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

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

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(повна назва кафедри)

# Кваліфікаційна робота (проєкт)

*магістр*
(рівень вищої освіти)

на тему Модернізація житлової забудови Деснянського району м. Київ

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1924-мбг-дн
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
освітньої програми Міське будівництво та господарство
(назва освітньої програми)
Макхтут Мохамед Амін
(ініціали та прізвище)

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

Запоріжжя
2026

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

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

Кафедра міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код та назва)
Освітня програма Міське будівництво та господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри
«01» 07 2025 року

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

Макхтут Мохамед Аміну
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проєкту) Модернізація житлової забудови Деснянського району м. Київ

керівник роботи доц., к.арх, Тишкевич О.П.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «10» 09 2025 року № 1303-с .

1 Строк подання студентом роботи 01.02.2026

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

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Проаналізувати вітчизняний та зарубіжний досвід модернізації житлової забудови. Систематизувати методи та прийоми реконструкції історично сформованого середовища та масової забудови. Виконати енергетичне обстеження огороджувальних конструкцій та розрахувати фактичний опір теплопередачі.Обґрунтувати вибір методу надбудови додаткових поверхів.

4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Презентація із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напряму досліджень, результатами експериментальних досліджень, результати розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень

5 Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Тишкевич О.П. | | |
| 2 | Тишкевич О.П. | | |
| 3 | Тишкевич О.П. | | |

6 Дата видачі завдання 01.09.2025

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Літературний огляд | 01.11 | |
| 2 | Розділ 1 | 15.11 | |
| 3 | Розділ 2 | 01.12 | |
| 4 | Розділ 3 | 15.12 | |
| 5 | Розробка графічної частини | 05.01 | |
| 6 | Оформлення роботи | 20.01 | |
| 7 | Попередній захист | 01.02 | |

Студент _____ Макхтут Мохамед Амін
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проєкту) _____ Тишкевич О.П.
(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

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

# АНОТАЦІЯ

Макхтут Мохамед Амін. Модернізація житлової забудови Деснянського району м. Київ.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник О.П. Тишкевич. Інженерний навчально-науковий інститут імені Ю.М. Потебні ЗНУ, кафедра міського будівництва і архітектури, 2026.

У магістерській роботі досліджено методи комплексної модернізації та реконструкції житлової забудови перших масових серій. Шляхом аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду реновації житла визначено ключові архітектурно-планувальні прийоми оновлення застарілого житлового фонду.

Встановлено, що значна частина існуючих будинків характеризується критичним фізичним та моральним зносом, невідповідністю сучасним нормам енергоефективності та комфорту, що проявляється у значних тепловтратах через огороджувальні конструкції, застарілих інженерних мережах та нераціональних планувальних рішеннях квартир.

Визначено, що найбільш раціональним підходом до модернізації є надбудова додаткових поверхів (мансардних або повноцінних на самостійних опорах), застосування систем вентильованих фасадів для термомодернізації та внутрішнє перепланування квартир із забезпеченням безбар’єрного доступу.

Економічними розрахунками підтверджено, що запропонована реконструкція є вигіднішою за нове будівництво майже у 2 рази, дозволяє збільшити загальну площу об'єкта у 2,2 рази, а також вирішити проблему енергозбереження та продовжити термін експлуатації будівель.

Ключові слова: РЕКОНСТРУКЦІЯ ЖИТЛА, СЕРІЯ 1-438, МОДЕРНІЗАЦІЯ, НАДБУДОВА ПОВЕРХІВ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ВЕНТИЛЬОВАНИЙ ФАСАД, ПЕРЕПЛАНУВАННЯ, МАНСАРДНИЙ ПОВЕРХ.

# ABSTRACT

Makhtut Mohamed Amin. Modernization of Residential Development of Desnianskyi Region of Kyiv.

Master’s qualification paper for the Master’s degree in specialty 192 – Construction and Civil Engineering. Scientific supervisor: O.P. Tyshkevych. Yu.M. Potebnia Engineering Educational and Scientific Institute of ZNU, Department of Urban Construction and Architecture, 2026.

The master's thesis investigates methods of complex modernization and reconstruction of residential development of the first mass series. Through the analysis of domestic and foreign experience in housing renovation, key architectural and planning techniques for updating the outdated housing stock have been identified.

It has been established that a significant part of existing buildings is characterized by critical physical and moral obsolescence, non-compliance with modern standards of energy efficiency and comfort, which manifests in significant heat losses through enclosing structures, outdated engineering networks, and irrational apartment planning solutions.

It has been determined that the most rational approach to modernization is the superstructure of additional floors (mansard or full-story on independent supports), the application of ventilated facade systems for thermal modernization, and internal redevelopment of apartments ensuring barrier-free access.

Economic calculations confirmed that the proposed reconstruction is almost 2 times more cost-effective than new construction, allows increasing the total area of the object by 2.2 times, as well as solving the problem of energy saving and extending the service life of buildings.

Keywords: HOUSING RECONSTRUCTION, SERIES 1-438, MODERNIZATION, SUPERSTRUCTURE OF FLOORS, ENERGY EFFICIENCY, VENTILATED FACADE, REDEVELOPMENT, MANSARD FLOOR.

ЗМІСТ


| | | |
|---|---|---|
| | ВСТУП | 7 |
| Розділ 1 | СЕРЕДОВИЩНЕ ПРОЄКТУВАННЯ | 10 |
| 1.1 | Модернізація історичного міського середовища | 10 |
| 1.1.1 | Надбудова нового об’єму над історично значущою будівлею | 12 |
| 1.1.2 | Прибудова нового об’єму до існуючої історично значущої будівлі | 18 |
| 1.1.3 | Розміщення нового окремо розташованого об'єму в історично сформованому ансамблі | 24 |
| 1.2 | Огляд зарубіжного досвіду модернізації житлової забудови | 27 |
| 1.3 | Аналіз нормативної бази та науково-дослідних робіт за темою ВКРМ | 33 |
| 1.4 | Принципи модернізації житлової забудови | 35 |
| 1.5 | Висновки до розділу 1 | 39 |
| Розділ 2 | ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ | 40 |
| 2.1 | Основні поняття | 40 |
| 2.2 | Способи проєктування ефективної звукоізоляції | 49 |
| 2.3 | Модернізація житлових будинків без зміни функціонального призначення | 44 |
| 2.3.1 | Надбудова будівель | 47 |
| 2.4 | Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності об'єкта | 53 |
| 2.4 | Висновки до розділу 2 | 56 |
| Розділ 3 | РОЗРОБКА ПРОЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ СЕРІЇ 1-438 | 57 |
| 3.1 | Обстеження об'єкта | 57 |

3.1.1 Обстеження конструкцій будівлі 57
3.1.2 Відомості про об'єкт енергетичного обстеження 58
3.1.3 Оцінка опору теплопередачі огороджувальних конструкцій будівлі 60
3.1.4 Рекомендації щодо забезпечення відповідності теплозахисних характеристик 61
3.1.5 Результати тепловізійного обстеження 62
3.2 Модернізація будівель серії 1-438 62
3.2.1 Модернізація п'ятиповерхового будинку 64
3.2.2 Модернізація чотириповерхового будинку 69
3.3 Проблема відселення мешканців 74
3.4 Висновки до розділу 3 75
ОСНОВНІ ВИСНОВКИ 75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 77
ДОДАТОК А 82
ДОДАТОК А 87

# ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Житлова забудова — найважливіша складова будь-якого міста; її стан, відповідність чи невідповідність стандартам, нормам, естетичним аспектам дозволяє дати оцінку місту в цілому.

Середовище проживання є для людини досить значущим критерієм оцінки свого добробуту та почуття задоволеності своїм життям. Тому стан житлової забудови, її розвиток, модернізація та благоустрій є важливими архітектурно-планувальними та містобудівними завданнями, вирішення яких забезпечить почуття захищеності, комфорту та безпеки людини.

Окрім основних критеріїв комфортності середовища, таких як безпека, цілісність конструкцій, належний стан інженерних систем, благоустрій прибудинкової території, не менш важливими є також параметри візуального сприйняття: образність, гармонійність, композиційна виразність, фактурність, кольорові рішення, сумірність та гуманність середовища.

У наш час складно залишити поза увагою питання самобутності, регіональних особливостей, стилістичної цілісності образу як міста загалом, так і окремих його елементів.

Масове житлове будівництво радянської доби змінюється менш масовим, але більш безликим будівництвом під керівництвом приватних будівельних компаній, які нерідко нехтують генеральним планом та розробкою загальної концепції розвитку території забудови.

Тому питання збереження стилістичних особливостей міста, принципів організації міського простору є досить важливими на сьогодні.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є покращення умов проживання мешканців Деснянського району м. Києва, відповідно до вимог державних будівельних і санітарних норм, шляхом модернізації існуючого житлового фонду.

**Для досягнення мети роботи необхідно вирішити такі завдання:**

1. Проаналізувати вітчизняний та зарубіжний досвід.

2. Систематизувати методи та прийоми модернізації житлової забудови.

3. Обґрунтувати основні принципи та рекомендації щодо модернізації житлової забудови.

4. Розробити проєктну пропозицію.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом дослідження є типова серія 1-438, на прикладі двох будинків у м. Києві.

**Предмет дослідження.** Предметом дослідження є прийоми та принципи модернізації житлової забудови з урахуванням збереження її стилістичних особливостей та історичного характеру.

**Методи дослідження.** Застосовується комплексна методика, що включає аналіз, узагальнення та систематизацію теоретичних і практичних праць за темою, офіційних документів, натурних досліджень, графоаналітичних побудов ідеальних моделей. Дослідження об'єктів здійснювалося на основі архівних документів та спостережень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Наукова новизна полягає у комплексному підході до модернізації цегляних будинків серії 1-438.

**Практичне значення одержаних результатів.** Практичне значення дослідження полягає в можливості застосування отриманих результатів реконструкції серії 1-438 в інших містах України, а також у можливості використання цих результатів для розроблення подібного проєкту іншої серії цегляного житлового будівництва.

**Особистий внесок дослідника.** Особистий внесок автора полягає в обробці даних, отриманих під час проведення дослідження.

**Апробація результатів роботи.** Результати роботи доповідалися на XVIII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА-2025» з доповіддю «Засоби виразності та образності при модернізації історичного середовища»[42].

**Структура та обсяг магістерської роботи**. Магістерська робота

складається з вступу, трьох розділів, основних висновків, списку використаних джерел, містить 89 сторінок, 51 рисунок, 1 таблицю, 43 найменування у списку використаних джерел.

# РОЗДІЛ 1
# СЕРЕДОВИЩНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

Поняття «середовищне проєктування» або «проєктування в контексті» виникло відносно недавно, проте встигло успішно закріпитися у свідомості архітекторів та містобудівників.

Внаслідок цього виникає необхідність у зміні підходу до збереження історично значущих об’єктів і територій: проводити не лише реставрацію чи модернізацію конкретного об’єкта, а й брати до уваги цілий історично сформований ареал, тобто історичну вулицю, площу, певну ділянку міста.

Це дозволяє працювати з живою тканиною міста, створювати стилістично, композиційно та візуально цілісні ансамблі з логічною організацією процесів усередині.

## 1.1 Модернізація історичного міського середовища

Зважаючи на те, що фізичний і моральний знос архітектурних об’єктів не завжди мають однакові часові рамки, а місто як структура не лише розширює свої межі, а й постійно ущільнюється, — перетворення, модернізація та реновація є логічними і природними процесами, що відбуваються в будь-якому населеному пункті.

Відповідно до чинних в Україні норм ДБН В.3.2-2-2009 «Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт»[23] та Правил утримання жилих будинків:

Модернізація (реконструкція) житлового будинку — це комплекс заходів, що передбачає оновлення функціонально застарілого планувального рішення існуючої будівлі, використовуваних матеріалів та її інженерного обладнання у відповідність до вимог, що висуваються чинними нормами до умов проживання та експлуатаційних параметрів.

Сутність модернізації житлового фонду полягає у поліпшенні його

споживчих якостей шляхом підвищення рівня благоустрою, а також у приведенні будівель у відповідність до функціональних вимог шляхом застосування сучасних будівельних конструкцій та матеріалів. [2].

Основними завданнями при модернізації житлового середовища є:

1. Збільшення обсягів житлового фонду у зв'язку зі зростанням міського населення та норм забезпечення житлом.
2. Оновлення житлового фонду в історичних кварталах, забезпечення в них оптимальної щільності забудови.
3. Підвищення рівня благоустрою.
4. Забезпечення зручних зв'язків житла з основними об'єктами праці та культурно-побутового обслуговування.
5. Підвищення архітектурно-художніх якостей житлової забудови.

Проте, крім фізичних параметрів, важливими є й естетичні параметри, що впливають на сприйняття людиною середовища та її самовідчуття в цьому середовищі.

Колір, ритм, композиція фасаду, силует — це ті нечисленні композиційні прийоми, завдяки яким формується цілісне середовище.

Основними завданнями, що стоять перед архітектором при середовищному проєктуванні, є:

1. Збереження історично цінних об'єктів та загальних параметрів забудови.
2. Гармонізація взаємодії історичного контексту та нової архітектури.
3. Збереження образу та «духу», властивого даному місцю.

Для вирішення цих завдань існує низка різних прийомів та образних засобів, які можна окреслити таким чином:

1. Проєктування на основі спадкоємності:

- Інспірована архітектура, тобто архітектура, що повторює та створює схожі традиційні мотиви.
- Новації на основі подібності зі спадщиною в тектоніці та структурі, тобто повторення ритму, загальних прийомів побудови, формування

структури простору.

- Новації на основі подібності зі спадщиною в іконографії, тобто наслідування особливостей композиції з фокусуванням особливої уваги на фасадних та декоративних елементах.

2. Модернізація із застосуванням образних засобів, що відрізняються від притаманних історичній забудові (робота на контрасті).

3. Введення незалежних нових мотивів в історичний комплекс.

Як правило, у центральній або історично значущій частині міста щільність забудови досить висока, і під нове будівництво відводяться невеликі ділянки, тому дуже важливо використовувати їх з максимальною ефективністю.

Розглянемо способи розміщення нових об’єктів в історично значущому середовищі:

### 1.1.1 Надбудова нового об’єму над історично значущою будівлею

Цей спосіб є ефективним за умови щільної фронтальної забудови вулиці та неможливості розміщення в цьому середовищі самостійного об’єму. Перед архітектором стоїть завдання зберегти перспективу вулиці, посилити або згладити силуетність, не порушити пропорційне сприйняття.

Частим і цілком вдалим рішенням є створення сучасних форм, використання сучасних будівельних матеріалів, що виразно відрізняються від основного матеріалу фасаду існуючої будівлі, зберігаючи, однак, пропорції, ритм і членування існуючої будівлі.

Надбудова може спиратися на існуючі конструкції або ж мати свій каркас.

Надбудова може бути організована як мансарда, тобто нові приміщення розташовуються в підпокрівельному просторі, на місці перебудованого горища. Зведення нових поверхів на існуючих або додаткових конструкціях дозволяє підвищити щільність забудови значною мірою.

Надбудовою також можна вважати організацію експлуатованої покрівлі (розміщення на ній рекреаційних просторів, терас, оглядових майданчиків).

У конструктивному плані влаштування надбудов може бути організовано різними способами:

- іноді внутрішні несні стіни замінюють у надбудові колонами (стовпами);
- можливе влаштування самостійної каркасної системи по верху частини, що надбудовується;
- іноді надбудову виконують на самостійних опорах;
- проміжні опори у надбудові, що зводиться, не влаштовуються; навантаження в такому випадку передається тільки на зовнішні стіни через систему ферм або балок;
- різні комбінації перерахованих вище методів.

Можливість чи неможливість надбудови, її розміри та матеріали великою мірою залежать від технічного стану існуючої будівлі.

Музей культур у Базелі (Museum der Kulturen Basel). Архітектори: Herzog & de Meuron.

Контрастним, проте гармонійним прикладом може слугувати реконструкція Музею культур у Базелі (*Museum der Kulturen Basel*), виконана архітектурним бюро Herzog & de Meuron.

Покрівля, контрастна за фактурою, кольором та формою, створює новий силует, привертає до себе увагу та об’єднує музейний ансамбль.

У цьому об’єкті прочитуються новації на основі подібності зі спадщиною в тектоніці та структурі.



Рисунок 1.1- Базель. Музей культур. Вигляд із внутрішнього двору



Рисунок 1.2 - Базель. Музей культур. У контексті забудови

192 Shoreham Street, Шеффілд. Архітектурне бюро Project Orange.

Ще одним контрастним прикладом може слугувати реновація колишнього цегляного складу в Шеффілді, виконана студією Project Orange.

Надбудова має складну ламану форму, облицьована темним профнастилом; вона створює об'єм, динаміку, підсилює сприйняття цегляної фактури існуючої будівлі. Будівля змінила і своє функціональне призначення — тепер це офіси та коворкінги.

Тут прочитується введення незалежних нових мотивів в історичний комплекс. Контраст форми, фактури та кольору, динаміка, збиті ритми підкреслюють плин часу, зміни у сприйнятті міського середовища та будівлі в цьому середовищі, посилюють відчуття швидкоплинності.



Рисунок 1.3 -192 Shoreham Street, Project Orange, Шеффілд[3].



Рисунок 1.4 -192 Shoreham Street, Project Orange, Шеффілд[3].

Rotermann Old and New Flour Storage, HGA architects, Tallinn.

Квартал Ротерманна (*Rotermann Quarter*) має двохсотлітню історію; розташований він між Старим Таллінном і портом, а призначений був для складування та зберігання продуктів харчування.

На цій території збереглися історично значущі будівлі, що охороняються законом. Проте тут активно ведуться роботи з модернізації, реконструкції та перепланування.

Студія HGA вдихнула життя в старий борошняний склад. Над старим корпусом надбудовано кілька поверхів під офісні приміщення, а з північного фасаду прибудовано новий корпус.

Особливу увагу привертає надбудова: чітко виражене членування по вертикалі, відмова від будь-якого декору, пропорції запозичені в історичної будівлі. Металеве облицювання фасаду, навмисне зістарене та іржаве, створює гармонійну композицію і не обтяжує стару будівлю.



Рисунок 1.5 - Старий та новий борошняний склад кварталу Ротерманна, HGA architects, Таллінн [4]

### 1.1.2 Прибудова нового об’єму до існуючої історично значущої будівлі

У щільному ряду існуючих будівель прибудова стає можливою у разі значного фізичного зносу або аварійного стану сусідньої будівлі. Тоді постає питання про реставрацію або знесення (демонтаж) цього об’єкта та розміщення на його місці нового. Перед архітектором виникає багато чинників впливу та обмежувальних обставин, проте його завдання є цікавим.

Тут варто виділити три варіанти прибудови:

- розміщення нової будівлі у щільному ряду існуючих історично значущих будівель;
- прибудова нового об’єму до окремо розташованої будівлі;
- розміщення нового об’єму як окремо розташованого в оточенні історично значущих споруд.

Говорячи про рядову забудову, ми маємо на увазі об’єми-вставки, які можуть бути досить сміливими, контрастними та пластичними. Це допоможе послабити монотонність вулиці та підкреслити будівлі, що стоять поруч.

Готель Topazz, архітектурне бюро BWM Architekten und Partner, Відень.

Наріжна будівля у Відні на вулиці Ліхтенштег, 3 (*Lichtensteg 3*) дивує доволі незвичним оздобленням фасаду.

Заокруглена темна поверхня з випуклими еліптичними вікнами справді вражає та різко контрастує з традиційною історичною забудовою центральних кварталів міста.

Новий об’єм-вставка не має жодних спільних рис із образом навколишніх будівель.




Рисунок 1.6 - Готель Topazz, BWM Architekten und Partner

Житловий комплекс Lorette Convent, бюро dmvA Architects, Мехелен, Бельгія.

Нові об’єми вступають в активний діалог з історично значущим оточенням.

Новий ритм членування фасаду «стіна-вікно» розбавляється заглибленими лоджіями, наскрізний арковий прохід посилює перспективу простору, а силует створює динаміку.

Світла кольорова гама не порушує загальної атмосфери. Горизонтальні членування співпадають із загальними лініями забудови».



Рисунок 1.7 - Житловий комплекс Lorette Convent, dmvA Architects[5].

Прибудова нового об’єму до існуючої окремо розташованої будівлі, як правило, стосується об'єктів громадського та видовищного призначення: театрів, музеїв, шкіл, бібліотек, і рідше — житлових будинків.

У такому разі діалог між двома об’єктами є неминучим. Проте головна роль може належати як історично значущій будівлі, так і новому об’єму. У цьому контексті такий тісний взаємозв’язок двох об’єктів не породжує конфлікту, а сприяє гармонізації.

Оновлений музей Стеделік (Stedelijk Museum) в Амстердамі.

Прибудову нового корпусу до існуючої будівлі музею виконали архітектори групи Benthem Crouwel Architects.



Рисунок 1.8 - Stedelijk Museum в Амстердамі[6]

У новому об’ємі розміщено виставкові зали, магазини та ресторан. Прибудова дозволила збільшити площу будівлі на 9000 м². На думку авторів, така незвична конструкція привертає увагу містян. Форма прибудови захищає зали від потрапляння прямих сонячних променів, створюючи сприятливі умови для проведення виставок.

Такий контраст фактури, масштабу та форми створює дуже живу, динамічну і дещо позбавлену гармонії композицію.



Рисунок 1.9 - Stedelijk Museum в Амстердамі[6]

Музей архітектурного малюнка / Архітектурне бюро SPEECH, Берлін, Німеччина.

Нову будівлю музею спроєктовано архітектурним бюро SPEECH, головним архітектором виступив С. Чобан. Вона з'єднана з існуючою забудовою через арочний прохід. Об'єм будівлі музею становить собою монолітну форму, наче складену з окремих бетонних блоків. Чотириповерховий об'єм завершує скляна надбудова, що суттєво виступає за лінію фасаду.

Новий об'єм не випадає з масштабу оточення завдяки горизонтальним зміщенням та вертикальним візерунчастим лініям. Спокійні тони, м'яке підсвічування та статичність форми гармонійно вписують цей об'єм у сформоване середовище.



Рисунок 1.10 - Museum for Architectural Drawing, Берлін [10]

### 1.1.3 Розміщення нового окремо розташованого об'єму в історично сформованому ансамблі

Багато міських архітектурних ансамблів формувалися століттями, вони не є результатом роботи одного архітектора; гармонія та краса такого середовища є результатом тривалого процесу, безлічі факторів, різнобічного аналізу та осмислення середовища. Як правило, міські ансамблі мають свою домінанту, яскраво виражену силуетність та композиційну структуру. Ансамбль може являти собою набір будівель, які підпорядковані головній споруді-домінанті; у такому випадку новий елемент так само повинен бути підпорядкований цій домінанті, не перебивати її та не вибиватися з канонів і особливостей історично сформованого ансамблю.

Враховуючи, що дана ситуація передбачає вже сформоване середовище, то сучасні вкраплення можуть проявлятися як елементи міського дизайну тимчасові павільйони, місця відпочинку або ж у вигляді реконструкції чи модернізації одного з елементів ансамблю. У будь-якому випадку головну роль тут відіграватиме геометрія та загальне об’ємно-просторове рішення нової будівлі або елемента.

Прикладом може слугувати ревіталізація промислових територій, зокрема інноваційний парк UNIT.City у Києві.

UNIT.City, архітектурні бюро APA Wojciechowski (Польща), «Архіматика» (Україна), Київ

Цей об'єкт розташований у Києві (місцевість Лук'янівка) і є масштабним проєктом ревіталізації території колишнього Київського мотоциклетного заводу. UNIT.City функціонує як місто в місті, поєднуючи освітні кампуси, офіси та житло.

Частину історичних промислових будівель було збережено та реконструйовано, частину демонтовано, а на території колишнього заводу з'явилися вкраплення сучасної архітектури. Вони лаконічні, спокійні та стримані. Особливу увагу було зосереджено на збереженні ідентичності місця:

головною домінантою залишилася заводська димова труба, яка стала символом кампусу. Також ретельно пропрацьовані ландшафтні рішення Event Plaza, саме вони дозволяють виразити функціональну структуру об'єкта та створити комфортний громадський простір.



Рисунок 1.11 - Житлові та офісні корпуси, UNIT.City, Київ

Антропологічний корпус Тоззера / Kennedy & Violich Architecture, Кембридж, штат Массачусетс, США.

Бібліотека антропології є прикладом перетворення монофункціонального простору на поліфункціональний. Тепер тут розташовані бібліотека, факультет антропології, відділення аспірантури, навчальні зали та конференц-простори.

Простота форми та її взаємодія з функціональним зонуванням сприяють гармонії та врівноваженості середовища. Пропорції, кольорова гама та співвідношення прорізів і стін дозволяють цьому об’єму тактовно вписатися в загальний настрій кампусу.



Рисунок 1.12 - Tozzer Anthropology Building, архітектурне бюро Kennedy & Violich Architecture, Кембридж.

Ознайомившись із такими різними проєктами та підходами, можна стверджувати, що делікатний підхід, який базується на детальному попередньому аналізі історії місця, архітектурних особливостей, композиції та колористичних рішень, дає архітектору підґрунтя для роздумів та нові ідеї для проєктування.

## 1.2 Огляд зарубіжного досвіду модернізації житлової забудови

Житловий квартал Малверт, м. Неймеген, Нідерланди, Van Schagen Architecten.

Уздовж каналу Маас-Ваал розташувалися 11 п'ятиповерхових житлових будинків 1968 року побудови. Вони мають галерейну структуру та здаються в оренду за відносно невисоку плату. Перший поверх відведено під гаражі, решта поверхів — житлові.

Будинки мали бідну типологію: на житлових поверхах розташовувалися лише чотирикімнатні квартири. Метою модернізації було створення різноманітної типології, організація виходів у двір і сад із кожної квартири.

Загалом відремонтовано 120 односімейних та 11 багатоквартирних будинків, добудовано 61 односімейний будинок та 15 багатоквартирних будинків. Результатом проєкту стало багатоманітне різнопланове житло, де кожна квартира має свій вихід на власну прибудинкову ділянку. Квартал отримав нове життя і став дуже популярним серед молодих сімей.



Рисунок 1.13 – Загальний вигляд кварталу Малверт

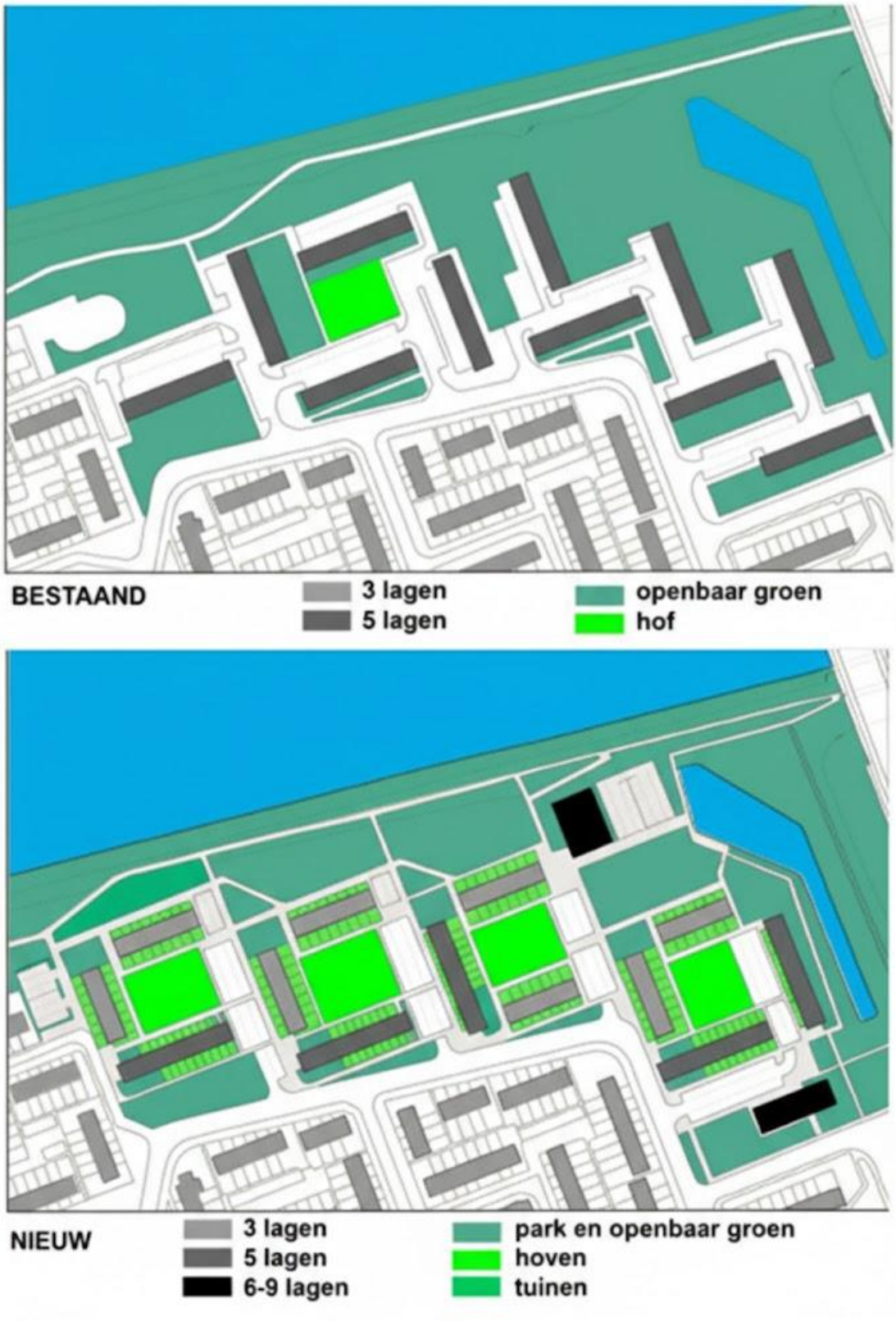



Рисунок 1.14 – Генеральний план кварталу Малверт



Рисунок 1.15 – До та після модернізації. Житловий будинок кварталу Малверт

Житловий квартал Welschen 7, Роттердам, Нідерланди, VAN SCHAGEN ARCHITECTEN.

Житлові будинки цієї частини міста відносяться до 1950-х років, модернізацію кварталу було здійснено у 1993 році. Прийняте рішення зберегти ці будинки дало можливість зберегти структуру міської тканини, покращити планування, організувати нові житлові площі, реорганізувати квартал, вдихнувши в нього нове життя. Квартири, розташовані на перших поверхах, мають свій вихід у сад, у торцях з'явилися ліфти, змінився зовнішній вигляд кварталу.



Рисунок 1.16 – Модернізація житлового кварталу Welschen 7, Роттердам, Нідерланди

Житловий квартал Кінгтон Плейс, Йоменс Роу, Лондон, Велика Британія, бюро Squire and Partners.

Архітектурним бюро розроблено житловий комплекс підвищеної комфортності, що складається з 9 приватних будинків та апартаментів. Ділянка забудови розташована в оточенні щедро декорованих особняків вікторіанської епохи. Таке виразне, насичене оточення вплинуло на створення зовнішнього вигляду комплексу. Основним фасадним матеріалом є пісковик: його фактура — як гладка, так і рельєфна, а колір допомагає гармонійно вписатися в існуюче середовище.




Рисунок 1.17 – Ситуаційний план



Рисунок 1.18 - Житловий квартал Kington Place, перспектива вулиц




Рисунок 1.19 — Житловий квартал Kington Place, планувальні рішення.

Житловий комплекс Freemans, Лондон, SW9, Велика Британія, бюро Squire and Partners.

Територія цього комплексу тривалий час була предметом суперечок різних забудовників та будівельних компаній. Зрештою, проєктувальником було запропоновано розміщення різних житлових одиниць: починаючи від 6-кімнатних апартаментів підвищеної комфортності, закінчуючи квартирами-студіями, домашніми офісами та мансардними кімнатами.

Ключовою ідеєю проєкту стало збереження існуючої містобудівної ситуації та реконструкція наявних споруд. Елементи обслуговування розміщені на перших поверхах. Зелені зони та вулиці ведуть до загальної площі, яка є центром тяжіння для мешканців та гостей цього комплексу.




Рисунок1.20 - Генеральний план ділянки



Рисунок 1.21 - Перспектива вулиці

## 1.3 Аналіз нормативної бази та науково-дослідних робіт за темою ВКРМ

Теоретичну базу дослідження склали наукові праці вітчизняних вчених, у яких розглядаються питання реконструкції житлової забудови, оцінки якості міського середовища та енергоефективної модернізації.

Питання якісної оцінки житлового середовища та містобудівного розвитку висвітлено у працях таких українських вчених, як Ю. М. Білоконь, М. М. Дьомін, А. М. Плешкановська, В. В. Куцевич, О. С. Слєпцов. У цих роботах наголошується, що на сьогодні оцінка якості житлового середовища потребує системного підходу, оскільки кількість будівель, що вичерпали свій експлуатаційний ресурс, зростає щороку. Автори підкреслюють необхідність виявлення споживчих властивостей будівель на кожному етапі проєктування реконструкції.

З метою підвищення якості житлового середовища пропонується

реалізація низки методів: функціональне, ергономічне, екологічне, інженерно-технічне та естетичне вдосконалення.

Вплив соціальних факторів та гуманізації житлового середовища досліджували В. А. Тимохін, Г. А. Шулга, Т. Ф. Панченко, С. В. Лапін. Особливу увагу в сучасних українських дослідженнях приділено принципам безбар'єрності та інклюзивності (В. В. Куцевич).

Проблеми архітектурно-конструктивної реконструкції та технічної експлуатації житлової забудови перших масових серій (зокрема 1-438) детально розглядаються у роботах В. О. Онищенка, Г. Г. Фаренюка, В. М. Лещенка, О. В. Семка, П. М. Кулікова.

Енергоефективність та теплова модернізація як ключовий аспект реконструкції висвітлені у працях Г. Г. Фаренюка, В. Д. Карпа, Б. І. Басока.

Важливим є підхід, описаний у роботах А. М. Плешкановської , де йдеться про необхідність квартальної (комплексної) реконструкції, а не точкової. Авторка звертає увагу на те, що перебудова повинна виконуватися за єдиним проєктом для всього мікрорайону або кварталу. Комплексність має виражатися в одночасному вирішенні транспортних проблем (паркування), інженерно-технічних завдань, благоустрою прибудинкових територій та створенні сучасної соціальної інфраструктури.

У роботі над проєктною пропозицією з модернізації житлової забудови автор спирається на чинну нормативно-правову базу України:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій».

2. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».

3. ДБН В.3.2-2-2009 «Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт». (Ключовий документ для дисертації, регламентує методи надбудови, прибудови та перепланування).

4. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об’єктів будівництва».

5. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення».

6. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»..

7. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».

8. Комплексна державна програма енергозбереження України.

9. Генеральний план міста Києва, який визначає зони реконструкції застарілого житлового фонду.

Ці документи містять актуальні норми та правила проєктування житлових будівель в умовах України, приділяючи особливу увагу питанням конструктивної надійності, енергоефективності, стану інженерних комунікацій, а також планувальним та об'ємно-просторовим рішенням при модернізації.

### 1.4 Принципи модернізації житлової забудови

У різних містах у різний час виникала потреба в реорганізації та модернізації житлового середовища. Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду свідчить, що розташування об'єкта в міській тканині відносно центру міста має незначний вплив на прийняття рішення про модернізацію. Модернізація житлового середовища здійснюється незалежно від віддаленості від центру міста. Розташування ділянки, що модернізується, в тканині міста впливає на ступінь трансформації транспортних зв'язків з іншими частинами міста.

Аналіз ситуаційних планів модернізованих або сучасних об'єктів, інтегрованих у житлову забудову, показує, що проєктований об'єм у своїх обрисах у плані є співмасштабним навколишньому середовищу. Формоутворення залежить від вуличної мережі, навколишньої забудови та орієнтації проєктованої ділянки.

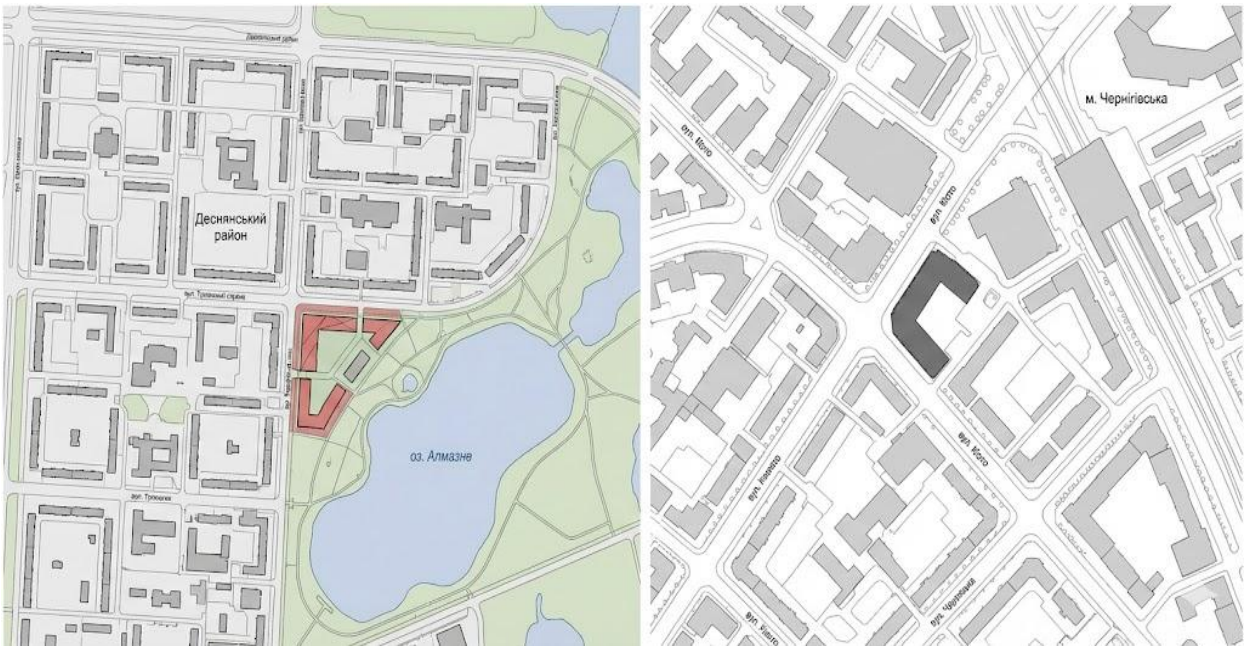



Рисунок 1.22 - Взаємодія нового об'єму з оточенням

Аналіз планувальних рішень об’єктів модернізації свідчить, що практично в усіх випадках здійснюється реорганізація простору та перепланування. Це пояснюється зміною функції будівлі та моральним зносом споруд, що мають історичну цінність. Сучасні вимоги до житлових приміщень формуються на основі чинних нормативних документів, орієнтованості на мешканців та тих вимог до рівня комфортності, які висуває до житла сьогодення.



Рисунок 1.23 - Планувальні рішення

Аналізуючи об'ємно-просторові рішення житлових будинків, що модернізуються, варто зазначити, що часто у підземному або цокольному поверсі організовується паркінг для автомобілів, для зручності мешканців влаштовується ліфт, реорганізовується вхідна група. Для фасадних робіт використовуються сучасні технології та матеріали. Практично в усіх наведених прикладах можна побачити, що горизонтальні та вертикальні членування співзвучні навколишній забудові, кольорові рішення фасадів житлових будинків виконані у пастельних, теплих відтінках, а особливі композиційні елементи підкреслені фактурою та кольором.



Рисунок 1.24 - Фасадні рішення

Після проведеного аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду були сформовані такі принципи модернізації житлової забудови:

1. Використання традиційної стилістики при середовищному проєктуванні:

- Інспірована архітектура, тобто архітектура, що повторює та створює схожі традиційні мотиви.
- Новації на основі подібності зі спадщиною в тектоніці та структурі, тобто повторення ритму, загальних прийомів побудови, формування структури простору.
- Новації на основі подібності зі спадщиною в іконографії, тобто

наслідування особливостей композиції з особливою увагою до фасадних і декоративних елементів.

2. Модернізація із застосуванням образних засобів, відмінних від притаманних історичній забудові.

3. Введення незалежних нових мотивів в історичний комплекс.

Проєктований об'єкт може по-різному розміщуватися відносно існуючих будівель:

- прибудова;
- надбудова;
- окремо розташований об'єм.

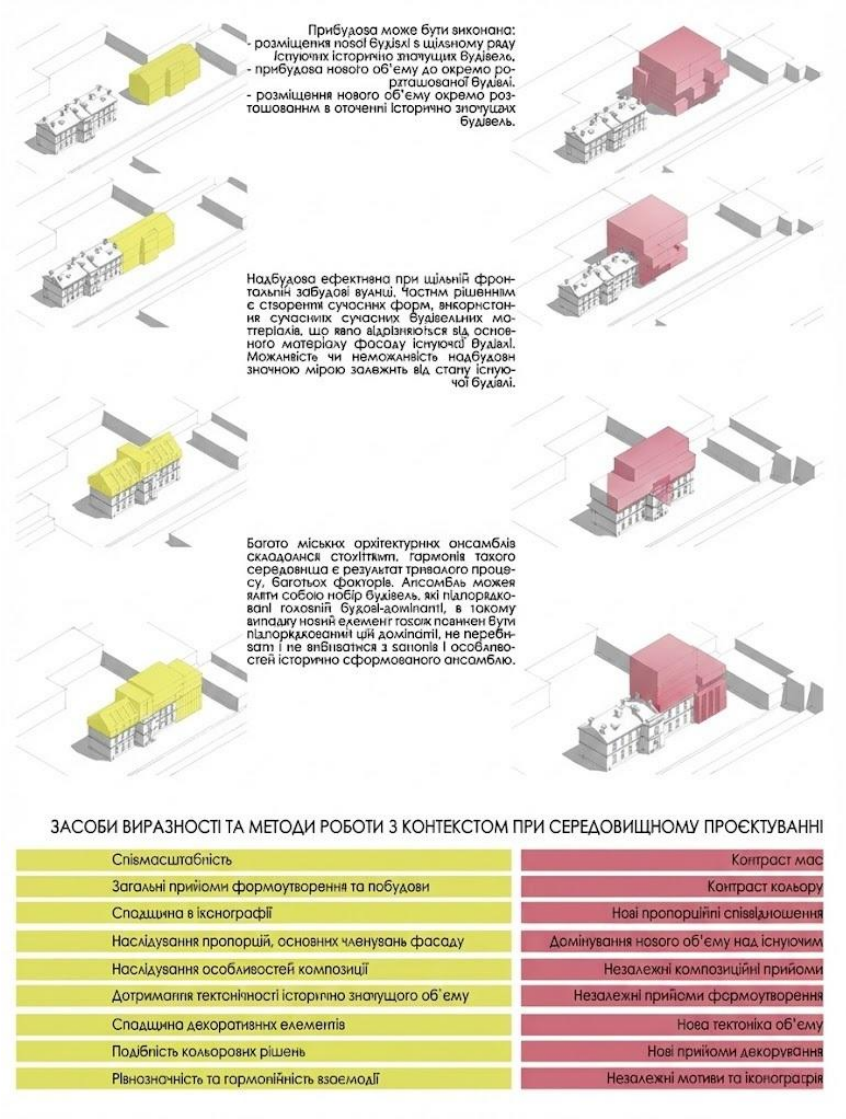



Рисунок 1.25 - Засоби виразності та методи роботи з контекстом при середовищному проєктуванні

## 1.5 Висновки до розділу 1

1. Встановлено, що середовищне проєктування розглядає місто як «живу тканину», де модернізація є природним та необхідним процесом оновлення. Головною метою модернізації житлової забудови є не лише усунення фізичного та морального зносу будівель, а й комплексне підвищення якості середовища: покращення благоустрою, забезпечення сучасного рівня комфорту, енергоефективності та оптимізація щільності забудови в історичних кварталах.

2. Визначено три основні способи розміщення нових об’єктів в історично значущому середовищі: надбудова та розміщення окремо розташованих об’ємів. Вибір конкретного методу залежить від технічного стану існуючих будівель, щільності забудови та необхідності збереження перспективи вулиці й силуету міста.

3. Сформульовано основні принципи модернізації, що базуються на аналізі вітчизняного та зарубіжного досвіду: використання традиційної стилістики, застосування контрастних образних засобів або введення незалежних нових мотивів. Успішна реалізація цих принципів передбачає співмасштабність нових об'ємів оточенню та гармонізацію фасадних рішень.

4. З’ясовано, що сучасна модернізація житлової забудови в Україні повинна спиратися на чинну нормативну базу, яка регламентує питання реконструкції, пожежної безпеки, інсоляції та енергоефективності. Аналіз планувальних рішень показує стійку тенденцію до реорганізації внутрішнього простору, влаштування підземних паркінгів, ліфтів та інклюзивних вхідних груп для відповідності сучасним стандартам життя.

.

# РОЗДІЛ 2
# ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

## 2.1 Основні поняття

Поняття «модернізація» має багато синонімів. Терміни іншомовного походження: реконструкція, модернізація, реновація, реабілітація, ревіталізація, реанімація, регенерація, трансформація, санація. Українські поняття: перебудова, переустрій, перероблення, переобладнання, оновлення.

Модернізація будівлі — це комплекс заходів, що передбачає оновлення функціонально застарілого планувального рішення існуючої будівлі, використовуваних матеріалів та її інженерного обладнання відповідно до вимог, що висуваються чинними нормами до умов проживання та експлуатаційних параметрів житлових будинків.

Сутність модернізації житлового фонду полягає у поліпшенні його споживчих якостей шляхом підвищення рівня благоустрою, а також у приведенні будівель у відповідність до функціональних вимог шляхом застосування сучасних будівельних конструкцій і матеріалів.

З урахуванням наявних на цей час нормативних документів, практичного використання термінів та визначень у містобудуванні, скорочення численних формулювань термінів-синонімів, скорочення тексту формулювань, але водночас зі збереженням їхніх значень та змісту, пропонується така термінологія:

Фізичний знос будинку — величина, що характеризує ступінь погіршення технічних та пов'язаних з ними інших експлуатаційних показників будинку (елемента) на певний момент часу.

Моральний знос будинку — величина, що характеризує ступінь невідповідності основних параметрів, які визначають умови проживання, обсяг і якість надаваних послуг, сучасним вимогам.

Капітальний ремонт будинку — ремонт будинку з метою відновлення

його ресурсу із заміною, за необхідності, окремих конструктивних елементів та систем інженерного обладнання, а також поліпшення експлуатаційних показників.

Поточний ремонт будинку — комплекс будівельних та організаційно-технічних заходів щодо усунення несправностей (відновлення працездатності) елементів будинку та підтримання експлуатаційних показників.

Реконструкція житлового будинку — це переустрій житлового будинку з метою вдосконалення його об'ємно-планувальних рішень та архітектурних якостей (зі здійсненням перепланування квартир, секцій, поверхів або нежитлових приміщень, у тому числі зі зміною їхнього функціонального призначення), а також конструктивно-технічних та інженерно-технічних рішень з урахуванням сучасних вимог при зміні об'єму житлового будинку — шляхом прибудови нових об'ємно-планувальних елементів, у тому числі квартир або їхніх приміщень, сходово-ліфтових вузлів, приміщень нежитлового призначення, а також надбудови (у тому числі мансардним поверхом) або розбирання частин житлового будинку [15].

Реновація — часткове або повне знесення житлового фонду (будівлі) з подальшою підготовкою території (ділянки) для нового будівництва на вивільненій території.

Технічна експлуатація будівель — використання будівлі за функціональним призначенням із проведенням необхідних заходів зі збереження стану конструкцій будівлі та її обладнання, за якого вони здатні виконувати задані функції з параметрами, встановленими вимогами технічної документації.

## 2.2 Концепція модернізації житлової забудови

Модернізація буде особливо ефективною, якщо оновлення житлового фонду охоплюватиме будинки масових серій. Масштаб житлового фонду, типові конструктивні та планувальні рішення будівель дозволять здійснити

широке впровадження типізованих технологічних і конструктивних рішень, відпрацьованих на пілотних об’єктах модернізації, а повторне використання перевірених практикою проєктів заощадить час і витрати на проєктування.

Головне завдання – виявлення найбільш прийнятного, економічно доцільного методу відновлення житлової забудови серії 1-438, поширеної в м. Києві.

Основні завдання модернізації житлової забудови будинків перших масових серій мають велике соціально-економічне значення. Завдання полягає насамперед у ліквідації фізичного та морального зносу будівлі. Також під час реконструкції подовжується термін експлуатації будинків, відбувається поліпшення умов проживання, оснащення житлових будівель сучасним інженерним обладнанням, підвищення експлуатаційних характеристик та архітектурної виразності [16].

Обсяг житлового фонду є величезним, тому актуальність проблеми суттєво зростає.

Під час проведення робіт із реконструкції виникатиме безліч труднощів соціального, економічного та інженерно-технічного характеру, про що свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід [25].

Проведення досліджень щодо реконструкції, модернізації та реновації індустріальної забудови дозволить розробити концепцію поліпшення та збереження цього фонду, а також адаптувати програму до різних сценаріїв розвитку економічної ситуації в країні.

Основні положення мають бути спрямовані на технічну складову – від модернізації житлових будинків методом архітектурно-планувального та інженерного переобладнання до комплексної реконструкції житлової забудови з вирішенням містобудівних, архітектурних, інженерних і соціальних завдань. Реконструкція житлових будинків перших масових серій, зважаючи на різноманітність конструктивних схем, ступінь фізичного і морального зносу та розташування в міській забудові, передбачає досить широкий діапазон технічних рішень [18, 25].

На сьогодні існує безліч способів модернізації, що залежать від різноманітних чинників: політичних, демографічних, соціальних, економічних тощо. Можливі способи модернізації наведено на рисунку 2.1.




Рисунок 2.1- Способи модернізації житлової забудови

## 2.3 Модернізація житлових будинків без зміни функціонального призначення

Перепланування квартир із поліпшенням комфортності проживання громадян. Зміна планувального рішення відбувається в межах наявної загальної площі без її збільшення, але зі зміною житлової та корисної площ [25].

Перепланування квартири має бути спрямоване на збільшення розмірів кухні, передпокою, санітарного вузла, влаштування вбудованих шаф і комор, ліквідацію проходів через загальну кімнату.

У першому випадку (варіант перепланування рядової секції) — усі кімнати стали непрохідними, збільшено передпокої, балкони замінено лоджіями. Склад квартир не змінено. Межі рядової секції зміщено за рахунок приміщень торцевої.

У другому випадку (перепланування торцевої секції) — секцію 3-4-1-3 перетворено на секцію 2-3-1-2, збільшено площу кімнат, усі кімнати зроблено непрохідними, балкони замінено лоджіями [23].

Цегляні «хрущовки», зокрема серія 1-438, завдяки своїм конструктивним рішенням вигідно підходять для реконструкції. Бюджетним, проте ефективним варіантом реконструкції є перепланування квартир, що відповідає сучасним вимогам, без перенесення комунікацій (рис. 2.2, 2.3).

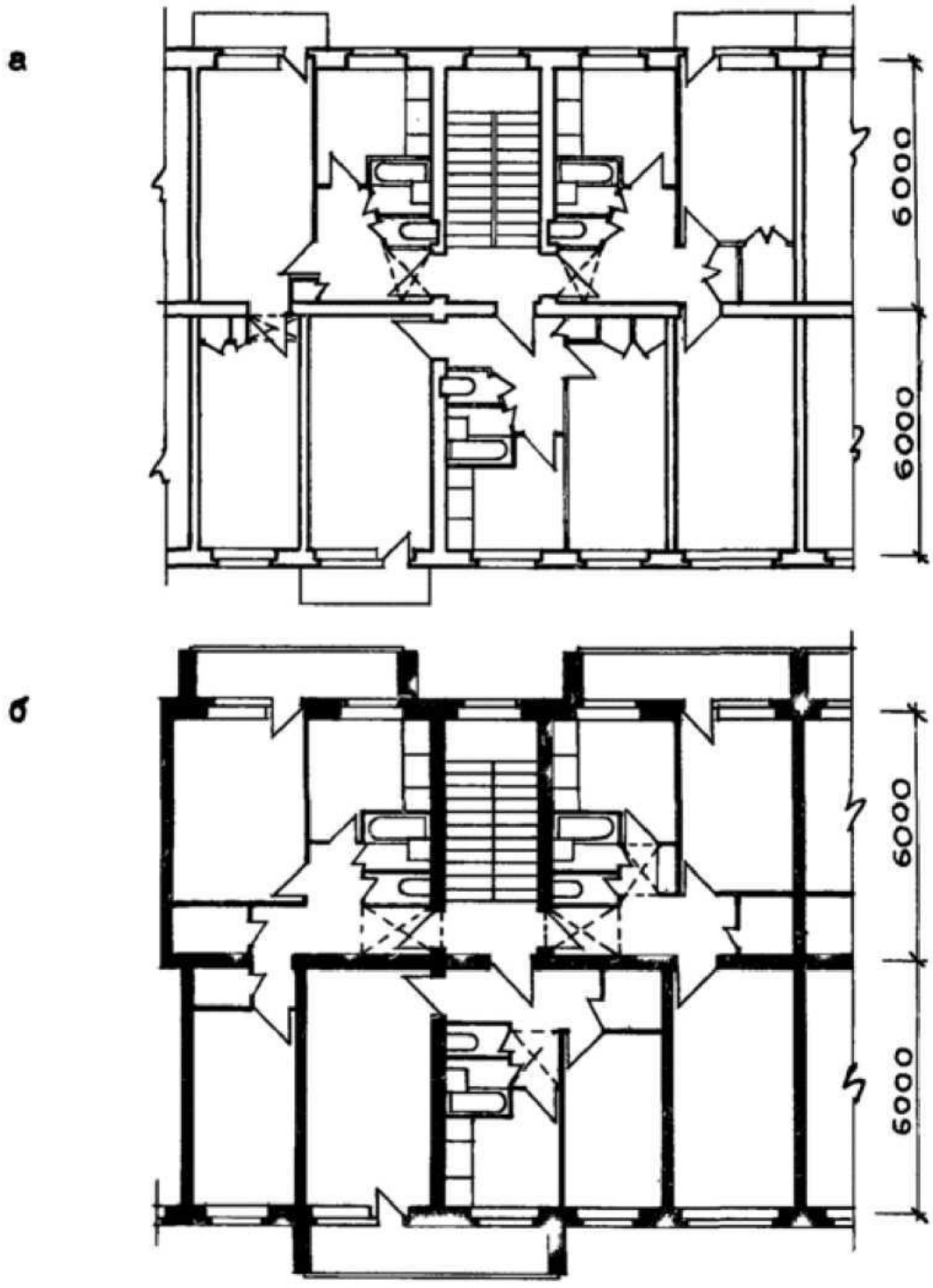



Рисунок 2.2 – Планування рядової секції цегляного будинку серії 1-438 з поздовжніми несучими стінами: а – до перепланування, б – після перепланування

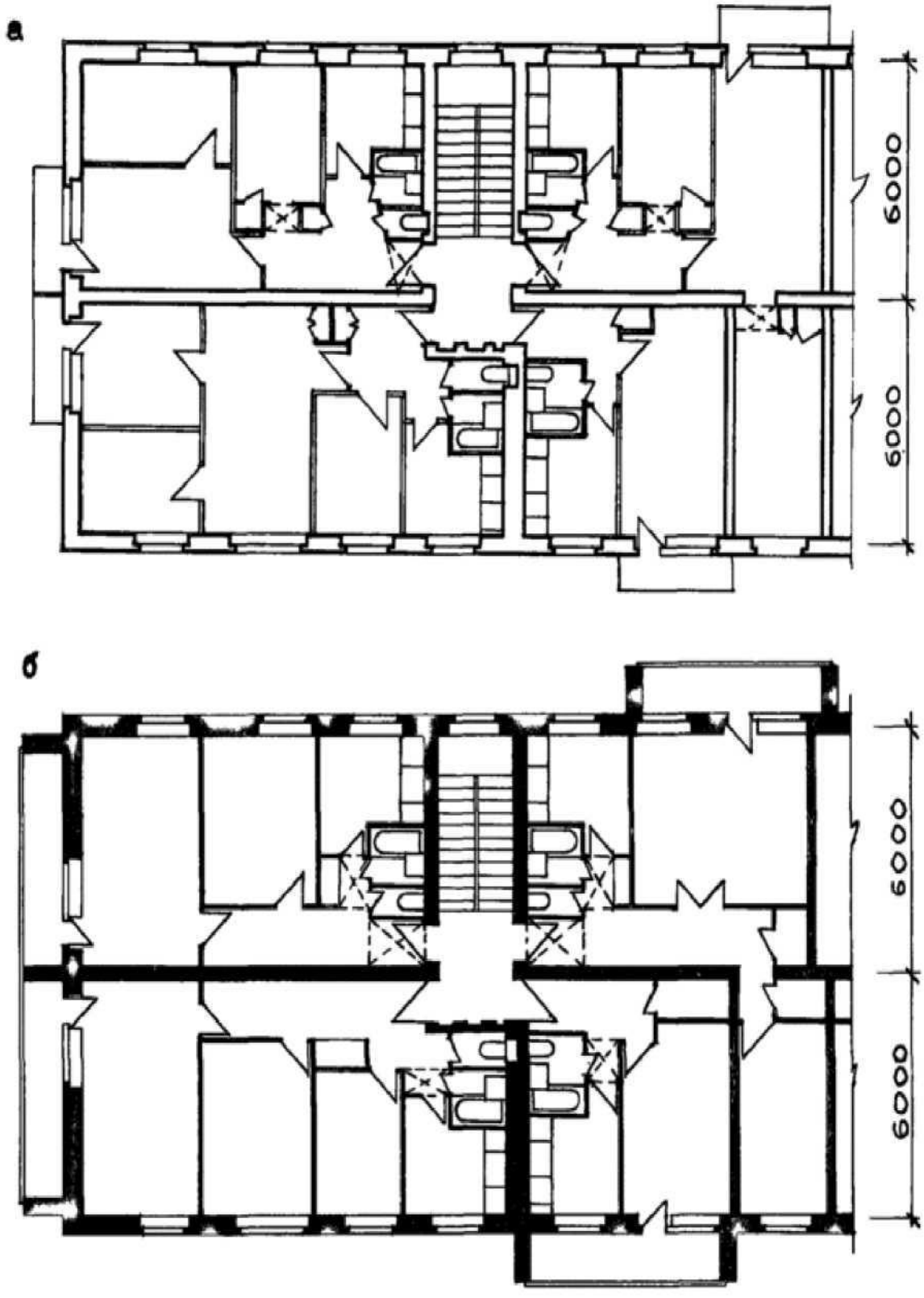



Рисунок 2.3 – Планування торцевої секції цегляного будинку серії 1-438 з поздовжніми несучими стінами: а – до перепланування, б – після перепланування

### 2.3.1 Надбудова будівель

Такий вид модернізації, як надбудова будівлі, є найбільш ефективним і доцільним з огляду на щільну забудову центру міста та високу вартість земельних ділянок, а також можливість отримання додаткової житлової площі на інженерно підготовлених ділянках зі значною економією енергії та ресурсів.

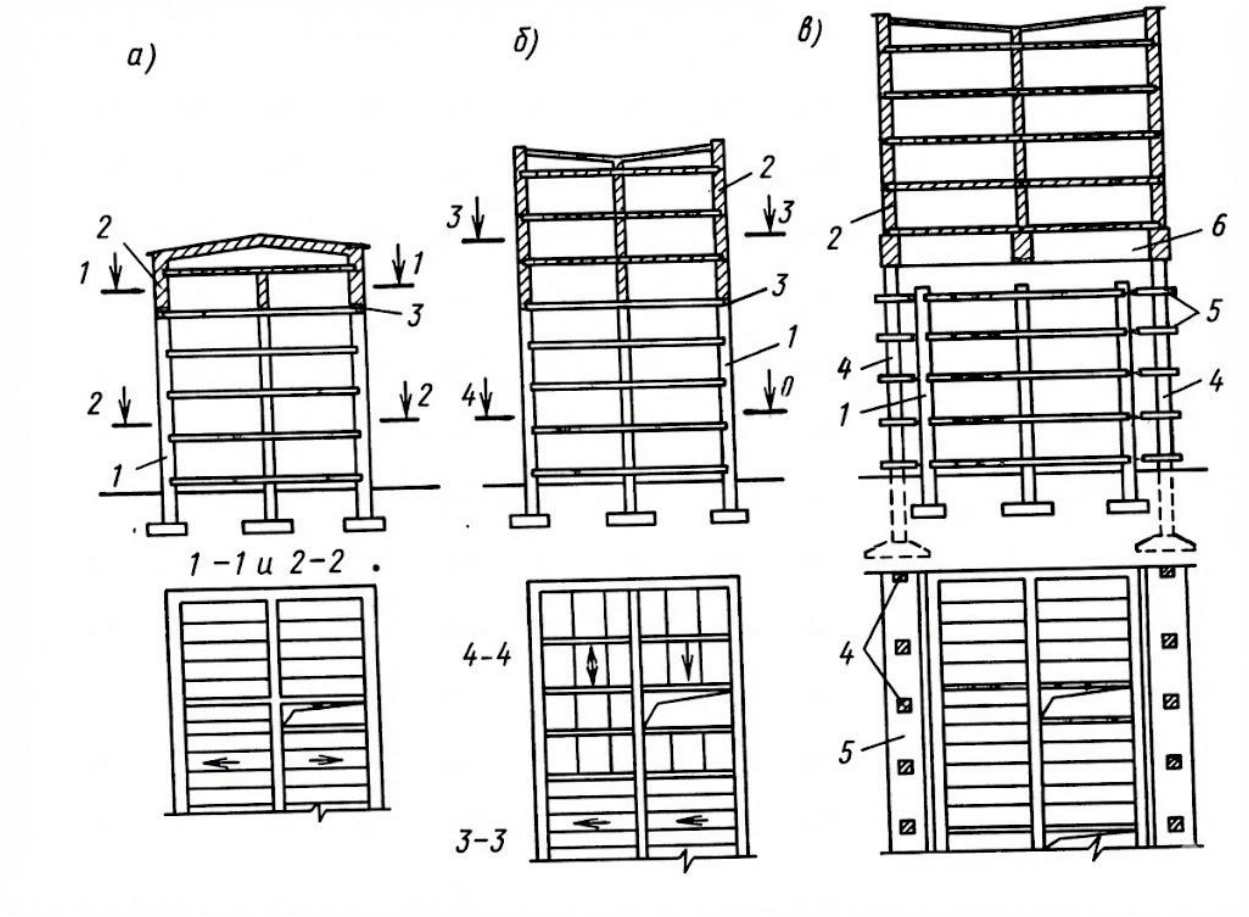
Рішення про збільшення висоти будівель приймають, як правило, з містобудівних міркувань. Вони зводяться до визначення висоти надбудови відповідно до заданої поверховості забудови, забезпечення нормативних розривів між суміжними будівлями, а також щільності житлового фонду та населення, що проживає на цій території [25].

Виділяють кілька типів конструктивних рішень надбудови будівель.

Перший – зі сприйняттям навантаження від надбудови існуючою будівлею. Цей варіант реалізується без підсилення конструктивних частин будівлі, оскільки будинки індустріального фонду мають запас міцності, що допускає надбудову до двох поверхів без спеціального підсилення [30].

Другий – передача навантаження на самостійні фундаменти. Надбудова значної кількості поверхів призводить до необхідності підсилення основ фундаментів старої будівлі або влаштування нової системи фундаментів. Найбільшою мірою таким умовам відповідають буронабивні палі, що мають безсідальні властивості [30].

При надбудові великої кількості поверхів оцінюють стан конструкцій: якщо стіни перебувають у задовільному стані – влаштовують нежорсткі пояси (залізобетонні або армоцегляні). Якщо ж стіни та фундаменти у незадовільному стані, то переріз пояса за висотою збільшують; такі пояси називаються жорсткими [13, 25].




1. Основна будівля;
2. Надбудова;
3. Монолітний пояс-обв'язка;
4. Колони (стійки каркаса);
5. Плити лоджій — горизонтальні в'язі (зв'язки) колон;
6. Несучий ростверк;
7. Пілон;
8. Нові фундаменти.

Рисунок 2.4 — Конструктивні рішення надбудов будівлі:

а) зі збереженням конструктивної схеми; б) зі зміною конструктивної схеми; в) на самостійних опорах системи «фламінго», що не навантажують існуючу будівлю.

Надбудова мансардного поверху — поширений вид надбудови. У наш час цей вид реконструкції став дуже актуальним, оскільки він не потребує значних додаткових витрат на підсилення існуючих конструкцій. Планувальні рішення дуже різноманітні: від однорівневих квартир до можливості влаштування дворівневих квартир.

На рис. 2.5 показано влаштування мансард з об'ємних блок-кімнат, які можна уніфікувати [15, 25].

На рисунку 2.6 наведено приклад проєкту реконструкції чотириповерхового житлового будинку серії 1-438 із влаштуванням дворівневого мансардного поверху.

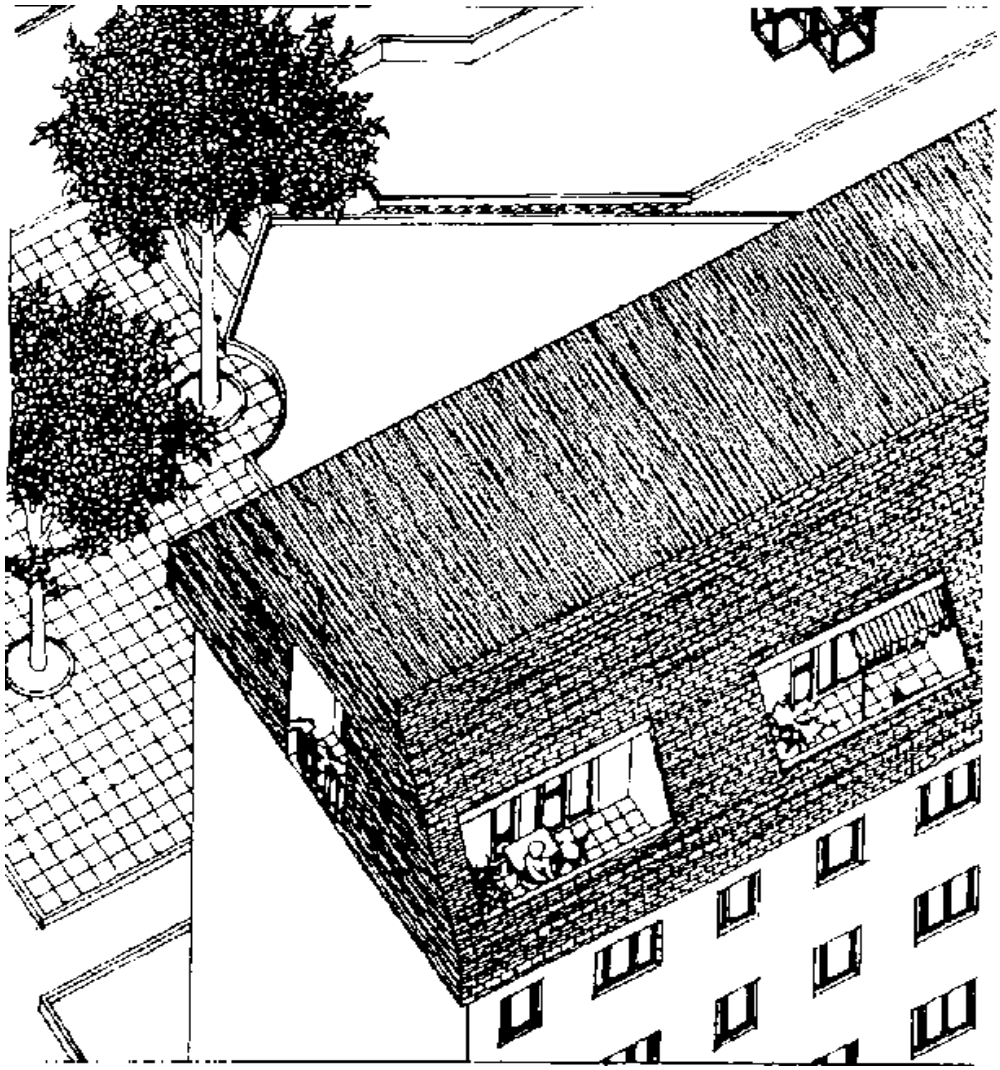


Рисунок 2.5 — Створення мансардного поверху шляхом виділення формою та матеріалом огороджувальних конструкцій.

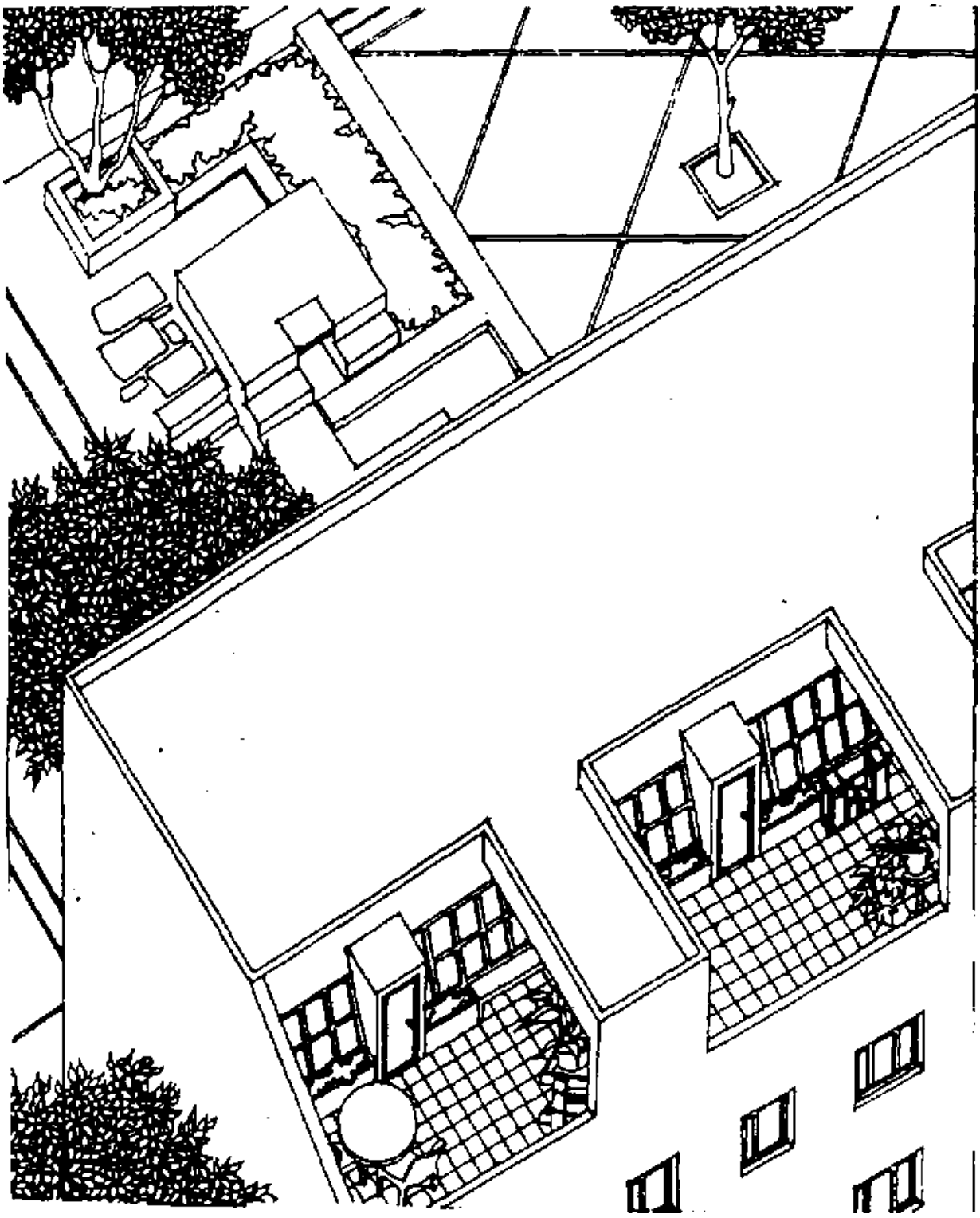


Рисунок 2.6 — Створення мансардного поверху шляхом розвитку літніх приміщень у структурі мансардного поверху, орієнтованих на один бік.

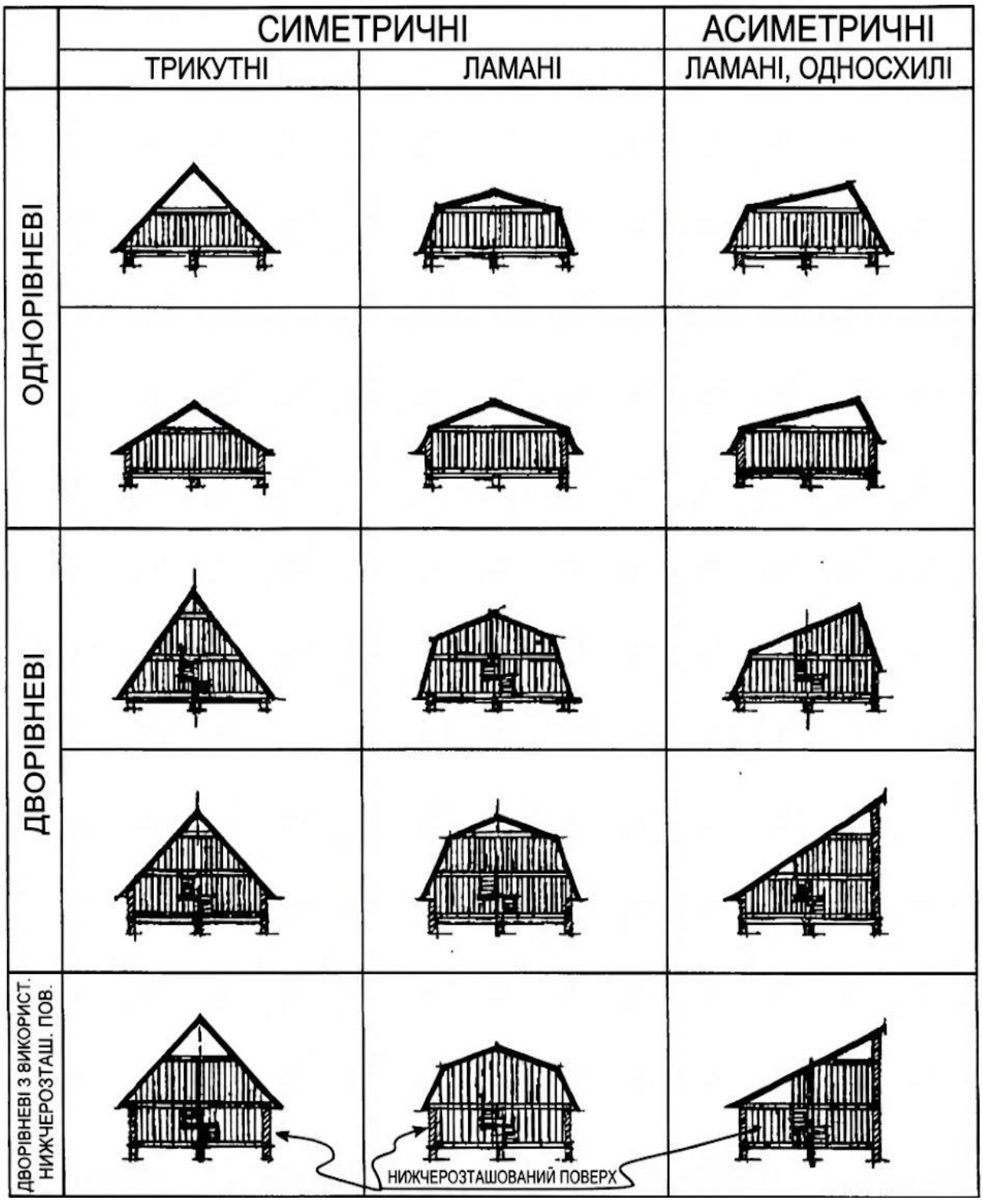



Рисунок 2.7 — Типи мансардних поверхів за видами покриттів і рівнів та включенням до компонування нижчерозташованого поверху.




Рисунок 2.8 – Проєкт реконструкції житлового будинку серії 1-438. Надбудова 2-рівневого мансардного поверху з опорою на пілони.

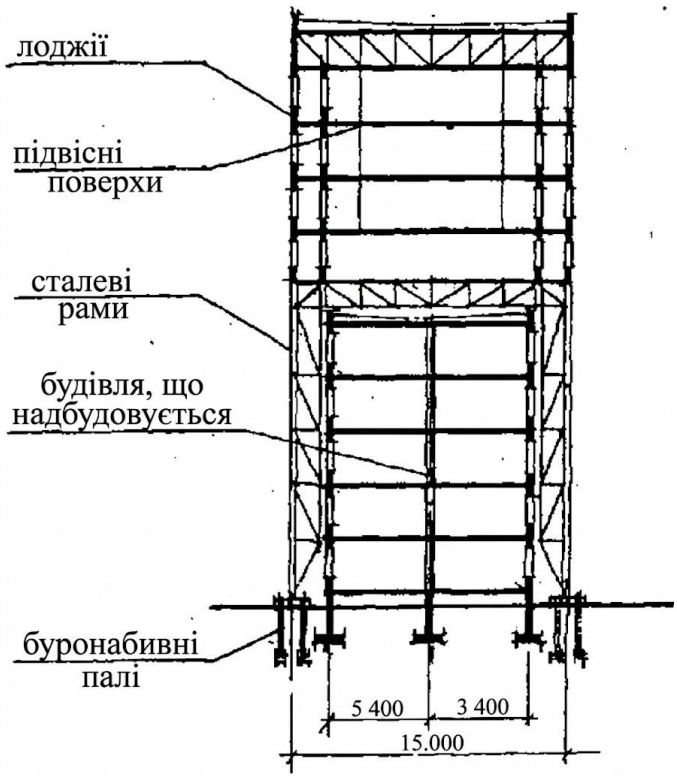



Рисунок 2.9 – Надбудова будівлі до 12 поверхів з опиранням на самостійні опори. Метод «Фламінго»

## 2.4 Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності об'єкта

Для покращення зовнішнього вигляду та більшого урізноманітнення житлових будинків масових серій розроблено системи навісних фасадів. Ведуться роботи з рельєфного оздоблення фасадів, як формотворчий матеріал для якого застосовуються вироби з пінополістиролу та композиційні матеріали на основі полімерних матриць (конструкційних склопластиків) [26].

У другій половині XX століття світова енергетична криза спонукала проєктувальників і будівельників більшості зарубіжних країн до широкого застосування навісних фасадних систем з метою досягнення мінімальних тепловтрат. На початковому етапі розробок питання довговічності не порушувалися. Були розроблені порівняно недорогі ефективні фасадні системи, призначені для експлуатації в умовах порівняно м’якого європейського клімату, що передбачали використання місцевих будівельних матеріалів. Найбільш прийнятними для цих умов стали фасади із застосуванням штукатурних сумішей, тому зросла популярність сухих сумішей, які сьогодні займають самостійний сегмент будівельного ринку.

У зв’язку з подорожчанням енергоносіїв в Україні було введено нові норми щодо теплофізичних характеристик огороджувальних конструкцій, що призвело до значного підвищення вимог до теплоізоляційних матеріалів та ретельності їх монтажу. Існує кілька видів утеплення фасадів, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Один із них — цегляні фасади, що зводяться методом колодязної кладки. Інший спосіб захисту будівель — навісні або вентильовані фасади. Ще один спосіб — контактна фасадна штукатурка, при якій для утеплення використовується важка або легка штукатурка. На жаль, у кліматичних умовах центральної України «мокрі» фасади потребують ремонту вже через 5–10 років, а знебарвлення фарб відбувається ще швидше.

Сучасний фасад — це невід'ємний елемент багатошарової огороджувальної конструкції, і при його проєктуванні необхідно керуватися

не тільки законами архітектури, а й законами фізики, хімії, економіки та екології житла. Головний закон стіни — це її потреба «дихати». Тільки при дотриманні нормальних температурно-вологісних умов роботи стінової конструкції можна досягти максимальної довговічності застосовуваних у ній матеріалів. При цьому довговічність фасаду повинна бути порівнянна з терміном служби будівлі в цілому і забезпечувати нормальну експлуатацію протягом хоча б 50 років. Через 5 десятиліть зовнішня частина фасаду може морально застаріти, тому бажано передбачити можливість її демонтажу.

У Європі була розроблена ідея навісних фасадних систем, конструкція яких не вимагає використання мокрих процесів. З середини 1990-х рр. в Україні почали активно застосовувати відпрацьовані на Заході італійські та німецькі системи, які значно підняли планку довговічності й мало залежали від природно-кліматичних факторів. На сьогодні відбувся чіткий поділ фасадних систем на мокрі, навісні невентильовані та навісні вентильовані конструкції.

Вентильованим фасадом є така конструкція, при якій передбачена активна вентиляція. Тільки спрямоване переміщення повітряних мас дозволяє залишатися утеплювачу і всій підоблицювальній конструкції в сухому стані, що забезпечує незмінність теплоізоляційної системи протягом усього терміну експлуатації.

При використанні вентильованих фасадів вирішуються проблеми захисту стін будівлі від атмосферних опадів, енергозбереження, звукоізоляції, вирівнювання поверхні несучої стіни, ремонту при пошкодженні окремих частин облицювання, довговічності фасадів. Безремонтний термін служби становить 25–50 років.

Як утеплювач можуть використовуватися найрізноманітніші теплоізоляційні матеріали (скловата, мінеральна вата, полістирол, екструзійний пінополістирол та ін.). Зовнішнє облицювання вентильованого фасаду виконує дві функції: захисну та декоративну. Облицювальні плити або панелі формують зовнішній вигляд будівель, тобто є його видимим фасадом.

Можуть застосовуватися будь-які види облицювальних матеріалів: керамічний граніт, цементно-волокнисті плити, профільовані металеві листи, касети, цегла, скло зі спеціальним покриттям та ін. На сьогодні налічується понад 20 варіантів захисту та декоративного оздоблення фасадів за допомогою облицювання, закріпленого на каркасі таким чином, що між ним і утепленою стіною утворюється повітряний прошарок. Подібні технології утеплення дозволяють заощадити до 40% теплової енергії.

Серед перших український ринок почали підкорювати вентильовані фасади з навісними керамогранітними плитами. Існує два способи облицювання фасадів за допомогою керамогранітної плитки: традиційний «мокрий», коли плитка приклеюється до спеціально підготовленої основи, або система вентильованого фасаду, коли керамограніт кріпиться до каркасної основи механічним способом. У фасадів, облицьованих керамогранітом, багато переваг: хороші тепло- і звукоізоляційні властивості, морозостійкість, нечутливість до негативних впливів атмосфери. Плитка не кородує, не вигорає, не поглинає пил і бруд, легко миється. Під час проведення реконструкції будівель ця фасадна система надає широкі можливості, оскільки новий фасад може кріпитися безпосередньо на старий без будь-якої підготовки основи, зокрема зняття старого штукатурного шару.

Пізніше з'явилися вентсистеми, в яких як елементи декоративного екрана використовувалися пластикові панелі, облицьовані з обох боків алюмінієвою фольгою. Нині використовуються облицювальні панелі, виготовлені з алюмінієвого листа, що пройшов попереднє фарбування. До недавнього часу подібний варіант оформлення застосовувався в основному при проєктуванні офісних будівель, торгових комплексів, сервісних центрів, автозаправних станцій — тобто споруд громадського та виробничого призначення. Останніми роками навісні алюмінієві панелі впроваджуються в практику багатоповерхового житлового будівництва та реконструкції.

Дослідження показали, що композиційні матеріали на основі полімерних матриць (конструкційні склопластики) мають підвищену

тріщиностійкість, зносостійкість, водонепроникність, морозостійкість. Крім того, вони характеризуються ще однією вельми важливою властивістю: порівняно із залізобетоном вони мають високий рівень пластичної піддатливості. Це дозволяє створювати з композиційних матеріалів міцні полегшені тонкостінні конструкції (деталі) з необмеженим діапазоном формоутворення, оскільки в тілі конструкції відсутній жорсткий арматурний каркас [27].

Композиційні матеріали знайшли застосування не тільки в новому будівництві, а й при реконструкції будівельних об'єктів, насамперед будинків масових серій 60–70-х рр., а також виробничих будівель і навіть будинків, що становлять архітектурну цінність. Індустріальність і технологічна простота виготовлення.

## 2.5 Висновки до розділу 2

У цьому розділі розглянуто основні принципи реконструкції будівель. Та зроблено висновки щодо найбільш прийнятного варіанта для серії 1-438.

Найбільш раціональним способом модернізації є надбудова мансардного поверху для чотириповерхових будівель та надбудова поверхів на самостійних фундаментах над п'ятиповерховими будівлями з перепланування квартир існуючих поверхів.

Основою для реконструкції забудови Центрального району мають слугувати будинки найбільш масової типової серії 1-438. Створення пілотних проєктів реконструкції будівель цієї серії має призвести до мінімізації капітальних вкладень.

# РОЗДІЛ 3
# РОЗРОБКА ПРОЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ СЕРІЇ 1-438

## 3.1 Обстеження об'єкта

Проведено візуальне обстеження технічного стану конструкцій стін, перегородок, перекриття та покриття чотири- та п'ятиповерхових будинків, розташованих за адресою: вул. Мілютенка, 23-А. Загалом характер пошкоджень є ідентичним для даної серії будинків. Нижче наведено найбільш характерні пошкодження.

### 3.1.1 Обстеження конструкцій будівлі

Стіни будівлі вище відм. 0.000 виконані із силікатної потовщеної цегли на цементно-вапняному розчині М150. Товщина зовнішніх стін становить 610 мм, внутрішніх – 380 мм.

Несучі стіни являють собою багатопролітні рами, утворені кам'яними пілонами (вертикальні конструкції) та балками або перемичками (горизонтальні конструкції).

На зовнішніх стінах кладки відзначено дефекти мурувальних робіт, що свідчать про низьку якість:

• Різна товщина швів мурування.

Під час обстеження стін виявлено дефекти:

• Сліди замочування, що свідчать про періодичне зволоження конструкцій;

• Місцями наявне руйнування кладки.

Дефектів та пошкоджень перегородок і заповнення між стінами не виявлено.

Технічний стан кам'яних стін характеризується як роботоздатний.

За теплотехнічними показниками зовнішні стіни не відповідають

сучасним вимогам у галузі енергозбереження та енергоефективності.

Оцінка технічного стану перекриттів будівлі виконана візуально за наявністю характерних дефектів.

Дефектів та пошкоджень, що знижують несучу здатність і міцність конструкцій перекриттів, не виявлено.

Перекриття виконані зі збірних залізобетонних пустотних плит висотою перерізу 220 мм прольотами 6,30 і 3,00 м шириною 1200, 1500 мм.

У зонах спирання плит перекриттів відсутні вертикальні тріщини та ознаки зминання розчину постелі й нижчерозташованих несучих конструкцій.

Нормальних тріщин всередині прольоту та похилих в опорних зонах по збірних залізобетонних прогонах і перемичках під час обстеження не виявлено.

По горищному перекриттю виконана засипка шлаком товщиною 150–200 мм. По шару шлаку виконана цементно-піщана неармована стяжка товщиною 30–50 мм.

Технічний стан перекриттів будівлі оцінюється як роботоздатний.

### 3.1.2 Відомості про об'єкт енергетичного обстеження

Об'єкт енергетичного обстеження — багатоквартирний житловий будинок, розташований за адресою: м. Київ, вул. Мілютенка, 23-А.

Даний об'єкт енергетичного обстеження розташований у зоні помірно-континентального клімату, середньомісячна температура навколишнього повітря протягом опалювального періоду 2025 року становила за жовтень: +4,3°С; за листопад: -2,6°С; за грудень: -6,6°С; за січень: -9,3°С; за лютий: -12,1°С; за березень: -0,9°С; за квітень: +5,7°С. Середньомісячна швидкість вітру у зазначений опалювальний період – 2 м/с.

Під час проведення інструментального обстеження об'єкта використовувалися прилади, що пройшли метрологічну атестацію, перелік яких наведено в Додатку А, а копії свідоцтв про їхню метрологічну повірку

представлено в Додатку Б.

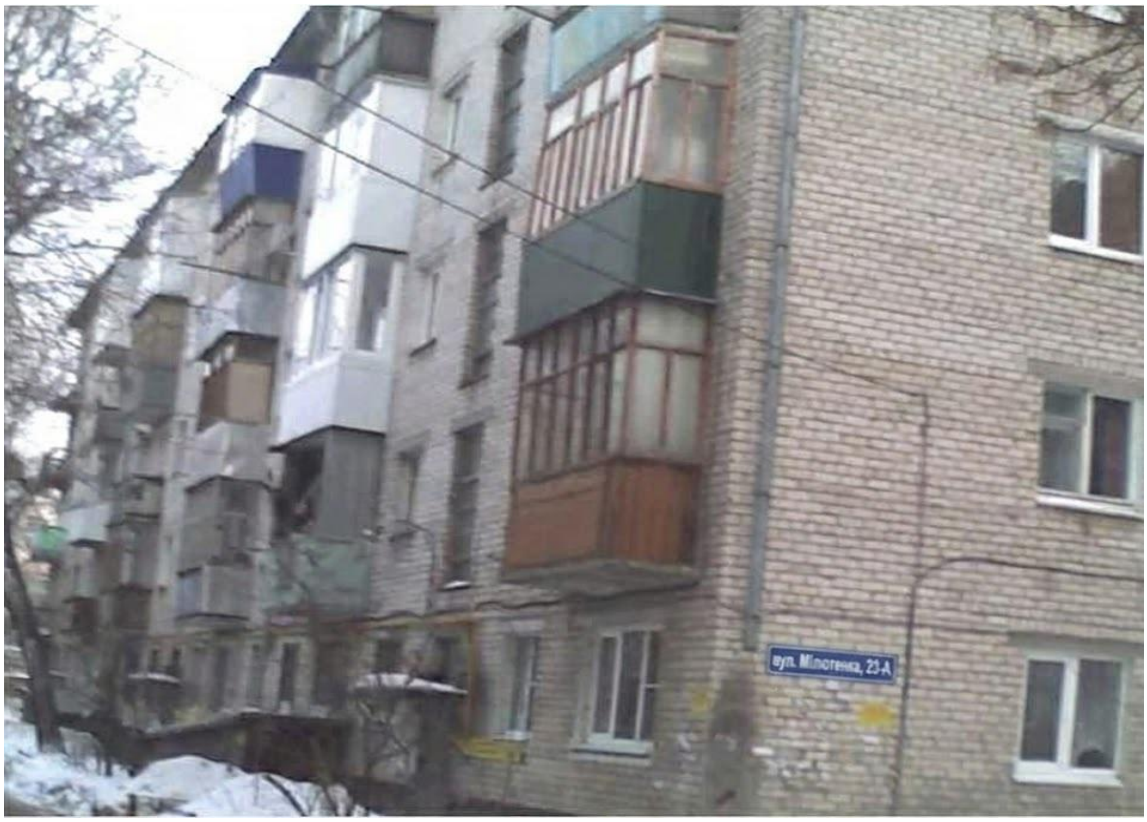



Рисунок 3.1 – Загальний вигляд багатоквартирного житлового будинку

Розглянутий багатоквартирний п'ятиповерховий трипід'їзний житловий будинок (Рис. 3.1) 1969 року побудови має такі основні характеристики: загальна площа будівлі: 3850 м²; площа типового поверху: 770 м². Обстежувана огороджувальна конструкція являє собою горищний чотирисхилий дах.

Горищний скатний дах складається з несучих конструкцій та покрівлі (азбестоцементний лист товщиною 6 мм). Між покрівлею та горищним перекриттям знаходиться горище (максимальна висота повітряного прошарку — 3500 мм), яке може використовуватися для розміщення каналів вентиляції та різних трубопроводів (при великих об’ємах горищ там можуть влаштовуватися приміщення й іншого призначення). Несуча конструкція скатного даху виконана із залізобетонних плит (товщина перекриття — 220 мм), теплоізоляція виконана шляхом засипки шару шлаку (висота шару — 80 мм), гідроізоляція виконана шляхом застосування листів руберойду

покрівельного з пилоподібною посипкою марки РКП-3506 (товщина — 3 мм).

На азбестоцементних листах видно ділянки з безліччю тріщин та сколів. На слухових вікнах відсутні стулки. Горищне приміщення захаращене. Відсутній вальмовий гребінь.

### 3.1.3 Оцінка опору теплопередачі огороджувальних конструкцій будівлі

Результати вимірювань температур огороджувальних дахових конструкцій багатоквартирного будинку під час проведення інструментального обстеження та розрахунку густини теплових потоків у реперних зонах були використані для визначення їхнього опору теплопередачі.

Опір теплопередачі огороджувальної конструкції визначається з урахуванням термічного опору розглядуваної огороджувальної конструкції за формулою:

$$\mathrm{R} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}}, \frac{\text{м}^2\text{К}}{\text{Вт}} \tag{3.1}$$

де:

- $\alpha_{\text{в}}$ — коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огороджувальних конструкцій, що приймається рівним 8,7 Вт/(м$^2$·К) (згідно з [1]);
- $R_k$ — термічний опір огороджувальної конструкції;
- $\alpha_{\text{з}}$ — коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огороджувальної конструкції (для зимових умов), що приймається рівним 23Вт/(м$^2$·К) (для зовнішніх стін та покриттів згідно з [1]).

Термічний опір $R_k$ багатошарової огороджувальної конструкції визначається як сума термічних опорів окремих шарів:

$$\mathrm{R} = \frac{\delta}{\lambda} \tag{3.2}$$

де δ — товщина шару, м;

λ — розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу, Вт/(м·К).

Результати розрахунку фактичного опору ($R_{факт}$): На основі наявних шарів (плита 220 мм, шлак 80 мм, руберойд):

$$R_{факт} = \frac{1}{8,71} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{00,08}{0,2} + \frac{1}{23} \approx 0,71 Втм^2 \cdot К$$

### 3.1.4 Рекомендації щодо забезпечення відповідності теплозахисних характеристик

Як видно з результатів розрахунку, тепловий опір огороджувальних конструкцій (горищного перекриття) обстеженого будинку (R≈0,71) суттєво нижчий за нормативні значення.

Згідно з [1] (Таблиця 1), мінімально допустиме значення опору теплопередачі ($R_{q,min}$) для горищних перекриттів у І температурній зоні (м. Київ) становить 6,0 м²·К/Вт.

З урахуванням значних тепловтрат, як пріоритетний енергозберігаючий захід під час капітального ремонту слід розглядати утеплення зовнішньої поверхні горищного перекриття.

Розрахунок необхідної товщини утеплювача: Для досягнення нормативного показника R≥6,0, необхідно додати шар утеплювача. Розглянемо варіант із засипкою керамзитом (як запропоновано у тексті), коефіцієнт теплопровідності λ=0,09 Вт/(м·К).

Необхідний додатковий опір:

$$R_{дод}=R_{норм}−R_{факт}=6,0−0,71=5,29 Втм^2 \cdot К \quad (3.3)$$

Необхідна товщина шару керамзиту (δ):

$$\delta=R_{дод}×\lambda=5,29×0,09≈0,48 м$$

Враховуючи велику вагу та товщину шару керамзиту 48 см, доцільно замінити його на ефективніші матеріали, наприклад, мінераловатні плити

(λ≈0,045), для яких знадобиться шар товщиною близько 250 мм.

Виконання цих робіт дозволить привести конструкції у відповідність до норм та виключити наднормативні втрати тепла.

### 3.1.5 Результати тепловізійного обстеження

За результатами тепловізійного обстеження огороджувальних конструкцій було визначено місця витоків тепла та нерівномірного розподілу температури по горищному перекриттю будівлі.

Термограми обраних для інструментального обстеження зон наведено у Додатку А до цього звіту.

Для визначення та прив'язки місць теплових аномалій (дефектів) під час виконання якісного аналізу об'єкта інфрачервона зйомка доповнена фотографіями його обстежених фрагментів.

## 3.2 Модернізація будівель серії 1-438

Квартири серії 1-438 лише частково відповідають сучасним вимогам, а саме площі спалень 10–12 м².

Кімнати загального користування у багатокімнатних квартирах є прохідними, що неприпустимо; їх площа становить 15–17 м².

Кухня має пропорції приміщення, що непридатні для організації відповідного функціонального процесу; її площа становить 5–5,6 м² в однокімнатних квартирах, 6 м² — у дво- та трикімнатних (Рис. 3.2, 3.3).

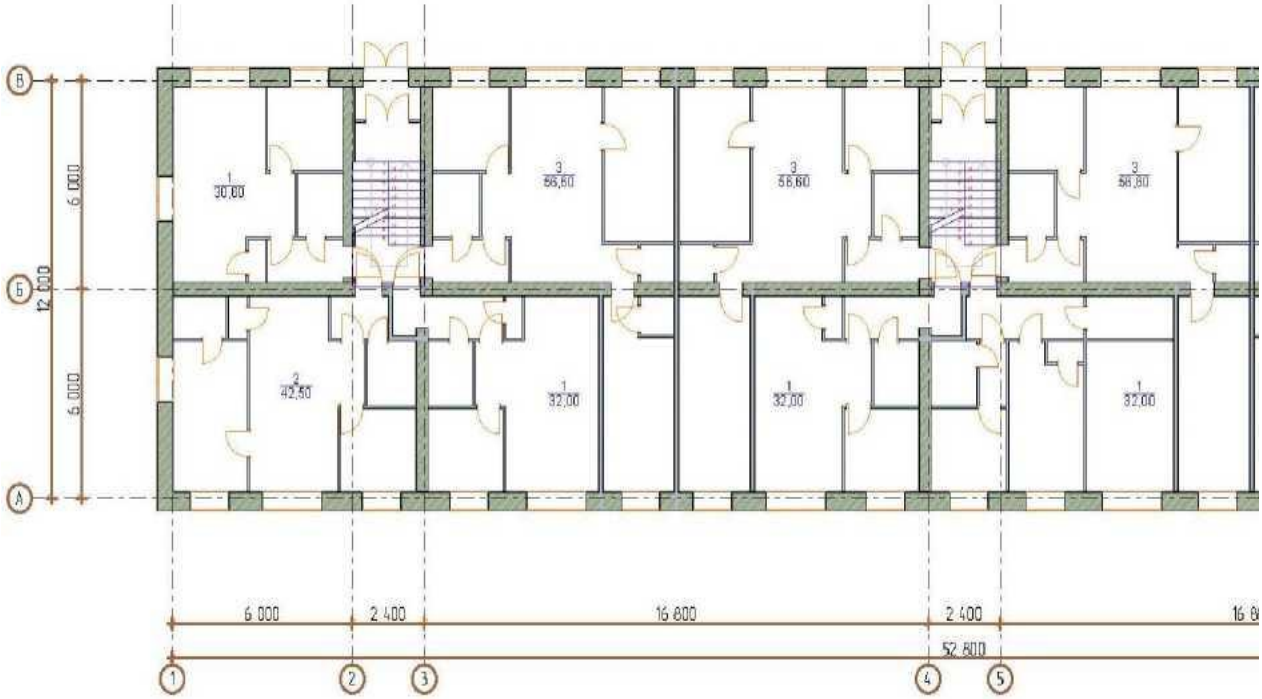



Рисунок 3.2 – Планування 1-го поверху серії 1-438

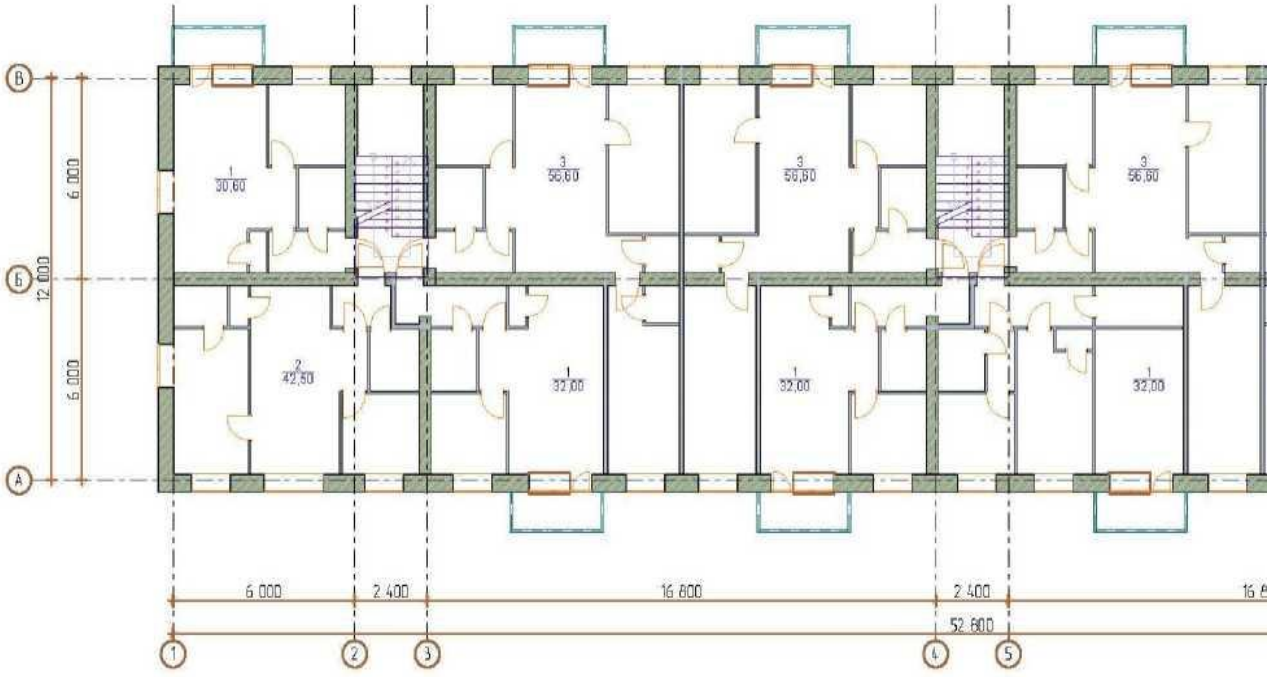



Рисунок 3.3 – Планування типового поверху серії 1-438

У квартирах житлових будинків, що реконструюються та модернізуються, допускається ширина житлових кімнат: загальної кімнати (вітальні) — 2,8 м; однієї зі спалень — 2,25 м.

### 3.2.1 Модернізація п'ятиповерхового будинку

Розглянуто трисекційний п'ятиповерховий цегляний житловий будинок за типовим проєктом серії 1-438, розташований за адресою: вул. Мілютенка, 23-А, 1969 року побудови.

Для зазначеного будинку характерна наявність спільних прохідних кімнат у дво- та трикімнатних квартирах; занижена площа кухонь (5,4 та 6,0 м²). Будинок має набір квартир: у торцевих секціях — 2-1-3-1, у рядових — 1-3-3-1.

Модернізація даного об'єкта включає надбудову чотирьох поверхів на п'ятиповерхову 3-секційну будівлю. У результаті поверховість збільшилася до 9 поверхів, а загальна площа об'єкта зросла у 2,2 раза. Після перепланування старі, морально застарілі квартири стали відповідати сучасним потребам. Було замінено інженерні мережі з урахуванням сучасних вимог енергозбереження та енергообліку, утеплено зовнішні стіни, замінено вікна на металопластикові з двокамерними склопакетами. У кожній секції з'явився пасажирський ліфт, сміттєпровід. При входах до будинку передбачено приміщення охорони, які влаштовані за рахунок перепланування квартир на першому поверсі. Спроєктовано вентильований фасад. Ззовні будинок став більш привабливим. Він вигідно виділяється з типової навколишньої забудови, похмурої та одноманітної. Навантаження від новозведеної частини будівлі сприймає рамний залізобетонний монолітний каркас, що споруджується по контуру існуючої будівлі зі спиранням на монолітний ростверк по буронабивних палях.

Перепланування квартир в існуючому будинку дозволить досягти вищого рівня комфортності; запроєктовано квартири-студії загальною площею 27,8 м² – 31,9 м² у кількості 7 квартир, та однокімнатні квартири загальною площею 43,95 м² у кількості 5 квартир, що розташовані на першому поверсі (рис. 3.4).

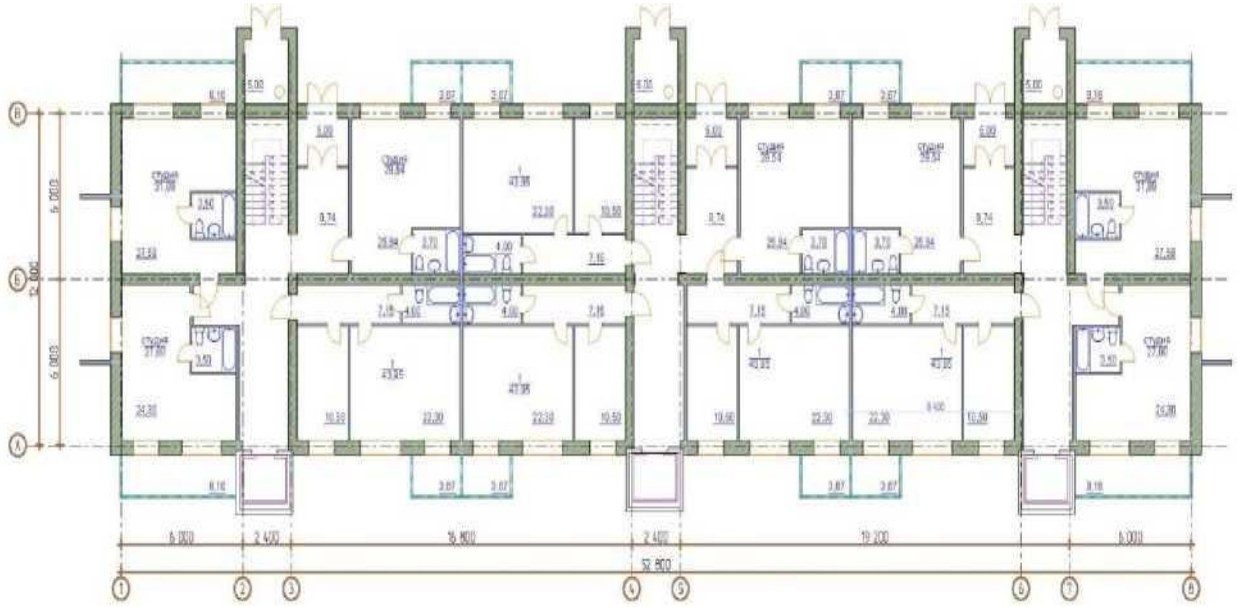


Рисунок 3.4 – Проєкт реконструкції серії 1-438. 1-й поверх

Планувальне рішення другого–п'ятого поверхів — квартири-студії у кількості 4 шт., однокімнатні квартири — 8 шт., з аналогічними площами (рис. 3.5).

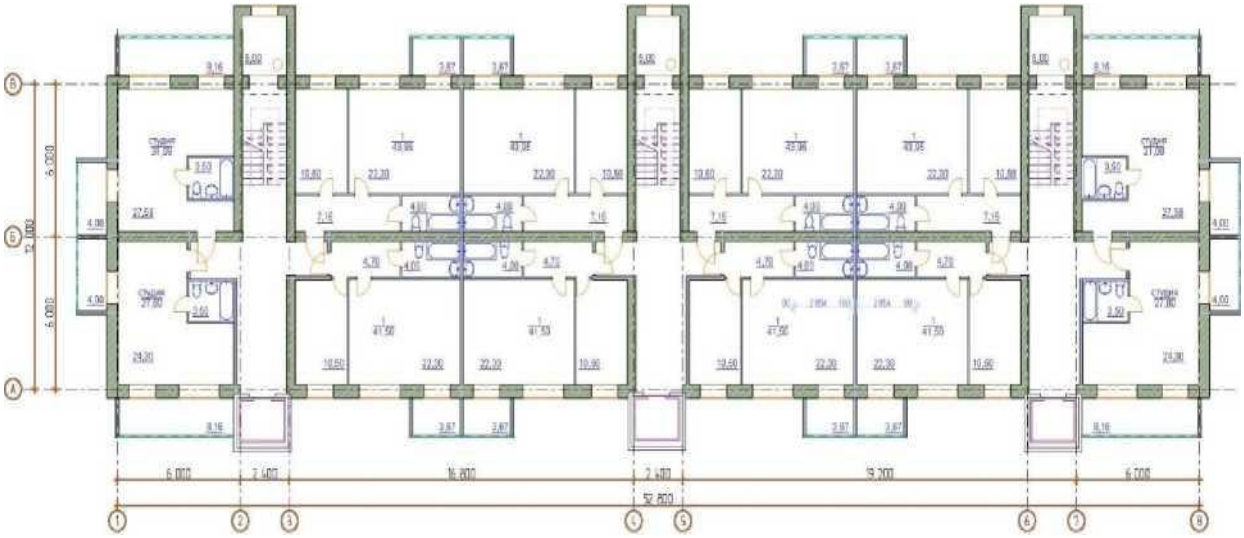


Рисунок 3.5 – Проєкт реконструкції серії 1-438. 2–5-й поверхи

У надбудові 6–9 поверхів планувальні рішення квартир змінюються кардинально; тут передбачено дванадцять 2-кімнатних квартир загальною площею 49,35 м² – 58,2 м² (рис. 3.6).

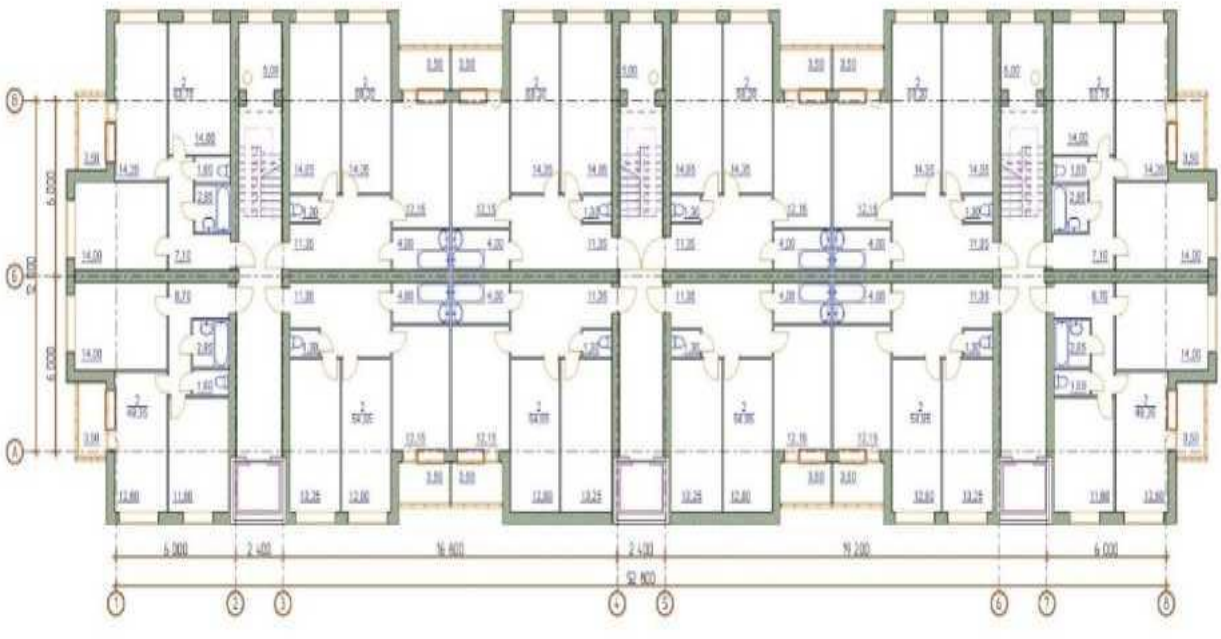


Рисунок 3.6 – Проєкт реконструкції серії 1-438. 6–9-й поверхи

Мета модернізації житла полягає в тому, щоб полегшити проживання населення у своїх квартирах, надати комфортне та безпечне житло.

Санітарно-технічне обладнання підлягає заміні, оскільки зазнало фізичного та морального зносу; внутрішнє оздоблення приміщень у більшості випадків стало непридатним і потребує повної переробки.

У запропонованому варіанті перепланування збільшується площа кухонь та санвузлів із можливістю розміщення у ванних кімнатах пральної машини, а на кухнях — обіднього місця.

Крім того, покращуються пропорції деяких кімнат, влаштовуються комори та змінюється вхідний вузол.

У кінцевому підсумку заходи з модернізації будівель спрямовані на перетворення архітектури будівель та розраховані на створення більш виразних архітектурних композицій із застосуванням модернізованих та нововведених архітектурних елементів, серед яких — еркери, лоджії, змінені дахи, фронтони, вхідні групи, покращені кольорові композиції.

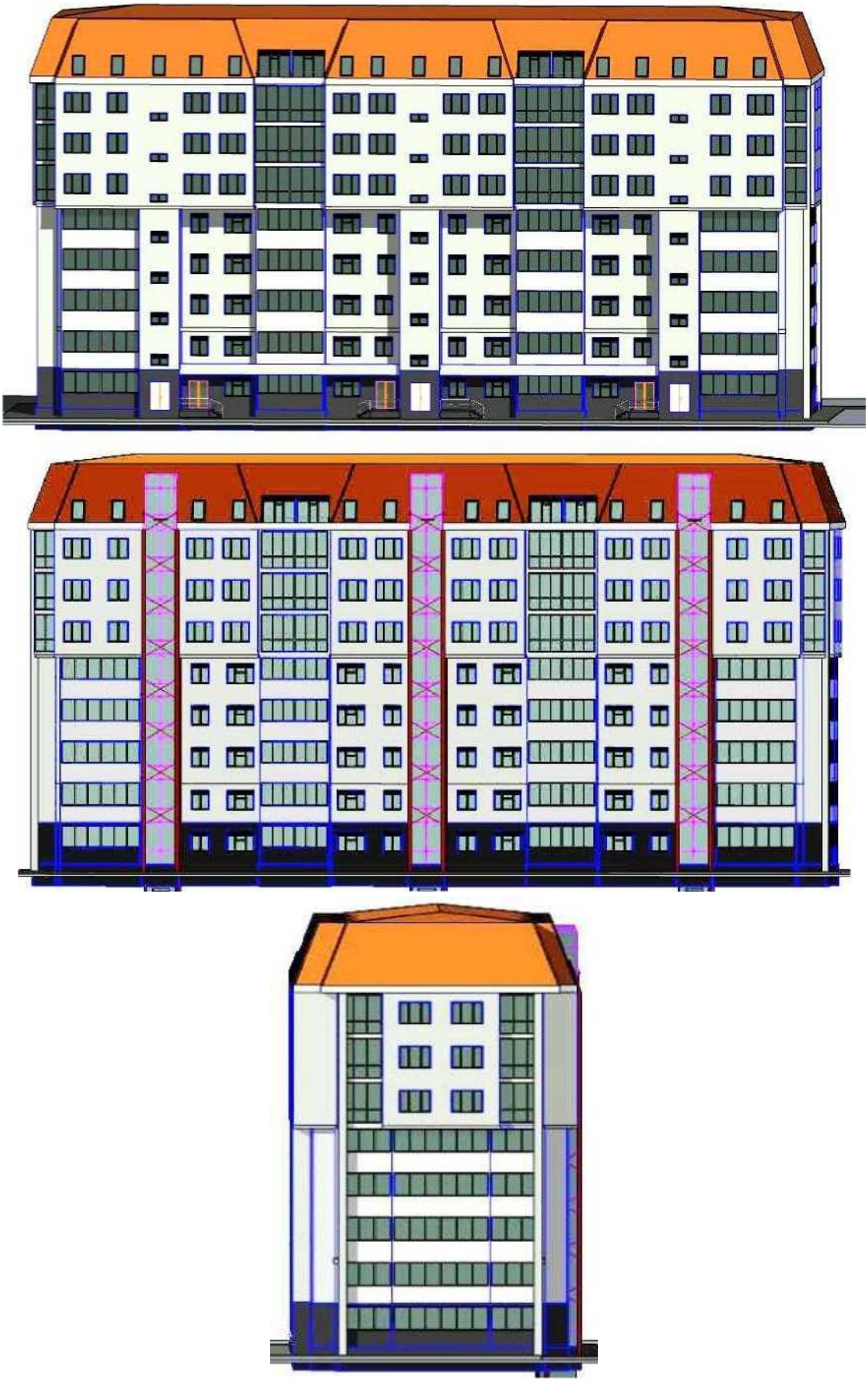


Рисунок 3.7 – Фасади будівлі після модернізації



Рисунок 3.8 – Візуалізація фасаду після модернізації

### 3.2.2 Модернізація чотириповерхового будинку

Надбудова мансардних поверхів супроводжується покращенням теплотехнічних властивостей огороджувальних конструкцій існуючої будівлі, оскільки вони вже не відповідають вимогам, про що свідчать результати енергетичного обстеження будівель у Дарницькому районі (Енергетичне обстеження будівлі розглянуто у розділі 3.1, Додаток А).

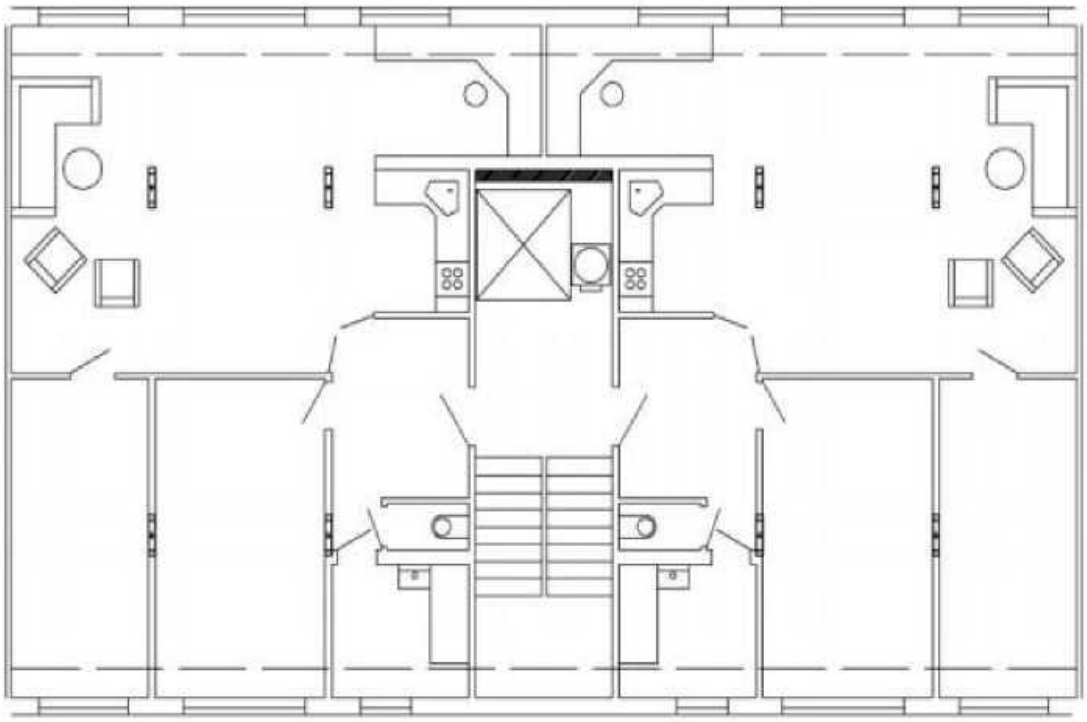
Усе це призводить до зниження витрат тепла та економії ресурсів.

Конструкції для зведення мансардних поверхів повинні мати високий рівень заводської готовності, а також транспортну та монтажну технологічність.

Планування мансардного поверху може бути здійснено двома способами: перший спосіб — принцип вільного планування; другий — покімнатне планування.

Архітектурно-планувальні рішення квартир мають бути більш оптимальними. У запропонованому варіанті планування квартир розроблено з урахуванням зонування: перша зона — шумна, в ній розташована загальна кімната та кухня; друга — тиха (нічна), спальня та ванна кімната (Рис. 3.10).

Використання блоків дозволить отримати вільний простір квартири, що добре трансформується, а залежно від потреб мешканців планування може бути різним [20].



\ Рисунок 3.9 – План мансардного поверху з об'ємних блоків

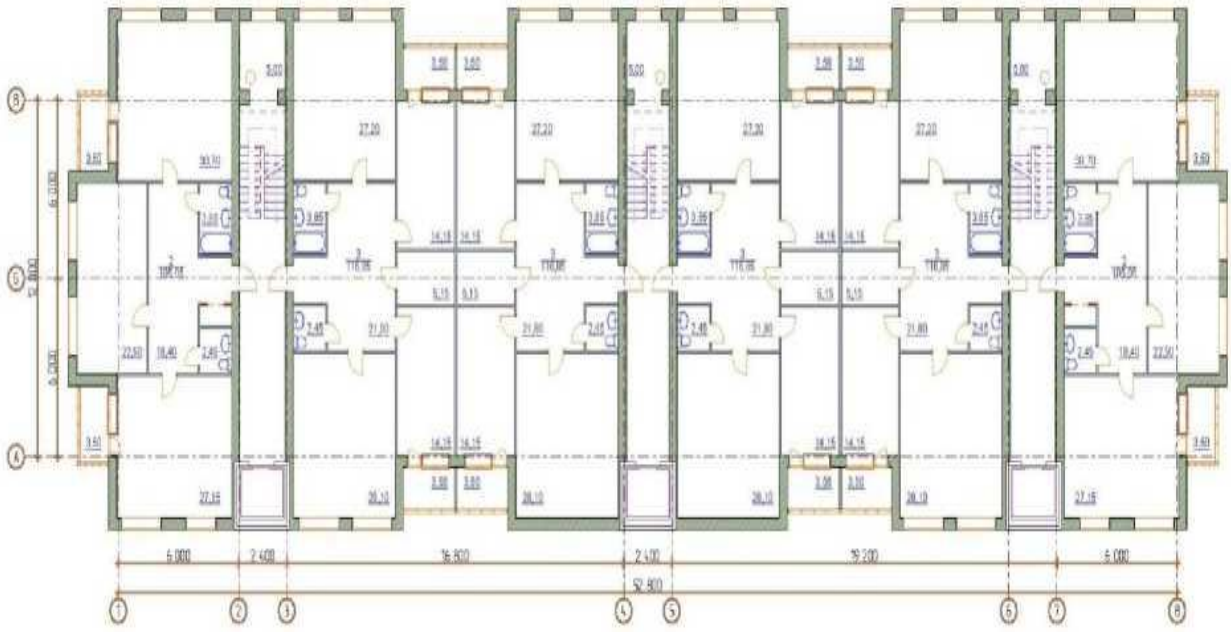


Рисунок 3.10 – Проєкт реконструкції серії 1-438. Мансардний поверх

Проєкт реконструкції житлового будинку в м. Києві у вигляді надбудови мансардного житлового поверху з облицюванням існуючих зовнішніх цегляних стін за технологією «мокра штукатурка».

Будівля, що реконструюється, належить до серії 1-438. Будівля з

конструктивною схемою із трьох поздовжніх несучих стін, з'єднаних поповерхово довгомірними настилами перекриттів.

Під час проведення обстеження існуючих несучих елементів було виявлено, що збільшення навантаження у зв'язку з надбудовою мансардного поверху є допустимим і не призведе до порушення їхньої працездатності.

Проєктом реконструкції було передбачено низку технічних рішень, що відповідають сучасним вимогам — надійності, довговічності, теплотехнічним якостям.

Конструкцію надбудови мансардного поверху виконано з металевого каркаса з опиранням на залізобетонний пояс, влаштований по зовнішніх стінах будівлі.

Огороджувальні конструкції — суміщені, із сендвіч-панелей. Покриття покрівлі — металочерепиця по капелюшному профілю.

Внутрішнє облицювання та перегородки виконані з ГКЛВ по металевих напрямних.

Як теплоізоляція зовнішніх стін використовуються негорючі мінераловатні плити Rockwool [19].

На рисунку 3.12 представлена схема утеплення існуючих зовнішніх стін будівлі.

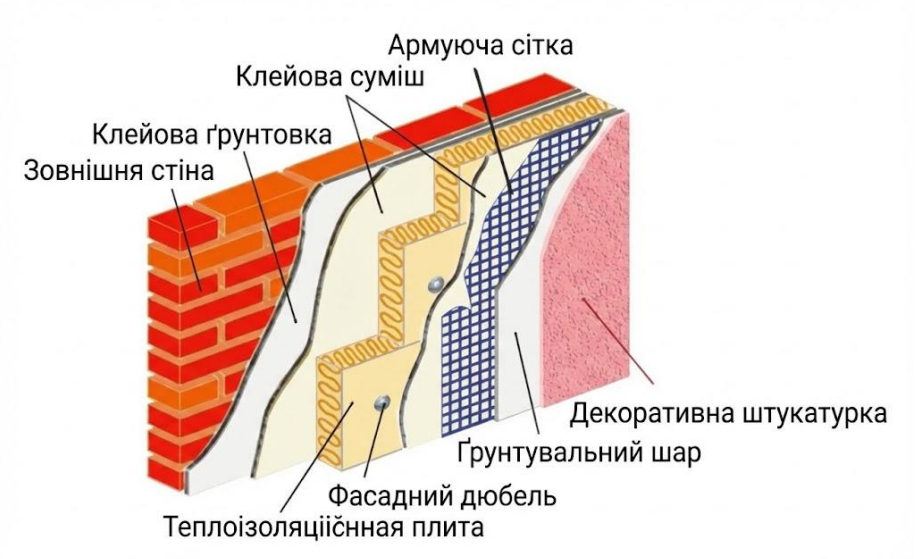



Рисунок 3.11 – Поелементна схема утеплення за типом «мокрий» фасад



Рисунок 3.12 – Фасад чотириповерхової будівлі, що модернізується



Рисунок 3.13 – Візуалізація надбудови мансардного поверху



Рисунок 3.14 – Візуалізація надбудови мансардного поверху

**З**гідно зі зведеним кошторисним розрахунком, загальна вартість реконструкції з урахуванням накладних витрат та кошторисного прибутку склала 16 000 958,93 грн. Вартість 1 м² надбудованої частини будівлі становить 24,64 тис. грн/м², при цьому в даній ситуації вартість земельної ділянки не враховується.

Ринкова вартість нового житла становить близько 60 тис. грн/м². Вартість земельної ділянки зазвичай складає приблизно 15–20% від загальної вартості будівництва (в іншому випадку проєкт для девелопера вважається інвестиційно непривабливим). Якщо при новому будівництві виключити частку, що припадає на купівлю земельної ділянки, то можна стверджувати, що вартість будівництва 1 м² такого житла складе 48 тис. грн. Порівнюючи ці показники, отримуємо результат, який свідчить про те, що реконструкція житлового будинку на даному прикладі є вигіднішою за нове будівництво майже у 2 рази.

Однак такий розрахунок може бути взятий до уваги лише для

приблизної оцінки доцільності реконструкції будівлі. Виконання повного економічного порівняння ускладнюється кількома факторами, зокрема високими часовими коливаннями вартості земельних ділянок.

Тим не менш, подібний економічний «мікроаналіз» показує, що реконструкція та модернізація п'ятиповерхової житлової забудови дозволить вирішити проблему невідповідності якості житла сучасному споживчому попиту. Це змушує розглядати такі методи оновлення житлової забудови як привабливі та економічно доцільні. Широкий спектр типів реконструкції дає можливість створення нових, більш виразних фасадів, що відповідають сучасним архітектурним тенденціям у будівництві.

## 3.3 Проблема відселення мешканців

Важливою особливістю таких робіт є те, що виконувати капітальний ремонт з реконструкцією доводиться в будинках, де проживають люди, або ж відселяти мешканців на певний час – з цього приводу існує два види проєктних пропозицій.

Однак порівняльний аналіз експериментальної реконструкції п'ятиповерхівок засвідчив очевидну перевагу другого варіанта (з відселенням) щодо термінів та якості виконання робіт. Так, за умови відселення мешканців комплексний ремонт будинку з надбудовою поверхів триває дев'ять місяців. А без відселення на це йде три роки. Відповідно, зростає собівартість робіт. Практика демонструє явну перевагу проведення робіт із відселенням.

Дійсно, складно демонтувати балкони, будувати лоджії, замінювати покрівлю, труби, вікна, двері, електромережі та обладнання в умовах проживання громадян, які страждатимуть від будівельного шуму, пилу, протікань, вібрацій, перегороджених будівельною технікою дворів та іншого дискомфорту, що супроводжує такі роботи. Справа не лише в оптимальних термінах, часто це просто небезпечно для життя та здоров'я людей. Для цього необхідне створення маневреного фонду для переселення до нього людей з

будинку, що реконструюється.

### 3.4 Висновки до розділу 3

1. Проведено візуальне обстеження конструкцій будівлі та споруди в цілому, а також енергетичне обстеження покрівлі.
2. Розроблено варіанти перепланування квартир, що відповідають вимогам ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» та чинним санітарним правилам і нормам.
3. Розроблено варіанти надбудови чотириповерхової будівлі — мансардного поверху без підсилення будівельних конструкцій існуючої будівлі, з виконанням теоретичних розрахунків.
4. Розроблено варіанти надбудови п'ятиповерхової будівлі — 4-х поверхів на пілонах.
5. Запропоновано рішення щодо покращення архітектурно-художнього вигляду будівель існуючої забудови..

# ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

1. Проблема взаємодії нової архітектури та історичного контексту, питання модернізації та реновації житлових будинків і прилеглих до них прибудинкових територій є актуальною і навіть гострою для багатьох міст. Середовище проживання впливає на свідомість і самовідчуття людини, а моральний знос настає, як правило, набагато раніше фізичного зносу.

2. Аналіз проєктів, безпосередньо пов'язаних із модернізацією житлового середовища, засвідчив, що це комплексний підхід, який передбачає зміну як фізичних, конструктивних та інженерно-технічних, так і об'ємно-планувальних рішень.

3. Було проведено обстеження технічного стану конструкцій будівлі та тепловізійне енергетичне обстеження покрівлі. Розроблено варіанти реконструкції будівлі з надбудовою поверхів, зокрема мансардного поверху.

4. Розроблено конструктивно-планувальні рішення реконструкції п’ятиповерхової цегляної забудови. Вирішено проблему невідповідності площ приміщень вимогам чинних ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» шляхом перепланування квартир, що дозволило збільшити житлову площу, а також площу кухонь та передпокоїв.

.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель : ДБН В.2.6-31:2021. – [Чинний від 2022-09-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2022. – 144 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт : ДБН В.3.2-2-2009. — [Чинний від 2010-01-01]. — Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. — 33 с. — (Державні будівельні норми України).

3. 192 Shoreham Street / Project Orange [Електронний ресурс] // ArchDaily. — 2012. — 7 March. — Режим доступу: https://www.archdaily.com/214007/shoreham-street-project-orange. (Дата звернення: 12.12.2025.)

4. Rotermann Old and New Flour Storage [Електронний ресурс] // HGA. — Режим доступу: https://hga.ee/en/projects/jahuladu. (Дата звернення: 12.12.2025.)

5. Lorette Convent / dmvA Architects [Електронний ресурс] // Archello. — Режим доступу: https://archello.com/project/lorette-convent. (Дата звернення: 12.12.2025.)

6. Stedelijk Museum Amsterdam : official website. URL: https://www.stedelijk.nl/en (Дата звернення: 12.12.2025.).

7. Козлова К. Архітектурний гід: Берлін : Bird In Flight. URL: https://birdinflight.com/architectura-uk/20220211-arhitectural-guide-berlin.html (дата звернення: 12.12.2025.).

8. Історія української архітектури / за ред. В. Тимофієнка. Київ: Техніка, 2003. 472с.

9. Архітектурне проєктування житлових комплексів: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 191/Авт. кол.: Дубинський В.П., Ладигіна І. В., Дубіна Н.Г., Колесніков В.Є., Руденко А.О., Біжко Є. В. Харків:ХНУБА, 2021. 251 с..

10. Єгоров Ю. І. Сучасні проблеми формування об'ємно-просторової композиції історичних міст України. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : наук.-техн. зб. Київ : КНУБА, 2011. Вип. 27. С. 235–241.

11. Фаренюк Г. Г., Фаренюк Є. Г. Реалізація параметричного методу у сучасних нормах з енергоефективності будівель. *Наука та будівництво*. 2023. № 1. С. 3–8.

12. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві : навч. посібник. 2-ге вид. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. 224 с.

13. Утеплення панельного будинку. *Lufi Kalp*. URL: https://lufikalp.com.ua/uk/cina-na-yteplennya/uteplenie-panelnogo-doma/ (дата звернення: 07.11.2025).

14. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд. Підручник. Київ, 2004.

15. Апостолова-Сосса Л.О. Вибіркова реконструкція кварталів житлової забудови: методичні вказівки до виконання курсового проєкту. Київ: КНУБА, 2023. 52 с.

16. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасногоміського середовища : монографія / [Ю. І. Гайко, Є. Ю. Гнатченко,О. В. Завальний, Е. А. Шишкін ; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Е. А. Шишкіна] ;Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім.О. М. Бекетова, 2021. 353 с.

17. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд :підручник / [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ.госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 404 с.

18. Абизов В. Теорія розвитку архітектуро-будівельних систем. Київ :КНУКіМ, 2009. 240 с.

19. Авдєєва Н. Ю., Кириленко М. О. Підхід до архітектурно-планувальноїорганізації тимчасового житла для внутрішнього переміщення осіб. Проблемирозвитку міського середовища. Київ : КНУБА, 2017. С. 3-9.

20. Офіційний сайт компанії Rockwool в Україні – URL: https://www.rockwool.com/ua/ (дата звернення: 12.12.2025.).

21. Безлюбченко О.С., Завальний О.В., Черноусова Т.О. Планування і благоустрій міст. Харків : ХНАМГ, 2011. 191 с.

22. Планування та забудова територій : ДБН Б.2.2-12:2019. – [Чинний від 2019-10-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 185 с. – (Державні будівельні норми України).

23. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт : ДБН В.3.2-2-2009. – [Чинний від 2010-01-01]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 30 с. – (Державні будівельні норми України).

24. Житлові будинки. Основні положення : ДБН В.2.2-15:2019. – [Чинний від 2019-12-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 55 с. – (Державні будівельні норми України).

25. Благоустрій територій : ДБН Б.2.2-5:2011. – [Чинний від 2012-09-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2012. – 56 с. – (Державні будівельні норми України).

26. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні : ДБН Б.1.1-15:2021. – [Чинний від 2022-09-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2022. – 164 с. – (Державні будівельні норми України).

27. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3:2014. – [Чинний від 2014-10-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2014. – 38 с. – (Державні будівельні норми України).

28. Дешко В. І., Буяк Н. А., Білоус І. Ю., Гурєєв М. В., Голубенко О. О. Оцінка впливу заміни вікон на енергопотребу та умови комфорту в будівлі на основі динамічного моделювання. Енергетика: економіка, технології, екологія : науковий журнал. 2018. № 3 (53). С.52–62.

29. Дешко В.І., Білоус І.Ю. Математичні моделі будівель для оцінки енергоспоживання. Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць. 2014. № 80. С. 68 – 72.

30. Шовкалюк М.М., Рабенко Є.О. Енергетичне обстеження житлової багатоквартирної будівлі з розробкою енергетичного сертифікату // Збірник наук. праць VII науково-технічної конференції магістрантів імені професора В.М. Винославського, [20 – 22 листопада 2024 р.], с. 41-44.

31. Рабенко Є.О., Шовкалюк М.М., Моделювання показників енергоспоживання багатоквартирної будівлі з використанням спеціалізованих програмних продуктів // Збірник наук. праць X Міжнародної конференції «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS'24», [Київ, 26-27 листопада 2024 р.], с.170-172.

32. Бородін О. М. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-екологічний та соціальний аспекти. Полтава: ПДАА, 2018. 250 с.

33. Концепція містобудівного кодексу України. URL: https://komsamovr.rada.gov.ua/uploads/documents/44617.pdf (дата звернення 10.11.2025).

34. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text (дата звернення 10.11.2025).

35. Закон України «Про архітектурну діяльність». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-14#Text (дата звернення 10.11.2025).

36. Закон України Про Стратегію сталого розвитку України до 2030 року URL: https://ips.ligazakon.net/document/JH6YF00A?an=489 (дата звернення 11.11.2025).

37. Про внесення змін до деяких законів України щодо першочергових заходів реформування сфери містобудівної діяльності. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2254-20#Text (дата звернення

12.11.2025).

38. Закон України «Про охорону культурної спадщини». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text (дата звернення 10.11.2025).

39. Нойферт Е. Будівельне проектування : довідник. 40-ве вид, перероб. І допов. Київ : Фенікс, 2017. 619 с.

40. Олійник О. П., Гнатюк Л. Р., Чернявський В. Г. Основи дизайну інтер'єру : навч. посіб. Київ : НАУ, 2011. 228 с.

41. Курліщук Б. Ф. Проектування інтер'єрів житлових і громадських споруд : навч. Посібник. Київ : ІСДО, Львівська академія мистецтв, 1995. 264 с.

42. Гребенюк І.В., Макхтут Мохамед Амін. Засоби виразності та образності при модернізації історичного середовища – тези доповіді на XVIII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА-2025». Запорізький національний університет. Запоріжжя: ЗНУ, 2025. Т.5. С. 37–38.

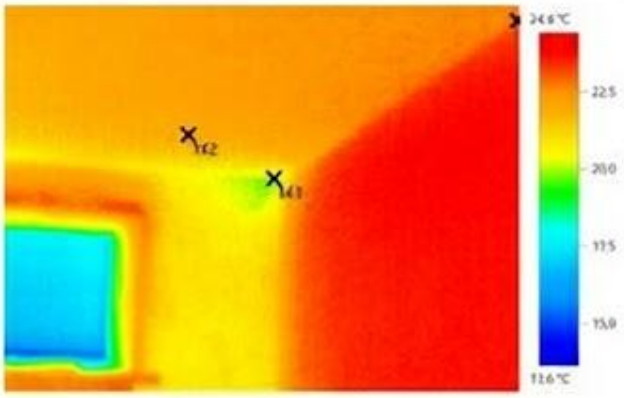
43. Hany Abulnour A. The post-disaster temporary dwelling: Fundamentals of provision, design and construction. HBRC Journal. 2014. V. 10, № 1. C. 10–24. DOI: https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.06.001

# ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Приладова база, використана під час проведення енергетичного обстеження

| Найменування приладу | Похибка вимірювань | Дата наступної повірки |
|---|---|---|
| Тепловізор Testo 875-2i | ±2 °С, ±2 % за температури -20 °С ... +350 °С;<br><br>±3 % за температури +350 °С ... +550 °С. | 25.12.2026 |
| Термометр ТБ-3М1 | 0,1 °С | – |

# Протокол тепловізійного обстеження



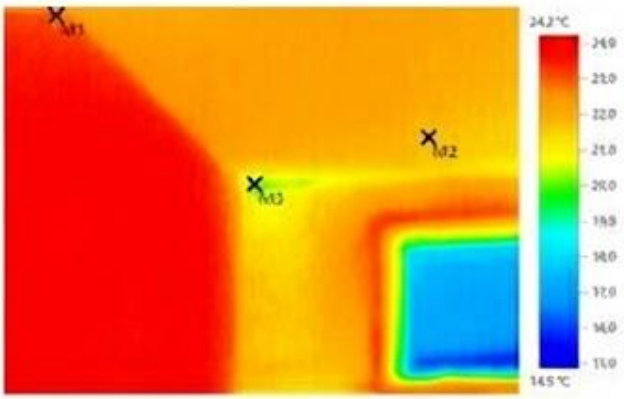


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбита темп. [$^0$C]: 0,25

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбита темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 23,2 | 0,93 | 25,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 21,8 | 0,93 | 25,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | 20,2 | 0,93 | 25,0 | - |



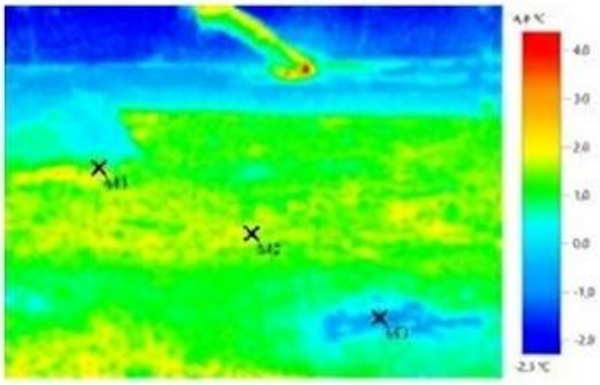


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбита темп. [$^0$C]: 0,25

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбита темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 23,0 | 0,93 | 25,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 21,7 | 0,93 | 25,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | 20,2 | 0,93 | 25,0 | - |



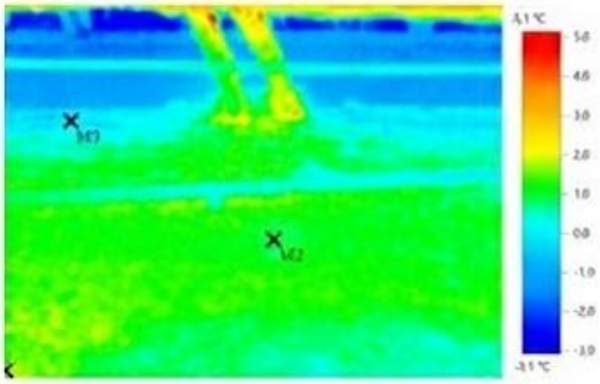


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбита темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбита темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 2,4 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 2,0 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | -1,0 | 0,93 | -3,0 | - |



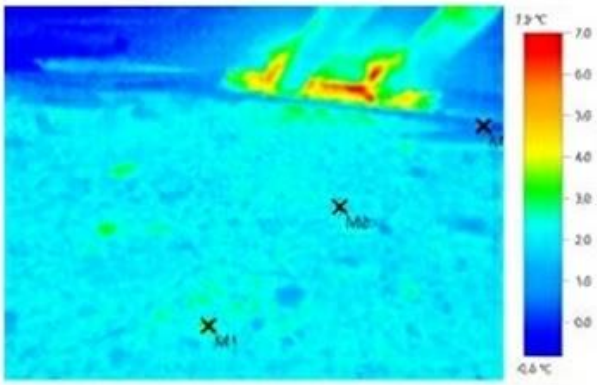


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбита темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об’єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбита темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 2,1 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 0,7 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | -0,5 | 0,93 | -3,0 | - |



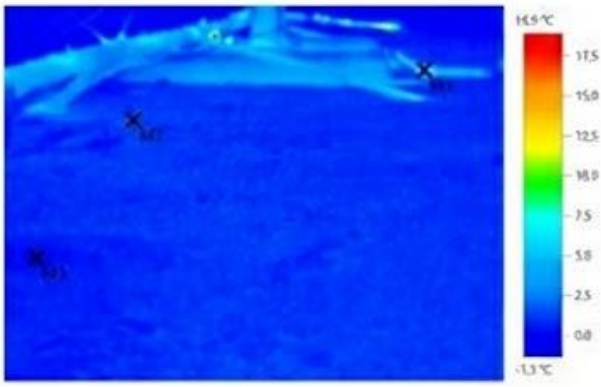


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відб. темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відб. темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 3,7 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 2,1 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | 0,3 | 0,93 | -3,0 | - |



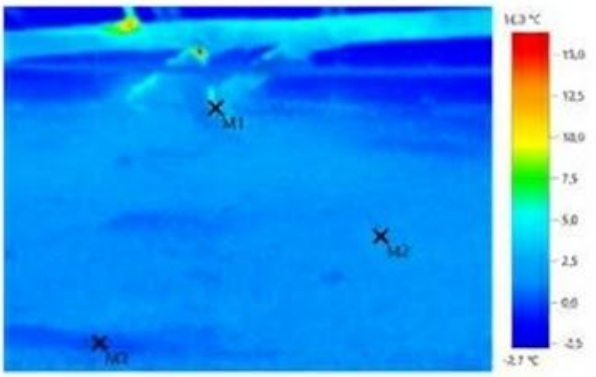


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відб. темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відб. темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 6,5 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 1,8 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | -0,2 | 0,93 | -3,0 | - |



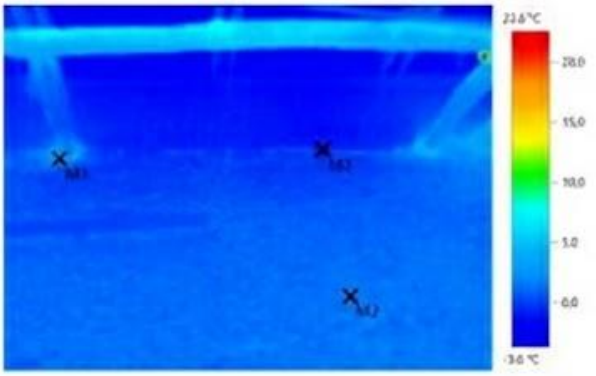


Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбив. темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбив. темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 4,0 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 1,3 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | -0,2 | 0,93 | -3,0 | - |





Коефіцієнт випромінювання: 0,93

Відбив. темп. [$^0$C]: -3,0

Виділення зображень :

| Вимірювані об'єкти | Темп. [$^0$C] | Випром. | Відбив. темп. [$^0$C] | Примітка |
|---|---|---|---|---|
| Точка вимірювання 1 | 3,4 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 2 | 1,3 | 0,93 | -3,0 | - |
| Точка вимірювання 3 | -1,1 | 0,93 | -3,0 | - |

# ДОДАТОК Б

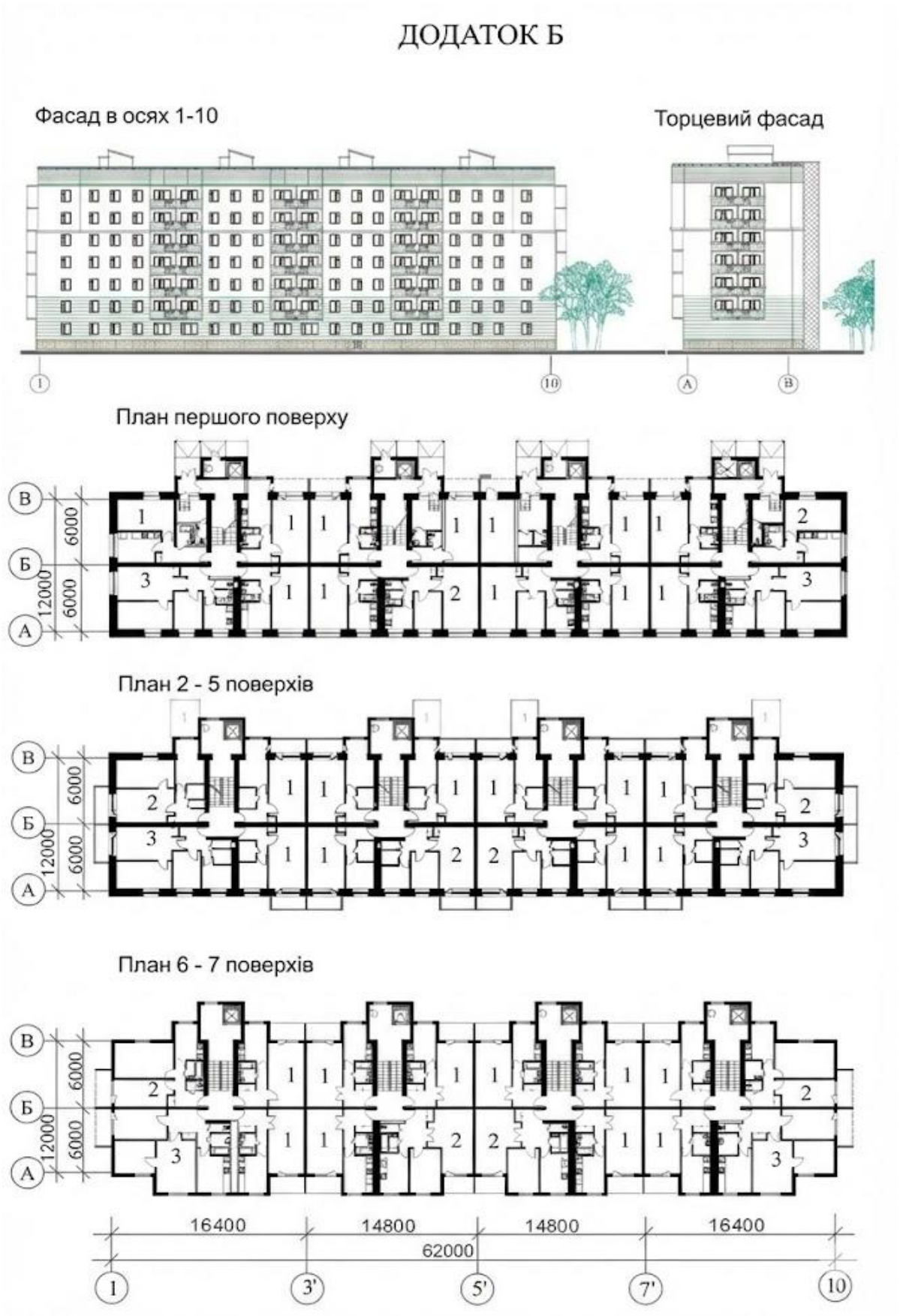



Рисунок Б.1 – Проект реконструкції 5-поверхового житлового будинку серії 1-438 для масового застосування з надбудовою поверхів




Рисунок Б.2 – Проект перепланування 2- та 3-кімнатної квартири



Рисунок Б.3 – Візуалізація реконструкції фасаду з надбудовою мансардного поверх