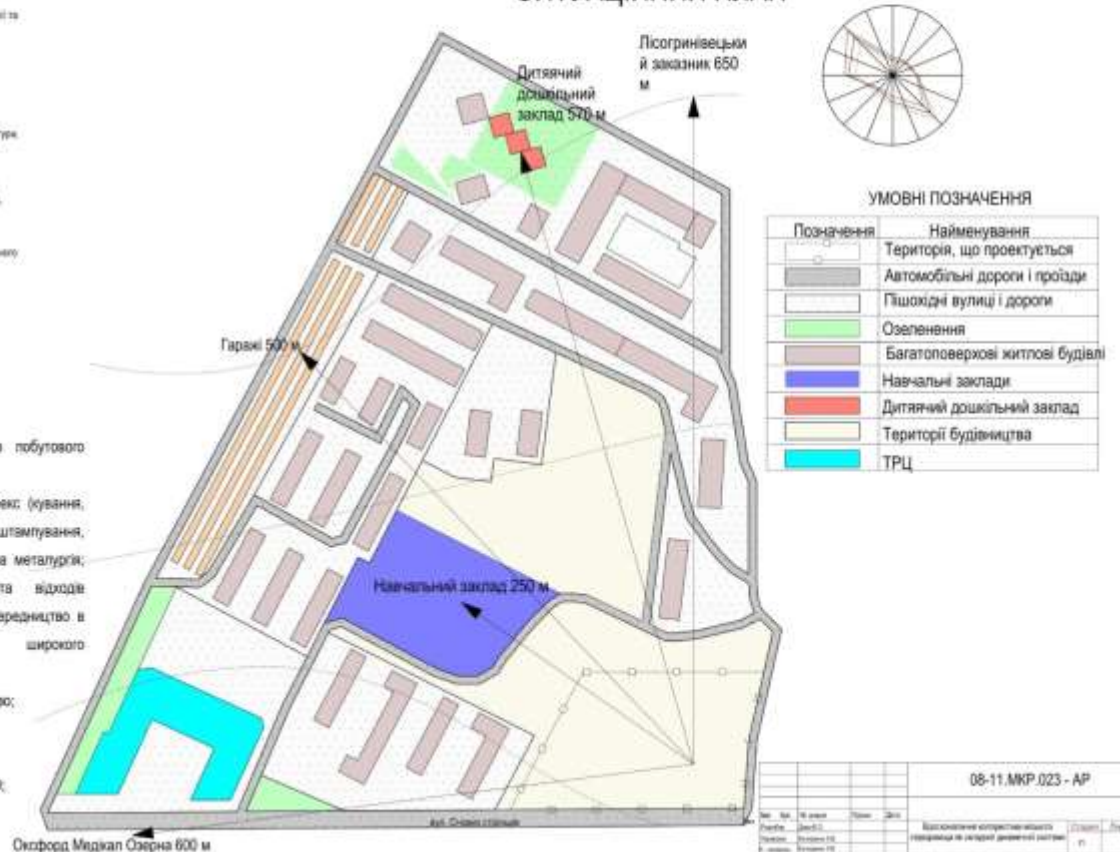
### СХЕМА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ



### СХЕМА ПЛАНУВАЛЬНИХ ОБМЕЖЕНЬ



## СИТУАЦІЙНИЙ ПЛАН





| №  | Найменування території   | Прим. |
|----|--------------------------|-------|
| 1  | Будинки, що проектується |       |
| 2  | Парковка                 |       |
| 3  | Стоянка велосипедів      |       |
| 4  | Дитячі майданчики        |       |
| 5  | Зона скейт-парку         |       |
| 6  | Майданчик для волейболу  |       |
| 7  | Майданчик для бадмінтону |       |
| 8  | Майданчик для workout    |       |
| 9  | Зона тихого відпочинку   |       |
| 10 | Зона зелених насаджень   |       |
| 11 | Майданчик для ТПВ        |       |

| Позначення | Найменування                         |
|------------|--------------------------------------|
|            | Будинки, що проєктуються             |
|            | Покриття пішохідних доріжок і стежок |
|            | Трав'яне покриття ґрунту             |
|            | Клумби                               |
|            | Межі територій забудови              |
|            | Покриття дитячих майданчиків         |
|            | Покриття під'їзних доріжок і паровки |
|            | Каруселі для ігрових майданчиків     |
|            | Каруселі для ігрових майданчиків     |
|            | Пісочниця                            |
|            | Листяні дерева                       |
|            | Чагарникові насадження               |
|            | Альпани                              |

| № п/п | Показатели                                 | Плановый уровень | Фактический уровень | Процент факт. к плану |
|-------|--------------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| 1     | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | 25                    |
| 2     | Гарантийная стоимость, подлежащая списанию | мл               | —                   | —                     |
| 3     | Гарантийная стоимость подлежащая списанию  | мл               | —                   | —                     |
| 4     | Гарантийная стоимость подлежащая списанию  | мл               | —                   | —                     |
| 5     | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 6     | Гарантийная стоимость подлежащая списанию  | мл               | —                   | —                     |
| 7     | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 8     | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 9     | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 10    | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 11    | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |
| 12    | Плановый объем продаж                      | мл               | —                   | —                     |

|    |       |          |        | 08-11.MKP.021 - AP |  |  |
|----|-------|----------|--------|--------------------|--|--|
| No | Art   | No. grup | Uraian | Jenis              |  |  |
| 1  | Artif | 001-11   | Artif  |                    |  |  |
| 2  | Artif | 002-11   | Artif  |                    |  |  |
| 3  | Artif | 003-11   | Artif  |                    |  |  |
| 4  | Artif | 004-11   | Artif  |                    |  |  |
| 5  | Artif | 005-11   | Artif  |                    |  |  |
| 6  | Artif | 006-11   | Artif  |                    |  |  |
| 7  | Artif | 007-11   | Artif  |                    |  |  |
| 8  | Artif | 008-11   | Artif  |                    |  |  |
| 9  | Artif | 009-11   | Artif  |                    |  |  |
| 10 | Artif | 010-11   | Artif  |                    |  |  |
| 11 | Artif | 011-11   | Artif  |                    |  |  |
| 12 | Artif | 012-11   | Artif  |                    |  |  |
| 13 | Artif | 013-11   | Artif  |                    |  |  |
| 14 | Artif | 014-11   | Artif  |                    |  |  |
| 15 | Artif | 015-11   | Artif  |                    |  |  |
| 16 | Artif | 016-11   | Artif  |                    |  |  |
| 17 | Artif | 017-11   | Artif  |                    |  |  |
| 18 | Artif | 018-11   | Artif  |                    |  |  |
| 19 | Artif | 019-11   | Artif  |                    |  |  |
| 20 | Artif | 020-11   | Artif  |                    |  |  |
| 21 | Artif | 021-11   | Artif  |                    |  |  |
| 22 | Artif | 022-11   | Artif  |                    |  |  |
| 23 | Artif | 023-11   | Artif  |                    |  |  |
| 24 | Artif | 024-11   | Artif  |                    |  |  |
| 25 | Artif | 025-11   | Artif  |                    |  |  |
| 26 | Artif | 026-11   | Artif  |                    |  |  |
| 27 | Artif | 027-11   | Artif  |                    |  |  |
| 28 | Artif | 028-11   | Artif  |                    |  |  |
| 29 | Artif | 029-11   | Artif  |                    |  |  |
| 30 | Artif | 030-11   | Artif  |                    |  |  |
| 31 | Artif | 031-11   | Artif  |                    |  |  |
| 32 | Artif | 032-11   | Artif  |                    |  |  |
| 33 | Artif | 033-11   | Artif  |                    |  |  |
| 34 | Artif | 034-11   | Artif  |                    |  |  |
| 35 | Artif | 035-11   | Artif  |                    |  |  |
| 36 | Artif | 036-11   | Artif  |                    |  |  |
| 37 | Artif | 037-11   | Artif  |                    |  |  |
| 38 | Artif | 038-11   | Artif  |                    |  |  |
| 39 | Artif | 039-11   | Artif  |                    |  |  |
| 40 | Artif | 040-11   | Artif  |                    |  |  |
| 41 | Artif | 041-11   | Artif  |                    |  |  |
| 42 | Artif | 042-11   | Artif  |                    |  |  |
| 43 | Artif | 043-11   | Artif  |                    |  |  |
| 44 | Artif | 044-11   | Artif  |                    |  |  |
| 45 | Artif | 045-11   | Artif  |                    |  |  |
| 46 | Artif | 046-11   | Artif  |                    |  |  |
| 47 | Artif | 047-11   | Artif  |                    |  |  |
| 48 | Artif | 048-11   | Artif  |                    |  |  |
| 49 | Artif | 049-11   | Artif  |                    |  |  |
| 50 | Artif | 050-11   | Artif  |                    |  |  |
| 51 | Artif | 051-11   | Artif  |                    |  |  |
| 52 | Artif | 052-11   | Artif  |                    |  |  |
| 53 | Artif | 053-11   | Artif  |                    |  |  |
| 54 | Artif | 054-11   | Artif  |                    |  |  |
| 55 | Artif | 055-11   | Artif  |                    |  |  |
| 56 | Artif | 056-11   | Artif  |                    |  |  |
| 57 | Artif | 057-11   | Artif  |                    |  |  |
| 58 | Artif | 058-11   | Artif  |                    |  |  |
| 59 | Artif | 059-11   | Artif  |                    |  |  |
| 60 | Artif | 060-11   | Artif  |                    |  |  |
| 61 | Artif | 061-11   | Artif  |                    |  |  |
| 62 | Artif | 062-11   | Artif  |                    |  |  |
| 63 | Artif | 063-11   | Artif  |                    |  |  |
| 64 | Artif | 064-11   | Artif  |                    |  |  |
| 65 | Artif | 065-11   | Artif  |                    |  |  |
| 66 | Artif | 066-11   | Artif  |                    |  |  |
| 67 | Artif | 067-11   | Artif  |                    |  |  |
| 68 | Artif | 068-11   | Artif  |                    |  |  |
| 69 | Artif | 069-11   | Artif  |                    |  |  |

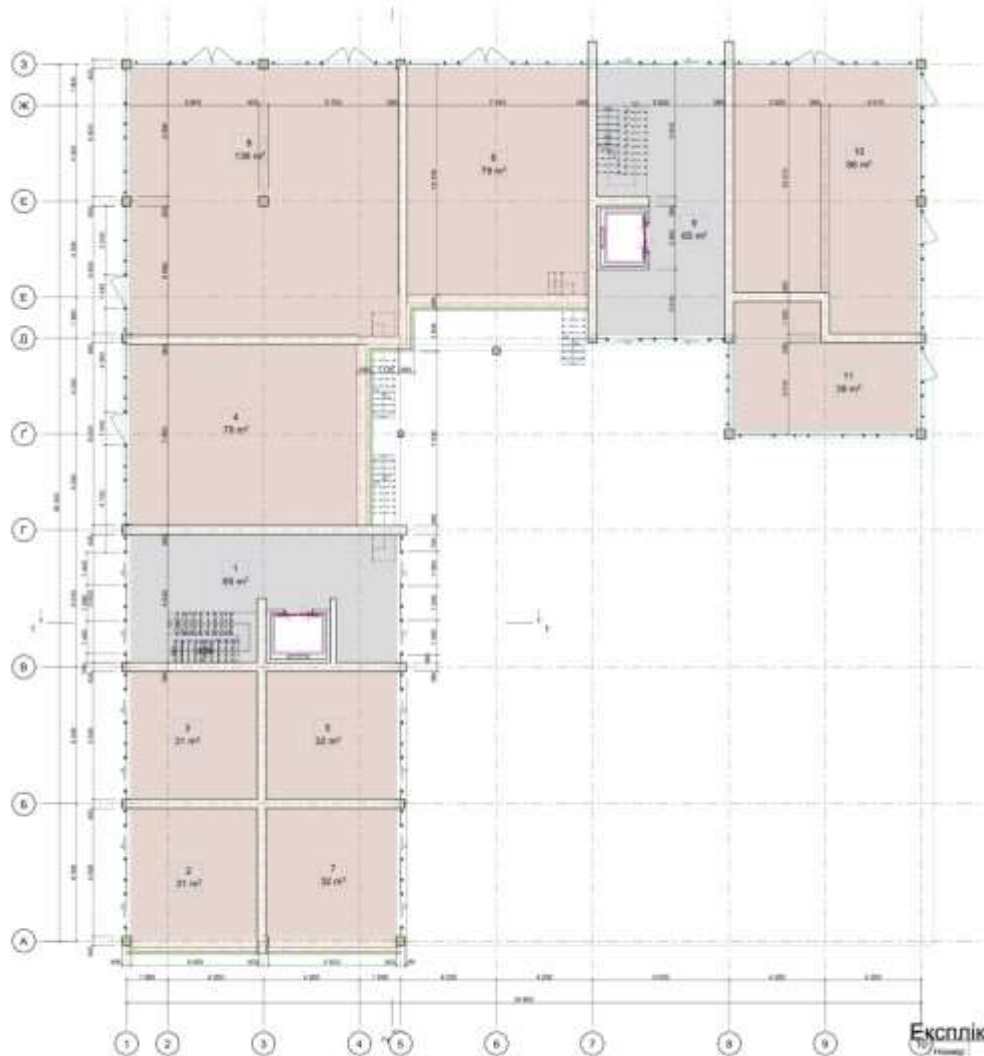
## СПЕЦИФІКАЦІЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТА ОБЛАДНАННЯ МАЙДАНЧИКІВ



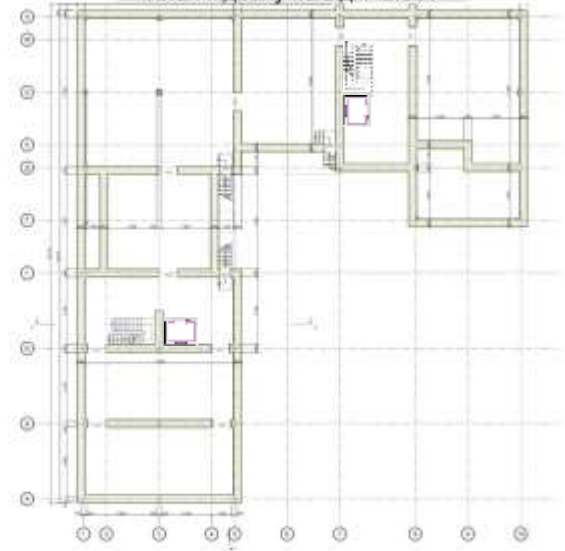
| №з/п | Показники                               | Одиниці виміру | Величини в одиницях виміру |
|------|-----------------------------------------|----------------|----------------------------|
| 1    | Площа земельної ділянки                 | Га             | 2,5                        |
| 2    | Площа забудови                          | м <sup>2</sup> | 1708                       |
| 3    | Поверховість                            | поверх         | 6                          |
| 4    | Умовна висота будинку                   | м              | 22,5                       |
| 5    | Кількість квартир в будинках            | шт.            | 60                         |
| 6    | Загальна площа квартир                  | м <sup>2</sup> | 1380                       |
| 7    | Площа відбудованих нежитлових приміщень | м <sup>2</sup> | 420                        |
| 8    | Будівельний об'єм                       | м <sup>3</sup> | 8055                       |

[illegible]

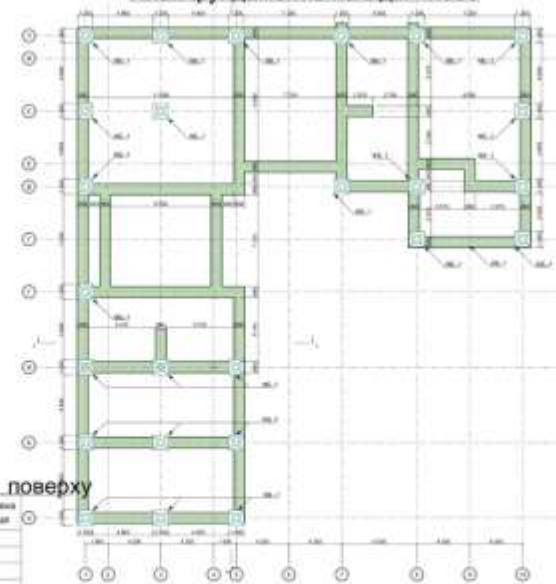
План 1 поверху на відм 0.000



План підвалу на відм -2.500



План фундаментів на відм -4.000



Експлікація приміщень 1 поверху

| № приміщення | Назва приміщення     | Висвітлена площа |
|--------------|----------------------|------------------|
| 1            | Під'їзд              | 63,03            |
| 2            | Підвальне приміщення | 31,36            |
| 3            | Підвальне приміщення | 31,36            |
| 4            | Підвальне приміщення | 70,13            |
| 5            | Підвальне приміщення | 32,23            |
| 6            | Підвальне приміщення | 137,66           |
| 7            | Підвальне приміщення | 32,23            |
| 8            | Підвальне приміщення | 70,13            |
| 9            | Під'їзд              | 64,87            |
| 10           | Підвальне приміщення | 80,40            |
| 11           | Підвальне приміщення | 38,13            |

08-11.MKP.023 - AP

|                      |          |                                                                         |       |      |      |
|----------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|
| Зам. Арх. Назначення | Дата     | Висвітлено конструктивні елементи приміщень та підвалів, загальна площа | Прим. | Арх. | Дата |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         | 11    |      | 11   |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |
| Проект               | 08.03.13 |                                                                         |       |      |      |

BVTU, рр. 2024-2025

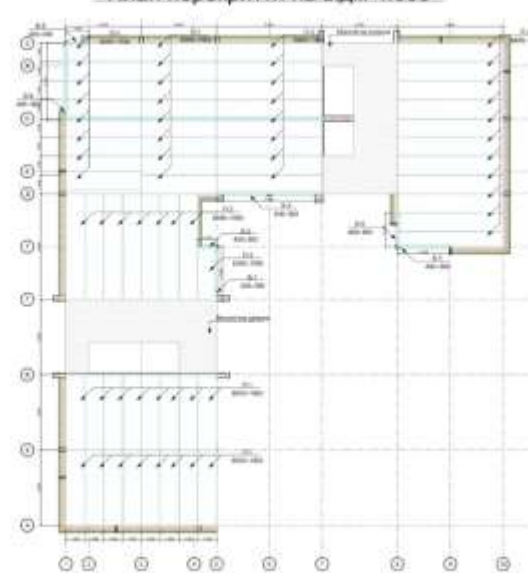
План 2 поверху на відм 4.000



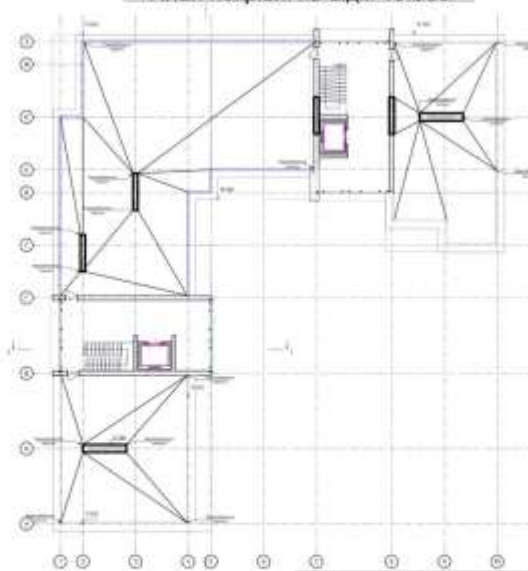
Експлікація приміщень 2 поверху

| Номер з плану | Назва приміщення                    | Висота в м | Номер з плану | Назва приміщення                       | Висота в м | Номер з плану | Назва приміщення                    | Висота в м | Номер з плану | Назва приміщення                       | Висота в м |
|---------------|-------------------------------------|------------|---------------|----------------------------------------|------------|---------------|-------------------------------------|------------|---------------|----------------------------------------|------------|
| 1             | Спальня 1 кімнатної квартири № 1    | 33.03      | 13            | Коридор під'їзду                       | 12.77      | 23            | Лоджія                              | 7.52       | 34            | Перехідний 2 кімнатної квартири № 6    | 7.27       |
| 2             | Кухня 1 кімнатної квартири № 1      | 18.01      | 14            | Кухня-столова 1 кімнатної квартири № 3 | 32.00      | 24            | Коридор 3 кімнатної квартири № 6    | 5.85       | 35            | Кухня-столова 1 кімнатної квартири № 6 | 25.63      |
| 3             | Перехідний 1 кімнатної квартири № 1 | 3.30       | 15            | Перехідний 1 кімнатної квартири № 3    | 6.56       | 25            | Спальня 3 кімнатної квартири № 4    | 32.87      | 36            | Сейфова 2 кімнатної квартири № 6       | 3.84       |
| 4             | Сейфова 1 кімнатної квартири № 1    | 4.04       | 16            | Спальня 1 кімнатної квартири № 3       | 15.68      | 26            | Сейфова 3 кімнатної квартири № 4    | 3.23       | 37            | Спальня 2 кімнатної квартири № 6       | 9.47       |
| 5             | Лоджія                              | 7.00       | 17            | Сейфова 1 кімнатної квартири № 3       | 7.66       | 27            | Перехідний 3 кімнатної квартири № 6 | 15.36      | 38            | Перехідний 2 кімнатної квартири № 6    | 6.36       |
| 6             | Ворота під'їзду                     | 6.19       | 18            | Ванна                                  | 4.89       | 28            | Сейфова 2 кімнатної квартири № 6    | 6.73       | 39            | Сейфова 2 кімнатної квартири № 6       | 6.39       |
| 7             | Перехідний квартири-студії № 2      | 7.31       | 19            | Перехідний 3 кімнатної квартири № 4    | 4.74       | 29            | Спальня 2 кімнатної квартири № 5    | 22.85      | 40            | Кухня-столова 2 кімнатної квартири № 6 | 27.31      |
| 8             | Сейфова квартири-студії № 2         | 4.34       | 20            | Кухня-столова 3 кімнатної квартири № 4 | 28.69      | 30            | Спальня 2 кімнатної квартири № 5    | 15.70      | 41            | Спальня 2 кімнатної квартири № 6       | 15.68      |
| 9             | Вітальня квартири-студії № 2        | 34.67      | 21            | Сейфова 3 кімнатної квартири № 4       | 4.36       | 31            | Кухня 2 кімнатної квартири № 5      | 15.68      | 42            | Спальня 2 кімнатної квартири № 6       | 15.09      |
| 10            | Лоджія                              | 6.84       | 22            | Спальня 3 кімнатної квартири № 4       | 17.07      | 32            | Ванна                               | 6.78       | 43            | Ванна                                  | 4.85       |
| 11            | Під'їзд                             | 87.06      |               |                                        |            | 33            | Під'їзд                             | 65.43      |               |                                        |            |

План перекриття на відм 4.000



План покрівлі на відм 19.000



08-11.MKP.023 - AP

Зам. Арх. Проект. ...  
 Проект. ...  
 Проект. ...  
 Проект. ...

Висновком конструкторської експертної комісії  
 затверджено до складу проектної документації  
 План 2 поверху, експлікація приміщень 2 поверху, план перекриття, план покрівлі  
 БНТУ, рр. 2024-2025

Фасад 10-1



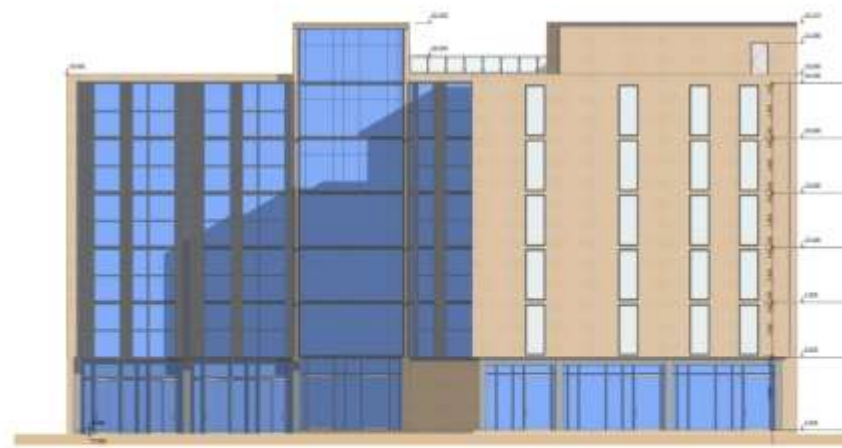
Фасад 3-А



Фасад 1-10



Фасад А-3

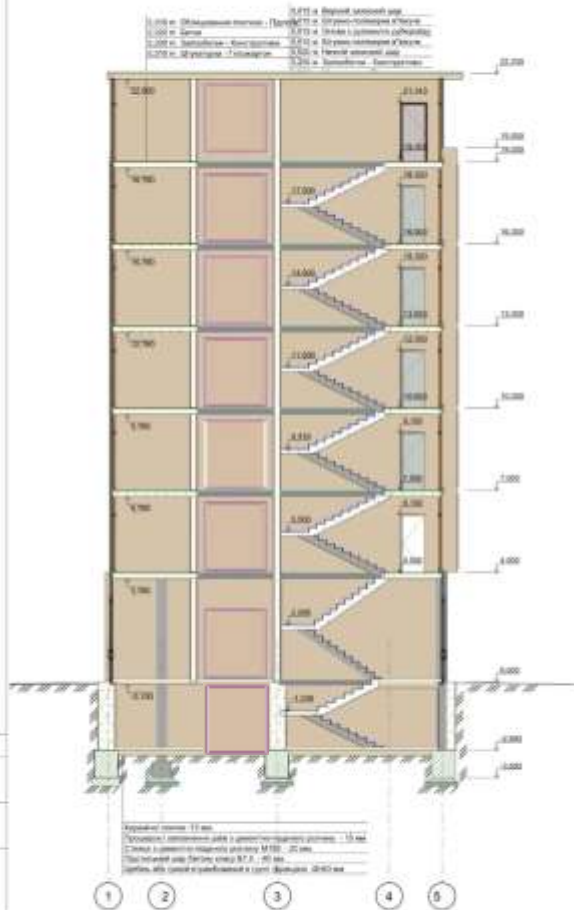


08-11.MKP.023 - AP

| Дет. Арх. Проект... | Дата    | Дет. |
|---------------------|---------|------|
| Исполн.             | Дет. 01 |      |
| Провер.             | Дет. 02 |      |
| Проект.             | Дет. 03 |      |
| Исполн.             | Дет. 04 |      |
| Провер.             | Дет. 05 |      |
| Проект.             | Дет. 06 |      |
| Исполн.             | Дет. 07 |      |
| Провер.             | Дет. 08 |      |
| Проект.             | Дет. 09 |      |
| Исполн.             | Дет. 10 |      |

| Выполнено конструктивное решение   | Дет. | Дет. |
|------------------------------------|------|------|
| определено до начала строительства | 01   | 01   |
| Фасад А-3, 3-А, 1-10, 10-1         | 02   | 02   |
| ВНУ, р. 2004-2006                  |      |      |

Проріз 1-1



Проріз 2-2



08-11.MKP.023 - AP

| №  | Ав.    | Исполн. | Дата   | Вид    |
|----|--------|---------|--------|--------|
| 1  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 2  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 3  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 4  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 5  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 6  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 7  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 8  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 9  | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |
| 10 | И.И.И. | И.И.И.  | И.И.И. | И.И.И. |

Проріз 1-1, проріз 2-2

ИИИ, г. 2024

1. Аккумулятор, Э-19.  
 2. Генератор.  
 3. Выключатель зажигания.  
 4. Освещение передних фар.  
 5. Переключатель света.  
 6. ПТ 12 - прибор указателя скорости.

| Наименование                            | Об. дом | Объем работ | Трудоемкость |             | 4-час. вывозим | 8-час. вывоз | Транспортировка (об.) | Зачисл. |      |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------------|---------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-----------------------|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                                         |         |             | человеко-час | машинно-час |                |              |                       | 1       | 2    | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Очистка оседа                           | 100 м²  | 8,37        | 0,38/-       | 6           | 3              | 2            | 1                     | 180     |      |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Вывозим в бункер: отходы, песок, щебень | 100 м³  | 8,33        | 407/17,75    | 40          | 4              | 2            | 5                     |         | 4245 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Грунтовые работы                        | 100 м³  | 8,37        | 7/-          | 6           | 2              | 1            | 1                     |         | 2180 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Вывозим в бункер: грунт, щебень, песок  | 100 м³  | 8,37        | 227/10,63    | 27          | 4              | 2            | 2,5                   |         | 4205 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Вывозим в бункер: грунт, щебень, песок  | 100 м³  | 8,37        | 227/10,63    | 27          | 4              | 2            | 2,5                   |         | 4205 |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Вывозим в бункер: грунт, щебень, песок  | 100 м³  | 8,37        | 227/10,63    | 27          | 4              | 2            | 2,5                   |         | 4205 |   |   |   |   |   |   |   |    |

| №/г | Наименование                                               | Единица |
|-----|------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | Коэффициент неровности<br>распределения рабочих сил        | 0,80    |
| 2   | Коэффициент неровности<br>распределения производительности | 0,79    |
| 3   | Коэффициент неровности<br>распределения рабочих в год      | 0,63    |

A diagram of a truck-mounted crane. A label at the top indicates a capacity of "20,500" with a downward arrow. Another label points to the crane's boom, stating "Trayload the entire machine, 14-ft". A third label points to the truck chassis, stating "Motor (Bosch) 10-30". The truck is shown on a ground surface with three wheels marked with a "+" sign.

[illegible][illegible]

DOI: 10.1002/1522-2675(200105)125:5:1.0.CO;2-4

[illegible]

## Висновки

1. Проведений аналіз теоретичних та історичних аспектів формування колористики у містобудуванні показав, що колористика завжди була важливою складовою архітектурного середовища. Історичні приклади свідчать про залежність вибору кольорових рішень від соціальних, культурних і технологічних факторів. У традиційній українській архітектурі важливу роль відігравали природні матеріали та локальні колористичні традиції, які створювали унікальний образ населених пунктів.
2. Дослідження сучасних методів оцінки колористики міського середовища дозволило застосування, що візуальний аналіз, психологічні експерименти та використання спеціалізованих програмних засобів є найбільш ефективними інструментами. Ці методи дають можливість не лише оцінити існуючі рішення, а й моделювати оптимальні колористичні схеми з урахуванням екологічних, соціальних та естетичних вимог.
3. Вивчення впливу комфортного кольору на естетичне, фізіологічне та психологічне сприйняття міського простору підтвердило, що правильно підібрані кольори можуть позитивно впливати на настрій мешканців, знижувати рівень стресу та створювати середовище. Водночас дефекти у колористичній сприйнятті сприяють дисгармонії, зростанню видимого шуму та зниженню загальної привабливості простору.
4. Аналіз існуючого стану колористики у вибраних районах міста Вінниця (ІХ мікрорайон та район Поділля) виявив низку проблем, серед яких: невідповідність колористичних рішень сучасним вимогам, показ єдиної гармонійної концепції, домінування монотонних кольорів та неефективне використання акцентів. Також було відзначено недоліки в благоустрої, які знижують якість середовища.
5. Розроблені рекомендації та проектні пропозиції включають гармонізацію колористичних рішень шляхом використання сучасних матеріалів, технологій та підходів до проектування. Запропоновано кольорові схеми, що враховують природні, історичні та соціальні аспекти районів. Основну увагу приділено створенню зони з акцентними кольорами, інтеграції природних елементів у колористичне рішення та використанню психологічно комфортних палітр.
6. Розглянуто мікрорайон Озерна у м. Хмельницький. Прийнято рішення про спорудження рекреаційної зони між житловими будинками з метою збільшення відсотка озеленення території до 33,5 %, загальна площа озеленення склала 8850 м<sup>2</sup>. Заплановано проектування двох шестиповерхових житлових будинків з вбудованими приміщеннями громадського призначення, площа забудови 1708 м<sup>2</sup>.  
В розділі розроблено проект шестиповерхового двосекційного будинку на 30 квартир (2 будинки). Описано генеральний план ділянки, який передбачає благоустрій території, влаштування під'їздів до будинку, парковок, дитячого майданчика та господарського майданчика.  
Розроблено технологічні карти на влаштування плоскої покрівлі з використання рулонних покрівельних матеріалів та карту на виконання будівельно-монтажних робіт з керамічної цегли.  
Визначено послідовність виконання робіт, їх тривалість – 9,5 днів покрівельних робіт і 86 днів цегляних робіт.  
У розділі передбачено заходи щодо охорони навколишнього середовища, наведено вимоги до виконання робіт та основні вказівки щодо контролю якості виконання робіт.

## РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу  
здобувача Дири Вячеслава Олександровича  
на тему: «Вдосконалення колористики міського середовища як складної  
динамічної системи»

Магістерська кваліфікаційна робота Дири Вячеслава Олександровича на тему: «Вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи», що подана на опонування виконана із дотриманням норм та стандартів щодо оформлення, подана вчасно та в повному обсязі.

Інноваційність роботи полягає у формуванні рекомендацій щодо удосконалення колористики міського середовища, що враховує соціальні, екологічні, психологічні аспекти з метою гармонізації колористики, використання інноваційних матеріалів і технологій для формування комфортного міського середовища.

Робота складається з п'яти розділів пояснювальної записки та графічної частини. Перший розділ роботи присвячений дослідженням досвіду застосування кольору в архітектурі. У другому розділі проведено аналіз існуючого стану колористики міського середовища на прикладі обраного району, виявлено недоліки у колористичних рішеннях та запропоновано шляхи їх усунення. Третій розділ роботи включає розробку проектних рекомендацій для вдосконалення колористики, що передбачає використання сучасних матеріалів і технологій. В рамках роботи виконано моделювання покращених рішень із врахуванням психологічних, екологічних та естетичних чинників. У роботі також розглядається процес зведення житлової будівлі у контексті реконструкції міського середовища. Визначаються архітектурні та стилістичні особливості будівлі, використання енергоефективних технологій та матеріалів, а також впровадження інноваційних рішень для покращення комфорту мешканців.

В процесі ознайомлення з даною роботою були виявлені наступні недоліки:

- незначні зауваження в оформленні;
- наявні недоліки в архітектурно-планувальних рішеннях об'єкта будівництва;
- слід було б ширше розкрити тему на прикладі району проектування.

Проте вказані недоліки не впливають на загальне позитивне враження від роботи та не знижують її інноваційність та практичну цінність.

В цілому, магістерська кваліфікаційна робота Дири Вячеслава відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт на здобуття наукового ступеня магістра зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою підготовки «Міське будівництво та господарство», а її автор заслуговує на оцінку «В» (85 балів).

Опонець магістерської кваліфікаційної роботи

доцент кафедри ТЕ, к.т.н.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Боднар Л. А.  
(ініціали, прізвище)

Відгук наукового керівника  
на магістерську кваліфікаційну роботу  
на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»  
здобувача Дири Вячеслава Олександровича  
спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
на тему: «Вдосконалення колористики міського середовища як складної  
динамічної системи»

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Вдосконалення колористики міського середовища як складної динамічної системи» виконана здобувачем кафедри БМГА Дирою В. О. Робота присвячена дослідженню основних принципів вдосконалення колористики міського середовища з урахуванням її як складної динамічної системи. У роботі детально аналізуються основні аспекти формування гармонійної колористики в архітектурно-просторовому середовищі, історичні принципи розвитку колористичних рішень.

Здобувач відповідально та старанно виконував розділи роботи, вчасно представив роботу на попередньому захисті. Тема магістерської роботи відповідає науковим дослідженням кафедри. При виконанні магістерської роботи та графічного матеріалу, здобувач активно використовував програмні комплекси.

Структура роботи раціональна та відображає наукові та практичні результати дослідження. Результати наукових досліджень, що представлені у магістерській роботі були апробовані на міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві» (Вінниця, 2024 р.).

У роботі виявлені такі недоліки:

- наявні неточності в технологічних розрахунках.

За актуальністю теми, обсягом виконаних досліджень, новизною, теоретичною і практичною цінністю результатів магістерська кваліфікаційна робота Дири Вячеслава Олександровича є завершеною науковою роботою, відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт на здобуття наукового ступеня магістра зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія за освітньо-професійною програмою підготовки «Міське будівництво та господарство», а її автор заслуговує на оцінку «В»(85).

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доцент каф. БМГА, к.т.н.,  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Кучеренко Л. В.  
(ініціали, прізвище)