

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет будівництва та
архітектури

Кафедра технології та
організації будівництва



КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему: «Ревіталізація палацу Фредрів-Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану»

Студент	_____	<u>Мавдрик А.Б.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник роботи	_____	<u>Мазурак Т.А.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Консультанти:	_____	<u>Степанюк А.В.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Гнатюк О.Т.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Мазурак Т.А.</u>
(підпис)	(прізвище та ініціали)	
_____	<u>Матвійшин Є.Г.</u>	
(підпис)	(прізвище та ініціали)	
_____	<u>Мазур І.Б.</u>	
(підпис)	(прізвище та ініціали)	
_____	<u>Мазурак Т.А.</u>	
(підпис)	(прізвище та ініціали)	

Дубляни – 2024

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Факультет будівництва та архітектури**

Кафедра технології та
організації будівництва

«Затверджую»
Зав. кафедрою ТОБ

(підпис)

З А В Д А Н Н Я
на кваліфікаційну магістерську роботу
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»

Студенту Мавдрик А.Б.

1. Тема роботи «Ревіталізація палацу Фредрів-Шептицьких в с. Вишня
Львівської області з оцінкою технічного стану»

2. Керівник кваліфікаційної магістерської роботи к.т.н, в.о. доцента Мазурак Т.А.
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджена наказом ЛНУП від «17» лютого 2023 року №32/к-с

3. Термін здачі студентом закінченої роботи: до «16» січня 2024 р.

4. Вихідні дані для роботи:

- місце реконструкції – с Вишня Самбірського району Львівської області;
- рельєф місцевості – спокійний;
- існуюча будівля 39,8х 25,8м

5. Перелік питань, які необхідно розробити:

- Архітектурно-будівельний розділ
- Розрахунково-конструктивний розділ
- Технологія та організація будівництва
- Економіка будівництва
- Охорона праці та довкілля
- Наукова робота, покрівля

6. Перелік графічного матеріалу:

- аркуш 1 – Генплан з розташуванням будівлі, Схема існуючої ділянки, Розташування на карті, Фотофіксація, Історичні фото, Експлікація;
- аркуш 2 – Фрагмент генплану з прибудинковою територією і амфітеатром, Фасади, Експлікація;
- аркуш 3 – Плани 1-го та 2-го поверху, експлікація,
- аркуш 4 – Архітектура;
- аркуш 5 – Архітектура;
- аркуш 6 – Скляні конструкції галереї

аркуш 7 – Технологічна карта на влаштування гідроізоляції зовнішніх стін;

аркуш 8 – Схема організації робіт при реконструкції даху;

аркуш 9 – Календарний план будівництва

7. Консультанти розділів магістерської кваліфікаційної роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали, вчена ступінь та наукове звання консультанта	Підпис
1	Степанюк А.В к.т.н., доцент	
2	Гнатюк О.Т. к.т.н., доцент	
3	Мазурак Т.А. к.т.н., в.о.доцента	
4	Матвіїшин Є.Г. д.е.н., професор	
5	Мазур І.Б к.т.н., доцент	
6	Мазурак Т.А. к.т.н., в.о.доцента	

8. Дата видачі завдання: «21» лютого 2023 р.

9. Календарний план виконання магістерської роботи

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Архітектурно-планувальний розділ	15.10.2023
2	Розрахунково-конструктивний розділ	28.10.2023
3	Технологія та організація будівництва	20.11.2023
4	Економіка будівництва	20.12.2023
5	Охорона праці та довкілля	25.12.2023
6	Наукова робота	15.01.2024

Студент

_____ (підпис)

Мавдрик А.Б.
(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної
магістерської роботи

_____ (підпис)

Мазурак Т.А.
(прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ.....	5
1. Архітектурно – будівельний розділ.....	8
1.1 Містобудівельне вирішення.....	8
1.2 Генплан території.....	10
1.3 Архітектурно – просторове вирішення.....	13
1.4 Архітектурно – планувальне вирішення.....	14
1.5 Архітектурно – художнє вирішення.....	19
2 Розрахунково – конструктивний розділ.....	22
2.1 Характеристика будівлі та скляних конструкцій панелей покриття.....	22
2.2 Властивості матеріалів пеналів покриття.....	23
2.3 Снігове навантаження.....	24
2.4 Розрахунок навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження.....	27
2.5 Розрахунок еквівалентної товщини.....	29
2.6 Розрахункові схеми навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження.....	31
2.7 Навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження.....	32
3 Технологія та організація будівництва.....	35
3.1 Технологічна карта виконання ін'єкційної гідроізоляції.....	35
3.2 Технологічна карта реконструкції даху і покрівлі.....	47
4 Економіка будівництва.....	61
4.1 Локальний кошторис.....	61
4.2 Об'єктивний кошторис.....	66
4.3 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва.....	69
5 Охорона праці та довкілля.....	72
5.1 Заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності.....	72
5.2 Охорона довкілля.....	76
6 Обстеження технічного стану будівлі.....	78
6.1 Загальні положення.....	78
6.2 Оцінка технічного стану будівлі.....	79
6.3 Методика обстеження будівельних конструкцій.....	80
6.4 Результати обстеження основних несучих і огорожуючих конструкцій.....	81
6.5 Загальний вигляд пошкоджень.....	86
Висновки.....	103
Перелік літературних джерел.....	104

Вступ

Архітектурна спадщина України сьогодні часто опиняється у стані занедбаності. Навіть пам'ятки архітектури, які мають охоронний статус від держави, не завжди використовуються за призначенням або залишаються порожніми через бездіяльність влади та власників будівель. Це може бути результатом свідомої халатності, як у минулому, так і в сучасності, коли історичні фасади, інтер'єри та архітектурні деталі зазнають змін, або, навіть, знищення, а також внесення змін в конструкцію та планувальну структуру споруди.

В результаті впливу зазначених факторів створюються умови, які сприяють руйнуванню значущих архітектурних пам'яток. Тому важливим є не лише дотримання встановлених законами заходів з охорони, але й забезпечення оптимального використання їх за функціональним призначенням. Це сприятиме підтримці історичних будівель у задовільному стані, залученню місцевих громад та розвитку туристичного потенціалу регіонів.

Для врятування важливих об'єктів існують численні методи та способи ревіталізації – відновлення та оновлення історичних будівель та просторів для повернення їм функціональної, естетичної та художньої цінності. Це включає збереження та використання цінних архітектурних елементів, адаптацію їх до сучасних потреб і стандартів.

Серед різноманітних пам'яток зодчества України особливо цінні ті, які пов'язані з видатними особистостями і важливі для історії. Один із таких об'єктів – палац Фредрів-Шептицьких у селі Вишня Самбірського району Львівської області, який використовується Вишнянським коледжем Львівського національного аграрного університету. Палац є унікальним тим, що пов'язаний з видатними діячами обох народів – польським графом Александром Фредро та українським митрополитом Андреем Шептицьким. Такий об'єкт можна вважати спільною східноєвропейською спадщиною, і його ревіталізація стає особливо актуальною та важливою.

Для вирішення поставленої мети дипломного проекту стоїть низка конкретних завдань, які спрямовані на розробку дизайн-проекту ревіталізації та пристосування до сучасних потреб палацу Фредрів-Шептицьких у с. Вишня Самбірського району Львівської області. Виконання наступних завдань допоможе вам досягти успішного вирішення цієї задачі:

1. Дослідження історії функціонування та образно-стилістичне вирішення палацу Фредрів-Шептицьких:

- Ретроспективний аналіз історії використання палацу.
- Вивчення стилістичних особливостей архітектурного образу.

2. Аналіз особливостей ревіталізації історичної споруди:

- Вивчення успішних прикладів ревіталізації подібних об'єктів.
- Врахування конкретних аспектів, що впливають на ревіталізацію.

3. Визначення основних функціональних зон приміщень об'єкта проектування:

- Аналіз потреб та вимог до функціональних зон.
- Розподіл приміщень з урахуванням їхнього призначення.

4. Запропонувати архітектурно-просторове, об'ємно-планувальне та архітектурно-художнє рішення ревіталізації палацу:

- Розробка концепції з урахуванням історичного контексту та сучасних тенденцій.
- Визначення оптимальної композиції простору та архітектурних розв'язок.

5. Представлення авторських пропозицій адаптації палацу до сьогоденних потреб:

- Розробка конкретних рекомендацій для забезпечення функціональності та зручності використання.
- Проведення візуалізацій та ілюстрацій для наглядного представлення ідей.

Об'єкт дослідження - палац Фредрів-Шептицьких у с. Вишня Самбірського району Львівської області.

Предмет дослідження - функціонально-просторова організація цього палацу. Успішне вирішення цих завдань допоможе вам розробити ефективний та збалансований проєкт ревіталізації для цього історичного об'єкта.

Реферат

Мавдрик Андрій Богданович «Ревіталізація палацу Фредрів-Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану» - ЛНУП, 2024р.

Палац Фредрів – Шептицьких (площею 730 м.кв.) із добудовою галереї зі скляними фасадами (площею 136 м.кв.) у селі Вишня, Самбірського району, Львівської області. Проєкт розроблений для вирішення комплексу завдань, що виникають у зв'язку з проблемою занедбаності та некоректного використання палацу. Споруда прямокутної форми 39,8x25,7м. Запроєктована добудова прямокутної форми 10,1x6,7м. Запроєктований амфітеатр пів круглої форми 14,1x7м.

Розроблено проєкт ревіталізації, та зведення галереї з необхідним поясненням, обґрунтуваннями, висновками, кресленнями. Проєкт ставить за мету не лише відновлення фізичної структури будівлі, але й створення умов для його активного функціонування, взаємодії з громадою та забезпечення його значущості у сучасному соціокультурному контексті.

Після детальної розробки проєктні пропозиції можуть бути використані для реальних реконструкції та ревіталізації.

Ключові слова: ревіталізація, розрахунок і конструювання скляних конструкцій, заміна покрівлі, гідроізоляція, оцінка технічного стану.

"Revitalization of the Fredry-Sheptytsky Palace in the village of Cherry tree of the Lviv region with an assessment of the technical condition"

Key words: revitalization, calculation and construction of glass structures, roof replacement, waterproofing, assessment of technical condition

Розділ 1

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1 Містобудівельне вирішення

Палац розташований на південній околиці села Вишня Самбірського району Львівської області, палац Фредрів-Шептицьких із великим парком, що є парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва XVIII століття.

Його адреса – вулиця Зелена, 60.

Площа парку становить 12 гектарів, а в ньому зростає до 300 видів дерев, включаючи липу, каштан, ясен, дуб, тюльпанове та коркове дерева. Всі зелені насадження на території парку знаходяться під охороною держави.

Потреба в повноцінній реконструкції парку виникла через необхідність проведення санітарних чисток, видалення чагарників та інвазивних видів, а також створення нових алей, доріжок, клумб та квітників. Для зручності відвідувачів планується встановлення садових меблів, лавочок, альтанок, смітників, питних фонтанчиків та іншого інфраструктурного обладнання.

Парк має великий потенціал для розвитку водного відпочинку та риболовлі завдяки річці Вишня, що протікає поруч. Чистота та прозорість вод річки, яка впадає в річку Сян, роблять її ідеальною для цих видів діяльності. Береги річки, хоч і круті, але створюють вражаючий перепад висот. У південній частині, нижче тераси палацового комплексу, розташоване озеро площею 0,8 гектара.

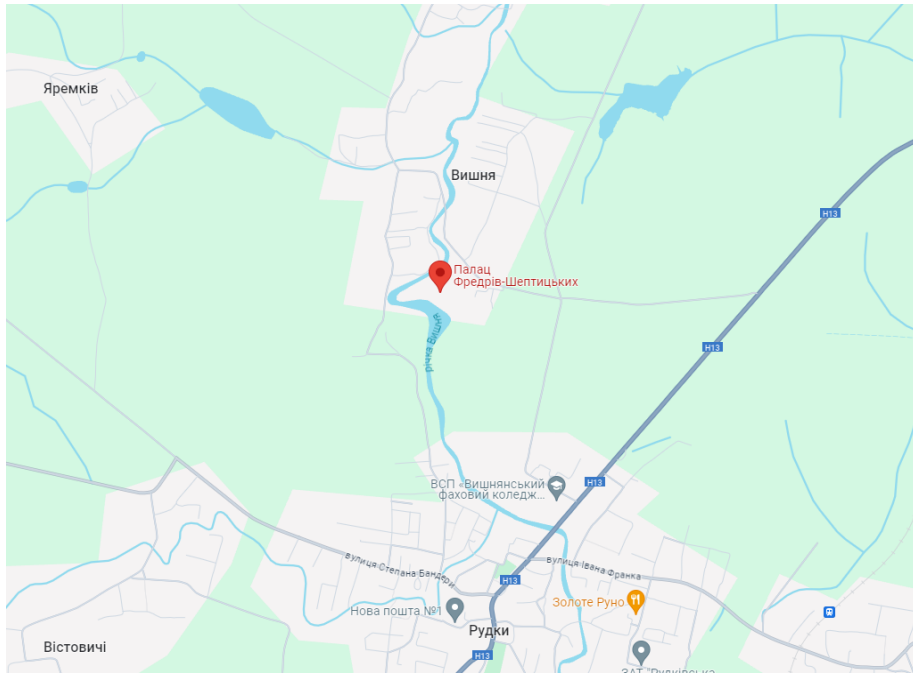


Рис.1.1. Розташування на карті

Село Вишня Самбірського району характеризується помірним континентальним кліматом із холодними зимами та теплими літами. Ґрунти в районі є глинистими та підзолистими суглинками.

Особливість розташування об'єкту проекту полягає в високому рівні ґрунтових вод, що зумовлено близькістю до річки та озера. Це створює значні труднощі при плануванні та використанні підземних (підвальних) приміщень і вимагає комплексного підходу до водовідведення, включаючи встановлення дренажних систем.

Характеристики будівельно-кліматичної зони – ПВ4;

Температурна зона (згідно з ДСТУ-Н.В.1.1-27.2010) – 2 зона;

Глибина промерзання ґрунту – від 0,8 до 0,9 м;

Швидкісний натиск вітру – 40 кг/см²;

Снігове навантаження – 50 кг/см²;

Розрахункова зимова температура – -24°C;

Середня температура опалювального періоду – -1°C;

Літня розрахункова температура – +21°C;

Середня швидкість вітру – 4,3 м/с;

Сейсмічність – до 7 балів.

1.2 Генплан території

На території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва XVIII століття, в селі Вишня Самбірського району Львівської області, розташовано чотири будівлі. Три з них утворюють центральну частину парку поруч із озером, створюючи палацовий комплекс:

- Двоповерховий палац Фредрів-Шептицьких обладнаний загальною площею 880 м².
- Офіцина, двоповерхова споруда з наріжною баштою для прислуги та гостей, загальною площею 702 м².
- Господарський корпус, колишня конюшня, одноповерховий з загальною площею 648 м².

Також у північній частині садиби розташований четвертий будинок — одноповерховий житловий флігель площею 276 м². Будиночок для охорони, або порт'єрна, розміщений біля в'їзду на територію маєтку.

Ця архітектурна композиція створює дивовижне поєднання стилів і функціональності, що вписується в загальний амбіанс парку та навколишнього природного середовища.

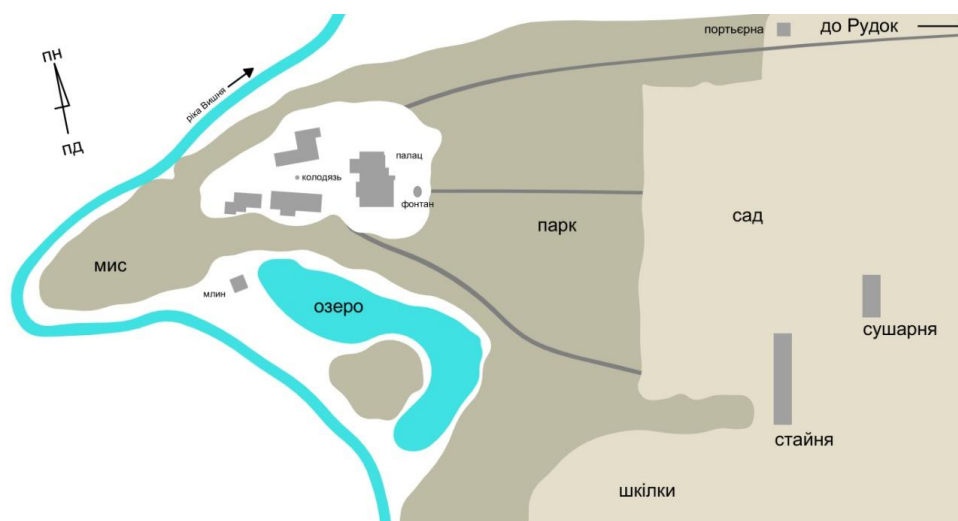


Рис.1.2. Схема існуючої ділянки із розташуванням будівель палацового комплексу

На території села Вишня Самбірського району Львівської області розташована ділянка об'єкту ревіталізації, яка охоплює вражаючу площу 12 гектарів і має прямокутні розміри 315х380 метрів.

Головною архітектурною перлиною цієї території є палацовий комплекс, який включає в себе:

- Палац, де розташований навчальний корпус Вишнянського коледжу ЛНУП.
- Будинок для гостей та прислуги, також відомий як офіцина.
- Господарський корпус, колишня конюшня, які утворюють структуру "П" і орієнтовані з заходу на схід.

В центрі внутрішнього двору між палацовими будівлями встановлений артезіанський колодязь з водокачкою, надаючи унікальний характер цьому місцю. З іншого боку палацу розташований фонтан, який на даний момент, на жаль, не працює, але може стати центром уваги та джерелом водяного чарівника в майбутньому.

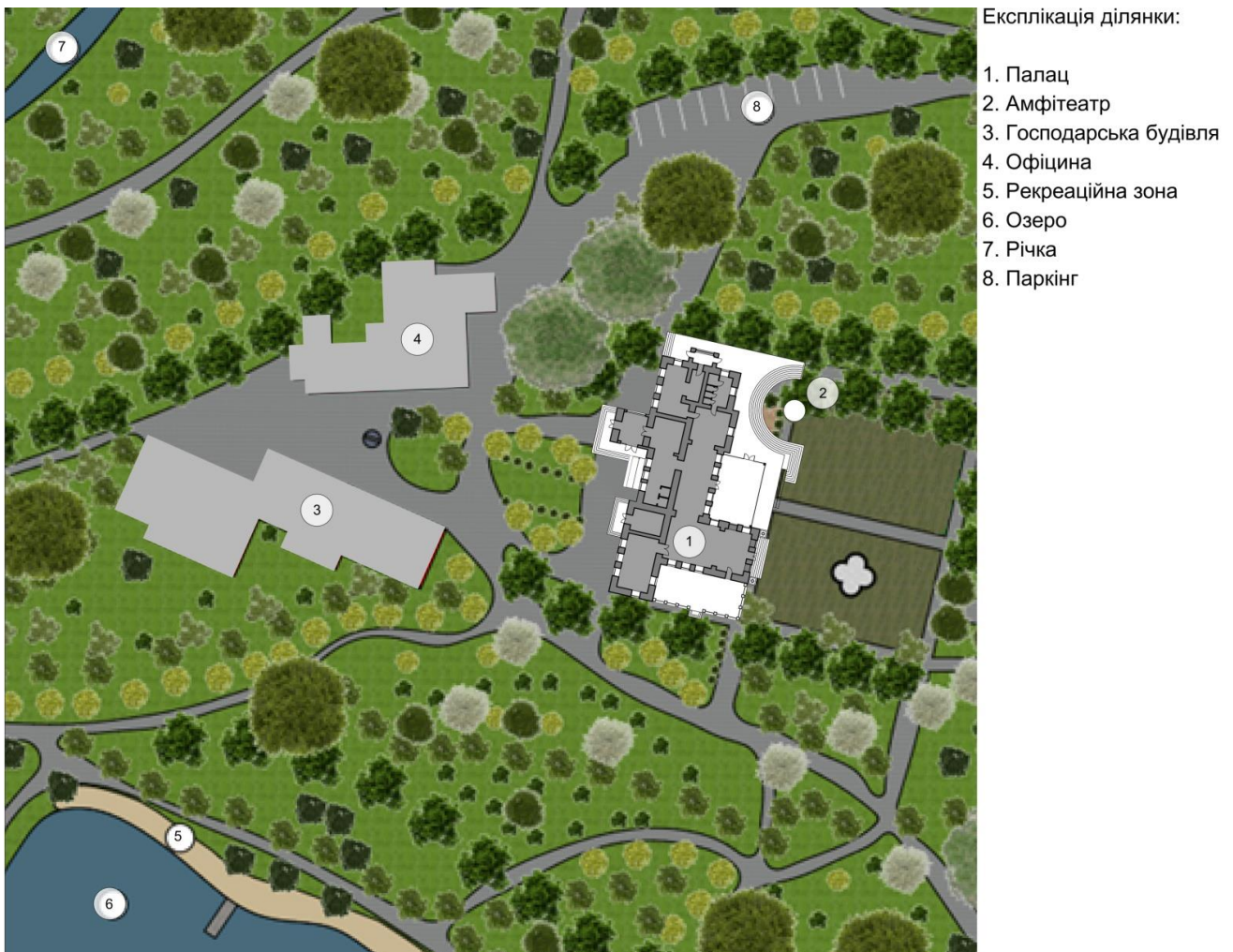


Рис.1.3 Генеральний план

Проект включає в себе організацію благоустрою прилеглої території біля будинку. Ширина основних дорожніх магістралей складає 3,5 м, а тротуарів - 1,5 м. Для цієї зони передбачено використання двох видів покриття: асфальтове на дорогах та декоративної бруківки на майданчику перед фасадом та доріжках.

Майданчик перед будівлею буде викладений природним каменем, а інші транспортні поверхні - асфальтобетоном. Проект також передбачає урахування рельєфу та існуючого паркового насадження при благоустрої та озелененні ділянки. Зокрема, передбачається створення газонів, майданчиків та використання спеціальної суміші для засіву газону перед палацом.

Вибір нових рослин також здійснено з урахуванням ґрунтових та гідрологічних умов ділянки. Об'ємні зелені насадження групової посадки

розташовані на відстані 8 м від будівлі. Крім того, проект включає озеленення території декоративними кущами та створення клумб.

1.3 Архітектурно – просторове вирішення

Палац Фредрів - Шептицьких представляє собою родинний маєток родини Фредрів, який розташований у селі Вишня (раніше Бенькова Вишня) Самбірського району Львівської області, недалеко від міста Рудки. Палац входить у склад Вишнянського фахового коледжу ЛНУП.

Початково маєток був власністю Яцека та Маріанни з Дембінських Фредрів, а пізніше їхнього сина, польського комедіографа Александра Фредра.

У 1835 році він збудував тут мурований палац у стилі неоренесансу. Палац має асиметричну планування, з західним фасадом головного корпусу, який акцентовано двома ризалітами в широких рамах. Усі вікна та двері палацу мають напівкруглу форму. Спочатку власність Фредрів, а пізніше Шептицьких, палац служив дому для дитинства Софії Фредро, матері митрополита Андрея Шептицького. Тепер тут розташована меморіальна кімната. У 1896 році палац був реконструйований та нараховував понад 15 кімнат, які прикрашали печі з позолотою та стелі з ліпниною. Сходи були виготовлені з червоного дерева.

Будівля палацу є двоповерховою цегляною спорудою з підвалом та горищем, і має неправильну багатокутну форму в плані. В будівлі розміщено три входи, головний знаходиться на західному фасаді, а вихід із східної сторони веде на терасу. Додатковий вхід розташований з північної сторони. Форма даху складна, багатошпцева, і на північному фасаді розміщена ліпнина у вигляді гербу Александра Фредру.



Рис.1.4. Палац Фредро

Фасади палацу вирізняються членуванням карнизами та післястрами, де капітелі здійснюють складний композитний ордер. Більшість вікон є арковими, прикрашеними ліпниною та сандриками, часто доповненими фронтонами та декоративними головами.

Тераса та балкон над головним входом відзначаються балюстрадою, що їх обрамляє, надаючи архітектурній композиції додаткової естетичності та вишуканості.

1.4 Архітектурно – планувальне вирішення

Початково палац був спроектований як житлова будівля, типова для XIX століття, яка слугувала замиською віллою. Проте, у середині XX століття функція палацу зазнала змін, і його перетворено на навчальний заклад.

Ця трансформація призвела до руйнування початкової планувальної структури та інтер'єрів, оскільки великі за площею приміщення були розділені перегородками для створення навчальних класів.

У даному дипломному проєкті пропонується частково змінити існуючу планувальну структуру, знести додаткові перегородки, що були додані пізніше. В усіх приміщеннях передбачається відновлення початкових інтер'єрів, таких як ліпнина, різьблення, вікна, двері та інші архітектурні деталі.

Оскільки будівля є технічно застарілою, на першому поверсі рекомендується розмістити санвузли та гардеробну. Крім того, пропонується змінити функцію всіх інших приміщень першого поверху на громадську, включаючи актовий та конференц-зали. Планується зберегти меморіальну кімнату-музей митрополита Андрея Шептицького.

Додатково, в палаці пропонується впровадити торговельну функцію, зокрема буфет (4). Навчальні приміщення рекомендується перенести на другий поверх для більш ефективного використання простору для громадських та культурних заходів.

Будівля має два поверхи і підвал.

Планувальне вирішення палацу буде включати в себе місця для співпраці, комунікацій, виставковий простір, буфет, конференц зал і аудиторії.

Для зручності перед входом у тамбур ми влаштуємо площадку з розширеними сходами та розміщеним пандусом. З тамбура потрапляємо у просторий хол, в якому розміщена сходові клітка та два ліфти.

Звідси опиняємось у великому виставковому просторі, який може змінюватись за рахунок влаштування різноманітних рухомих перегородок та меблів в залежності від функції, яка потребується при різних потребах палацу. Також в цьому просторі виділена зона гардеробу.

Звідси можемо потрапити в простір, який ми добудуємо і з якого можемо потрапити на нашу терасу з амфітеатром та рекреаційною зоною.

Запропонований амфітеатр слугуватиме водночас місцем для проведення культурних заходів та естетичною площею, яка могла би задовільнити потреби місцевих, студентів, викладачів та гостей. Для

проведення творчих вечорів та презентацій. Сходинок слугуватимуть місцями для слухачів.

По ліву сторону можемо потрапити в санвузол та буфет, для якого передбачений окремий вхід для персоналу.

З правої частини споруди зони виставкового простору можемо потрапити в кімнату-музей Андрея Шептицького.

Також є влаштована друга сходовая клітка з окремим входом, з якої ми можемо потрапити на другий поверх.

Основна концепція проекту – не лише намагання відновити естетичний вид палацового комплексу та його території, але і вирішити та покращити архітектурно-планувальні аспекти, які зможуть надати нових функцій та дати нове життя споруді і його навколишньому середовищу.

На першому поверсі розташовані наступні приміщення:

1. Тамбур 17.8 м²
2. Вхідний хол 51.2 м²
3. Виставковий простір 164.1 м²
4. Буфет 29.3 м²
5. Складське приміщення (зона видачі) 9.7 м²
6. Тамбур 5.3 м²
7. Санвузол 18.4 м²
8. Сходовая клітка 17 м²
9. Кімната-музей Андрея Шептицького 41.6 м²
10. Виставковий простір 67,4 м²

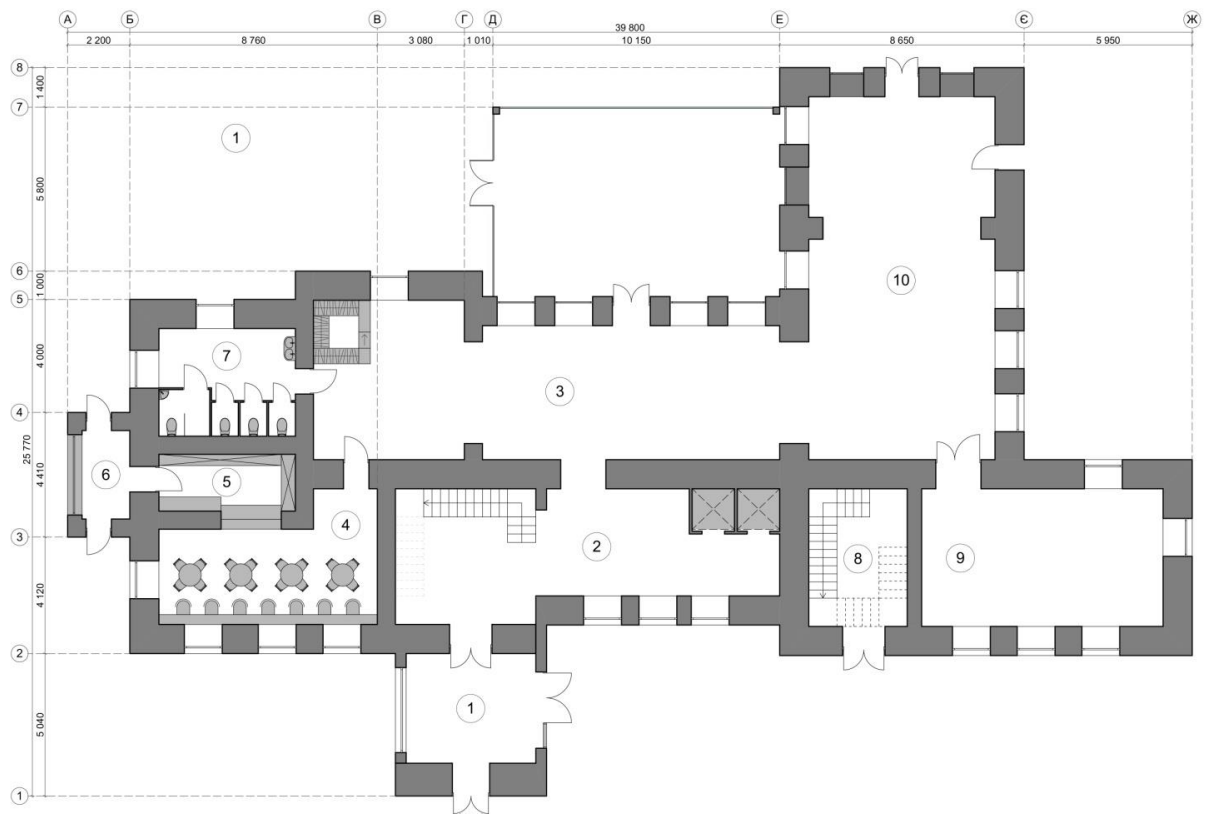


Рис. 1.4. План 1-го поверху

Потрапляючи на другий поверх потрапляємо у хол, в якому розміщені два ліфти, які відкриваються на сторону холу та на сторону простору в який ми потрапляємо з холу.

Простір в який ми потрапляємо розрахований для виставкової функції, коворкінгу та комунікації відвідувачів та студентів.

По ліву сторону можемо потрапити в санвузол та виставкову кімнату, яка може трансформуватись в аудиторію чи приватні приміщення під потреби палацу, в якій є складська зона та вихід на балкон.

По праву сторону знаходиться конференц зал, вихід на другу сходову клітку і аудиторія.

З загального простору можемо потрапити на другий рівень нашої прибудованої частини споруди, яка може слугувати як проведення навчальних заходів так і різноманітних міжнародних та суспільних заходів. З якої відкривається прекрасний панорамний вид на рекреаційну зону палацу, враховуючи скляні фасади.

На другому поверсі розташовані наступні приміщення:

1. Хол 31.3 м²
2. Сходові клітка 23.9 м²
3. Балкон 27 м²
4. Виставкове приміщення 29.3 м²
5. Складське приміщення 9.7 м²
6. Балкон 9.7 м²
7. Санвузол 18.4 м²
8. Виставковий простір 137.4 м²
9. Конференц зал 28.1 м²
10. Виставковий простір 67.3 м²
11. Сходові клітка 17.1 м²
12. Аудиторія 42.1 м²

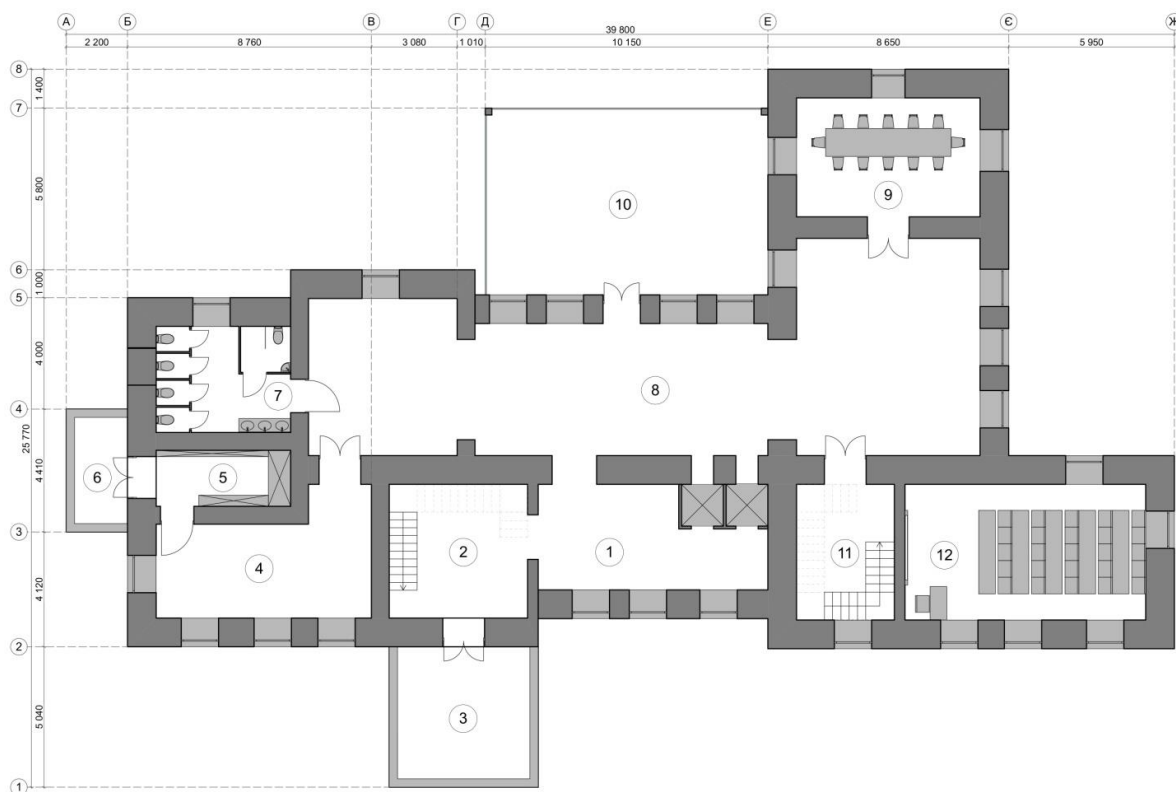


Рис. 1.5. План 2-го поверху

1.5 Архітектурно – художнє вирішення

Палац Фредрів - Шептицьких зведений у 1835 р. у стилі неоренесансу видатними польськими та англійськими архітекторами. Палац вважається одним з кращих палаців ХІХ ст. на території Галичини та Польщі і належить до пам'яток історії та архітектури України [2].

Характерні архітектурні елементи неоренесансу, які надають будівлі виразності, включають рустовані стіни першого поверху, пілястри складного композитного ордеру, кутові ризоліти, напівциркульні арки, напівциркульні вікна, виступаючі карнизи, балюстраду, трикутні фронтони, картуші на стінах та інші деталі (див. рис. 1.7).

Зовнішній вигляд палацу підкреслено світло-бежевим кольором, що створює враження елегантності та витонченості. Білі деталі фасаду виступають як акцент, додавши вишуканості архітектурному образу споруди.



Рис. 1.7. Палац Фредрів – Шептицьких (існуючий стан)

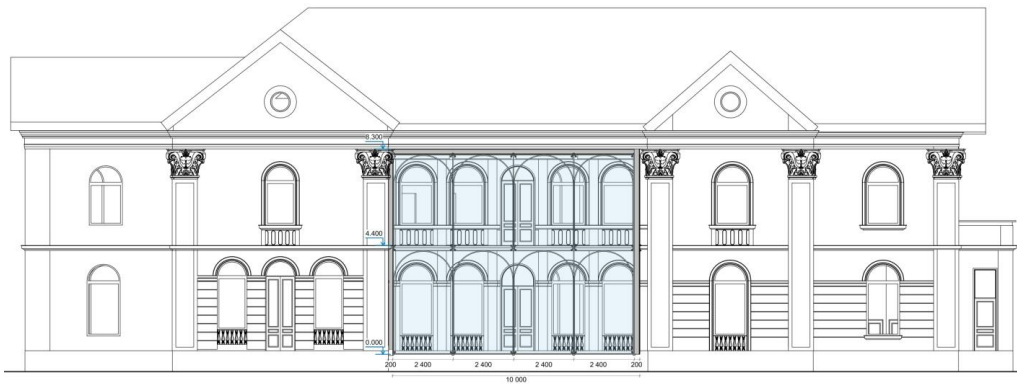


Рис.1.8. Фасад 1

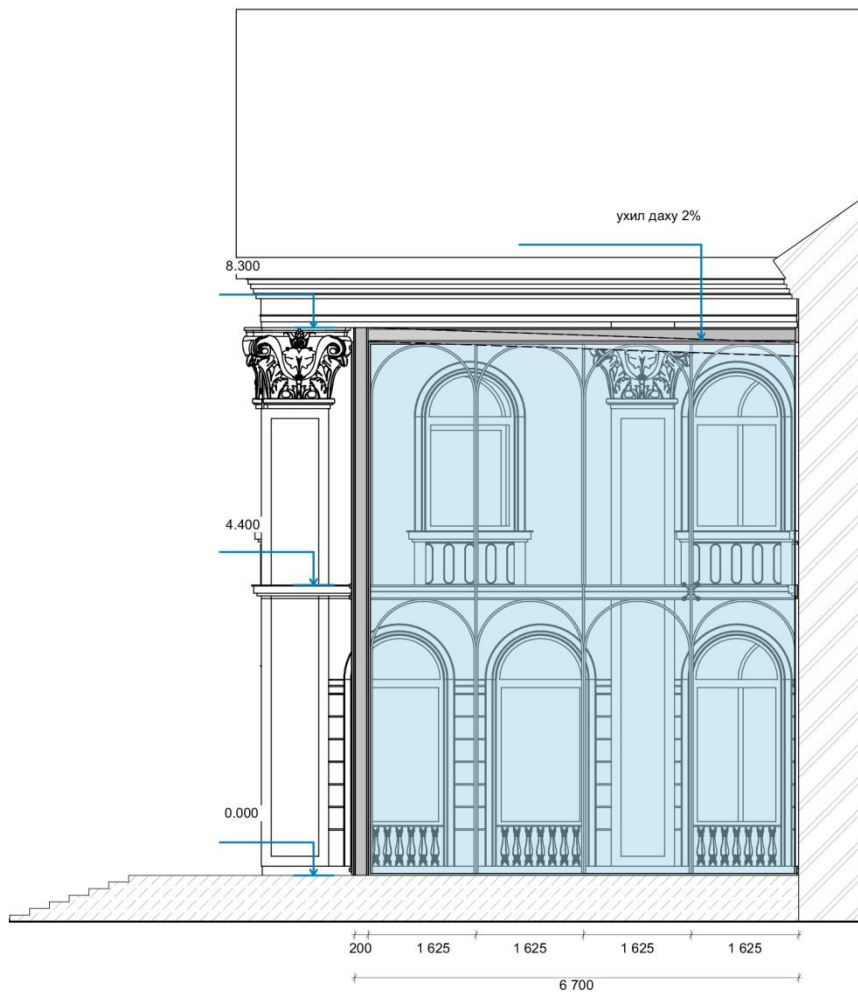


Рис. 1.9. Фасад 2

У палаці Фредрів - Шептицьких використовуються дерев'яні вікна та двері, виготовлені індивідуально з дуба, зі склопакетами, що відповідають стильовому напрямку будівлі, та пофарбовані у білий колір.

Внутрішнє оздоблення стін виконане з цементно-вапняного тинку, що дозволяє легко внести зміни в кольорову гамму приміщень за необхідності. На стелях відновлена ліпнина. У санвузлах використана керамічна плитка. Підлога в приміщеннях палацу представлена відреставрованим історичним паркетом.

Покриття дахів виконано з металевого профільованого листа світло-червоного кольору.

1.6 Техніко-економічні показники по будинку

№ п/п	Назва показника	Площа	Примітки
1	Площа будівлі на ділянці	545,3м ²	
2	Площа підлог приміщень	730,3 м ²	
3	Площа фасадів	943,5 м ²	
4	Площа вікон, зовнішніх дверей	243,9 м ²	
5	Площа стель	788,5 м ²	
6	Амфітеатр з влаштованою терасою і площадками	238,8 м ²	
7	Відмостка	273,8 м ²	
8	Площа внутрішніх стін	1633,5 м ²	
9	Площа підлог прибудови	136 м ²	
10	Площа скляних фасадів прибудови	129,15 м ²	
11	Площа покриття прибудови	68 м ²	

2. Розрахунково-конструктивний розділ

2.1. Характеристика будівлі та скляних конструкцій панелей покриття.

Об'єкт – будівля громадського призначення. Будівля – двоповерхова із проєктованим скляним входом (рис. 2.1).

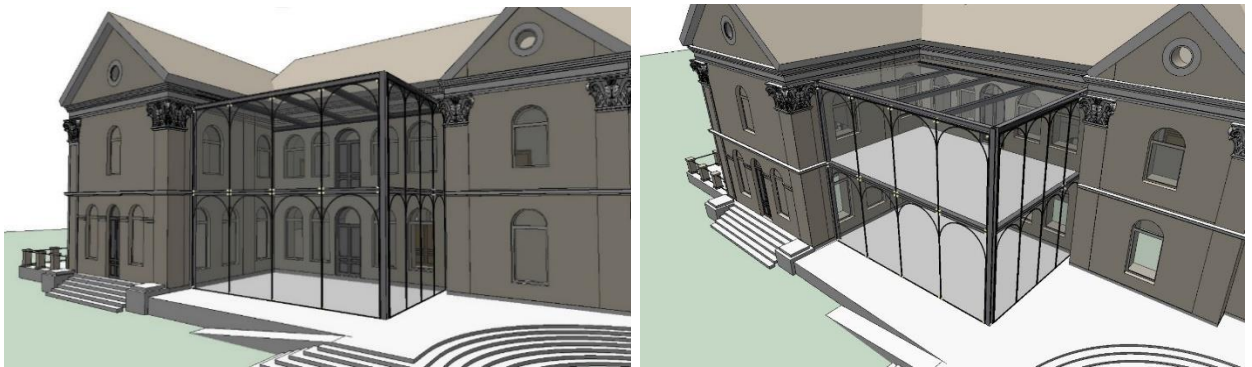


Рис. 2.1 - Вид будівлі з проєктованим скляним входом.

Запроєктовані багат шарові скляні панелі покриття склалися з двох шарів звичайного скла товщиною по 10 мм, ламінованих за допомогою подвійної полімерної плівки EVASAFE компанії Bridgestone (Японія).

Розміри плит в плані – 2400×6700 мм (рис.2.2).



Рис. 2.2 - Фрагменти фасадів будівлі з проєктованим скляним входом

2.2 Властивості матеріалів панелів покриття

Типові загальноприйняті для розрахунків значення фізичних та механічних властивостей для звичайного натрієво-кальцієвого силікатного скла наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Фізико-механічні властивості звичайного натрієво-кальцієвого силікатного скла згідно з EN 572–1 [17], ДСТУ Б В.2.7-122:2009 (EN 572:2004, NEQ) [8]

Властивість	Позн.	Од. вим.	Значення
Густина (при $t=18\text{ }^{\circ}\text{C}$)	ρ	кг/м ³	2 500
Твердість (за Кнуппом) відповідно до ДСТУ ISO 9385	$HK_{0,1/2}$ o	ГПа	6
Модуль Юнга (модуль пружності)	E	МПа	70 000
Коефіцієнт Пуассона	μ	–	0,2
Середній температурний коефіцієнт лінійного розширення (в інтервалі температур від 20 °С до 300 °С)	α_T	$\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$	9
Стійкість до перепадів температури і різкої зміни температур		К	40
Питома теплоємність	c	Дж/(кг·К)	720
Теплопровідність	λ	Вт/(м·К)	1
Середній коефіцієнт заломлення світла у видимій області спектра (при 589,3 нм)	n	–	1,5
Випромінювальна здатність (поправочний коефіцієнт випромінювальної здатності)	ε	–	0,837

У таблиці 2.2 представлені властивості полімерних плівок EVASAFE після тверднення в процесі ламінування.

Проміжні шари із плівки EVASAFE відповідають сімействам жорсткості 1 та 2 для різних випадків навантажень з відповідними значеннями коефіцієнта передавання зсуву ω . Для розрахунків прийняли $\omega = 0,1$.

Таблиця 2.2 - Властивості полімерних плівок EVASAFE згідно з даними компанії Bridgestone

Величина	Од. вим.	G71	G77	S11	S88
Густина ρ ¹	г/см ³	0,95	0,95	0,95	0,95
Коеф. теплового розширення α_T ²	1/К	$3,0 \times 10^{-3}$	$3,0 \times 10^{-3}$	-	-
Міцність σ_B ²	МПа	>10	>10	>12	>16
Відносне подовження при розриві ϵ_B	%	>500	>500	>800	>950
Ступінь зчеплення	%	93-97	93-97	85-90	85-90
Температура склування T_g	°С	-28	-28	-28	-28
Температура плавлення T_m	°С	79	74	≈75	≈75
¹ ASTM D1505; ² DIN EN ISO 527-1					

2.3 Снігове навантаження

Граничне розрахункове значення снігового навантаження

Згідно з п.п.8.2 ДБН В.1.2-2:2006 [1, с.16]: граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) обчислюється за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} \times S_0 \times C = 1.14 \times 1.4 \text{ кН/м}^2 \times 1 = 1.596 \text{ [кН/м}^2\text{]}$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що визначається згідно з п.п.8.11 ДБН В.1.2-2-2006 [3, с.18]. Коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням снігового навантаження γ_{fm} визначається залежно від заданого середнього періоду повторюваності T за табл. 8.1 [3, с.18]. Для об'єктів масового будівництва допускається середній період повторюваності T приймати таким, що дорівнює встановленому строку експлуатації конструкції T_{ef} . *Приймаємо* $\gamma_{fm} = 1.14$ – для періоду експлуатації 100 років згідно з табл. 8.1 [3, с.18].

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження, що визначається згідно з п.п. 8.5 ДБН В.1.2-2-2006 [3, с.16] залежно від снігового району по карті (рис. 8.1) [1, с.17] або за додатком Е [1, с.43]. *Приймаємо* $S_0 = 1400 \text{ Па} = 1.4 \text{ кН/м}^2$ – для 4 району згідно з рис. 8.1 [1, с.17].

C – коефіцієнт, що визначається за формулою (8.4) [1, с.16] згідно з п.п.8.6 ДБН В.1.2-2:2006 [3, с.16]:

$$C = \mu \times C_e \times C_{alt} = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

де μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, який визначається за п.п.8.7, п.п.8.8 [3]. Згідно з п.п.8.7 ДБН В.1.2-2:2006 [3, с.16] коефіцієнт μ визначається за додатком Ж залежно від форми покрівлі і схеми розподілу снігового навантаження, при цьому проміжні значення коефіцієнта слід визначати лінійною інтерполяцією. Також зважаючи на ДБН В.1.2-2:2006 [1, с.18] варіанти з підвищеними місцевими сніговими навантаженнями, наведені в додатку Ж, слід враховувати при розрахунку плит, настилів і прогонів покриттів, а також при розрахунку тих елементів несучих конструкцій (ферм, балок, колон тощо), для яких зазначені варіанти визначають розміри перерізів. *Приймаємо* $\mu = 1$ – згідно з Додатком Ж ДБН В.1.2-2:2006 [1, с.49] для односхилового покриття відповідно до "Схеми 1. Будинки з односхилими та двосхилими покриттями", Варіанту 1 та $\alpha \leq 25^\circ$.

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі і визначається за п.п.8.9 ДБН В.1.2-2:2006 [3, с.18]. Коефіцієнт C_e враховує

вплив особливостей режиму експлуатації на накопичення снігу на покрівлі (очищення, танення тощо) і встановлюється завданням на проектування. При визначенні снігових навантажень для неутеплених покрівель цехів з підвищеною тепловіддачею при ухилах покрівлі понад 3% і забезпеченні належного відводу талої води слід приймати $C_e = 0,8$. При відсутності даних про режим експлуатації покрівлі коефіцієнт C_e допускається приймати таким, що дорівнює одиниці. *Приймаємо* $C_e = 1$ – згідно з п.п.8.9 ДБН В.1.2-2:2006 [3, с.18].

C_{alt} – коефіцієнт, що враховує висоту H (у кілометрах) розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря і визначається за формулою (8.5) [3, с.18]: $C_{alt} = 1,4H + 0,3$ (при $H \geq 0,5$ км); $C_{alt} = 1$ (при $H < 0,5$ км). *Приймаємо* $C_{alt} = 1$ – при $H < 0,5$ км за формулою (8.5) згідно з п.п.8.10 [3, с.18].

Експлуатаційне розрахункове значення снігового навантаження

Згідно з п.п.8.3 [3, с.16]: експлуатаційне розрахункове значення снігового навантаження обчислюється за формулою (8.2) [3, с.16]:

$$S_e = \gamma_{fe} \times S_0 \times C = 0.49 \times 1.4 \text{ кН/м}^2 \times 1 = 0.686 \text{ [кН/м}^2\text{]},$$

де γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням снігового навантаження [3, с.16], що визначається згідно з п.п.8.12 ДБН В.1.2-2-2006 [3, с.18]. Коефіцієнт надійності за експлуатаційним розрахунковим значенням снігового навантаження γ_{fe} визначається за табл. 8.3 залежно від частки часу η , протягом якої можуть порушуватися умови другого граничного стану [3, с.18]. Значення η приймається за нормами проектування конструкцій або встановлюється завданням на проектування залежно від їхнього призначення, відповідальності та наслідків виходу за граничний стан. Для об'єктів масового будівництва допускається приймати $\eta = 0,02$ [3, с.19]. *Приймаємо* $\gamma_{fe} = 0.49$ – для частки часу $\eta = 0,02$ згідно з табл. 8.3 ДБН В.1.2-2-2006 [1, с.18].

$S_0 = 1400 \text{ Па} = 1.4 \text{ кН/м}^2$ і $C = \mu \times C_e \times C_{alt} = 1 \times 1 \times 1 = 1$ – те саме, що і в формулі (8.1) ДБН В.1.2-2:2006 [1, с.16].

Згідно з п.п.7.6.4 ДБН В.1.2-14:2018 [5, с.22]: коефіцієнт надійності за відповідальністю (коефіцієнт відповідальності) γ_n визначається залежно від класу наслідків (відповідальності) об'єкта (див. 5.1 і 5.2 [5]) і типу розрахункової ситуації згідно з таблицею 5 [5, с.22-23].

Приймаємо для класу наслідків (відповідальності) об'єкта та категорії відповідальності конструкції згідно з таблицею 5 ДБН В.1.2-14:2018 [5, с.22-23]: $\gamma_{nI} = 1.000$ – коефіцієнт надійності за відповідальністю, γ_n (I група граничних станів); $\gamma_{nII} = 1.000$ – коефіцієнт надійності за відповідальністю, γ_n (II група граничних станів).

2.4 Розрахунок навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження

Таблиця 3 - Навантаження на 1 м² покриття

№	Вид навантаження	Характеристичне значення навантаження, кН/м ²	Розрахункове значення навантаження				
			експлуатаційне		граничне		
			γ_{fe}	Значення, кН/м ²	γ_{fm}	Значення, кН/м ²	
1. Постійне (g):							
1.1.	Власна вага шарів скла ¹ , товщиною $\delta = 20$ [мм] щільністю $\rho = 2500$ [кг/м ³]	0.5	1.0	0.5	1.3	0.65	
¹ Формула розрахунку: $g_0 = 2500[\text{кг/м}^3] \times 20 \times 10^{-3}[\text{м}] \times 10^{-2}[\text{кг/м}^2 \rightarrow \text{кН/м}^2] = 0.5[\text{кН/м}^2]$							
1.2.	Власна вага проміжних шарів ² , товщиною $\delta = 0.76$ [мм] щільністю $\rho = 0.95$ [г/м ³]	0.00000722	1.0	7.22E-06	1.3	9.386E-06	
² Формула розрахунку: $g_0 = 0.95 \times 10^{-3}[\text{кг/м}^3] \times 0.76 \times 10^{-3}[\text{м}] \times 10^{-2}[\text{кг/м}^2 \rightarrow \text{кН/м}^2] = 0.00000722$ [кН/м ²]							
Всього п.1: Постійне [кН/м ²]:		$\Sigma g_0 =$	0.500	$\Sigma g_e =$	0.500	$\Sigma g_m =$	0.650
2. Тимчасове (v):							
2.1.	Снігове навантаження на покрівлю	$S_0 =$ 1.4	0.49	$S_e =$ 0.686	1.14	$S_m =$ 1.596	
Всього п.2: Тимчасове [кН/м ²]:		$\Sigma v_0 =$	1.4	$\Sigma v_e =$	0.686	$\Sigma v_m =$	1.596
Всього п.1 + п.2: Постійне (g) + Тимчасове (v) [кН/м ²]:		$\Sigma g_0 + \Sigma v_0 =$	1.900	$\Sigma g_e + \Sigma v_e =$	1.186	$\Sigma g_m + \Sigma v_m =$	2.246

Навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження

Згідно з п.п.6.10 ДБН В.1.2-2:2006 [3, с.10]: несучі елементи перекриттів, покриттів, сходових і балконів (лоджій) мають бути перевірені на зосереджене вертикальне навантаження, прикладене до елемента, у несприятливому положенні на квадратній площадці із стороною не більш як 100 мм (при відсутності інших тимчасових навантажень). Якщо в будівельному завданні на підставі технологічних рішень не передбачені вищі характеристичні значення зосереджених навантажень, їх слід приймати такими, що дорівнюють:

- а) для перекриттів і сходових – 1,5 кН (150 кгс);
- б) для горищних перекриттів, покриттів, терас і балконів – 1,0 кН (100 кгс);
- в) для покриттів, по яких можна пересуватися тільки за допомогою трапів і містків, – 0,5 кН (50 кгс).

Таблиця 4 - Навантаження на 1 м² покриття

№	Вид навантаження	Характеристичне значення навантаження, кН/м ²	Розрахункове значення навантаження				
			експлуатаційне		граничне		
			γ_{fe}	Значення, кН/м ²	γ_{fm}	Значення, кН/м ²	
1. Постійне (g):							
1.1.	Власна вага шарів скла ¹ , товщиною $\delta = 20$ [мм] щільністю $\rho = 2500$ [кг/м ³]	0.5	1.0	0.5	1.3	0.65	
¹ Формула розрахунку: $g_0 = 2500[\text{кг/м}^3] \times 20 \times 10^{-3}[\text{м}] \times 10^{-2}[\text{кг/м}^2 \rightarrow \text{кН/м}^2] = 0.5[\text{кН/м}^2]$							
1.2.	Власна вага проміжних шарів ² , товщиною $\delta = 0.76$ [мм] щільністю $\rho = 0.95$ [г/м ³]	0.00000722	1.0	7.22E-06	1.3	9.386E-06	
² Формула розрахунку: $g_0 = 0.95 \times 10^{-3}[\text{кг/м}^3] \times 0.76 \times 10^{-3}[\text{м}] \times 10^{-2}[\text{кг/м}^2 \rightarrow \text{кН/м}^2] = 0.00000722 [\text{кН/м}^2]$							
Всього п.1: Постійне [кН/м²]:		$\Sigma g_0 =$	0.500	$\Sigma g_e =$	0.500	$\Sigma g_m =$	0.650
2. Тимчасове (v):							

2.1.	Для горіщних перекриттів, покриттів, терас і балконів ³	100.0	1.0	100.000	1.2	120.000
------	--	-------	-----	---------	-----	---------

³Формула розрахунку:

$$v_0 = V_0 \text{ [кН]} / 0,1 \times 0,1 \text{ [м} \times \text{м]} = 1,0 \text{ [кН]} / 0,1 \times 0,1 \text{ [м} \times \text{м]} = 100 \text{ [кН/м}^2\text{]}$$

<u>Всього п.2:</u> Тимчасове [кН/м ²]:	$\Sigma v_0 =$	<u>100.0</u>	$\Sigma v_e =$	<u>100.000</u>	$\Sigma v_m =$	<u>120.000</u>
Всього п.1 + п.2: Постійне (g) + Тимчасове (v) [кН/м ²]:	$\Sigma g_0 + \Sigma v_0 =$	<u>100.500</u>	$\Sigma g_e + \Sigma v_e =$	<u>100.500</u>	$\Sigma g_m + \Sigma v_m =$	<u>120.650</u>

Згідно з п.п.7.6.4 ДБН В.1.2-14:2018 [5, с.22]: коефіцієнт надійності за відповідальністю (коефіцієнт відповідальності) γ_n визначається залежно від класу наслідків (відповідальності) об'єкта (див. 5.1 і 5.2 [5]) і типу розрахункової ситуації згідно з таблицею 5 [2, с.22-23].

Приймаємо для класу наслідків (відповідальності) об'єкта та категорії відповідальності конструкції згідно з таблицею 5 ДБН В.1.2-14:2018 [2, с.22-23]: $\gamma_{nI} = 1.000$ – коефіцієнт надійності за відповідальністю, γ_n (I група граничних станів); $\gamma_{nII} = 1.000$ – коефіцієнт надійності за відповідальністю, γ_n (II група граничних станів).

2.5 Розрахунок «еквівалентної товщини»

Розрахунок «еквівалентної товщини» проводимо на основі підходу згідно з п. D.2 EN 16612-2019, який може бути використаний для панелей з лінійним опиранням, які піддаються рівномірно розподіленому навантаженню.

Еквівалентна товщина для розрахунку прогину на згин дорівнює:

$$h_{ef;w} = \sqrt[3]{\sum_k h_k^3 + 12\omega \left(\sum_i h_i h_{m,i}^2 \right)} \quad (1)$$

Еквівалентна товщина для розрахунку напружень скляного шару під номером j становить:

$$h_{ef;\sigma;j} = \sqrt{\frac{(h_{ef;w})^3}{(h_j + \omega h_{m,j})}}$$

(2)

ω – коефіцієнт від 0 до 1, що представляє відсутність передавання зсуву (0) і повне передавання зсуву (1). $h_k, h_j, h_{m,k}, h_{m,j}$ – показані на рис. 3.

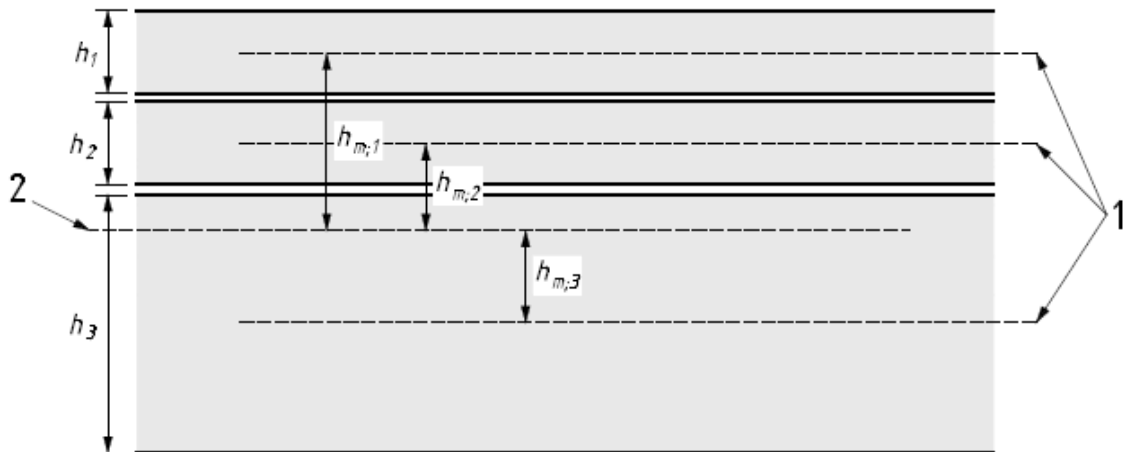


Рис. 2.3. Параметри товщини багатошарового скла
(на основі рис. D.1 EN 16612-2019)

Дані:

Товщина 1-го шару скла	$h_1 =$	10 мм
Товщина 2-го шару скла	$h_2 =$	10 мм
Значення коефіцієнта передавання зсуву	$\omega =$	0.1

Результати розрахунку:

Еквівалентна товщина для розрахунку прогину на згин дорівнює:

$$h_{ef;w} = (\sum_k h_k^3 + 12 \times \omega \times \sum_i h_i h_{m,i}^2)^{1/3} = 13.75 \text{ мм}$$

Еквівалентна товщина для розрахунку напружень скляного шару під номером j становить:

$$h_{ef;\sigma;i} = [h_{ef;w}^3 / (h_j + \omega \times h_{m,j})]^{1/2} =$$

$$h_{ef;\sigma;1} = [h_{ef;w}^3 / (h_1 + \omega \times h_{m,1})]^{1/2} = 15.74 \text{ мм}$$

$$h_{ef;\sigma;2} = [h_{ef;w}^3 / (h_2 + \omega \times h_{m,2})]^{1/2} = 15.74 \text{ мм}$$

Розрахунок в ПК ЛІРА-САПР

2.6 Розрахункові схеми навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження

На рис. 2.4 представлено розрахункову схему для розрахунку напружень в скляних шарах панелі ($h_{ef;\sigma;1} = 15.74$ мм) під дією граничного розрахункового навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження ($g_m + \Sigma v_m = 2.246$ кН/м²).

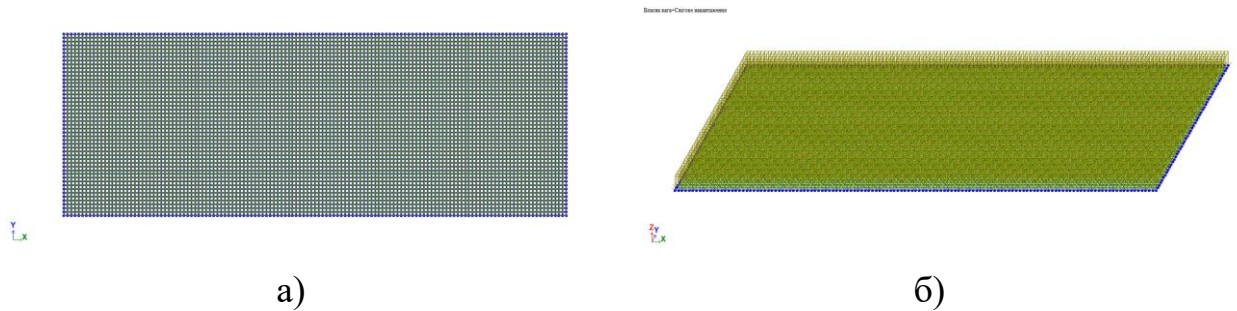


Рис. 2.4 - Розрахункова схема для розрахунку напружень під дією навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження:
а) без навантажень; б) під навантаженням

Максимальні моменти становили $M_x = 0,0474$ (т×м)/м, $M_y = 0,150$ (т×м)/м (рис. 2.5).

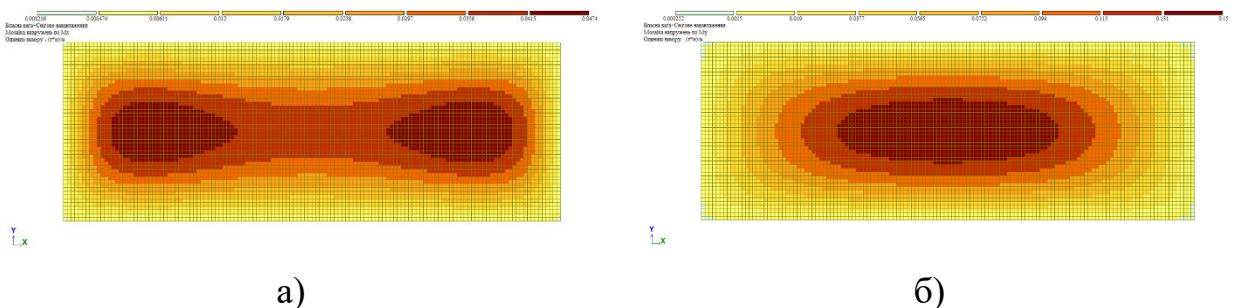


Рис. 2.5 - Мозаїка напружень від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження по: а) M_x ; б) M_y

Максимальні нормальні напруження в пластині знаходять за формулою:

$$\sigma_x = \frac{6 \cdot M_x}{h^2}; \sigma_y = \frac{6 \cdot M_y}{h^2} , \quad (3)$$

де $h = h_{ef;\sigma;j}$ – ефективна товщина шару багат шарової пластини.

Максимальні напруження рівні:

$$\sigma_x = \frac{6 \cdot 0,474 [кН \times м / м]}{0,01574 \times 0,01574 [м^2]} = 11479,43 кН / м^2 = 11,48 МПа;$$

$$\sigma_y = \frac{6 \cdot 1,50 [кН \times м / м]}{0,01574 \times 0,01574 [м^2]} = 36327,29 кН / м^2 = 36,33 МПа$$

На рисунку 2.6 представлено розрахункову схему для розрахунку прогинів панелі ($h_{ef;w} = 13.75$ мм) під дією експлуатаційного розрахункового навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження ($g_e + \Sigma v_e = 1.186$ кН/м²).

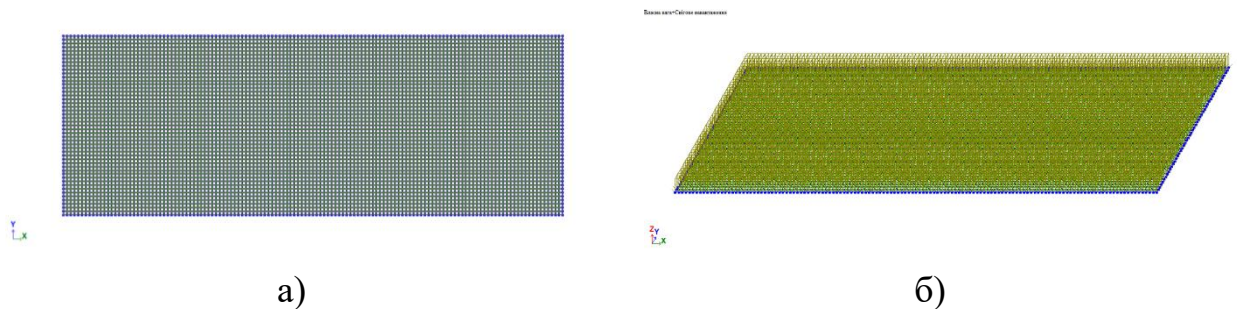


Рис. 2.6 - Розрахункова схема для розрахунку прогинів під дією навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження: а) без навантажень; б) під навантаженням

Максимальні прогини склали $w_{cr} = 29,9$ мм (рис. 2.7).

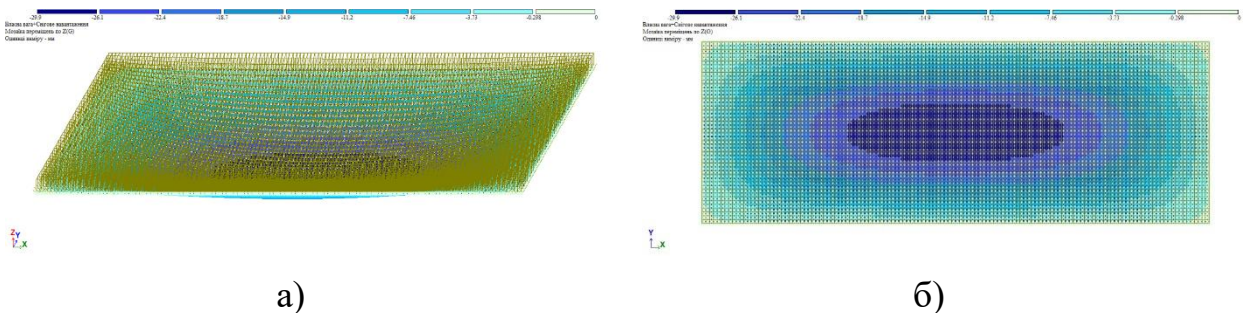


Рис. 2.7- Мозаїка переміщень по Z(G) від навантаження від власної ваги панелі покриття та снігового навантаження

2.7 Навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження

На рис. 2.8 представлено розрахункову схему для розрахунку напружень в скляних шарах панелі ($h_{ef;\sigma;1} = 15.74$ мм) під дією граничного розрахункового навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження ($g_m + \Sigma v_m = 0.650$ кН/м² + 120.000 кН/м²).

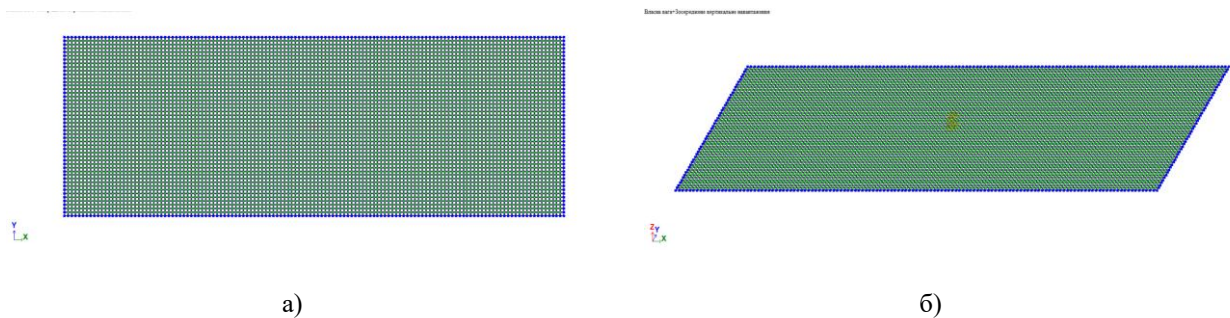


Рис. 2.8. Розрахункова схема для розрахунку напружень під дією навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження: а) без навантажень; б) під навантаженням

Максимальні моменти становили $M_x = 0,048 \text{ (т}\times\text{м)/м}$, $M_y = 0,0878 \text{ (т}\times\text{м)/м}$ (рис. 2.9).

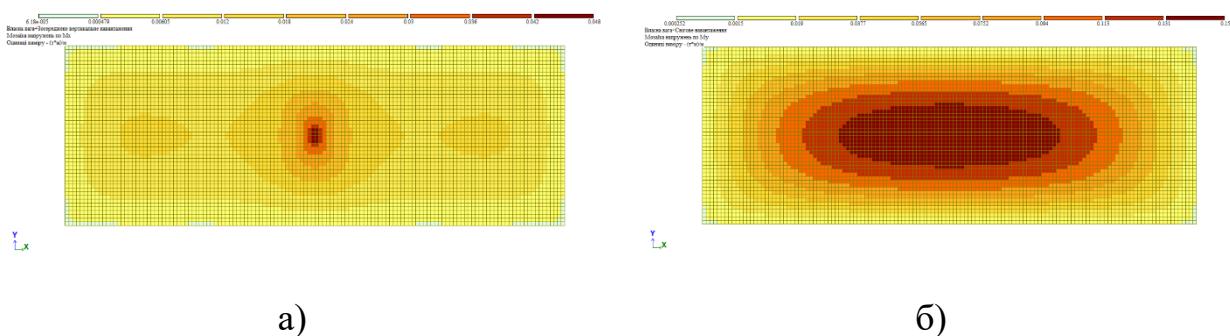


Рис. 2.9 - Мозаїка напружень від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження по: а) M_x ; б) M_y

Максимальні нормальні напруження в пластині знаходять за формулою:

$$\sigma_x = \frac{6 \cdot M_x}{h^2}; \sigma_y = \frac{6 \cdot M_y}{h^2}, \quad (3)$$

де $h = h_{ef;\sigma;j}$ – ефективна товщина шару багат шарової пластини.

Максимальні напруження рівні:

$$\sigma_x = \frac{6 \cdot 0,48 [\text{кН} \times \text{м} / \text{м}]}{0,01574 \times 0,01574 [\text{м}^2]} = 11624,73 \text{ кН} / \text{м}^2 = 11,62 \text{ МПа};$$

$$\sigma_y = \frac{6 \cdot 0,878 [\text{кН} \times \text{м} / \text{м}]}{0,01574 \times 0,01574 [\text{м}^2]} = 21263,58 \text{ кН} / \text{м}^2 = 21,26 \text{ МПа}$$

На рисунку 2.10 представлено розрахункову схему для розрахунку прогинів панелі ($h_{ef;w} = 13.75$ мм) під дією експлуатаційного розрахункового навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження

$$(g_e + \Sigma v_e = 0.500 \text{ кН/м}^2 + 100.000 \text{ кН/м}^2).$$

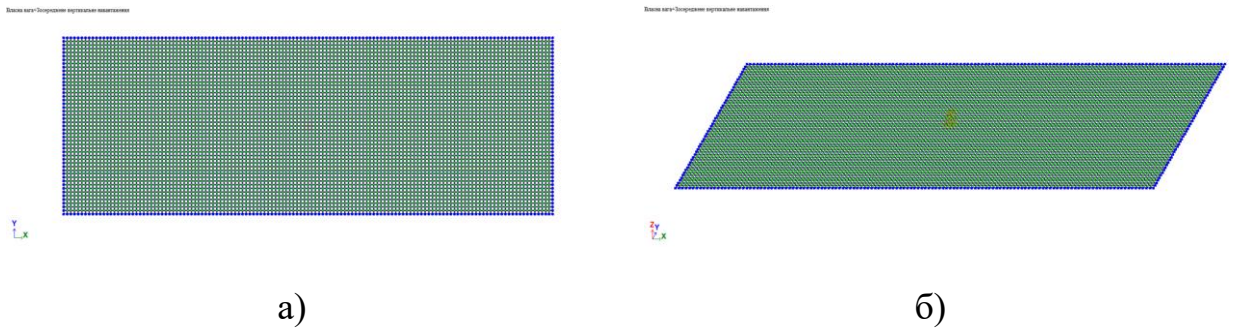


Рис. 2.10. Розрахункова схема для розрахунку прогинів під дією навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження: а) без навантажень; б) під навантаженням

Максимальні прогини склали $w_{cr} = 18,8$ мм (рис. 2.11).

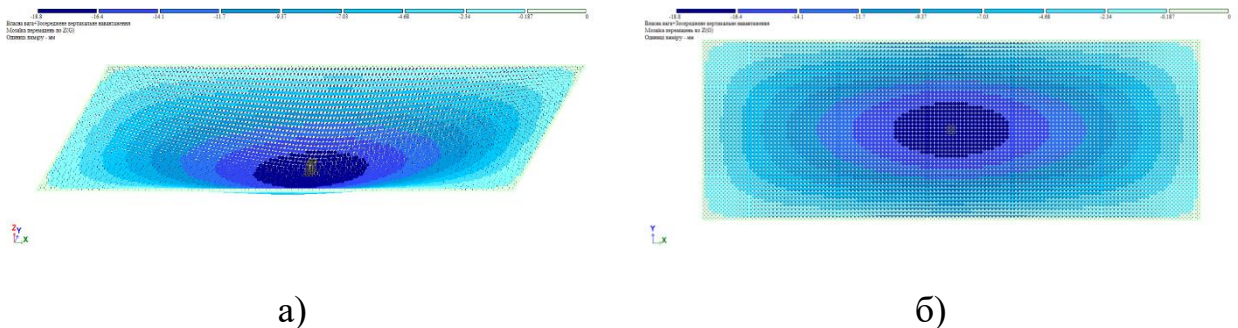


Рис. 2.11 - Мозаїка переміщень по $Z(G)$ від навантаження від власної ваги панелі покриття та вертикального навантаження

3. Технологія та організація будівництва

3.1 Технологічна карта виконання ін'єкційної гідроізоляції

Виконуючи експертну оцінку технічного стану будівлі було виявлено чимало пошкоджень вимощення і як результат протікань в основу фундаментів і підвалин по периметру будівлі. Тривала і неналежна експлуатація будівлі привела до виходу з обмазочної гідроізоляції появи висолів тріщин дефектів на фундаментах та стінах підвалу. Тому пропонується виконати ін'єкційну гідроізоляцію стін з частковим ремонтом із зовні обмазочної гідроізоляції при відновленні вимощення по периметру будинку та влаштування вимощення тераси.

На ділянках по периметру фасаду пошкоджень зазнав глиняний замок і обмазка, що слугує гідроізоляцією даного об'єкту. Це призвело до протікання води в основу фундаменту і просочення вологи в масив стін фундаменту та підвалу. Через поглинання вологи страждає нижня частина фасаду, від якої відлущується та розсипається декоративна штукатурка будівлі. Також через промокання відбувається розшарування фундаментів, що значно знижує міцність основи (рис.3.1).



3.1 - Пошкодження вимощення та цоколя будівлі

Для ремонту фундаментів та покращення їх гідроізоляційних властивостей, була вибрана технологія ін'єкційної гідроізоляції. Ця технологія добре підходить для реставрації будівель-пам'яток архітектури, оскільки не вимагає великих трудомістких обсягів робіт. Її можна застосувати точково, на ділянках де це найбільш необхідно.

Характеристика об'ємно-планувального та конструктивного рішення об'єкту реставрації

В плані будівля палацу Фредрів- має асиметричну форму, розмірами 25.77 x 39.8 м. Будівля складається з підвалу, першого та другого поверхів. Висота підвалу становить 1.8 м.

Конструктивна схема будівлі – безкаркасна, з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами. Всі вікна і двері будівлі – напівкруглої форми. Фундаменти під стіни – цегляні стрічкового типу. Глибина закладання – 1000 мм. Стіни – цегляні, товщиною 1080 мм та 510 мм. Перегородки – цегляні, товщиною 250 мм. Перекриття – дерев'яні. Підлоги в палаці влаштовані з паркетної дошки та керамічної плитки. Стіни в палаці оштукатурені вапняним розчином з подальшим фарбуванням вапном.

Обсяг робіт по влаштуванню ін'єкційної гідроізоляції

Таблиця 3.1 - Відомість підрахунку обсягів робіт.

№ п/п	Найменування робіт	Один вим.	К-сть	
1	Підвальна частина	Зачистка пошкоджених основ	м ²	81.9
2		Буріння шпурів	ш	376
3		Забивання ін'єкторів в шпури	ш	376
4		Закачування поліуретанової смоли в ін'єктори	л	121.5
5		Демонтаж ін'єкторів	ш	376
6		Зароблення отворів від ін'єкторів	м ²	21.75
7	Фундамент 1 поверх	Зачистка пошкоджених основ	1 м ²	25.28
8		Буріння шпурів	ш	75
9		Забивання ін'єкторів в шпури	ш	75
10		Закачування поліуретанової смоли в ін'єктори	л	38
11		Демонтаж ін'єкторів	ш	75
12		Зароблення отворів від ін'єкторів	м ²	7.6

Таблиця 3.2 - Загальна відомість в потребах матеріалів та виробів

№	Назва матеріалів, виробів, напівфабрикату	Один. виміру	Кількість
1	Поліуретанова однокомпонентна смола WEBAC 155	л	160
2	Мастика WEBAC 4535	кг	15
3	Ін'єктори	ш	451

Організація і технологія будівельного процесу

Процес виконання Ін'єкційної гідроізоляції провадиться при використанні полімерних складових, які закачують в стики шви і шпури конструкцій. Склади ін'єкційної гідроізоляції виготовляють на мінеральній, поліуретановій та інших основах таким чином, щоб їх щільність була близькою до щільності води, щоб ін'єкційні матеріали могли проникати в найдрібніші щілини в стінах конструкції, забезпечуючи надійну герметизацію і захист від води.

Ремонту потребують близько 30% фундаментів палацу. Також в будівлі є підвал, який через пошкодження глиняного замка піддається протіканню. Ін'єктування фундаменту під стінами першого поверху проводиться в один ряд, в той час як у підвалі – по всій площі зовнішніх стін. Всі необхідні матеріали для проведення робіт заносять через головний вхід та розташовують в приміщеннях, звідки проводитиметься ін'єктування.

Роботи починаються з підвалу. Перед проведенням ін'єкційної гідроізоляції, необхідно підготувати поверхню стіни до початку роботи. За допомогою металевих щіток та іншого аналогічного інструменту оброблювана поверхня стін підвалу очищається від нанесених на неї старої штукатурки і фарби. За необхідності поверхню оброблюють розчинами для нейтралізації солей та грибка.

Після ретельного підготування поверхні до роботи, в ній пробурюються шпури діаметром 20 мм. В стінах підвалу – в шахматному порядку з кроком

40 см. на висоті 150 мм. від підлоги. Нижній ряд шпурів пробурюється під кутом 30° на глибину 925 мм. для перетину лінії стику між стіною та фундаментом. Всі інші ряди – під кутом 15° на глибину 805 мм.



Рис. 3.2 - Приклад розташування ін'єкторів

Шпури свердяться як правило, глибиною на $2/3$ товщини конструкції, але не ближче ніж на 50 мм. до її зовнішньої поверхні.

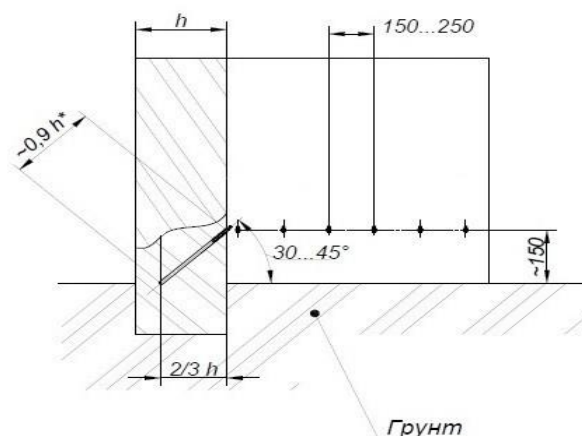


Рис. 3.3 - Схема ін'єкування

Наступним кроком є ретельне очищення шпурів від пилюки та залишків просвердлених матеріалів. Для цього очищують повітрям під високим тиском. Це необхідно для запобігання коксування пилюки та бруду в щілинах конструкції, що в свою чергу ускладнить проникнення гідроізоляційної речовини в стіну або фундамент.

Після очищення шпурів в них забиваються ін'єктори (пакери) для закачування через них смоли. Діаметр отворів повинен на 1-2 мм. перевищувати діаметр ін'єкторів, тому для ін'єкцій приймаємо пластиковий ін'єктор 18 x 135 мм. Всього на підвал потрібно 376 ін'єкторів.



Рис. 3.4 - Пластиковий ін'єктор

Ін'єктори забиваються за допомогою ручного добивання відповідним пристосуванням. Оскільки суміжні стіни в підвалі мають товщину більше 600 мм. є необхідність встановлення додаткових ін'єкторів в кутах по обидві сторони таких стін, для опрацювання ділянок за ними. Ін'єктори в куті встановлюються на відстані 50 мм. від стіни.

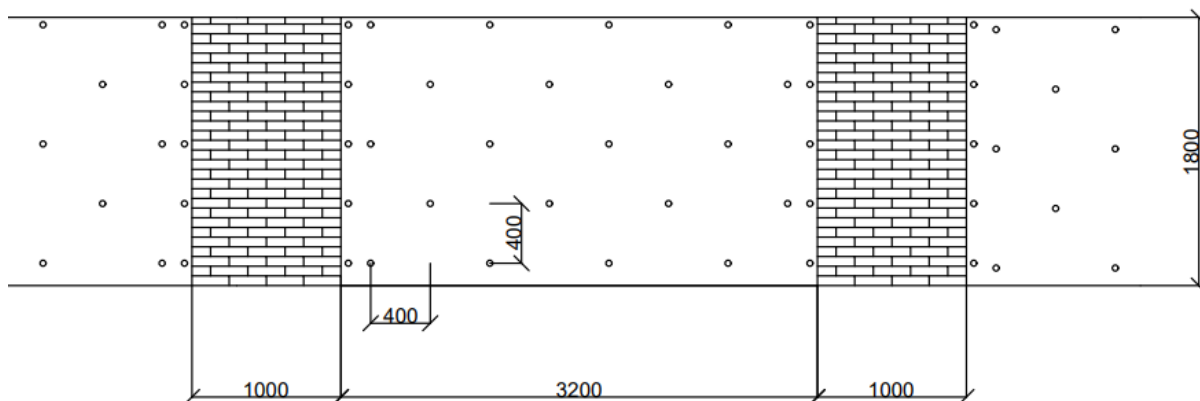


Рис. 3.5- Схема встановлення ін'єкторів в стіні підвалу

Встановивши крайній ін'єктор можна розпочати процес ін'єктування. Ін'єктування провадиться починаючи з найнижчого ряду. Процес нагнітання поліуретанової суміші провадиться до тих пір, поки не відбудеться різкого підвищення тиску в системі, або тиск на протязі 2-3 хвилини не підвищується, або ж поки ін'єкційна суміш не буде витікати з сусіднього

ін'єктора. Далі необхідно встановити наступний ін'єктор та продовжити процес ін'єктування тріщини чи шва при потєбі. Перед переходом на наступний ін'єктор зробити контрольне нагнітання в попередній. При збільшенні в'язкості суміші нагнітання необхідно промити насос розчинником, після чого приготувати нову порцію суміші для нагнітання.



Рис. 3.6 – Процес нагнітання поліуретанової суміші

Для ін'єктування матеріалу використовуємо поршневий однокомпонентний насос Profinstrument НІ-1. Перед застосуванням матеріалу перевіряють працездатність насоса - провести промивку гідравлічним маслом в режимі циркуляції.



Рис. 3.7 - Однокомпонентний насос Profinstrument НІ-1

Перед приготуванням робочого об'єму матеріалу рекомендується зробити контрольний заміс для оцінки життєздатності матеріалу в умовах

об'єкту реконструкції. Тривалість життя поліуретанової смоли WEBAC 155 складає 2 хв. при температурі до 20⁰С при додаванні 5-10% води. Для належного ведення робіт необхідно готувати таку кількість матеріалу, яку можна витратити за час життєздатності суміші.

Після закінчення робіт в підвалі необхідно приступити до виконання робіт на першому поверсі. На відстані 150 мм. від підлоги буряться шпури глибиною 625 мм. під кутом 35⁰ в ряд. Подальший процес є аналогічним роботам в підвалі: в пробурені отвори забиваються пластикові ін'єктори 18x135 мм. через які нагнітається гідроізолююча речовина. Для ін'єктування стіни першого поверху потрібно 75 пластикових ін'єкторів.

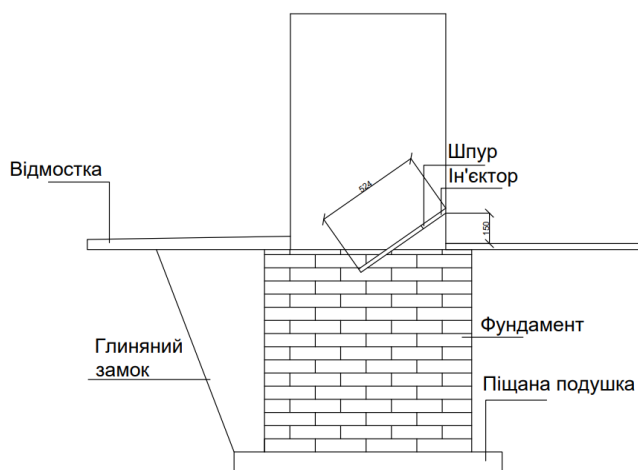


Рис. 3.8 - Схема ін'єктування фундаменту під стіною першого поверху

Після проходження потрібної кількості часу ін'єктори витягують із заізолюваних шпурів, при неможливості витягнути ін'єктор, його виступаючу частину зрізають. Отвори від ін'єкторів зароблюють сумішшю WEBAC 4535

При кожному тривалому перериванні робіт або після їх завершення обладнання добре очищають миючим засобом. WEBAC® Reiniger В застосовується для видалення вже затверділого матеріалу. Під час очищення необхідно забезпечити добру вентиляцію приміщення. При тривалому зберіганні насосів застосовується консервуючий засіб WEBAC К.

Ін'єкційні роботи виконуються при температурі поверхні конструкцій від +5 °С до +35 °С., а гідроізоляційний матеріал зберігають при температурі від +15°С. оскільки зі зниженням температури зростає в'язкість речовини. Однокомпонентна речовина не потребує розчинників, каталізаторів чи інших додаткових активних розчинів.

Оскільки WEBAC 155 є гідроактивним матеріалом, для реакції необхідний контакт з водою, тому перед початком виконанням робіт не рекомендовано висушувати поверхні, які піддаються обробці. Як правило поверхні додатково змочують.

Оброблені поверхні необхідно захищати від переміщення людей та вантажів, інших механічних впливів і негативних температур протягом 3-х діб. При цьому необхідно стежити за тим, щоб оброблені поверхні залишалися вологими протягом 3-х діб. Не повинно спостерігатися розтріскування й злуцнення використовуваних гідроізоляційних матеріалів

Таблиця 3.3 – Результати підрахунку трудомісткості інекціювання

Назва робіт	Од.вим.	К-сть.	Люд/год	Люд/дні	Склад ланки	Механізми
Очистка поверхонь, підвал	100м ²	0.82	52.93	5.43	Ізол.4 розр -1 2 розр-1	-
Буріння отворів та нагнітання ізол. речовини, підвал	100м ²	0.91	57.2	5.87	Ізол.4 розр -1 2 розр-1	Насос Profinstrument HI-1
Очистка поверхонь, 1 поверх	100м ²	0.253	52.93	1.67	Ізол.4 розр -1 2 розр-1	-
Буріння отворів та нагнітання ізол. речовини, 1 поверх	100м ²	0.271	57.2	1.84	Ізол.4 розр -1 2 розр-1	Насос Profinstrument HI-1
Шпаклювання місць ін'єкт.	100м ²	0.3	76.82	2.9	Ізол.4 розр -1 2 розр-1	-

Матеріально-технічне забезпечення

Матеріально-технічні ресурси включають: матеріальні ресурси та виробу, будівельні машини та їх характеристики, пристосування, інвентар, інструменти, експлуатаційні матеріали.

Таблиця 3.4 - Потреба в матеріально-технічних ресурсах

№	Найменування машин, механізмів і устаткування	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
1	2	3	4
1	Насос Profinstrument HI-1	Нагнітання смоли	1 шт.
2	Добійник	Забивання ін'єкторів	2 шт.
3	Бур 20x1000 мм	Буріння шпурів	2 шт.
4	Болгарка	Зпилення ін'єкторів	2 шт.
5	Киянка гумова	Забивання ін'єкторів	2 шт.
6	Рукавиці	Індивід.захист	2 пари
7	Шланг високого тиску 5 м.	Нагнітання смоли	1 шт.
8	Щітка дротяна	Очищення поверхонь	5 шт.
9	Драбина металева, розкладна	-	1 шт.
10	Перфоратор	Буріння шпурів	2 шт.
11	Компресор пересувний	Очистка шпурів	1 шт.
12	Шпателі	Зароблення отв.	2 шт.
13	Спецодяг	Індив. захист	2 к.
14	Захисні окуляри	Індив. захист	2 шт.

5. Контроль якості будівельних робіт

Контроль якості виконання гідроізоляційних робіт необхідно здійснювати згідно ДБН А.3.1-5:2016. Контроль повинен здійснюватися персоналом служби технічного нагляду, що володіє необхідною кваліфікацією.

Вхідному контролю піддаються всі матеріали, що надходять на будівельний майданчик, а також супровідна та технічна документація, що

підтверджує кількість та якість матеріалів і дотримання вимог їхнього транспортування, розвантаження й зберігання.

При вхідному контролі необхідно перевіряти:

- наявність захисного маркування вантажу, а також цілісність тари;
- відповідність найменування й кількості вантажу, що вказане в супроводжуючому документі;
- дотримання встановлених правил перевезення, що забезпечують цілісність вантажу, строки доставки, а також провести візуальний огляд вантажу;
- дату випуску й строки зберігання;
- наявність сертифікатів та паспортів якості.

Матеріали системи ін'єкційної гідроізоляції пакують в герметичні пластикові або металеві відра. Кожне пакувальне місце має етикетку, на якій зазначені: виробник, найменування продукції, номер партії, маса нетто, дата виготовлення, гарантійний строк зберігання та інструкція із застосування. Допускається зберігання в приміщеннях при будь-якій вологості при температурі від -60 °С до +50 °С. Транспортування матеріалів допускається всіма транспортними засобами.

При операційному контролі доцільно перевіряти:

- якість підготовки поверхонь для ін'єктування - стіни повинні бути ретельно очищені від штукатурки, яка лущиться;
- відповідність глибини пробурених шпурів для ін'єктування тій, яка вимагається технологією; допустиме відхилення від проектного значення - ± 30 мм;
- відсутність залишків частинок цегли та пилу в пробурених отворах, які заважатимуть роботі поліуретанової смоли;
- надійність та глибину встановлення ін'єкторів; ін'єктор не повинен хитатись та випадати з отвору і виступати більше ніж на 50%;
- тривалість життя речовини в температурних умовах об'єкту; для цього роблять контрольний заміс невеликої кількості поліуретанової смоли;

тривалість життя поліуретанової смоли WEBAC 155 складає 2 хв. при температурі +21°C при додаванні 5-10%;

- заповненість шпурів поліуретановою гідроізолюючою смолою; нагнітання проводиться, поки не відбудеться різкого підвищення тиску в системі, або тиск довгий час (2-3 хвилини) не підвищується, або поки ін'єкційна суміш не почне витікати з сусіднього ін'єктора;

- товщину шару мастики, яку наносять для зароблення місць ін'єктування після спилення ін'єкторів;

Приймання гідроізоляційних робіт здійснюється до монтажу або нанесення наступних матеріалів.

Результати приймального контролю по завершенні гідроізоляційних ін'єкційних робіт завершують актом, на підставі якого виконавець здає, а замовник приймає об'єкт відповідно до умов договору.

Заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності

При проведенні робіт із влаштування ін'єкційної гідроізоляції керуються правилами техніки безпеки викладеними в ДБН А.3.2-2-2009 "Безпека праці в будівництві".

До виконання робіт з влаштування внутрішньої гідроізоляції проникаючого типу допускаються робітники не молодше 21 року, що пройшли медогляд, навчені безпечним методам праці та мають посвідчення.

Особи, що страждають шкірними та хронічними захворюваннями верхніх дихальних шляхів або слизових оболонок очей, до роботи не допускаються.

Перед початком робіт кожен робітник повинен пройти інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Роботи з влаштування гідроізоляції в підземних приміщеннях дозволяється проводити тільки після попереднього огляду їхнього стану разом з представником організації, відповідальної за цей об'єкт. Повинен бути виключений прорив підземних або поверхневих дощових вод.

До початку гідроізоляційних робіт р ін'єкціювання повинна бути забезпечена припливновитокова вентиляція в підвальних приміщеннях.

При використанні матеріалів ін'єкційної гідроізоляції необхідно користуватися гумовими рукавичками, якщо суміш попадає в очі - ретельно промити їх чистою водою, але при цьому не терти. Якщо роздратування збереглося - звернутися до лікаря.

Робітники, зайняті на влаштуванні гідроізоляції, повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям і засобами індивідуального захисту (штани, куртка бавовняна, рукавиці, окуляри). Роботи з готування й нанесення розчинів повинні виконуватися в гумових рукавичках.

При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених вище, безпека гідроізоляційних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання наступних рішень, що передбачені в організаційно-технологічній документації, по охороні праці: організація робочих місць з зазначенням методів і засобів для забезпечення вентиляції, пожежогасіння, захисту від термічних і хімічних опіків, освітлення, виконання робіт на висоті; додаткові заходи безпеки при виконанні робіт в закритих приміщеннях, апаратах та ємностях.

Злив води після очищення устаткування необхідно виконувати в спеціально передбачених місцях.

Техніко-економічні показники

Таблиця 3.5 - Техніко-економічні показники

№	Назва показника	Од. вим.	Кількість
1	Обсяг робіт	м ²	107.2
2	Тривалість виконання робіт	дні	9.5
3	Трудомісткість робіт	л-дні	17.7
4	Питома трудомісткість робіт	л-дні/м ²	0.165
5	Виробіток в натуральних показниках на 1 робочого	м ² /л-дні	6.05
6.	Середня ринкова ціна, м ²	грн.	1500

3.2 Технологічна карта реконструкції даху і покрівлі

Проводячи огляд технічного стану покрівлі і даху виявили суттєві пошкодження. Тому існуючі впливи дахової води на обрешітку каркас даху, перекриття, стіни в тому числі елементи фасаду можна побачити на рис. 3.9, 3.10.



Рис.3.9 – Пошкодження покрівлі



Рис.3.10 - Суттєві пошкодження покрівлі і фасаду.

Підрахунок обсягів ремонтних робіт даху

Таблиця 3.6 - відомість підрахунку обсягів робіт ремонту даху

№ п/п	Найменування робіт	Одиниці вим.	Кількість
1	2	3	4
2	Демонтаж керамічної черепиці	100 м ²	7.1
3	Демонтаж та влаштування дерев'яних елементів покрівлі	100 м ²	3.6
4	Влаштування керамічної черепиці рожжолобків та гребенів	100 м ²	7.38
5	Влаштування ринв	1 м	102

Організація і технологія будівельного процесу.

Демонтаж даху – технологічно та організаційно складний процес зняття старого покрівельного покриття і розбирання елементів каркасу .

Перед безпосереднім розбиранням даху необхідно виконати ряд підготовчих операцій. Влаштувати обмежуючі стрічки на межі можливого падіння елементів даху.

У місцях пошкодження і просідання кроквяних ніг (всередині горищного приміщення під скатними дахами) встановити підпори, що запобігають обвалення конструкції під час демонтажних робіт.

Необхідно забезпечити спуск і утилізацію будівельного сміття, а також місце для складування демонтованої покрівлі. Дах вкритий керамічною черепицею, для її розбирання не потрібно застосовувати спеціальні пристрої чи інструмент. Виконання процесів демонтажу покрівлі, полягає в почерговому знятті рядів черепиці зверху в низ із краю будинку.

Розбирання обрешітки, якщо на обрешітці виявлені значні пошкодження — гниль, цвіль або грибок, доводиться розбирати і міняти всю конструкцію. Повний демонтаж має на увазі розбирання обрешітки, крокв чи інших елементів по всій поверхні пошкодженого даху. Для цього дерев'яні

планки (дошки) від'єднують від кроквяної конструкції і складають на даховому майданчику, який кріпиться до крокв. На майданчику ставлять піддони у які складають черепицю та краном піддони забирають на поверхню землі у попередньо сплановане місце поряд із існуючою будівлею.

Процес демонтажу кроквяної системи передбачає вирізання їх або від'єднання від мауерлата. Конструкція крокв дозволяє відокремлювати кожен елемент окремо. Для цього послідовно роз'єднують місця кріплення і знімають дерев'яні поперечини одну за одною. Найчастіше монтажники стикаються з металевими кронштейнами, закріпленими нагелями і скобами. Крім основного кріплення зустрічається також посилення конструкції за допомогою поздовжніх і поперечних ригелів. Їх розбирання ведеться в міру від'єднання головних кріпильних елементів.

Влаштування дерев'яних елементів даху і дахівки.

Виконуючи покрівлі із черепиці попередньо виконують роботи з підготовки каркасу тобто основи (крокви, обрешітка). Крокви і обрешітка не повинні мати великих прогинів, хиткості та відстань між ними за звичай має бути однаковою.

До початку робіт готують фронт робіт (на зміну), необхідну кількість матеріалів, нормокомплекти, до складу яких входять механізми, інструменти і пристрої.

Влаштування покриття з черепиці.

Виконуючи дах з керамічної черепиці дерев'яний каркас не потребує суцільного настилу з дощок, тому що влаштовується обрешітка із бруска перерізом 40x40 мм. Суцільний настил на даху потрібний в місцях розжелобків та влаштування накатних ринв.

Для кріплення гребенів застосовується гребенева лата, закріплена підпорами до крокви, що лежить через усю довжину гребеня. До верхньої поверхні цієї лати прикручується захист гребеня, який унеможливорює доступ до нижньої поверхні гребеня і, водночас, сприяє вентильованню.

Виконуючи дах з черепиці всі елементи покриття, крім обрешітки, прикручуються гвинтами чи самонарізами відповідного розміру. Керамічну дахівку сьогодні кріплять пружинистими скобами або гвинтами.

Лати і контрлати з'єднуються гвинтовими кріпильними елементами. Дахова чи вітрова плівка прикріплюються металевими скобами.

Після обшиття дошками піддашка, прикріплення рингаків і піддашкового бляшаного фартуха, проводимо кріплення дахової плівки скобами. Рингаки (з кроком до 500 мм) і ринви встановлюються після влаштування обрешітки. Виконуючи конструкцію під черепицю потрібно точно за розрахунком визначити віддаль між елементами обрешітки, тому що черепиця як правило не буде різатися а підбираються ряди за розрахунком від довжини скату даху. Тобто в процесі покриття даху можна проводити коригування кроку лат за рахунок напуску вищого ряду дахівки на нижній, який можна зменшувати або збільшувати. Для визначення необхідної кількості дахівки треба виконати коригування ширини і довжини даху.

Процес викладання черепиці починаємо з правої сторони даху - від крайньої (вінцевої) правої дахівки. Не можна навантажувати крокв'яну систему, тому підняту на дах черепицю розкладають по всій площині даху невеликими стопками по 6-8 штук.

Перед вкладанням черепиці необхідно перевірити, що звиси схилів однакові, а площа крокв не має відхилень понад 2,5 мм на 1 м довжини. Вкладаючи по чергово звичайну черепицю закінчуємо ряд лівою вінцевою дахівкою. Частина черепиці на схилі повинна кріпитися до обрешітки металевими шпильками. В нашому даху кріпимо кожен п'яту дахівку смуги.

Гребені кріпляться до обрешітки металевими кронштейнами та вентеляційними підкладами із щіток. Починають вкладати їх зі сторони, протилежної до напрямку пануючих вітрів рис.3.11.

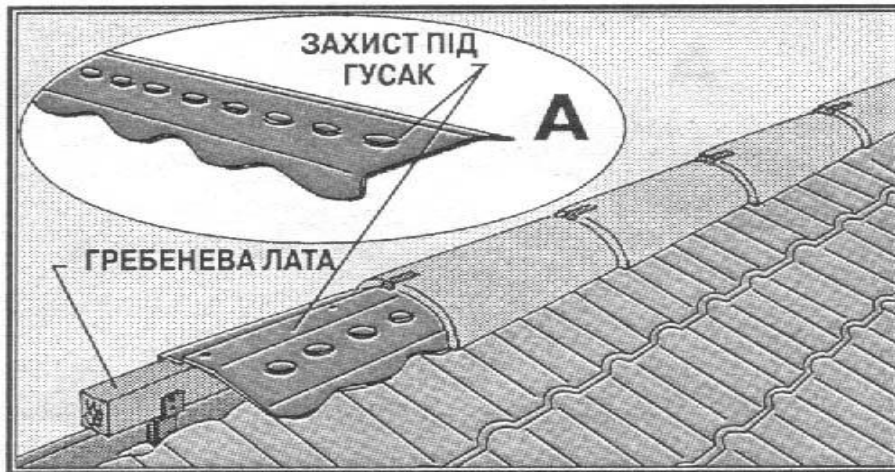


Рис.3.11 – Монтаж фартуха під коньковий елемент (гусак): А-фартух.

Процес закріплення фартухів у розжолобки проводимо із двох боків. Як завжди, перший фартух розташовують біля піддашка, наступні прикривають попередні напуском щонайменше 10см (рис.3.12).

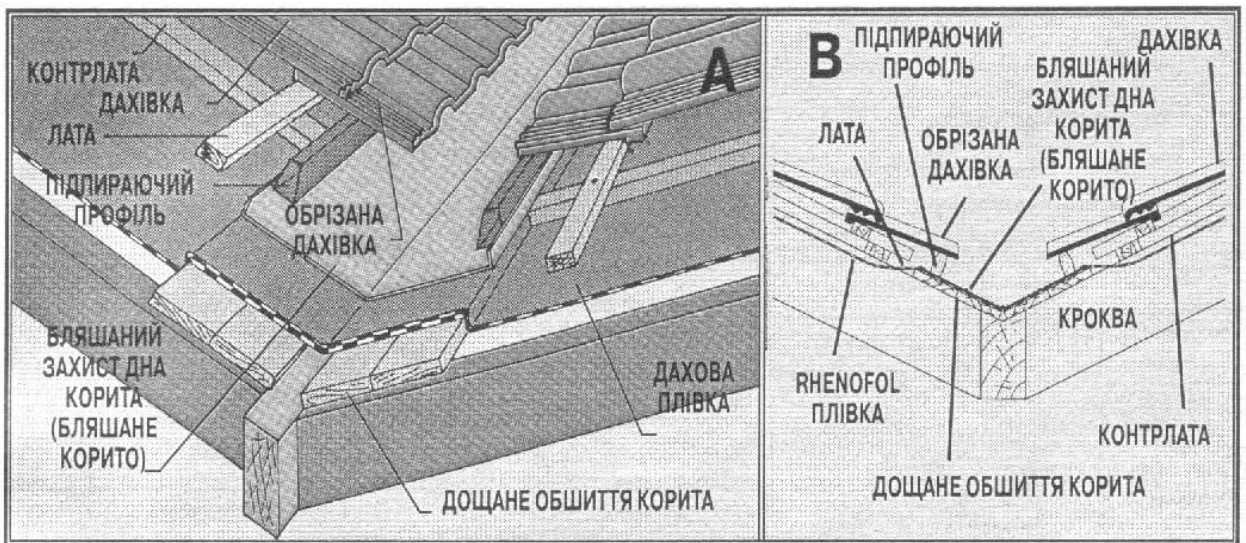


Рис.3.12 - Влаштування розжолобка під черепицю: А-загальний вигляд; В-переріз.

Калькуляція виконання ремонтних робіт даху

Таблиця 3.7 - Відомість підрахунку трудомісткості робіт.

№ П/П	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість	Люд/год	Люд/дні	Склад ланки	Машини
1	Демонтаж та подача матеріалів	100м ²	13.4	1.52	2.54	Маш-6р. 1ч.	МАЗ-КТА 16
2	Демонтаж керамічної черепиці	100м ²	2.36	90.36	26.65	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч..	
3	Демонтаж та влаштування дерев'яних елементів покрівлі	100м ²	1.2	237.14	35.57	Покр.5р.-1ч. 4р.-2ч. 3р.-2ч.	
4	Влаштування керамічної черепиці розжолобків та гребенів	100м ²	2.46	148.99	45.81	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч.	
5	Демонтаж керамічної черепиці	100м ²	2.36	90.36	26.65	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч.	
6	Демонтаж та влаштування дерев'яних елементів покрівлі	100м ²	1.2	237.14	35.57	Покр.5р.-1ч. 4р.-2ч. 3р.-2ч.	
7	Влаштування керамічної черепиці розжолобків та гребенів	100м ²	2.46	148.99	45.81	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч.	
8	Демонтаж керамічної черепиці	100м ²	2.36	90.36	26.65	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч.	
9	Демонтаж та влаштування дерев'яних елементів покрівлі	100м ²	1.2	237.14	35.57	Покр.5р.-1ч. 4р.-2ч. 3р.-2ч.	
10	Влаштування керамічної черепиці розжолобків та гребенів	100м ²	2.46	148.99	45.81	Покр.5р.-3ч. 4р.-3ч. 3р.-2ч.	
11	Влаштування ринв	100м	1.02	55.36	7.05	Покр.5р.-1ч. 4р.-1ч.	

Матеріально-технічне забезпечення.

Матеріально-технічні ресурси включають: матеріальні ресурси, конструкції та вироби, будівельні машини та їх характеристики, пристосування, інвентар, інструменти, експлуатаційні матеріали.

Таблиця 3.8 - Потреба в матеріально-технічних ресурсах

№	Найменування машин, механізмів і устаткування	Тип, марка	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
1	2	3	4	6
1	Болгарка	BOSH	Обрізання керамічної черепиці	2 шт.
2	Бензопила	Stihl	Обрізка дерев'яних матеріалів	2 шт.
3	Молоток сталевий (ручник)	ДЕРЖСТА НДАРТ 11042-90	Забивання цвяхів	4 шт.
4	Рулетка металева	РС-20, ДЕРЖСТА НДАРТ 7502-98	Виміри	4шт.
5	Рейка складна універсальна, довжина 3м	КОНДОР-3М	Перевірка ухилів, рівності основи	2шт.
6	Рівень		Перевірка горизонтальності	2 шт.
7	Каска для запобігання голови від ударів	ДЕРЖСТА НДАРТ 12.4.087-84	Захист від ударів	4 шт.
8	Пояс запобіжний	ДЕРЖСТА НДАРТ Р 50849-96	Захист від падіння	8 шт.
16	Окуляри захисні	03-3, ДЕРЖСТА НДАРТ Р 12.4.013-97	Захист очей	8 шт.
17	Рукавиці		Захист рук	8 пари
18	Трап монтажний		Пересування по покрівлі	2 шт.
19	Мотузка монтажна		Прив'язка робітників до конструкцій	8 шт.
20	Брезент		Захист покрівлі	2 шт.

Таблиця 3.9 - Відомість потреби матеріалів та виробів покрівлі

№п/п	Назва матеріалів	Один. виміру	Кількість
2	Самонарізи до дерева 6.0x150мм	т.	0.04
3	Самонарізи до дерева 4.0x80мм	т.	0.02
4	Клямери	шт.	138
5	Покрівельні самонарізи 4.8x35мм	т.	0.01
6.	Дротяні пружинні клямери	шт	1450
7	Глиняна дахівка (710 м ²)	шт	7250
8	Бляха титаноцинкова	м ²	110

Підбір вантажопідіймального крана

Підбір крана проводиться за трьома основними параметрами: вантажопідйомністю, вильотом і висотою підйому, а в окремих випадках і по глибині подачі.

Визначаємо монтажну висоту

$$H = 0.8 + 11.5 + 1.7 + 2.0 = 16$$

де, 0.8 м - запас по висоті для забезпечення безпеки монтажу; 1.5 м – висота подачі матеріалів; 1.7 м - висота стропування; 2,0 м - довжина вантажного поліспада крана.

Обчислюємо оптимальний кут нахилу стріли крана до горизонту:

$$\alpha \approx 63$$

де, 1,5 м - відстань від осі обертання стріли до осі кріплення крана;

$$\tan \alpha = \frac{16 - 1.6}{9.0 - 1.5} = 1.92$$

1,6 м - відстань від осі кріплення стріли до рівня стоянки крана; 9.0 м - виліт гака стріли.

Розраховуємо довжину стріли крана:

$$L_{\text{стр}} = \frac{16 - 1.6}{\sin 63^\circ} = 16.16$$

Підбираємо кран: МАЗ-КТА 16

Таблиця 3.10 - Техніко-економічні параметри крана

МАЗ-КТА 16	
Довжина стріли, м	21,0
Вантажопідйомність, т	4,5 - 16,0
Виліт стріли, м	3,0 – 18.2
Висота підйому крюка, м	3.0 – 2.0
Швидкість підйома вантажу, м/хв	6,0
Обертання платформи крану, об/хв	0,1 - 1,0

Контроль якості будівельних робіт.

1. У процесі підготовки й виконання покрівельних робіт перевіряють:

- якість керамічної черепиці;
- відсутність подряпин, деформацій, вигинів, надламів, розміри по довжині допустимі відхилення 5мм;
- якість виконання обрешітки - перетин, відстань між ними та відповідність проектному розрахунку;
- наявність паропропускної чи вітрозахисної плівки;
- наявність торцевих, конькових і карнизних планок;
- готовність всіх конструктивних елементів для виконання покрівельних робіт;
- правильність виконання всіх примикань конструкцій що виступають;
- правильність виконання конька, розжолобоків, карнизів відхилення не більше 2мм.;
- правильність влаштування системи водовідводу.

Приймання покрівельних робіт повинне супроводжуватися

ретельним оглядом поверхні й особливо в розжолобках, на карнизних ділянках, у місцях влаштування конька та всієї водовідвідної системи.

Кожна черепиця повинна бути укладена щільно до основи без хитання. При укладанні впритик розмір зазору між суміжними черепицями повинен становити від 1 мм до 2 мм. Відрізати черепицю в суміжних з гребенем і ребрами рядах слід по розмітці. Покриття черепицею фронтних звисів слід виконувати одночасно з укладанням рядової черепиці на схилах, а також з облаштуванням гребенів та розжолобків.

Водовідведення з покрівлі повинно бути забезпечено заданим кутом нахилу скату покриття.

Виявлені при огляді готової покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будинку в експлуатацію. Процес приймання готової покрівлі повинен бути оформлений актом з оцінкою якості робіт.

Заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Для виконання покрівельних робіт покрівельник повинен бути забезпечений спецодягом, спецвзуттям і індивідуальними захисними засобами відповідно до діючих норм.

При роботі на висоті варто користуватися запобіжним монтажним поясом з міцною мотузкою.

Виконуючи роботу на дахах зі значним ухилом робітник повинен бути забезпечений валяним або іншим м'яким взуттям.

Запобіжний пояс через карабін необхідно чіпляти за наявності за встановлене тросове огороження, прикріплене до крокв уздовж карнизу.

При роботі на дахах з ухилом більше 25 град., а також на мокрих або покритих інієм (снігом) дахах (незалежно від їхнього ухилу), крім запобіжних поясів, необхідно застосовувати переносні ходові містки із двох дощок шириною 300 мм, скріплених планками.

На даху складування па покрівлі штучних матеріалів, інструмента допускається тільки за умови міцного прив'язування їх, а також влаштування для цієї мети спеціальних площадок або підставок.

Інструмент покрівельника повинен бути справним і зберігатися в інструментальному ящику або сумці, що надягається через плече.

Техніко-економічні показники технологічної карти.

Таблиця 3.11 - ТЕП.

№	Назва показника	Од. вим.	Кількість
1	Обсяг робіт	м ²	710
2	Тривалість виконання робіт	дні	29
3	Трудомісткість робіт	л-дні	333,7
4	Питома трудомісткість робіт	л-дні/м ²	0,47
5	Виробіток в натуральних показниках на 1 робочого	м ² /л-дні	2,13
6.	Вартість 1 м ² покрівлі	грн.	1670

3.3. Календарне планування

Таблиця 3.12 – Обсяг робіт при ревіталізації будівлі

Фредрів-Шептицьких

№ п/п	Найменування робіт	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Виконання підготовчих робіт на майданчику	100м ²	14
2	Влаштування ін'єкційної гідроізоляції	м ²	107
3	Влаштування бетонних підлог в підвалі	м ²	66
4	Влаштування прорізів у внутрішніх цегляних стінах та перегородках	м ² / м ³	80/57,4
5	Влаштування цегляної кладки окремими місцями	м ² / м ³	33,6/27
6	Ремонт штукатурки окремими місцями	м ²	147
7	Заміна дерев'яних віконних та дверних блоків	м ²	244
8	Ремонт дерев'яного перекриття	м ²	44
9	Розбирання підлог	м ²	124,8
10	Влаштування паркетної підлоги з обробкою поверхонь	м ²	88
11	Влаштування керамічної підлоги	м ²	36,8
12	Облицювання стін керамічною плиткою	м ²	23,5
13	Фарбування внутрішніх стін	м ²	1610
14	Фарбування стель	м ²	788
15	Демонтаж керамічної черепиці	100 м ²	7.1
16	Демонтаж та влаштування дерев'яних елементів покрівлі	100 м ²	3.6

1	2	3	4
17	Влаштування керамічної черепиці розжолобків та гребеня	100 м ²	7.1
18	Влаштування ринв	1 м	102
19	Ремонт штукатурки фасаду	м ²	144
20	Заміна і відновлення декоративних елементів фасаду	шт	28
21	Влаштування монолітного тонкостінного ребристого перекриття в скляній добудові	м ²	68
22	Влаштування монолітної наливної підлоги	м ²	136
23	Монтаж елементів алюмінієвого каркасу на стіни і покриття у прибудові	м ² /м.п	197,2/83,6
24	Скління покриття та фасаду прибудови	м ²	197,2
25	Фарбування фасаду	м ²	945
26	Відновлення та влаштування мощення	м ²	512,6

Виконання робіт при ревіталізації родинного будинку Фредрів-Шептицьких (як пам'ятки архітектури містобудування) передбачає збереження всіх архітектурних форм та оздоблення поверхонь, а також збереження основних об'ємно – планувальних вирішень.

Основний алгоритм виконання робіт наступний:

- підготовка ділянки до виконання робіт по реставрації;
- влаштування ін'єкційної гідроізоляції фундаментів та підвалу;
- влаштування бетонної підлоги в підвалі;
- влаштування прорізів у внутрішніх цегляних стінах та перегородках;
- влаштування цегляної кладки та ремонт штукатурки окремими місцями в середині приміщення;
- заміна дерев'яних та віконних блоків;
- ремонт дерев'яного перекриття;
- розбирання дерев'яних підлог та вкладання паркету з обробкою;
- облицювання стін та підлоги керамічною плиткою;
- фарбування стін і стель водоемульсійними фарбами з підготовкою;
- ремонт даху та заміна покриття влаштування водовідведення;
- ремонт штукатурки фасаду та заміна елементів на фасаді;
- монтаж елементів каркасу прибудови;
- влаштування монолітного перекриття та наливної епоксидної підлоги по ньому;
- скління покриття та стін прибудови;
- фарбування фасаду;
- відновлення та влаштування вимощення в т. ч. тераси амфітеатру.

Таблиця 3.13 –Калькуляція трудовитрат при ревіталізації будівлі
Фредрів-Шептицьких

№ п/п	Джерело посилання	Найменування робіт	Один. виміру	Кількість	Трудоємність л/дні		Склад ланки, осіб
					На одиницю	Всього	
1		2	3	4	5	6	7
1		Виконання підготовчих робіт на майданчику	100м ²	14			4 розр -2
2	Тех. карта	Влаштування ін'єкційної гідроізоляції	м ²	107	-	9,5	4 розр-2
3	E11-15-2	Влаштування бетонних підлог в підвалі	м ²	66	0,1	7	3розр-2; 4розр-2
4	P3-2-1	Влаштування прорізів у внутрішніх в цегляних стінах та перегородках	м ² / м ³	80/57,4	1,22	70	3розр-3; 4розр-3
5	E8-6-2	Влаштування цегляної кладки окремими місцями	м ² / м ³	33,6/27	0,87	23,5	3розр-2; 4розр-2
6	P11-27	Ремонт штукатурки окремими місцями	м ²	147	0,46	68	3розр-2; 4розр-2
7	E10-18-2	Заміна дерев'яних віконних та дверних блоків	м ²	244	0,283	69	3розр-3; 4розр-3
8		Ремонт дерев'яного перекриття	м ²	44	0,318	14	3розр-2; 4розр-2
9	P7-2-1	Розбирання підлог	100м ²	1,248	6,61	8	3розр-2
10	E11-34-1	Влаштування паркетної підлоги з обробкою поверхонь	м ²	88	0,075	7	4розр-2
11	E11-27-1 E15-17-1	Облицювання плиткою стін та підлоги	м ²	60,3	0,249	15	4розр-2
13	E15-17-1	Фарбування внутрішніх стін і стель	100 м ²	23,98	2,3	55	4розр-2; 5розр-2
14	Тех. карта	Ремонт та заміна покриття з оринованням шатрового даху	100 м ²	7.1		29	5-8 осіб 3розр 2; 4розр-3; 5розр-3

18	P11-10-1	Ремонт штукатурки фасаду із заміною декоративних елементів	м ² /шт	144/28	0,29	41,6	3розр 1; 4розр-1; 6розр-1
20	E6-22-1	Влаштування монолітного тонкостінного ребристого перекриття в скляній добудові	м ²	68	0,145	10	3розр-2; 4розр-2
21	E11-27	Влаштування монолітної наливної підлоги	м ²	136	0,1	13,6	3розр-2; 4розр-2
22	E9-36-1	Монтаж елементів алюмінієвого каркасу на стіни і покриття у прибудов, і скління поверхонь	м ² /м.п	197,2	0,593	117	3розр-2; 4розр-2; 5розр-4
23	E15-155-1	Фарбування фасаду	100м ²	9,45	1,19	11	3розр-2; 4розр-2
24	E27-32-1	Відновлення та влаштування мощення	100м ²	5,13	10,4	53	3розр-3; 4розр-3
25		Непередбачені і не враховані роботи (10%)				77	

4. Економіка будівництва

Затверджено

Замовник

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

" ____ " _____ 20__ р.

Шифр проекту - 1

4.1 Локальний кошторис

на Ревіталізація палацу Фредрів -Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану.

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 2052,735 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 10,071 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 1349,778 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,1 розряд

Складений в поточних цінах станом на "21 січня" 2024 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									тих, що обслуговують машини	
				заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100м2	0,66	8068,41	1502,78	5325	4324	992	57,04	38
				6552,18	1005,31			664	12,04	8
2	E11-15-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонного покриття 100м2	0,66	363,86	175,47	240	124	116	1,64	1
				188,39	90,73			60	1,06	1
3	E11-15-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонного покриття 100м2	0,66	363,86	175,47	240	124	116	1,64	1
				188,39	90,73			60	1,06	1
4	E11-15-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонного покриття 100м2	0,66	363,86	175,47	240	124	116	1,64	1
				188,39	90,73			60	1,06	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	E11-15-2	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини бетонного покриття 100м2	0,66	<u>363,86</u> 188,39	<u>175,47</u> 90,73	240	124	<u>116</u> 60	<u>1,64</u> 1,06	<u>1</u> 1
6	P3-2-1	Влаштування прорізів, розбирання кам'яної кладки простих стін із цегли 10м3	5,74	<u>26688,36</u> 12246,00	<u>14442,36</u> 4755,13	153191	70292	<u>82899</u> 27294	<u>98,07</u> 43,47	<u>563</u> 250
7	E8-6-2	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху понад 4 м м3	27	<u>1423,84</u> 916,47	<u>507,37</u> 205,63	38444	24745	<u>13699</u> 5552	<u>6,98</u> 2,02	<u>188</u> 55
8	P11-2-7	Ремонт штукатурки внутрішніх стін по каменю та бетону цементно-вапняним розчином, площа до 1 м2, товщина шару 20 мм 100м2	1,47	<u>52813,79</u> 50310,64	<u>2495,31</u> 1117,95	77636	73957	<u>3668</u> 1643	<u>373,89</u> 11,36	<u>550</u> 17
9	P6-1-1	Демонтаж віконних коробок в кам'яних стінах з відбиванням штукатурки в укосах 100шт	0,61	<u>22920,65</u> 19036,30	<u>3869,41</u> 1715,68	13982	11612	<u>2360</u> 1047	<u>159,58</u> 16,98	<u>97</u> 10
10	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2 100м2	2,44	<u>36082,98</u> 24792,79	<u>11273,99</u> 4549,01	88042	60494	<u>27509</u> 11100	<u>186,44</u> 39,74	<u>455</u> 97
11	P4-9-1	Ремонт дерев'яних перекриттів із зміною підбору з дошок 100м2	0,44	<u>34050,44</u> 31743,09	<u>2307,35</u> 731,43	14982	13967	<u>1015</u> 322	<u>261,26</u> 5,63	<u>115</u> 2
12	P7-2-1	Розбирання дощатих покриттів підлог 100м2	1,248	<u>6636,42</u> 6036,86	<u>599,56</u> 189,93	8282	7534	<u>748</u> 237	<u>53,09</u> 1,60	<u>66</u> 2
13	E11-34-1	Улаштування покриття з дошок паркетних 100м2	0,88	<u>10686,43</u> 8217,75	<u>2414,05</u> 1317,16	9404	7232	<u>2124</u> 1159	<u>59,67</u> 15,51	<u>53</u> 14
14	E11-27-1	Улаштування покриття підлог на цементному розчині з керамічних плиток, цементних або мозаїчних 100м2	0,368	<u>18837,69</u> 13937,27	<u>4889,50</u> 2638,95	6932	5129	<u>1799</u> 971	<u>114,71</u> 30,98	<u>42</u> 11
15	E15-17-1	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими 100м2	0,235	<u>43611,99</u> 43329,00	<u>282,99</u> 125,27	10249	10182	<u>67</u> 29	<u>330,00</u> 1,44	<u>78</u> -
16	E15-152-1	Фарбування водоемульсійними розчинами всередині приміщень, по штукатурці 100м2	16,1	<u>1872,12</u> 1844,37	<u>27,75</u> 9,03	30141	29694	<u>447</u> 145	<u>15,18</u> 0,10	<u>244</u> 2
17	E15-152-1	Фарбування стель водоемульсійними розчинами всередині приміщень, по штукатурці 100м2	7,88	<u>1872,12</u> 1844,37	<u>27,75</u> 9,03	14752	14534	<u>218</u> 71	<u>15,18</u> 0,10	<u>120</u> 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	P8-2-3	Розбирання покриттів покрівлі з азбестоцементних плиток, черепиці 100м2	7,1	<u>10348,09</u> 10274,84	<u>73,25</u> 46,27	73471	72951	<u>520</u> 329	<u>90,36</u> 0,44	<u>642</u> 3
19	P8-1-1	Розбирання лат [решетування] з брусків з прозорами 100м2	3,6	<u>2918,17</u> 2776,28	<u>141,89</u> 135,03	10505	9995	<u>510</u> 486	<u>23,95</u> 1,38	<u>86</u> 5
20	P8-1-5	Розбирання крокв зі стояками та підкосами з брусів і колод 100м2	3,6	<u>5088,51</u> 4960,22	<u>128,29</u> 122,08	18319	17857	<u>462</u> 439	<u>42,79</u> 1,25	<u>154</u> 4
21	E10-16-1	Виготовлення та установлення крокв м3	16	<u>4922,54</u> 4242,78	<u>679,76</u> 221,34	78761	67884	<u>10877</u> 3541	<u>34,92</u> 2,43	<u>559</u> 39
22	E12-11-1	Улаштування покрівель із черепиці пазової стрічкової 100м2	7,1	<u>17477,17</u> 16183,15	<u>1294,02</u> 537,92	124088	114900	<u>9188</u> 3819	<u>129,60</u> 4,46	<u>920</u> 32
23	B6-27-3	Улаштування ринв оцинкованою сталлю, вага 1 м2 - 5,5 кг 100м2	0,51	<u>1766,48</u> 1766,48	- -	901	901	- -	<u>12,53</u> -	<u>6</u> -
24	P11-10-1	Ремонт штукатурки гладких фасадів по каменю та бетону з землі та рихтувань цементно-вапняним розчином, площа до 5 м2, товщина шару 20 мм 100м2	1,44	<u>36068,10</u> 34536,81	<u>1531,29</u> 605,71	51938	49733	<u>2205</u> 872	<u>231,00</u> 5,00	<u>333</u> 7
25	E6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м 100м3	0,068	<u>204824,88</u> 147782,12	<u>56911,02</u> 18524,19	13928	10049	<u>3870</u> 1260	<u>1168,70</u> 146,13	<u>79</u> 10
26	E9-36-1	Монтаж перегородок збірно-розбірних з алюмінієвих сплавів зі склінням 100м2	1,972	<u>75099,03</u> 70285,09	<u>4136,91</u> 1512,99	148095	138602	<u>8158</u> 2984	<u>476,80</u> 11,47	<u>940</u> 23
27	E15-155-1	Фарбування фасадів із рихтувань з підготовленням поверхні 100м2	9,45	<u>1307,87</u> 1195,01	<u>112,86</u> 50,64	12359	11293	<u>1066</u> 479	<u>9,57</u> 0,58	<u>90</u> 6
28	E8-4-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом 100м2	1,07	<u>8859,03</u> 8026,67	<u>832,36</u> 271,03	9479	8589	<u>890</u> 290	<u>60,36</u> 2,97	<u>65</u> 3
29	E27-18-1	Розбирання покриття і основи бруківки з буличного каменю [бруку] 100м3	5,126	<u>39809,24</u> 32462,26	<u>7346,98</u> 2325,39	204062	166402	<u>37660</u> 11920	<u>282,60</u> 24,13	<u>1449</u> 124
30	E27-32-1	Улаштування бруківки з колотого і буличного каменю товщиною 14 см з ущільненням при трьох проходах котка 1000м2	0,5126	<u>110732,77</u> 108143,67	<u>2589,10</u> 841,40	56762	55434	<u>1328</u> 431	<u>833,67</u> 6,51	<u>427</u> 3
		Разом прямі витрати по кошторису, грн.				1274990	1058782	<u>214743</u> 77324		<u>8363</u> 732

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1465 1136106 777745 976 213672				
		----- Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудоємність, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				1274990 1465 1058782 77324 777745 976 213672 2052735 10071 1349778				
		----- Всього по кошторису, грн.				2052735				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				10071 1349778				

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14

Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3, 1 %)

63635

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10

Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1, 3X0,9)%

24762

ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49

Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)

53528

ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55

Кошторисна вартість проектних робіт

84789

Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	6359
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	84103
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	19400
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	82289
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-
	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	110
	у тому числі:	
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	110
	Разом по кошторису:	2471710
	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	494342
	Всього по кошторису	2966052
	Зворотні суми	9545
	у тому числі:	
	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	9545
Директор (або головний інженер) проектної організації	_____	
Головний інженер проекту	_____	
Начальник відділу	_____	
Узгоджено:		
Замовник	_____	

Кошторис у сумі 2966,052 тис.грн.

Затверджено

Замовник

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

“ ____ ” _____ 20__ р.

4.2 Об’єктний кошторис

на будівництво : Ревіталізація палацу Фредрів -Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану.

Кошторисна вартість об’єкта

2052,735 тис.грн.

Кошторисна трудомісткість

10,071 тис.люд.-год.

Кошторисна заробітна плата

1349,778 тис.грн.

Вимірник одиничної вартості

Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 21 січня 2024 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.кошторис 2-1-1	на Ревіталізація палацу Фредрів - Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану.	2052,735	-	-	-	2052,735	10,071	1349,778	-
		Всього:	2052,735	-	-	-	2052,735	10,071	1349,778	-
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	63,635	-	-	-	63,635	-	-	-
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	24,762	-	-	-	24,762	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	53,528	53,528	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	84,789	84,789	-	-	-
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно- кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	6,359	6,359	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1- 2000 п.3.1.18	Разом: Кошторисний прибуток	2141,132 84,103	- -	- -	144,676 -	2285,808 84,103	- -	- -	- -
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	19,400	19,400	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п 3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	77,081	-	-	5,208	82,289	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ) у тому числі: - Комунальний податок	- -	- -	- -	0,110 0,110	0,110 0,110	- -	- -	- -
		Разом крім ПДВ	2302,316	-	-	169,394	2471,710	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	494,342	494,342	-	-	-
		Всього по кошторису	2302,316	-	-	663,736	2966,052	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Зворотні суми	-	-	-	-	9,545	-	-	-
		у тому числі:								
		- від тимчасових будівель і споруд	-	-	-	-	9,545	-	-	-
		(15 %)								

Директор (або головний інженер) проектної організації _____
Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 2966,051 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 9,545 тис.грн.

^
(посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 20__ р.

4.3 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Ревіталізація палацу Фредрів -Шептицьких в с. Вишня Львівської області

Складений в поточних цінах станом на 21 січня 2024 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва Ревіталізація палацу Фредрів -Шептицьких в с. Вишня Львівської області з оцінкою технічного стану. ----- - Разом по главі 2: Разом по главах 1-7:	2052,735 2052,735 2052,735	- - -	- - -	- - -	2052,735 2052,735 2052,735
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом) (3,1 %)	63,635	-	-	-	63,635

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		Разом по главі 8:	63,635	-	-	-	63,635
		Разом по главах 1-8:	2116,370	-	-	-	2116,370
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	24,762	-	-	-	24,762
		-					
		Разом по главі 9:	24,762	-	-	-	24,762
		Разом по главах 1-9:	2141,132	-	-	-	2141,132
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	53,528	53,528
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	53,528	53,528
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	84,789	84,789
6	Пост. Кабміну України від 05.04.06 №427	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (K=1,1)	-	-	-	6,359	6,359
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	91,148	91,148
		Разом по главах 1-12:	2141,132	-	-	144,676	2285,808
		Кошторисний прибуток	84,102	-	-	-	84,102
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	19,400	19,400
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	77,081	-	-	5,208	82,289
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.20						

1	2	3	4	5	6	7	8
		Разом	2302,315	-	-	169,284	2471,599
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-	0,110	0,110
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	- Комунальний податок	-	-	-	0,110	0,110
		Разом крім ПДВ	2302,315	-	-	169,394	2471,709
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	494,342	494,342
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	2302,315	-	-	663,736	2966,051
		Зворотні суми	-	-	-	-	9,545
		у тому числі:					
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	9,545

Директор (або головний _____

інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

5 Охорона праці та довкілля

5.1 Заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності

Роботи по проведенню реставраційних робіт повинні виконуватися з врахуванням чинних нормативних вимог з охорони праці та безпеки, життєдіяльності.

Існує небезпека, яка може виникнути при виконанні робіт з відновлення влаштування теплоізоляції й обробки фасаду.

Механічні травми при:

- порушенні правил виконання вантажно-розвантажувальних робіт;
- неправильному монтажі і експлуатації риштувань, настилів трапів, і містків;
- неправильно нерівномірному розподілі навантажень на настилах риштувань;
- дотику до неогороджених, рухомих і обертових частин машин, механізмів;
- невикористані при неправильному використанні засобів захисту від травм;
- наявності шорсткості гострих крайок у інструментів, які використовуються;

Гострі й хронічні професійні захворювання, які виникають в робітників унаслідок загазованості, запиленості повітря робочої зони, розсипу сухих сумішей, при невикористанні засобів індивідуального захисту.

До початку робіт необхідно:

- місця складування і зберігання матеріалів, устаткування, інструментів на будівельному майданчику;
- встановити будівельні інвентарні риштування;
- для запобігання падання з риштувань інструментів, матеріалів, відходів установити огороження відповідно;
- драбини для піднімання робітників відгородити поручнями;

- визначити місця встановлення підйомних механізмів й встановити їх;
- входи в будинок зверху захистити дашком шириною, яка є більшою від ширини входу з вильотом, не менше 2 м від стіни будинку;
- забезпечити чергове освітлення будівельного майданчика;
- забезпечити об'єкт питною й технологічною водою;
- встановити знаки безпеки в місцях, що представляють небезпеку для переміщення людей;
- обладнати місця відпочинку робітників;
- перевірити риштування навантаженням, що рівномірно розподіляється – 200 кг/м²; горизонтальні елементи навантаженням 130 кг; поручні 70 кг;
- перевірити зазор між стіною і робочим настилом (повинен бути не більше 150 мм);
- обладнати ділянки для підготовки матеріалів (розпилювання плит утеплювача, приготування робочих розчинів зі сухої суміші);
- забезпечити усіх працівників індивідуальними засобами захисту;
- рухомі розчинозмішувачі міцно закріпити, влаштувавши на ходові колеса колодки на болтах;
- розчинозмішувачі підключити до спеціально обладнаного щитка, який має штепсельну розетку й запобіжник із плавкими вставками, розрахованими на струм не більше 10 А.
- корпус розчинозмішувача заземлити.

Перед початком робіт на об'єкті з робітниками повинен бути проведений інструктаж щодо методів роботи, які забезпечують дотримання правил техніки безпеки відповідно до «Типового положення про навчання, інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці».

Перед початком робіт перевіряється:

- надійність влаштованих риштувань;

- правильність розподілу навантаження на настилах риштувань;
- стан підйомних механізмів, кабелів, шлангів;
- робота обладнання на холостому ході;
- наявність і стан засобів індивідуального захисту.

Каркаси риштувань повинні бути стійкими, міцно прикріпленими до стін і мати надійну опору. Кінці настилів повинні розташовуватися на опорах. Зазор між дошками настилів допускається не більше 10 мм. Товщина дошок повинна бути не менше 50 мм. Неприпустиме розташування стиків настилу стиків настилу і дошок між опорами. Бортова дошка повинна бути висотою не менше 150 мм від рівня настилу. На настилах і поручнях сходів не повинно бути цвяхів і скоб, які стирчать. Настили повинні бути очищені від сміття. Сходи, тропи й мостики повинні бути оснащені пристроями для закріплення запобіжних поясів. Максимальний прогин настилу від навантаження розміщеного на ньому не повинен бути більшим 0,02 м.

Підйомні механізми, використовуване обладнання повинно бути в робочому стані. Робота на несправному устаткуванні забороняється. Обладнання повинно бути оснащене необхідними засобами безпеки. Рухомі частини устаткування, які несуть небезпеку повинні бути огорожені або оснащені засобами захисту, за винятком частин, огороження яких не допускається їх конструкцією і умовами роботи. Корпуси всіх механізмів, ручних машин повинні бути заземлені. Місця з'єднання кабелів повинні бути ізольовані.

Усі робітники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту. У процесі виконання робіт потрібно:

- щодня перевіряти справність машин й механізмів; стан проводів, що підводять струм, знайшовши на корпусі напругу, негайно припинити роботу, відключити живлення й здати машину в ремонт;
- при перервах у роботі чи припиненні подачі електроенергії машина повинна бути відключена від мережі;

- під час роботи з машинами, електро- й пневмоінструментами стежити за станом ізоляції кабелю, відсутністю різких перегинів шлангів, утворенням петель, попаданням кабелю й шлангу під колеса;
- чистити змішувачі, попередньо зупинивши двигун приводу;
- групи робітників для виконання штукатурних робіт, приклейки плит утеплювача і для виконання малярних робіт слід готувати централізовано, використовуючи для того приміщення, яке оснащено вентиляцією;
- система вентиляції повинна забезпечувати вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони менше гранично допустимої концентрації пилюки при максимальній продуктивності праці;
- відповідно до чинних допустима концентрація ГДК пилу для сухих сумішей становить 2 мг/м³ повітря; у тому випадку, якщо за умовами робіт у повітрі робочої зони вміст шкідливих речовин більше ГДК, то роботи ведуться під спостереженням майстра з використанням засобів індивідуального захисту; при цьому варто пам'ятати, що робота в респіраторі може продовжуватися в середньому 0,5 г, після чого необхідна перерва на 10-15 хв чи перехід на іншу роботу (без респіратора); для зниження запиленості повітря робочої зони забирають сміття, розсипані сипучі матеріали по нахилених закритих спускних жолобах у приймальний бункер; при цьому сміття необхідно зволожити перед спуском по жолобі;
- перед прийманням їжі й після завершення робіт потрібно ретельно мити руки щіткою й милом у теплій воді;
- на робочому місці зберігати матеріали в таких кількостях, що не перевищують змінної потреби;
- відходи матеріалів, що залишаються при виконанні ремонтних робіт й обробки фасадів, необхідно збирати в контейнерах, а потім видаляти по спускних жолобах.

5.2 Охорона довкілля

Проектні розробки потребують екологічної оцінки. Тому при прийнятті проектних рішень потрібно проводити розумну екологічну політику, дотримуватись вимог, які ставляться до господарської діяльності по комплексному використанні, охороні природних ресурсів.

Загальна екологічна характеристика. Ділянка вибрана під реставрацію громадської будівлі, розміщена в парковій зоні і є пам'ятником архітектури.

На території існуючої будівлі наявна велика кількість дерев та кущів. Майбутній процес реконструкції існуючого будинку створює мінімальне екологічне навантаження, при дотриманні чинних нормативних вимог. Технологічних викидів і фонових забруднень немає. Основними забруднювачами будуть: викиди вихлопних газів автомобілів, а також господарські відходи життєдіяльності людини.

Грунт на ділянці : верхній шар- суглинок родючий з корінням. Грунтові води під час геологічної розвідки не зустрічались до глибини 8 м. Грунтові води і водоносні жили не будуть забруднюватись. Рельєф ділянки рівний з невеликим ухилом в північно-західному напрямку. Відносно санітарно-гігієнічних груп факторів: забезпечується запроектованим благоустроєм і озелененням площадки, організації відводу поверхневих вод, попередження розвитку ерозійних процесів. Електропостачання даного об'єкту буде здійснюватись від існуючої трансформаторної підстанції. Теплопостачання буде здійснюватись від індивідуальної котельні.

Охорона атмосферного повітря. Створений захист із зелених насаджень повинен захистити будівлю від пилуки та відпрацьованих газів. Вентиляція приміщень здійснюється з допомогою витяжної природньої вентиляції, обладнаної вентиляторами з електро двигунами на віброізолюючих основах.

Охорона поверхневих і підземних вод. На території ділянки забудови відкритих водоймищ немає. Атмосферні води будуть відводитись в каналізацію. Охорона зовнішнього середовища від забруднень

госпфенальними водами передбачається наступним комплексом технічних та конструктивних заходів:

- обладнання будівель внутрішнім водопроводом та каналізацією;
- підключення до існуючої мережі каналізації з відводом стоків на очисні споруди.

Підключення її буде виконано згідно існуючих вимог. Підземні води не забруднюються, тому що їх рівень низький, а суглинок – добре фільтруючий.

Навколо майданчика насаджують дерева горіха, черемхи та куші бузини. Будинок підключається до сітки водопроводу і каналізації.

Охорона зовнішнього середовища від шуму, електромагнітного випромінювання та радіації. Оскільки існуючий будинок підключений до трансформаторної підстанції і центрального опалення та водопостачання, то теплове і електромагнітне випромінювання відсутнє

Формування єдиної системи зелених насаджень та покращення ландшафту.

До форми єдиної системи зелених насаджень відносяться такі заходи:

- санітарно- захисні;
- вітро- захисні;
- декоративні та інші.

Роботи по озелененню виконуватимуться після проведення комунікацій і брукування прибудинкової території, влаштуванні проїздів, тротуарів, доріжок, майданчиків, огорожі та збору залишків будівельного сміття.

6. Обстеження технічного стану будівлі

6.1 Загальні положення

Спосіб обстеження – візуально-інструментальний, неруйнівний

Технічний звіт складено на підставі обстеження технічного стану існуючої будівлі навчального корпусу (Палац Фредрів-Шептицьких— родинний маєток [Фредрів](#). Будівля розташована в селі [Вишня](#) Самбірського району Львівської області -пам'ятка архітектури) для визначення її технічного стану та можливості проведення капітального ремонту – ревіталізації із відновлення перекриття, даху, покрівлі, вікон, дверей, інженерних мереж для подальшої безпечної експлуатації.

При виконанні роботи використовувались наступні нормативні документи:

- ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
- ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість.
- СТУ Б В.3.1-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд».
- ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1».
- ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти. Зі Зміною №1».
- ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».
- ДБН В.1.2-5:2007 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів».
- ДСТУ Б В.3.1-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд».

6.2. Оцінка технічного стану будівлі

Існуюча будівля навчального корпусу (Палац Фредрів-Шептицьких - пам'ятка архітектури) була збудована 1835 році Олександром Фредро. Будівля стоїть на міцному кам'яно-цегляному фундаменті, її стіни муровані із червоної цегли.

В процесі проведення обстеження та вивчення існуючої технічної документації встановлено наступне:

- об'єкт завершений будівництвом, експлуатується з 1835 року;
- існуюча будівля обладнана інженерними комунікаціями.

Визначення категорії технічного стану будівельних конструкцій та елементів та всієї будівлі.

6.1 -Види технічного стану конструкцій

Категорія	Рівень придатності технічного стану	Відповідні заходи
1	2	3
«1»	Нормальний	Ведеться нагляд і догляд у нормальному режимі
«2»	Задовільний	Ведеться нагляд і догляд у нормальному режимі, може виникнути потреба у поза-черговому поточному ремонті (ремонтно-профілактичних роботах) та (або) зменшенні періодичності планових обстежень
«3»	Непридатний до нормальної експлуатації	Слід надати рекомендації щодо виведення об'єкта у «1» («2») КТС (шляхом капітального ремонту, реставрації або реконструкції, технічного переоснащення, а до завершення даного процесу (або до виведення з експлуатації об'єкт має, за необхідності, використовуватись з обмеженим режимом експлуатації, регламентованим спеціально розробленою при обстеженні програмою
«4»	Аварійний	Експлуатація об'єкта має бути зупинена до відновлення його експлуатаційної придатності (шляхом капітального ремонту, реставрації, реставрації або реконструкції, технічного переоснащення або ліквідації, слід надати відповідні рекомендації. При цьому передбачити всі необхідні заходи з забезпечення безпеки для життя та здоров'я людей, екологічної безпеки та відсутності надвеликих матеріальних збитків.

6.3 Методика обстеження будівельних конструкцій

Загальне технічне обстеження будівель або споруд — це процедура, внаслідок якої відбувається перевірка загального стану несучих конструкцій або конструкцій, що огорожують, метою якої є визначення властивостей експлуатації. Для визначення властивостей загального стану будівель існують конкретні методи обстеження будівельних конструкцій. При

процедурі виявляються можливі дефекти або пошкодження і проводиться загальна оцінка стану будівлі або споруди. Візуально-інструментальне технічне обстеження будівель і споруд — це процес, завдяки якому відбувається оцінка всієї конструкції за зовнішніми ознаками.

Технічне обстеження будівельних конструкцій проводилося візуально-інструментальним методом без елементів руйнівного методу, відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану», СТТУ БС 01-03 «Стандарт асоціації незалежних експертів України «Укрексперт» «Обстеження і оцінка технічного стану будівель та споруд. Організація і виконання робіт» та іншими нормативними документами.

Під час обстеження визначалися дефекти основних конструкцій, елементів і вузлів, які могли відбутися під час здійснення будівельних робіт, бетону основних несучих елементів, їх стан.

6.4 Результати обстеження основних несучих і огорожуючих конструкцій.

Обстеження основних несучих та огорожуючих конструкцій будівлі проводилось з метою виявлення дефектів, які можуть вплинути на експлуатаційну придатність будівлі при подальшій експлуатації об'єкта, визначення технічного стану та його відповідність вимогам нормативних документів.

Шляхом візуально-інструментального обстеження встановлюються і оцінюються технічний стан конструктивної системи об'єкта (будівельних конструкцій та основ), інженерних систем та прилеглого середовища .

Під час проведення обстеження проводилися наступні роботи:

- здійснювався попередній огляд окремих конструкцій та будівлі в цілому;
- вивчались умови, в яких знаходяться будівельні конструкції та будівля в цілому;
- проводилось візуальне та інструментальне обстеження окремих

будівельних конструкцій з фотофіксацією.

Основи і фундаменти. Первинне обстеження основ і фундаментів здійснено шляхом візуального огляду стін, несучих конструкцій об'єкта і фундаментів, їх вузлів з метою виявлення тріщин осадового характеру, пошкоджень і деформацій.

За результатами візуального обстеження не зафіксовано наявності пошкоджень і характерних ознак дефектів, які супроводжують перевищення граничних значень нерівномірного осідання фундаментів, зокрема руйнування конструктивних елементів у вигляді, зсуву, перекосу стін, конструкцій перекриття та ін., викликані нерівномірними деформаціями основ.

Також в результаті обстеження виявлені зовнішні ознаки непридатності до нормальної експлуатації стін підвалу та стану фундаментів: тріщини, висоли на поверхні стін замощення основи і пілоги підвалу і часткове її просідання в багатьох місцях (локальні тріщини в тілі фундаменту, руйнування або втрата міцності матеріалу розчину і цегли, корозія тощо), що можуть викликати втрату міцності та стійкості несучих конструкцій об'єкта, пошкодження гідроізоляції.

За кваліфікаційними ознаками технічного стану основи та фундаменти об'єкта належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3)*.

Кам'яні конструкції. До кам'яних конструкцій даної будівлі належать зовнішні та внутрішні стіни, склепіння із цегляної кладки в підвальній частині. Кладка виконана з цегли керамічної. Кладка захищена декоративною цементно-піщаною штукатуркою ззовні і вапняно-піщаною штукатуркою зсередини на існуючій будівлі. Міцність вапняно-піщаної штукатурки відносно задовільна. Про те в багатьох місцях де наявне замочування ззовні суттєво пошкоджені. Ззовні та в середині на існуючих поверхнях стін та декоративній штукатурці стін будівлі присутні тріщини і руйнування.

Під час проведення технічного обстеження виявлено наступні пошкодження цегляних стін:

- часткове замокання внаслідок потрапляння дощових вод на зовнішні поверхні стін в місцях неорганізованого стікання дощових вод з даху, що призвело до утворення цвілі та грибка на стінах;
- спостерігаються незначні вертикальні та похилі тріщини в стінах та перегородках;
- тиньк та оздоблення приміщень будівлі частково пошкоджено та має фізичний та моральний знос внаслідок експлуатації та замокання викликаними неорганізованим стіканням дощових вод з даху та дефектами в покрівлі будівлі, які були усунені під час ремонтних робіт даху;

За кваліфікаційними ознаками технічного стану несучі стіни та перегородки приміщень належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3)*.

За кваліфікаційними ознаками технічного стану оздоблення кам'яних конструкцій несучих стін будівлі належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3)*.

Дерев'яні конструкції. До дерев'яних конструкцій даного об'єкта належать перекриття, конструкції даху.

За результатами візуального обстеження зафіксовано наявність значних ділянок пошкоджень і характерних ознак дефектів, які супроводжують перевищення граничних значень руйнування конструктивних елементів.

Під час проведення технічного обстеження виявлено наступні дефекти та пошкодження:

- в процесі експлуатації з'явилися поздовжні тріщини в перекриттях;
- в місцях примикання перекриття до стін і перегородок утворилися поздовжні тріщини;
- часткове замокання перекриття внаслідок неорганізованого стікання дощових вод з даху, що призвело до утворення цвілі та грибка на стінах.

За кваліфікаційними ознаками технічного стану дерев'яні конструкції будівлі належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3)*.

Покриття. Візуальним обстеженням покрівлі з глиняної дахівки червоного кольору виявлені пошкодження і локальні протікання на даху особливо на межі контакту з ринвою. Зафіксовані зміни геометричних параметрів конструкцій і вузлів, їх з'єднання, локальні деформації конструкцій покриття.

Водовідведення з покрівлі практично відсутнє, труби водовідведення пошкоджені або не з'єднані із ринвами.

В процесі проведення технічного обстеження виявлено:

- внаслідок тривалої експлуатації будівлі деревина даху частково уражена гниллю та біошкідниками через протікання покрівлі;
- водовідведення з покрівлі неорганізоване, що призводить до постійного зволоження зовнішніх поверхонь стін та замокання стін фундаментів;
- неякісне влаштування фартухів навколо одного з коминів призводить до постійного замокання конструкцій будівлі;

За кваліфікаційними ознаками технічного стану покрівля будівлі належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3)*.

Підлоги. В місцях загального користування підлоги виконано з керамічної плитки або мозаїчними. В інших приміщеннях – дощата чи паркетна підлога. В частині приміщень підвалу підлоги відсутні. Всі підлоги, за виключенням керамічних потребують часткової заміни або ремонту.

Під час обстеження підлог виявлено наступні пошкодження та дефекти:

- в приміщеннях будівлі підлоги потребують часткової заміни або ремонту;
- в підвалі будівлі, необхідне влаштування підлог через їх відсутність;

➤ в приміщеннях першого поверху спостерігається захаращення підлог приміщень загального користування.

Технічний стан керамічних підлог – задовільний (категорія технічного стану «2»).

Технічний стан інших типів підлог – непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану «3»).

Вимощення будівлі має просідання в багатьох місцях через замочування основи та відсутність контрухилів. Зовнішнє водовідведення дощових вод не виконане як з даху будівлі (лійки ринв не приєднані до стояків) так і біля будівлі (не організоване водовідведення в дощову каналізацію).

За кваліфікаційними ознаками технічний стан належать до стану – *непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3).*

Інженерні мережі. Візуальним обстеженням інженерних мереж об'єкта обстеження не виявлено ділянок пошкодження водопостачання, водовідведення та електропостачання.

Технічний стан конструкцій будівлі. В процесі обстеження було визначено фактичний технічний стан конструкцій фундаментів, несучих стін, даху, покрівлі.

Враховуючи технічний стан конструктивних елементів можна зробити наступний висновок: загальний стан основних несучих елементів існуючої будівлі оцінюється непридатний до нормальної експлуатації (категорія технічного стану 3).

ВИСНОВОК ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО РЕЗУЛЬТАТАХ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЛІ.

1. Існуюча будівля, відповідатиме після проведення капітального ремонту вимогам щодо можливості подальшої безпечної експлуатації та сейсмостійкості.

2. Рекомендується перед початком робіт з демонтажу пошкоджених конструкцій замовити проект організації будівництва і дотримуватися його протягом всього часу виконання робіт. Роботи із реконструкції та реставрації

доручити виконувати сертифікованій організації, яка має допуск до такого виду робіт.

3. Окремо розробити заходи по забезпеченню відповідності будівлі вимогам ДБН В. 1. 1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України» і вимогам ДБН В.2.2-40:2018. «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» та виконати їх при проведенні капітального ремонту.

4. Передбачити доступність об'єкта для маломобільних верств населення.

6.5 . Загальний вигляд пошкоджень

Підвальні приміщення

Замокання стін через відсутність (несправність) системи організованого водовідведення (висоли, грибок, тріщини) рис.6.1 – 6.4).



Рис. 6. 1.



Рис. 6.2.



Рис. 6.3.



Рис. 6.4.

Інтенсивне замокання перекриття над підвальним поверхом (рис. 6.5).



Рис. 6.5

Стіни 1-го, 2-го поверхів Пошкодження опорядження з відпаданням пофарбування (рис. 6.6).



Рис. 6.6

Пошкодження опорядження із відпаданням оштукатурення (рис. 6.7).



Рис. 6.7.

Інтенсивне замокання через відсутність/несправність системи організованого водовідведення, грибок (рис. 6.8, 6.9, 6.10). Оголення цегли, пошкодження та відпадання опорядження (рис. 6.9, 6.10).



Рис. 6.8.



Рис. 6.9.



Рис. 6.10.

Волосяні тріщини по стінах (рис. 11).



Рис. 11.

Стелі у приміщеннях. Замокання опорядження, грибок (рис. 12).



Рис. 12.

Пошкодження опорядження із відпаданням оштукатурення (рис. 6.13, 6.14).



Рис. 6.13.



Рис. 14.

Фасади будівлі. Замокання фасаду, пошкодження опорядження (рис.6.15-6.32). Оголення цегли, відпадання опорядження (рис. 6.15, 6.22, 6.28-6.30, 6.32). Пошкодження карнизів, виколи (рис. 6.15, 6.19, 6.20, 6.22-6.24, 6.26, 6.28-6.30). Замокання фасаду у цоколі, грибок, рослинність (рис. 6.15-6.21, 6.23-6.26, 6.29, 6.31, 6.32).



Рис. 6.15.



Рис. 6.16.



Рис. 6.17.



Рис. 6.18.



Рис. 6.19.



Рис. 6.20.



Рис. 6.21.



Рис. 6.22.



Рис. 6.23.



Рис. 6.24.



Рис. 6.25.



Рис.6.26.



Рис. 6.27.



Рис. 6.28.



Рис. 6.29.



Рис. 6.30.



Рис. 6.31.

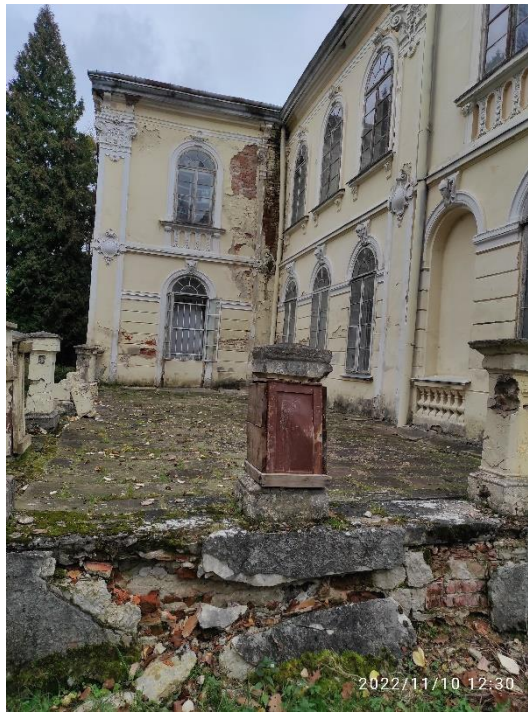


Рис. 32.

Вимощення. Пошкодження вимощення, нерівномірне осідання, рослинність (рис. 6.15, 6.17-6.21, 6.25, 6.32).

Вхідні сходи та тераси. Пошкодження і руйнування основи та вимощення, нерівномірне осідання, рослинність (рис. 6.19-6.21, 6.23-6.26, 6.28, 6.29, 6.31, 6.32).

Висновки

Представлений мною проект ревіталізації палацу Фредрів-Шептицьких в селі Вишня визначає стратегічний план дій з метою збереження, відновлення та раціонального використання цього історичного об'єкта. У своїй суті, проект розроблений для вирішення комплексу завдань, що виникають у зв'язку з проблемою занедбаності та некоректного використання палацу.

Початковим етапом є ретельне вивчення історії та стилістичних особливостей палацу, а також аналіз попередніх прикладів ревіталізації подібних споруд. З урахуванням історичного та культурного контексту палацу, мета проекту – виявлення оптимального способу використання приміщень з урахуванням сучасних потреб та стандартів.

Основною задачею є не лише збереження архітектурного образу палацу, але й його пристосування до функціональних вимог сучасного життя та сучасна добудова галереї зі скляними фасадами, яка буде гармонійно вписуватись в сепедовище. Визначення функціональних зон та розробка архітектурно-просторових рішень мають сприяти оптимальному використанню палацу, забезпечуючи його відновлення як значущого культурного об'єкта.

Крім того, важливим аспектом є активізація співпраці з місцевою громадою та створення механізмів взаємодії між владою та власниками для забезпечення сталого та довгострокового збереження палацу. Такий підхід не лише покращить стан архітектурної спадщини, а й сприятиме соціокультурному розвитку регіону.

Узагальнюючи, мій проект ревіталізації палацу Фредрів-Шептицьких ставить за мету не лише відновлення фізичної структури будівлі, але й створення умов для його активного функціонування, взаємодії з громадою та забезпечення його значущості у сучасному соціокультурному контексті.

Перелік літературних джерел

1. Білецький А.А. Організація і технологія будівельних робіт. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2007. – 202 с.
2. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» із Зміною № 1 та Зміною № 2. -К. 2014. 33.с.
3. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. – К. Мінбуд України..2006 60с.
4. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною № 1. Український науково-дослідний та проектний інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського (УкрНДІпроектстальконструкція).
5. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.– Київ: Держбуд України, 2003. – 41 с
6. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд. Мінрегіон України К..2017.- 46с.
7. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. – На зміну ДБН А.3.1-52009; введ. 2016-01-01. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. – 49 с.
8. ДСТУ Б В.2.7-122:2009 Будівельні матеріали. Скло листове. Технічні умови (EN 572:2004, NEQ).
9. Донченко, П. А. Технологія будівельного виробництва: посібник для вищих навчальних закладів: Спец. «Промислове і цивільне будівництво» / Донченко П. А., Григор О. О., Петренко В. Д. та ін.: Під загальною редакцією П. А. Донченка. – Черкаси : Інтролігатор, 2017. – 488 с.
10. Драченко Б.Ф., Піщаленко Ю.О.,Соха М.М. Технологія зведення виробничих сільськогосподарських будинків і споруд./ Б.Ф. Драченко, Ю.О. Піщаленко, М.М. Соха //. Навч. Посібник. К.:Вища школа,1992.-198с.

11. Жуковський С.С. Технологія заготівельних та спеціальних монтажних робіт./ С.С. Жуковський, Р.І.Кінаш //: Навч. Пос. , Львів: Видавництво науково-технічної літератури, 1999. -448с.

12. Мазурак А.В., Ковалик І.В., Михайлечко В.О., Калітовський В.М. Міцність контактних швів під час ремонту чи підсилення бетонних елементів. Теорія та практика будівництва. – Львів. НУ „ЛП”, 2013. - №755. - С.249 – 254.

13. Металеві конструкції: Загальний курс / Нілов О. О., Пермяков В. О., Шимановський О. В., Білик С. І., Лавриненко Л. І., Белов І. Д., Володимирський В. О. Під заг. редакцією О. О. Нілова, О. В. Шимановського. – [підручник для вузів]. – 2-ге вид. – Київ : Сталь, 2010. – 869 с.

14. Полутренко У. Б. Ревіталізація палацово-замкових комплексів як один із методів збереження пам'яток архітектури. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. –2014. –С. 1–2.

15. Рибчинський О.В. Місцева громада та збереження спадщини в контексті ревіталізації ринкових площ історичних міст України. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2016. № 42. – С. 120-126.

16. Сніжко А.П.. Технологія будівельного виробництва. Курсове проектування [Текст]: навч. посіб. для студ. буд. спец. / А. П. Сніжко, Н. А. Сніжко; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К.: КНУБА, 2004. - 144 с.

17. Технологія земляних робіт у будівництві / за ред.. проф. М.М. Ткачука. Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2013 – 425 с.

18. Технологія будівельного виробництва: Підручник /В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За ред.В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.

16 Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет: <http://budmex.com.ua>/<http://www.knuba.edu.ua/ukr>.

17 EN 572-1-2012 + A1-2016 Glass in building. Basic soda lime silicate glass products. Part 1 Definitions and general physical and mechanical properties.

18. Kuntsche J.K. Mechanisches Verhalten von Verbundglas unter zeitabhängiger Belastung und Explosionsbeanspruchung: Mechanical behaviour of laminated glass under time-dependent and explosion loading. Springer-Verlag, 2015. 254 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48831-7>.

19. Timoshenko S.P., Woinowsky-Krieger S. Theory of Plates and Shells. McGraw-Hill, New York, 1959, second edition, 595 p.