

УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»  
Кафедра дизайну

«Допускається до захисту»:  
Завідувач кафедри дизайну  
Бердинських С.О.

“\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_р.

**ТЕМА ВИПУСКНОЇ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ):**  
*Дизайн-проект модульного будинку для тимчасового проживання*

Освітнього ступеня «бакалавр»,  
з галузі знань– 02 «культура і мистецтво»  
спеціальність-022 «дизайн»,  
освітня програма – «дизайн середовища ».

**Пояснювальна записка**

Студент-випускник: Шагідулїна Христина Муратівна

Керівник випускної роботи:  
Яків'юк Аліна Іванівна

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| <b>ЗАВДАННЯ</b> .....   | 3  |
| <b>ВСТУП</b> .....  | 5  |
| <b>РОЗДІЛ I. Аналіз вихідних даних та наведення результатів натурального обстеження об'єкту проектування</b> .....  | 6  |
| 1.1 Аналіз ситуації. Зовнішній простір.....   | 6  |
| 1.2.Внутрішній простір. Інтер'єр.....   | 10 |
| <b>РОЗДІЛ II. Наукова частина. Аналіз та узагальнення матеріалу вивчення літератури, реалізованих об'єктів</b> .....  | 11 |
| Аналіз вивченої літератури.....   | 11 |
| Аналоги та прототипи даного проекту (вітчизняний та зарубіжний досвід).....   | 13 |
| <b>РОЗДІЛ III. Об'ємно-планувальне рішення, композиція, функціональне зонування об'єкту розробки</b> .....  | 20 |
| <b>РОЗДІЛ IV. Конструкції, матеріали, інженерні рішення та обладнання, застосовані в даному проекті</b> .....   | 23 |
| <b>РОЗДІЛ V. Засоби художньої виразності об'єкту (стиль, декор, синтез дизайну та образотворчих мистецтв, використання якостей оздоблювальних матеріалів)</b> ..... | 27 |
| <b>ВИСНОВКИ</b> .....   | 29 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....   | 31 |
| <b>ДОДАТКИ</b>  |    |

УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

Кафедра дизайну

«ЗАТВЕРДЖУЮ» -

Завідувач кафедри дизайну

\_\_\_\_\_ С.О. Бердинських

«23» грудня 2022 р.

ЗАВДАННЯ

На виконання випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

освітнього ступеня бакалавр

студентом(кою) 4 курсу

Шагідуліною Христиною Муратівною

прізвище, ім'я, по-батькові

1. Тема випускної роботи «Дизайн-проект модульного будинку для тимчасового проживання»

прийнята рішенням засідання кафедри № 51 від «20» грудня 2022р.

Керівник: Яків'юк Аліна Іванівна

прізвище, ім'я, по-батькові, посада, науковий ступінь, звання

2. Вихідні дані до проекту, які отримав студент ситуаційний план.

3. Термін здачі студентом закінченої роботи 19.05.2023 р.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що передбачаються до розробки)

*Вступ повинен розкривати сутність і стан існуючої проблеми, заявленої в назві роботи, актуальність роботи з обґрунтуванням її доцільності та відповідність потребам часу чи існуючої ситуації, мету проекту, його значущість для вирішення проблеми; I розділ – збір та аналіз вихідних даних, II розділ – аналітична частина, III розділ – проектні рішення, конструкції та матеріали; загальні висновки.*

5. Перелік матеріалів графічної частини: *графічний альбом формату А3 (мудборд, креслення, просторові зображення, відомості матеріалів та обладнання), презентація диплому у програмі POWER POINT (мінімум 12 слайдів). Засобами графіки потрібно повністю розкрити зміст проекту і довести доцільність прийнятих рішень.*

Завдання видано до виконання \_\_\_\_\_ «23» грудня 2022 р.

Завдання прийнято до виконання \_\_\_\_\_ «23» грудня 2022 р.

### 5. Календарний план

| №№<br>пп | Найменування етапу випускної<br>кваліфікаційної роботи   | Термін<br>його<br>виконання | Примітка |
|----------|--|-----------------------------|----------|
| 1        | Затвердження теми кваліфікаційної роботи   | 20.12.2022                  | виконано |
| 2        | Завершення вступної частини  | 05.03.2023                  |          |
| 3        | Захист переддипломної практики.<br>Завершення I і II розділу роботи                                    | 16.04.2023                  |          |
| 4        | Завершення проектного розділу. Подача<br>розділів кваліфікаційної роботи на<br>антиплагіатну перевірку | 19.05.2023                  |          |
| 5        | Перевірка кваліфікаційних робіт на плагіат   | 25.05.2023                  |          |
| 6        | Попередній захист кваліфікаційних робіт  | 26.05.2023                  |          |
| 7        | Захист кваліфікаційної роботи  | 06.06.2023                  |          |
|          |  |                             |          |
|          |  |                             |          |
|          |  |                             |          |
|          |  |                             |          |
|          |  |                             |          |
|          |  |                             |          |

КЕРІВНИК ВИПУСКНОЇ РОБОТИ \_\_\_\_\_

«26» грудня 2022 р.

СТУДЕНТ-ВИПУСКНИК \_\_\_\_\_

«26» грудня 2022 р.

## Вступ

До виконання випускної кваліфікаційної роботи (дипломного проекту) було обрано об'єкт «Дизайн проект модульного будинку за адресою: с. Нові Петрівці, вул. Весняна 40».

Об'єктом проектування є модульні будинки. Модульний будинок – це тип житлової конструкції, яка складається з фабрично виготовлених модулів і збирається на місці будівництва. Кожен модуль зазвичай виготовляється заздалегідь і має стандартні розміри, що дозволяє легко їх транспортувати та монтувати. Цей тип будинків може бути використаний як постійне житло або як тимчасовий для проживання простір. Модульні комплекси відносяться до тимчасових будов, можуть встановлюватися без фундаменту, легко демонтуватися та перевозитись на інше місце. Такі будинки мають переваги у швидкості будівництва, стандартизації процесу виробництва та можливості модифікації або розширення в майбутньому. Загальна квадратура об'єктів: одноповерховий модуль –  $21\text{м}^2$  та двоповерховий –  $42\text{м}^2$ .

Актуальність теми полягає в тому, що модульні будинки є привабливим рішенням з урахуванням довгострокового «виживання» у сучасній та майбутній архітектурі, з їх стрімкими тенденціями до вдосконалення. Такі будинки зазвичай будуються швидше, ніж традиційні, через те що виготовляються в контрольованих умовах, які знижують час будівництва. Також вони є більш екологічно чистими, ніж стандартні будинки. Це зумовлено використанням технологій, які допомагають контролювати та зменшувати кількість відходів.

Модульні будинки однозначно є більш доступними за традиційні, що часто є важливим фактором при виборі житла для молодих сімей та переселенців. Приватне будівництво стає все більш популярним, адже люди прагнуть переїздити з шумних міст. Враховуючи ситуацію в Україні важко недооцінити важливість тимчасових мобільних поселень, адже виникла потреба забезпечити житлом тисячі людей протягом короткого проміжку часу.

Позитивні якості модульних будинків:

- Економність;
- Мобільність;
- Екологічність
- Висока якість;
- Різноманіття дизайнів.

Ціль проекту – розробити зручний та комфортний інтер'єр. Як результат, замовники зможуть отримати недорогий, мобільний, комфортний та енергозберігаючий будинок.

## **РОЗДІЛ I. Аналіз вихідних даних та наведення результатів натурального обстеження об'єкту проектування**

### **1.1 Аналіз ситуації. Зовнішній простір.**

Модульні будинки знаходяться у селі Нові Петрівці, Київська область, за адресою вул. Весняна 40 (20 кілометрів до міста Київ). Поруч знаходиться Київське водосховище та хвойний ліс. У селищі доступні такі елементи соціальної інфраструктури як школи, дитсадки, стадіони, спортивні майданчики, супермаркети.

### **Особливості місцевості і регіону:**

#### **Рельєф**

Київська область є центральною частиною України і має багату історію. Область багата на рослинність, яка залежить від різних типів ґрунтів та рельєфу. Ліси покривають близько 25% території, де переважають дуби, ясені, липи та буки. Також в області зустрічаються степові рослини, зокрема, суниця, овес та інші. На території області можна виділити кілька природних зон: лісостепову, степову та лісову.

Київська область розташована на великій рівнині, що сприяє формуванню залізничних та автомобільних доріг. У північній частині області протікає Десна, а на півдні – Тетерів. Також у Київській області є багато ставків, річок та озер. Зокрема, Канівське водосховище, яке є найбільшим водосховищем в Україні.

Природа Київської області різноманітна та багата. Тут можна знайти багато різних видів тварин та птахів, а також природних ландшафтів.

Одним із головних природних багатств області є річка Дніпро, яка протікає її територією більш ніж на 200 кілометрів. Дніпро – це не тільки велика та мальовнича річка, але й важливий водний шлях, який забезпечує зв'язок з іншими регіонами України.

### **Клімат.**

Клімат Київської області має помірний континентальний характер. Зими помірно холодні з низькими температурами, але без значних коливань, весна м'яка та тепла, літо тепле та дощове, а осінь прохолодна. У середньому, температура повітря взимку коливається від  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $-10^{\circ}\text{C}$ , іноді можуть бути морози до  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Окремі райони області можуть мати свої особливості в кліматі. Наприклад, північна частина області може мати більше снігу взимку, а південна - більше дощів влітку. Загалом, весь регіон отримує достатню кількість опадів протягом року, що сприяє розвитку рослинності та землеробства.

### **Психологічний портрет замовника**

Одним з найважливіших факторів, що впливає на прийняття рішення замовника є вартість. Замовник може порівнювати вартість модульного будинку зі вартістю будівництва звичайного будинку з цегли або бетону. Скоріш за все, це буде молода, незалежна людина. Замовник модульного будинку може бути достатньо самостійним та прагнути здійснювати роботи та

облаштування будинку, щоб зменшити вартість проекту та контролювати процес будівництва.

Замовник модульного будинку може бути відкритий до нових технологій та концепцій будівництва. Він може надавати перевагу інноваційним матеріалам та рішенням, які дозволять знизити витрати та підвищити комфорт будинку. Він може мати вимоги щодо екологічності матеріалів, що використовуються для будівництва, зовнішнього вигляду будинку, а також функціональних характеристик.

Термін виконання проекту є важливим фактором для багатьох замовників. Вони можуть прагнути отримати будинок якнайшвидше, щоб мати змогу переїхати до нового місця проживання. Тому, замовник може детально оцінити час виготовлення та доставки будинку, а також час, який потрібний на його монтаж та облаштування.

Гарантії та сервіс також можуть бути важливими факторами. Тому компанії, які пропонують якісний, швидкий та доступний в ціні сервіс обслуговування будинку будуть у пріоритеті.

### **Умови функціонування об'єкта**

Умови функціонування будинку можуть варіюватися в залежності від його типу та конструкції, місця розташування, погодних умов та способу експлуатації.

Місце розташування модульного будинку впливає на його функціонування. Для будинку такого типу можна обрати будь-яку локацію, навіть відсутність центральних комунікацій не стане проблемою, адже можна встановити автономні системи.

Для урахування безпечності будинку також важливо звернути увагу на місце розташування. Будинки, що знаходяться в районах з високим рівнем злочинності, можуть потребувати додаткових заходів безпеки, таких як системи відеоспостереження та додаткове обладнання для вхідних дверей та вікон.

Крім того, місце розташування може вплинути на вартість будівництва модульного будинку. Наприклад, будинки, розташовані в забруднених місцях або забудованій місцевості, можуть вимагати додаткових витрат на забезпечення водовідведення.

Важливо враховувати логістику місця розташування, оскільки від цього залежить комфорт та зручність проживання. Для багатьох людей важливим є доступ до інфраструктури (магазини, заправки, кафе та ресторани).

Кліматичні умови також впливають на функціонування модульного будинку. Будинки, розташовані в зонах з високими температурами, часто потребують додаткового обладнання для кондиціонування повітря, тоді як будинки в зонах з низькими температурами можуть потребувати додаткової ізоляції для збереження тепла. Ще одним важливим аспектом, який необхідно враховувати, є рівень вологості повітря. Для районів з високим рівнем вологості можуть бути необхідні додаткові заходи для забезпечення захисту від вологості, щоб запобігти пошкодженню будинку та зберегти його ефективність.

Необхідно враховувати й інші кліматичні фактори, такі як сонячна радіація, напрям вітру та сезонні зміни.

Опалення та охолодження є суттєвими факторами для функціонування модульного будинку. Залежно від місця розташування та кліматичних умов можуть використовуватися різні системи, такі як кондиціонери, настінні конвектори або підлогове опалення. Відсутність належної вентиляції може спровокувати підвищення вологості та появи плісняви. Для модульних будинків є різні типи вентиляційних систем. Одна з найпоширеніших – це механічна вентиляційна система з рекуперацією тепла. Ця система забезпечує збір свіжого повітря в будинку та відведення витягу через спеціальні канали.

Крім механічної вентиляції, існують інші типи вентиляційних систем, такі як природна вентиляція через вікна та двері, а також гібридні системи, які поєднують різні методи. Природна вентиляція може бути менш ефективною, особливо якщо будинок розташований у зоні з високим рівнем забруднення повітря, або якщо шумна вулиця заважає часто відчиняти вікна.

## **Внутрішній простір. Інтер'єр.**

Дизайн інтер'єру відноситься до процесу створення та організації простору в будинку, офісі, комерційному приміщенні або будь-якому іншому місці з метою створення функціонального, естетичного та гармонійного середовища. Він охоплює розміщення меблів, вибір кольорів, освітлення, матеріалів, декору та інших елементів, що впливають на вигляд та атмосферу приміщення.

Дизайнер враховує потреби та вподобання власника або користувачів приміщення, надає кімнатам функціональне та цільове призначення. Це включає в себе розташування кімнат, планування простору, вибір меблів, текстилю, декоративних елементів, створення кольорової палітри, використання освітлення та багато іншого.

Метою дизайну інтер'єру є створення багатофункціонального, привабливого та комфортного житла, що відповідає потребам та стилю життя мешканців чи його користувачів. Оскільки обмежені просторові рамки будинку перешкоджають можливості для розробки окремих приміщень, дизайнер повинен врахувати мультифункціональність такого простору. Деякі приміщення можуть виконувати одразу декілька функцій. Найважливіше – створення хороших умов для людей, які потребують житла.

Для того, щоб створити хороший інтер'єр для замовників, важливо врахувати усіх потреби. Часто, за допомоги меблів у модульному будинку вирішують його функціональні зони, тому вони мають бути ретельно підібрані, а їх розташування добре сплановане, щоб будинок був ергономічним та мав усе необхідне. Обладнання виконує не тільки утилітарну функцію, але й надає інтер'єру художнього забарвлення. Дизайнер повинен розробити рішення для зберігання речей, оптимізувати їх та розташувати меблі таким чином, аби вони забезпечували зручну роботу та переміщення, а також відповідали обраному для інтер'єру стилю.

Для вирішення інтер'єру запропоновано стиль мінімалізм, так як він орієнтований на максимальне збереження простору. Його концепція полягає у створенні світлого, просторого та не перенавантаженого інтер'єру, униканні безладу. Мінімалізм передбачає наявність лише самих необхідних меблів, практичних та довговічних.

## **РОЗДІЛ II. Наукова частина. Аналіз та узагальнення матеріалу вивчення літератури, реалізованих об'єктів.**

### **Аналіз вивченої літератури**

Вислів «мій дім – моя фортеця» зовсім нещодавно сприймався у прямому сенсі, тобто будинок обов'язково мав бути не пересувним, прив'язаним до певного місця. Оскільки люди почали надавати перевагу більш активному та мобільному способу життя, бути прив'язаним до стаціонарного житла стає дедалі складнішою задачею.

Країною походження модульного будівництва вважають США. У 1906 з'явилась можливість транспортування важких вантажів, внаслідок чого компанії почали виготовляти модульні конструкції. Величезним проривом у виготовленні модульних споруд стало винайдення конвеєра, що значно полегшило зведення модулів. Це було особливо корисно після Другої світової війни, коли виникла серйозна нестача житла. Перед будівельниками постало завдання звести велику кількість будинків за короткий період часу. Тому модульне будівництво перетворилося на швидкий спосіб розбудови економіки та бізнесу [19].

У 1942 році уряд США використав модульну систему для спорудження міста Оук-Рідж у штаті Теннессі, що було пов'язане з проектом "Манхеттен". На заводі були виготовлені стіни, меблі, сантехнічні системи та інші допоміжні системи, а потім доставлені на місце. Цей підхід дозволив зведення 17 готових

будинків за один день. Такий досвід переосмислив процес проектування та будівництва житла, скорочуючи традиційні терміни виконання будівель [2].

Упродовж 1950-х років архітектор Джордж Нельсон очолив перехід до нових концепцій модульності, який передбачав відкрите використання модульної природи конструкцій, замість їхнього приховування. У своєму проекті "Experimental House" він створив будинок з нових, доступних матеріалів з елементами футуризму космічної ери. Планування було зосереджено на встановленні індивідуальних житлових одиниць на масивному структурному каркасі. Цей проект став перспективним рішенням для існуючої на той період проблеми перенаселення [17].

У 1970 роках вперше почала втілюватись у життя концепція «наростаючого будинку»: людина могла купити два модулі, облаштувати там кухню-вітальню та спальню, а згодом докупити, до прикладу, дитячу кімнату. Нові частину приєднувались до будинку завдяки тамбурам. У Європі модульне будівництво почало набирати обертів у 90-х роках минулого століття. Модулі виготовлялись на заводах, що дозволяло збільшувати об'єми будівництва.

На сьогоднішній день багато країн західної Європи мають великий досвід у розробці модульного житла та тимчасових поселень. Соціальні катастрофи, стихійні лиха та війни підвищують затребуваність такого типу житла. Масштабність вимушеної міграції є великою проблемою, тому актуальність надання житла для тимчасових переселенців беззаперечна. Для великих міст модульне житло може виконувати функцію тимчасового поселення для волонтерів, трудових мігрантів, політичних біженців та особам без визначеного місця проживання. Наростання нестабільної геополітичної ситуації буде підтримувати тенденцію розвитку модульного будівництва.

Основними вимогами до модульного будинку є його безпечність, компактність та швидкість зведення. Головна вимога до заселення внутрішньо переміщених осіб – розміщення людей в безпечних від бойових дій районах.

Використання модульних будинків є найпрактичнішим варіантом для людей, які залишилися без домівок. Одним із прикладів є допомога США.

Колишній губернатор штату Нью-Йорк передав 88 модульних будинків для України.

У США такі модульні конструкції використовували для людей, які втратили житло внаслідок природних катастроф. В Україні їх розмістили у Бучі та Гостомелі. Дані будинки звели за кілька хвилин. Усередині є все необхідне для проживання людини на певний час. Важливо зазначити, що такий спосіб проживання дозволив сім'ям, залишаючись у рідному місті, відновлювати пошкоджене житло. Завдяки легкому транспортуванню, модульні будинки згодом можна буде перевезти в інші міста [18,19].

Для забезпечення епідемічної та санітарної безпеки вимушено переселених людей, необхідно виконувати певні вимоги щодо розміщення, постачання води, проведення лабораторного контролю за продуктами харчування та питною водою, а також проведення комплексу профілактичних та протиепідемічних заходів для запобігання поширенню інфекційних захворювань серед мешканців. Крім того, необхідно забезпечити наявність медичних, транспортних, спортивно-оздоровчих та торгівельної інфраструктури у місцях перебування переселенців.

Модульне будівництво має значний потенціал для подальшого розвитку. З розвитком прогресу, модульні будинки ставатимуть ще більш ефективнішими та стійкішими до зовнішніх факторів. Вдосконалення в області конструкцій та інтеграція «розумних» технологій підвищуватимуть його зручність та ефективність.

### **Аналоги та прототипи даного проекту (вітчизняний та зарубіжний досвід).**

Першим аналогом було обрано проект компанії Aktivhausta їх модульну розробку для 200 сирійських біженців у німецькому місті Вінненден.

Зіткнувшись із напливом біженців, які тікали від громадянської війни в Сирії, місто Вінненден звернулося до цієї компанії з запитом на створення

житлового масиву для 200 осіб. Розробка також мала бути достатньо гнучкою, щоб її можна було конвертувати для різних цілей у майбутньому та легко модифікувати. Щоб мінімізувати витрати та час будівництва та відходи, компанія встановила 38 готових модулів.

Кожен модуль площею 60 квадратних метрів будується з використанням дерев'яної каркасної конструкції та складається в два поверхи. Більшість використаних матеріалів є ресурсозберігаючими та підлягають переробці, з мінімальним використанням бетону. Вікна ущільнені гумовими стрічками замість токсичного пінополіуретану.

Архітектори компанії вважають, що модулі можуть прослужити сотні років, якщо не нехтувати їх обслуговуванням. Це модульне містечко призначене як житло для біженців на три роки, після чого його перетворять на соціальне житло.



Рис. 2.2.1. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом



Рис. 2.2.2. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом



Рис. 2.2.3. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом

Другим аналогом було обрано компактні притулки для біженців від турецької компанії Karmod, які масово виробляють та доставляють готовими до таборів біженців. Ці будинки мають все, що потрібно для забезпечення нормальної життєдіяльності сім'ї, включаючи туалет, душ, кухонну шафу, одну або дві кімнати, освітлення та розетки. Також спираючись на особливі вимоги у будинках можуть встановлюватися кондиціонери, резервуар для води та протизломні ґрати на вікнах.

Контейнерна конструкція дозволяє об'єднувати багато одиниць разом для створення різноманітних об'єктів, таких як школи, центри охорони здоров'я, клініки, місця культури, пральні, зони відпочинку, туалети та душові, їдальні та інші соціальні об'єкти.

Після того як біженці залишають ці модульні будинки, контейнери можна легко транспортувати, щоб знову використовувати їх у надзвичайних ситуаціях у будь-якій точці світу.



Рис. 2.2.4. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом



Рис. 2.2.5. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом

Третім аналогом було обрано проект модульного містечка української компанії ValbekBureau, який отримало назву «РЕ:УКРАЇНА». Архітектурна студія проектує модульне селище, призначене для проживання людей, які були переселені зі своїх домівок внаслідок війни в Україні. «Найбільша ідея проекту — дозволити людям вести гідний спосіб життя», — розповів Insider Слава Бальбек, засновник і генеральний директор ValbekBureau. Ідея полягає в тому, щоб люди могли відчувати комфорт, який вони мали у своїх квартирах.

Проект модульного містечка розроблено таким чином, щоб його можна було швидко втілити в життя з мінімальною кількістю ресурсів. Модулі розміром 6,6 на 3,3 метра будуть згруповані в самодостатні житлові секції зі спільними ванними кімнатами, загальними кухнями та загальними приміщеннями для взаємодії мешканців один з одним.



Рис. 2.2.6. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом 3



Рис. 2.2.7. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом 3



Рис. 2.2.8. Візуалізація об'єкту, що обраний аналогом 3

### **РОЗДІЛ III. Об'ємно-планувальне рішення, композиція, функціональне зонування об'єкту розробки.**

Складність розробки об'ємно-планувального рішення модульного будинку полягає в деяких особливостях, які відрізняють його від традиційних будинків. Оскільки площа модулів обмежена, потрібно максимально ефективно використовувати простір та ретельно продумувати розташування функціональних зон.

При плануванні потрібно враховувати спосіб підключення окремих модулів між собою. Необхідно визначити оптимальні з'єднання для забезпечення стійкості, безпеки та ефективного функціонування будинку в цілому.

У даному проекті представлено два види модульних будинків: одноповерховий та двоповерховий. Перед початком планування потрібно обов'язково враховувати кількість мешканців будинку. Простір розрахований на проживання двох людей в одноповерховому модулі та чотирьох людей у двоповерховому модулі.

Першим етапом розробки є створення просторової основи, уточнення усіх розмірів та виконання обмірних креслень. Оскільки дизайнер обмежений формою та розміром модуля, потрібно ретельно спланувати розташування та розміри вікон, дверей, перевіряти ергономічність простору, ширину проходів.

Другим етапом є розподіл на функціональні зони. Функціональне зонування модульного будинку відноситься до процесу розподілу простору на різні зони залежно від їх призначення. Основна мета функціонального зонування – створити логічний та ефективний простір для різних діяльностей та потреб мешканців. Для збільшення корисної житлової площі можна об'єднати функції деяких приміщень. Будівля одноповерхового будинку поділяється на такі функціональні зони:

- Зона тераси;
- Зона вітальні та приготування їжі;
- Транзитна зона;
- Санітарна зона;
- Зона сну та робоча зона;

В одноповерховому варіанті задля економії місця було вирішено об'єднати вітальню з кухнею, а зону для відпочинку та сну - з робочою зоною. Кухня забезпечена достатньою кількістю обладнання для приготування їжі та закритими шафами для зберігання продуктів. Передбачені місця для прийому їжі на двох людей. У проекті окремої зони для зберігання речей не створено, вона реалізована у вигляді шаф у вітальні та коридорі.

Перший поверх двоповерхового будинку поділяється на такі функціональні зони:

1. Зона тераси
2. Зона вітальні
3. Зона для приготування їжі
4. Транзитна зона
5. Санітарна зона

У двоповерховому варіанті будинку зона вітальні та кухні є дещо відокремленою. Також заплановано два виходи, зі сторони вітальні та транзитної зони. Дане рішення передбачає можливість покинути будинок внаслідок пожежної небезпеки, також це спрощує вихід до заднього двору будинку.

Другий поверх поділено на такі функціональні зони:

1. Транзитна зона
2. Санітарна зона
3. Зона сну та робоча зона

Передбачено дві кімнати для сну, у кожній з яких знаходяться індивідуальні шафи. Робоча зона об'єднана зі спальною кімнатою.

Зручність та привабливість інтер'єру неможлива без урахування певних композиційних законів. Вони особливо корисні для оформлення вузького приміщення. Композиція не має бути хаотичною, усі предмети мають взаємодіяти один з одним. Розподіл предметів навколо композиційного центру називають симетричним, цей тип побудови інтер'єру допомагає досягти рівноваги та упорядкованості. Орієнтиром для симетричного розташування меблів є центральна вісь, які проходить вздовж середини приміщення. Меблі мають бути розташованими рівномірно по обидва боки цієї вісі. По можливості потрібно забезпечити симетричне розташування освітлювальних приладів та певних елементів декору.

Симетрія не обов'язково має бути абсолютною. Нюанси мають бути впроваджені, щоб уникнути надмірної формальності та додати композиції цікавості.

## **РОЗДІЛ IV. Конструкції, матеріали, інженерні рішення та обладнанні, застосовані в даному проекті**

Існують два типи технологій будівництва модульних будинків: з використанням каркасів (дерев'яних або сталевих), та контейнерів. Для даного проекту було обрано морські контейнери, так як їх набагато легше транспортувати, а термін їх реалізації є набагато коротшим у порівнянні з каркасними спорудами, адже модулі доставляються на ділянку вже з оздобленням та монтуються. Будівлі з контейнерів у подальшому можуть бути легко модифіковані, вони дозволяють швидко реалізувати навіть складні проекти.

Проект модульних будинків розрахований на проживання двох людей в одноповерховому модулі та чотирьох людей у двоповерховому модулі. При встановленні, потрібно провести у будинок усі необхідні комунікації: водопостачання, опалення, електрику та каналізацію. Комунікації, як і у звичайних будинках, проводять по стійнах і підлозі.

### **Водопостачання.**

У модульних будинках використовують центральне, локальне або комбіноване водопостачання.

Централізоване водопостачання: Підключення до міської чи селищної системи централізованого водопостачання, де вода надходить через водопровідну мережу. Для цього необхідно мати доступ до центральної водопровідної лінії та здійснити підключення до неї.

Автономне водопостачання: Використання власного джерела води, наприклад, свердловини, криниці або водозабору з природного джерела. Для цього потрібно встановити систему насосів та фільтрації для очищення та постачання води до будинку.

Комбіноване водопостачання: Комбінація централізованого та автономного водопостачання. Вода може надходити з центральної системи або використовуватися з власного джерела, залежно від умов та потреб. Для нагрівання води задіяні зовнішні водопровідні мережі, а також проточні чи накопичувальні водонагрівачі. Для проведення водопроводу зазвичай використовуються металопластикові або поліпропіленові труби із відповідною запірною арматурою. Комплектація, схема розведення та параметри трубопроводів уточнюються під час проектування, після чого з використанням пайкового обладнання проводиться монтаж.

### **Каналізація.**

Якщо неподалік від модульної будівлі є централізована центральна каналізація, її можна підключити двома способами:

- Роздільне підключення: У цьому випадку побутова та зливові каналізація не поєднуються. Для відведення зливів використовується приватна каналізаційна система.
- Змішане підключення: У цьому випадку встановлюється контейнер для збирання атмосферних опадів. Рідина цього контейнера може бути використана для побутових потреб, наприклад, поливу рослин та прання. Однак перед використанням водупотрібно очистити.

Якщо клієнт не бажає або не може підключитися до центральних комунікацій, то може бути встановлено автономну систему збору відходів. У цьому випадку стічні рідини відкачуються та піддаються подальшій утилізації або біопереробці. Є також можливість встановлення біорозкладного бака, який має вивід для очищеної рідини.

## **Електрика.**

Сучасний модульний будинок неможливо уявити без електрики. Електрична система в модульному будинку включає в себе розподільну електричну мережу, освітлення, розетки, вимикачі, систему заземлення та інші компоненти.

Проведення електрики складається з таких етапів:

1. Визначення потужності обладнання;
2. Проведення подачі живлення, встановлення лічильника та електрощита;
3. Монтаж освітлювальних приладів;
4. Проведення профілактичних робіт.

Під час планування електрики в модульному будинку важливо врахувати потужність споживачів, розташування розеток та вимикачів для зручного використання, а також дотримуватися відповідних норм безпеки та стандартів.

## **Опалення та утеплення.**

Опалення в модульному будинку може бути забезпечене різними системами, залежно від вимог та можливостей. Основні варіанти опалення у модульному будинку включають:

- Електричне опалення: Використання електричних обігрівачів, радіаторів або інфрачервоних панелей для нагрівання приміщень. Цей метод простий у встановленні, але може бути витратним з точки зору енергоспоживання.
- Газове опалення: Використання газового котла або газових радіаторів для нагріву приміщень. Цей метод потребує наявності газової мережі або балонів з газом.

- Радіаторне опалення з використанням центрального опалювального казана: Встановлення центрального опалювального котла, який забезпечує опалення через радіатори в кожному приміщенні. Для цього потрібна система розподільних трубопроводів.

Теплові насоси: Використання теплових насосів для видобування тепла з навколишнього середовища (повітря, ґрунт, вода) та передачі його в будинок для опалення. Цей метод є енергоефективним, але може вимагати певної інфраструктури.

При плануванні опалення в модульному будинку важливо враховувати потужність системи, енергоефективність, доступність палива чи енергії, вартість встановлення та обслуговування, а також відповідність будь-яких нормативних вимог та стандартів, які можуть відноситися до опалювальних систем.

Утеплення модульного будинку з морських контейнерів є необхідним заходом для стабілізації температури, а також для економії на енергоносіях у зиму. Правильним рішенням буде утеплювати контейнери зсередини - це дозволить уникнути грибку корозії сталі з якої виготовлено контейнер. Найсучаснішим варіантом для утеплення є пінополістирол, його укладено на стіни та на стелю. Для утеплення підлоги пінополістирол укладають в решетування. Подібне утеплення дозволить комфортно проживати у будинку при температурі до -30 градусів. Для зовнішніх оздоблювальних робіт обрано дерев'яний брус. При поєднанні декількох модулів у одну систему потрібно облаштувати механізми з'єднання комунікацій в одну мережу.

Важливим аспектом для збереження довкілля та покращення комфорту будинку є його енергоефективність. Чим менше енергії споживає будинок - тим він енергоефективніше. Скоротити витрати енергії дуже просто: при виборі обладнання потрібно звертати увагу на клас енергоспоживання. Вкладення у якісну техніку виправдається подальшим зменшенням витрат на комунальні послуги.

Велику роль у сприйнятті та позитивному досвіду взаємодії з простором відіграє освітлення, воно сприяє зручному та тривалому перебуванні у будинку. Поділ простору на функціональне зонування дозволяє ефективніше продумати місце розміщення світильників та план керування освітленням. Окрім цього, модульний будинок має бути розташований таким чином, аби максимально використовувати природне світло.

Аби надати об'єму та візуально збільшити простір, потрібно розміщувати елементи освітлення на різних рівнях. Гарним вибором є пласкі люстри із світлодіодною підсвіткою та споти, котрі можна направляти на різні зони. Доцільно буде використовувати додаткову під світку для робочих зон, зробити керування освітленням інтуїтивно простим.

## **РОЗДІЛ V. Засоби художньої виразності об'єкту (стиль, декор, синтез дизайну та образотворчих мистецтв, використання якостей оздоблювальних матеріалів)**

Вибір стильового рішення інтер'єру є важливою задачею. Від правильно обраного стилю залежать зручність життя та самопочуття проживаючих у будинку людей. У дизайні усі елементи та деталі мають злагоджено поєднуватись у збалансоване співвідношення, використовувати відповідні кольори, форми текстури та матеріали що доповнюють один одного і створюють затишну атмосферу.

Як було зазначено, стильовим рішенням для даного простору було обрано мінімалізм. Цей напрямок в інтер'єрі заснований на ідеях конструктивізму, ідеологом якого є німецький архітектор Міс Ван Дер Рое. У мінімалізмі кількість предметів та кольорів суворо обмежена, переважають геометрично правильні форми та горизонтальні площини. Тут немає нічого зайвого, все сховано углиб. Мінімалізм у пластичних мистецтвах ХХ століття означає ефект простоти та чіткої функціональності. Це напрям тісно пов'язаний з іншими модерністськими та постмодерністськими течіями: конструктивізмом, поп-

артом, абстракціонізмом, дадаїзмом [1]. В меблях переважають закриті шафи, платформи, ящики та контейнери для зберігання речей. Серед матеріалів переважає дерево, метал, скляний та керамічний декор. У мінімалізмі важливо підтримувати простоту композиції, монохромність та виразність природних текстур. Для живості інтер'єру додаються окремі виразні деталі. При створенні інтер'єру у стилі мінімалізм важливо правильно спланувати простір – речей має бути мінімум.

Основні правила створення інтер'єру в стилі мінімалізм:

- Використання простих та лаконічних меблів;
- Надання переваги природнім матеріалам;
- Обмежена кількість кольорів;
- Максимальне використання освітлення;
- Логічність та послідовність у плануванні простору;
- Використання оригінальних та цікавих акцентів.

Вибір кольору є чи не найскладнішим аспектом у дизайні, адже він викликає особливі асоціації, емоції та настрої. Колір створює певний психологічний мікроклімат, тому дизайнеру важливо підходити до цього з особливою увагою.

Для даного простору потрібно підібрати кольорові рішення, які знизять рівень стресу та матимуть заспокійливий ефект. Було надано перевагу світлим, теплим тонам, оскільки вони впливають на відчуття радості та розслаблення, а також візуально збільшують простір та відбивають більше світла, що сприяє покращенню освітлення у приміщенні. Більшість інтер'єрів у стилі мінімалізм використовують монохромну кольорову палітру з перевагою в одному кольорі, який створює загальний настрій приміщення. Після вибору основного кольору можна починати працювати з нюансами, текстурами та акцентами. Так як підлога та стіни оформлені у нейтральних кольорах, для надання акцентів було вирішено додати певну кількість меблів м'ятого кольору. Останні роки цей колір є трендом у дизайні інтер'єру, у більшості людей він асоціюється зі спокоєм та радістю.

Інтер'єри у стилі мінімалізм іноді хибно асоціюються у людей з холодом та млявістю. Одним із способів запобігти цьому є вдала робота з декором. Перш ніж обирати декор та оздоблення для мінімалістичного простору, потрібно продумати тільки найнеобхідніше, аби інтер'єр не здавався перенасиченим. Для декорування використані переважно природні матеріали: керамічні вази, бавовняні килими, дерев'яні оздоблювальні елементи та рослини. Штучні матеріали теж допускаються, але лише у правильній комбінації з природними. «Об'єкти, які справді впливають на наше життя, часто є найменш помітними та не намагаються привернути нашу увагу».

Для просторового наповнення обрані сучасні та прості меблі з чіткими геометричними формами.

Часто, у маленьких просторах в стилі мінімалізм взагалі не розміщується столів – барна стійка зі стільцями буде цілком достатньо. Стільці мають бути однаковими (або виконаними в одному стилі). Використання стільців простої форми, з металевими ніжками чудово вписуються в концепцію мінімалістичного інтер'єру. Ідеальне ліжко – без візерунків, нейтральних та м'яких відтінків, що сприятимуть розслабленню. Також чудовим бонусом є шухляди для зберігання речей під ліжком. Інтер'єр цього будинку було розроблено функціонально та сучасно. Об'єкти чудово інтегруються у загальну атмосферу дому.

### **Висновки та результати проектування.**

Основною метою проекту було розробити компактні модульні будинки на дві та чотири особи, витримавши стилістику мінімалізму. Створений інтер'єр було розподілено на функціональні зони, розроблено об'ємно-планувальне, композиційне та естетичне рішення. Дизайнером було проаналізовано переваги та недоліки модульного будівництва, історію його виникнення та подальші перспективи розвитку. За допомоги аналізу аналогів обрано та виконано основу проектного рішення. У результаті проектування було розроблено мобільні

будинки, які поєднують сучасний комфорт та традиційний, домашній затишок. Модульна структура робить їх адаптованими до зовнішнього середовища. Дизайнер впевнений у тому, що для створення комфортного житла, без особливої незручності можна використовувати модульні контейнери. Передусім, потрібно облаштувати простір наближаючи його до функціональних та естетичних запитів його мешканців.

## Список використаної літератури:

1. Грицанов А.А., Можейко М.А. Постмодернизм. Энциклопедия. Минск: Книжный дом, 2001. 1097 с.  
Безродний П.П. Архітектурні терміни: короткий російсько-український тлумачний словник / За ред. В.В. Савченка. – К.: Вища шк., 2008. – 263 с.
2. Гнесь І.П. Багатоквартирне житло: тенденції еволюції / І.П. Гнесь. Монографія. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. - 652 с.
3. Грицюк Л.С. Інтер'єр: альбом-посібник до лекційного курсу «Проектування інтер'єрів житлових та громадських приміщень» / Л. Грицюк, О. Пекарчук. - Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2011. - Ч. 1. - 2011. - 108 с.
4. Грицюк Л.С. Інтер'єр: альбом-посібник до лекційних курсів «Сучасні оздоблювальні матеріали та аксесуари в інтер'єрі», «Проектування елементів інтер'єру» / Л. Грицюк, О. Пекарчук. - Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2011. - Ч. 2. - 2011. - 76 с.
5. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
6. ДБН В.2.2-17:2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення.
7. ДБН А.2.2-4-2003 Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд.
8. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
9. Книш В.І. Архітектурне проектування житла. Нотатки з досвіду архітектора-практика: навч. посібник / В.І. Книш. – К.: КНУБА; А+С, 2012. – 176 с.
10. Король В.П. Архітектурне проектування житла: навч. посібник / В.П. Король. – К.: ФЕНІКС, 2006. – 208 с.
11. Малік Т.В. Історія дизайну архітектурного середовища: навч. посібник / Т. В. Малік. – К.: КНУБА, 2003.
12. Нойферт Е. Будівельне проектування: пер. з нім., сорокове вид., перероблене і доповнене / Е. Нойферт. - К: Видавництво «Фенікс», 2017. - 624с.
13. Олійник О.П. Основи дизайну інтер'єра: навч. пос. / О.П. Олійник, В.Г. Чернявський, Л.Р. Гнатюк. – К.: НАУ, 2011.
14. Основи дизайну архітектурного середовища: підручник / В.О. Тімохін, Н.М. Шебек, Т.В. Малік та ін. – К.: КНУБА, 2010. – 400 с.
15. Проскураков В.І. Конструювання та обладнання інтер'єрів: конспект лекцій для студ. базового напрямку 070120 «Архітектура» спец. «Дизайн архіт. середовища» / В.І. Проскураков, Р.М. Кубай, О.В. Проскураков. - Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2014. - 88 с.
16. Термомодернізація житлового фонду: організаційний, юридичний, соціальний, фінансовий і технічний аспекти: практичний посібник. / Бригілевич В., Гьоллер К., Шреккенбах Л., Яницький Т., Щодра О., Швець Н., Бернацький В., Свистюк С., Максимов А. / за заг. редакцією Бригілевича В. – Львів: ФОП П'ятаков Ю.О., 2012. – 262 с.

Ресурси. Інтернет:

17. The modularity is here: a modern history of modular mass housing schemes. Режим доступу: <https://99percentinvisible.org/article/modularity-modern-history-modular-mass-housing-schemes/>

18. США передали Закарпаттю 18 модульних будинків для тимчасового проживання. — URL: <http://li-fe.ko.net.ua/?p=127015> (дата звернення 14.05.2022)

19. «Сьогодні рівно місяць, як ми живемо на заводі...». Житло для переселенців та пошук сталих рішень. URL: [https://lb.ua/blog/cedos/514372\\_sogodni\\_rivno\\_misyats\\_yak\\_mi\\_zhivemo.html](https://lb.ua/blog/cedos/514372_sogodni_rivno_misyats_yak_mi_zhivemo.html) (дата звернення 14.05.2022)

20. Fred Edmond Bofo, Jin-HeeKim, Jun-TaeKim. Performance of modular prefabricated architecture: case study-based review and future pathways. — Sustainability. — 2016. DOI:10.3390/su8060558

