

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.06 – КМР. 202 “С” 2022.02.04 15 ПЗ

**ДУБАТОВКА ПАВЛО ВАЛЕРІЙОВИЧ**

**2022 р.**

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.06 – КМР. 202 “С” 2022.02.04 15 ПЗ

**ДУБАТОВКА ПАВЛО ВАЛЕРІЙОВИЧ**

**2022 р.**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факкультет (ННІ) Конструювання та дизайну

УДК 64.04:725.2/3 (477.87)

ПОГОДЖЕНО  
Декан факультету (Директор ННІ)  
конструювання та дизайну  
(назва факультету (ННІ))

ДОНУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри  
будівництва  
(назва кафедри)

Ружи́ло З.В.  
(підпис) (ПІБ)

Бакулін Є.А.  
(підпис) (ПІБ)

“ ” 20\_\_ р. “ ” 20\_\_ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: « *Проектування центру продажу автомобілів у м. Рівне* »

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(код і назва)

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія  
(назва)

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми  
К.Т.Н., старший викладач  
(науковий ступінь та вчене звання)

Фесенко О.А.  
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., старший викладач  
(науковий ступінь та вчене звання)

Фесенко О.А.  
(підпис) (ПІБ)

Виконав  
Дубатовка П.В.  
(підпис) (ПІБ)

Київ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Конструювання та дизайн

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва,

доцент, к.т.н.

Бакулін Є.А.

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

20\_\_ р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Дубатовці Павлу Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(код і назва)

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

(назва)

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «*Проектування центру продажу автомобілів у м. Рівне*» затверджена наказом ректора НУБіП України від «04» лютого 2022 р. №202 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської роботи: геологічні умови майданчика будівництва, природно-кліматичні умови відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, навантаження та впливи згідно з ДБН В.1.2-2:2006.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, десяти аркущів формату А1 та використаних джерел літератури.

Перелік питань, що підлягають дослідженню.

Розділ 1. *Архітектурно-конструктивна частина.*

Розділ 2. *Розрахунково-конструктивна частина.*

Розділ 3. *Технологічно-будівельна частина.*

Розділ 4. *Організаційно-будівельна частина.*

Розділ 5. *Економічна частина.*

Розділ 6. *Охорона праці.*

Розділ 7. *Науково-дослідницька частина.*

НУБіП України

Перелік графічного матеріалу (обов'язкові креслення):

Аркуш 1.	Архітектура. Фасади.
Аркуш 2.	Архітектура., плани та експлікації приміщень.
Аркуш 3.	Архітектура. Розрізи та вузли.
Аркуш 4.	Конструктивна частина.
Аркуш 5.	Конструктивна частина.
Аркуш 6.	Конструктивна частина.
Аркуш 7.	Технологічна карта.
Аркуш 8.	Організація будівельного процесу.
Аркуш 9.	Календарний графік.
Аркуш 10.	Науково-дослідницька частина.

Строки виконання дипломного проекту

Найменування етапу дипломного проекту	Строк виконання етапу	Відмітка про виконання
Збір, аналіз та обґрунтування вихідних матеріалів для проекту	02.09.21 – 27.12.21	
Написання та наповнення частин пояснювальної записки	03.02.22 – 29.05.22	
Виконання графічної частини дипломного проекту	01.09.22 – 27.11.22	
Дата видачі завдання «    » 20__ р.		

Керівник магістерської роботи

к.т.н. старший викладач  
(науковий ступінь та вчене звання)

Фесенко О.А.  
(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)  
  
(підпис)

Дубатівка П.В.  
(прізвище та ініціали студента)

НУБІП України



## ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ	5
1.1 Вихідні дані для проектування	5
1.2 Загальні дані	6
1.3 Техніко-економічні показники генерального плану	6
1.4 Організація рельєфу	7
1.5 Благоустрій та озеленення	7
1.6 Санітарні вимоги до утримання території	8
1.7 Потреба кількості машинно-місць	10
1.8 Об'ємно-планувальні рішення	10
1.9 Вертикальне та горизонтальне планування будівлі	13
1.10 Конструктивне рішення будівлі	13
1.11 Теплотехнічний розрахунок приведенного опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій	21
1.12 Доступність території об'єкту для маломобільних груп населення	22
1.13 Протипожежні заходи	24
1.14 Первинні засоби пожежогасіння	24
1.15 Інженерний захист території / об'єктів	24
1.16 Захист атмосферного повітря	24
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	26
2.1 Конструктивна схема будівлі	26
2.2 Матеріали	26
2.3 Огороджувальні конструкції	26
2.4 Розрахунки навантажень	29
2.5 Розрахункова схема	35
2.6 Конструктивні елементи ЗБК	37
2.7 Групи конструктивні елементи ЗБК	38
2.8 Результати підбору арматури	42
2.9 Конструктивна група металевих колон	46

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	48
3.1 Загальні положення.....	48
3.2 Технологія влаштування рулонної покрівлі.....	48
3.3 Вимоги до матеріалів, що застосовуються.....	54
3.4 Калькуляція трудових затрат та заробітної плати.....	59
3.5 Контроль якості.....	61
3.6 Техніко-економічні показники.....	62
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	64
4.1 Загальна частина.....	64
4.2 Вихідні дані. Нормативний строк будівництва.....	64
4.3 Підрахунок обсягів та трудомісткості робіт.....	65
4.4 Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчика.....	67
4.5 Розрахунок тимчасового електорозабезпечення будівельного майданчика.....	69
4.6 Вибір монтажних кранів.....	69
4.7 Календарний план.....	71
4.8 Методи проведення основних будівельних робіт.....	72
4.9 Земляні роботи.....	72
4.10 Улаштування фундаментів.....	73
4.11 Покрівельні роботи.....	73
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	75
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	101
6.1 Загальні положення.....	101
6.2 Ведення вантажко-розвантажувальних робіт.....	104
6.3 Вимоги безпеки при роботі на механічному обладнанні.....	105
6.4 Засоби індивідуального захисту.....	105
6.5 Мікроклімат виробничих приміщень.....	106
6.6 Утилізація відходів.....	106
6.7 Утилізація люмінесцентних ламп.....	106
6.8 Захист атмосферного повітря.....	107

6.9	Заходи надання першої допомоги при нещасних випадках .....	107
6.10	Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.....	108
6.11	Надання першої допомоги при фізичних травмах.....	108
6.12	Перша допомога при теплових опіках .....	109
6.13	Пожежна безпека на підприємстві.....	109
РОЗДІЛ 7. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ, ЩО РОЗРОБЛЕНІ НА ОСНОВІ BIM ТЕХНОЛОГІЙ.....		
7.1	Загальні положення методу інформаційного моделювання будівель	113
7.2	Аналіз програмних комплексів, що розроблені на основі BIM технологій.....	114
7.3	Розроблення просторової BIM моделі каркасної будівлі.....	116
Висновки: .....		121
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....		122

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## ВСТУП

Сучасний світ тяжко уявити без засобів пересування, мова йде про автомобілі. На даний час в Україні зареєстровано 262 автосалони, кількість яких щороку зростає на 3 – 5 %.

Споруда яка виконує важливу роль у продажі автомобілів, є у кожному місці України. Зокрема всі вони є новобудовами, оскільки функціональні вимоги є досить вибагливими та потребують сучасного устаткування.

Автосалон відноситься до категорії будівель, для яких дизайн особливо важливий. Зазвичай, перше, що відрізняє дану категорію – велика кількість скла.

Потенційний покупець для початку повинен бачити машину своєї мрії задовго до того, як переступить поріг магазину. Наявність даної вітрини є основною для таких об'єктів, про те, слід не забувати про важливу роль, яку побажання замовника. До того ж строгі і єдині для всього світу архітектурні вимоги

Volkswagen регламентують конструкцію шоу-рума, колірну гамму, освітлення демонстраційного залу і багато інших деталей.

Сучасний, практичний і зручний дизайн автосалону повинен підкреслювати фірмовий стиль компанії. От чому внутрішній і зовнішній дизайн автоцентрів жорстко регламентується багатьма зарубіжними виробниками. Вони

пред'являють довгий перелік вимог і побажань, що стосуються архітектурного плану, корпоративного дизайну і підбору колірної гамми, устаткування, меблів.

Велику роль об'єкту відіграє демонстраційний зал (шоу-рум), який проектується за принципом "open space". Оптимальною площею даного залу

приймаю 27-35 кв. М на один автомобіль, щоб до машини можна було підійти з усіх боків, розгледіти її поблизу і на відстані, відкрити всі двері, заглянути під капот, в багажник і взагалі вільно переміщатися по залу, вибираючи модель. Крім

того, планування повинне включати місце для відпочинку клієнтів автоцентра, робочі місця для співробітників, складські і підсобні приміщення, дитячу

кімнату, кафе і тому подібне. Наприклад, зручна двоповерхова конфігурація, коли на першому поверсі знаходиться шоу-рум, а на другому, зробленому у вигляді

кімнату, кафе і тому подібне. Наприклад, зручна двоповерхова конфігурація, коли на першому поверсі знаходиться шоу-рум, а на другому, зробленому у вигляді

балкона – зона відпочинку, де відвідувачі в очікуванні покупки, підготовки або ремонту свого автомобіля можуть відпочити в кафе.

Мінімальними розмірами площі торгової крапки вважають 250-300 кв.м.

Дослуховуючись експертів, на території забудови також слід врахувати сервісний центр та магазин запчастин які сформуєть так званий «золотий трикутник», сумарна площа яких не буде меншою 700кв.м.

Велика конкуренція автомобільних лідерів, зумовлює перегони не тільки на гоночних треках, а і у продажі товарів на своїх торгівельних площадках. Це все

ми можемо спостерігати насолоджуючись неймовірними архітектурними та

конструктивними рішеннями у будівництві центрів продажу. Однією з таких

концепцій є Renault Store - це сучасна вітрина бренду Renault і її новинок, де чітко визначені зони продажу, сервісу, аксесуарів, експозиції гами автомобілів,

фінансових послуг, каса банку. Ефективне зонування площі автосалону

допомагає клієнтам швидко і комфортно орієнтуватися по салону, підкреслюючи продукти, звертаючи увагу на послуги центру, сервіс, аксесуари.

Склад та обсяг проекту становить:

Графічна частина – 10 аркушів;

Пояснювальна записка - 118 сторінок.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1.

## АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 1.1 Вихідні дані для проектування.

Місце будівництва центру продажу автомобілів – вулиця Макарова, 85 у м.

Рівне

Проект розроблено відповідно до кліматичних умов міста будівництва салону згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 та ДБН В.1.2-2:2006.

## 1.1.1. Характеристика об'єкта.

Ступінь вогнестійкості – I;

Клас відповідальності – ССЗ;

Категорія складності – IV;

Термін функціонування об'єкту – 80 років.

## 1.1.2. Кліматичні данні.

Кліматичний район по фізико-географічним характеристикам – I

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,7 м

Середня температура зовнішнього повітря за січень – 22°C

Середня температура зовнішнього повітря за липень – 31°C

Найбільш холодна доба - 31°C

Найбільш спекотна доба +38°C

Характер ґрунтових вод – не агресивні

Згідно до ДБН В.1.1-12.2006 «Будівництво у сейсмічних районах України»

майданчик будівництва розташовано в зоні сейсмічної інтенсивності – 5 балів по шкалі MSK-64.

## 1.2 Загальні дані.

Територія будівництва знаходиться у західній частині м. Рівне, в кварталі, обмеженому на півночі та заході житловою забудовою, на північному сході розташована ділянка АЗС та СТО, на південному сході проходить траса міжнародного значення «Київ-Чоп», з іншого боку автодороги розміщені ділянки для будівництва та обслуговування багатоквартирних житлових будинків. Територія вільна від забудови, з насипами землі до 1м та різними породами дерев до 4м.

Ділянка проектування прямокутної форми в плані, і її площа – 6,37 га.

Рельєф ділянки – злегка нахилений на північний схід, з насипами землі до 1м, позначки коливаються від 165,68 м до 167,10 м (за Балтійськими висотами).

За проектом на даній ділянці, планується розміщення двоповерхову будівлю автосалону. Будівля та елементи благоустрою розміщені зі збереженням мінімальних відстаней від червоних ліній, підземних та наземних комунікацій та оточуючої існуючої забудови., згідно ДБН Б.2.2-12:2019 мінімальну відстань 15 м до житлових будинків витримано.

До ділянки запроєктовано в'їзди з вул. Соборна . Перед будівлею уздовж вул. Соборна передбачено дві автостоянки: на 5 машино-мість, та на території забудови ще додаткових 40 машино-мість. Мінімальні відстані від автостоянок до житлових будинків згідно ДБН Б.2.2-12:2019 у 15 та 25 м відповідно витримано. Навколо будівлі – пішохідні зони, з вулиці Княгині Ольги передбачено заїзди машин на територію автосалону та станції технічного обслуговування.

## 1.3 Техніко-економічні показники генерального плану

-площа ділянки – 6,32 га (6320 м<sup>2</sup>)

-площа забудови – 1088 м<sup>2</sup>

-площа твердого покриття – 2880 м<sup>2</sup>

-площа озеленення – 1990 м<sup>2</sup>

-відсоток озеленення – 38%

#### 1.4 Організація рельєфу

Схема організації рельєфу ділянки розроблена на основі генерального плану на топогеодезичній зйомці в М 1:500.

Рельєф ділянки – злегка нахилений на північний схід, з насипами землі до 1м, позначки коливаються від 165,68 м до 167,10 м (за Балтійськими висотами).

Проектом передбачено суцільний метод вертикального планування та створення оптимальних ухилів по проїздам та майданчикам, максимального збереження існуючого рельєфу.

Територія ділянки будівельного комплексу запроектована в відмітках 166,30 м до 166,80.

Відмітка 0,000, підлоги 1-го поверху будинку, відповідає абсолютній відмітці 166,50.

Територія ділянки запроектована з умов забезпечення поверхового водовідводу від будівлі, що проектується, ухилів, для руху транспорту та пішоходів у відповідності з діючими нормами та правилами.

В понижених місцях вмонтовано дощоприймачі, в місцях стоянок автомобільного транспорту дощоприймачі.

Схема організації рельєфу вирішена в проектних відмітках та ухилах.

Передбачена зрізка і підсипка ґрунту до проектних відміток. Тип дорожніх покриттів – капітальний, покриття проїзної частини та тротуарів запроектовано з асфальтобетону та ФЕМу.

Для безпеки руху інвалідів на колясках по території та на перетині тротуару з проїзною частиною передбачено пониження бортового каменю  $h=4\text{см}$  згідно вимог ДБН В.2.2-40:2018.

#### 1.5 Благоустрій та озеленення

Проект благоустрою та озеленення території враховує особливості об'ємно-просторового рішення будівлі та функціональне призначення об'єкту.

Проектом благоустрою території передбачено дві автостоянки на 45. Біля входів до будівлі передбачено паркувальні місця для інвалідів.

Для організації входних груп до будівлі використовуються індивідуальні малі форми, такі як лави, урни, квітники. В проекті передбачено зовнішнє освітлення території парковими світильниками.

Озеленення ділянки виконано з врахуванням існуючих зелених насаджень і збереження ландшафту. Під пляму забудови попадають порослі каштанів та акацій.

Біля автостоянки висаджуються дерева листяні та хвойні кущі.

Зелені насадження відіграють важливу не тільки візуальну роль, а ще й слугують для створення найбільш сприятливих санітарно-гігієнічних умов перебування на відкритому повітрі.

Виконувати роботи по озелененню здійснюються після прокладення підземних комунікацій, влаштування доріг та тротуарів в осінній та весняний періоди року.

Транспортно інженерна інфраструктура характеризується достатньою розвиненістю: вул. Княгині Ольги виходить на вул. Шухевича по якому проходять маршрути громадського транспорту (тролейбус, автобус, маршрутне таксі).

## 1.6 Санітарні вимоги до утримання території

Для збирання і тимчасового зберігання відходів та сміття встановлені водонепроникні збірники зі щільними кришками або металеві контейнери, місткістю не більше дводенного їх накопичення. Очистка цих ємкостей проводиться не рідше одного разу у два дні з наступною обов'язковою дезинфекцією.

Вивіз відходів і сміття із збірників проводиться спеціальним транспортом, використання якого для перевезення сировини та готової продукції забороняється. При централізованому збиранні сміття на підприємство доставляються чисті, продезінфіковані сміттєзбірники.

Сміттєзбірники розміщуються на заасфальтованих або бетонованих площадках, що перевищують розміри основи сміттєзбірника на 1,5 м з усіх сторін.

Згідно розпорядження від 04.04.2018 «Про затвердження норм надання послуг з вивезення побутових відходів у м. Києві на 2018-2022 роки» № 551.

- Середньорічна норма для підприємств торгівлі промисловими товарами становить 0,39 м<sup>3</sup> на 1м<sup>2</sup> торговельної площі.

- Середньорічна норма для адміністративних установ становить 0,7 м<sup>3</sup> на робоче місце.

- Середньорічна для підприємств побутового обслуговування становить 1,26 м<sup>3</sup> на робоче місце торговельної площі.

Кількість сміття для автосалону становить:

$$1\ 503,0\ \text{м}^2 \times 0,39\ \text{м}^3 = 586,17\ \text{м}^3;$$

Кількість сміття для приміщень технічного обслуговування та автомийки:

$$29\ \text{робочих місць} \times 1,26\ \text{м}^3 = 36,54\ \text{м}^3;$$

Кількість сміття для адміністративних приміщень:

$$77\ \text{робочих місць} \times 0,7\ \text{м}^3 = 53,9\ \text{м}^3;$$

Загальний об'єм сміття на автосалон становить:  $586,17 + 36,54 + 53,9 = 676,61$  м<sup>3</sup>

$676,61,4\ \text{м}^3 / 365\ \text{днів} = 1,85\ \text{м}^3$  – кількість твердих відходів на добу.

Приймаємо контейнер для роздільного збирання відходів об'ємом 1.1м<sup>3</sup>.

Згідно ДСанПіН № 145-11 п 2.13 сумарний об'єм контейнерів для зберігання побутових відходів повинен перевищувати фактичний об'єм їх утворення на 25%.

$$1,71\ \text{м}^3 \times 1,25 = 2,31\ \text{м}^3$$

Отже кількість контейнерів для торговельного комплексу становить:

$$2,31\ \text{м}^3 / 1,1\ \text{м}^3 = 2\ \text{контейнери}$$

Контейнери передбачені для роздільного збирання відходів, а саме: для скла, для паперу, для харчових відходів, для пластику, для металу. Приймаємо 1

контейнер для харчових відходів і 1 контейнер для пластику та паперу, 1

контейнер для металу. Контейнери розміщені у приміщенні для сміття.

### 1.7 Потреба кількості машино-місць.

• Розрахунок кількості машино-місць для вбудованих приміщень:

Згідно з табл.10.7 ДБН В.2.2-12:2019 кількість машино-місць для виставкових залів магазинів з площею торгових залів 500-2000м<sup>2</sup> слід приймати з розрахунку 2-3 машино-місця на 100м<sup>2</sup> торгової площі.

Загальна площа торгових залів вбудованих магазинів – 1088, м<sup>2</sup>.

Необхідна кількість машино-місць для вбудованих магазинів становить:

$1340,4 \div 100 \times 2 = 21,76 = 22$  в т.ч. 1 м/місце для інвалідів.

Розрахунок кількості машино-місць для офісу:

Згідно з табл. 10.5 ДБН В.2.2-12:2018 кількість машино-місць для офісів слід приймати з розрахунку 5 -10 машино-місць на 100 працюючих та одночасних відвідувачів.

Згідно розділу ТХ кількість працюючих становить 106 чол.

Необхідна кількість машино-місць для офісних приміщень:

$106 \div 100 \times 5 = 5,3 = 6$  в т.ч. 1 м/місце для інвалідів.

Всього : 38 машино-місць

### 1.8 Об'ємно-планувальні рішення

В результаті розробки проекту були прийняті такі об'ємно-планувальні рішення для двоповерхового торговельного комплексу з продажу автомобілів за адресою: м. Рівне вул. Макарова, 85

Будівля має прямокутну у плані форму з розмірами в осях 42 000 x 24 000 м.

Висота складає 9,9 м від рівня чистої підлоги першого поверху до верху системи покрівлі. Висота по верху покрівлі сходових клітин - 11,5 м.

Умовна відмітка 0,000 знаходиться на 0,1 м вище тротуару навколо будівлі.

Перший поверх будівлі поділений на дві зони: виставкова зала з побутовими та підсобними приміщеннями та приміщення технічного обслуговування зі складськими та побутовими приміщеннями.

До виставкової зали автосалону з боку вул. Макарова запроєктовано головний вихід , з зали на другий поверх до адміністративних приміщень та



оглядового майданчика веде сходові клітина. В середині передбачається розміщення стійки для обслуговування клієнтів автосалону та приміщення технічного обслуговування. Між виставковою залом автосалону та приміщенням технічного обслуговування розміщена скляна перегородка. У цій зоні з боку автосалону знаходяться зони очікування, де клієнт може зачекати на оформлення всіх необхідних документів.. На першому поверсі з боку автосалону знаходяться усі приміщення для обслуговування клієнтів.

Приміщення технічного обслуговування мають входи та в'їзди із західної частини об'єкту. З цього ж боку будівлі розміщені інженерні приміщення. На вулицю задньому дворі розташовані евакуаційні сходи з першого та другого поверху.

Другий поверх будівлі вміщує в собі офісні приміщення для працівників комплексу. Коридор розділений протипожежними перегородками. Передбачені світлові кармани згідно ДБН В.2.2-9:2018, де можуть розміщуватися зони відпочинку для працівників. З коридору другого поверху є вихід на дві сходові клітини СК1.

Експлікація приміщень на відмітці 0.000

Номер	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
1	Тамбур	7,84
2	Шоурум	759,82
3	Реценція сервісу	52,2
4	Інтерактивна прийомна на сервіс	108,78
5	Сходові клітина	17,68
6	Приміщення вводу водопроводу	9,29
7	Санвузол	3,54
8	Санвузол	3,54
9	Санвузол для МГН	4,96
10	Офіс продажу	12,59
11	Офіс продажу	13,34

Номер	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
12	Дитяча кімната	13,35
13	Клієнтська зона каси банку	5,06
14	Каса банку	5,13

Експлікація приміщень на відмітці +3,750

Номер	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
15	Коридор	72,74
15,1	Коридор	6,02
16	Зона відпочинку	25,63
17	Кімната переговорів	13,47
18	Офіс	12,02
19	Офіс директора	10,80
20	Офіс	27,03
21	Технічне приміщення зони відпочинку	7,57
22	Санвузол	3,06
23	Санвузол	3,06
24	Приміщення прибирального інструменту	3,11
25	Сходові клітини	1,92

Експлікація приміщень на відмітці +6,780

Номер	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
26	Теплопункт	17,66
27	Вузол керування АСПП	9,64
28	Венткамера	50,97
29	Електрощитова	8,20
30	Комунікаційна	6,93
31	Коридор	12,74

### 1.9 Вертикальне та горизонтальне планування будівлі

Довжина будівлі в осях 1-9 складає 42 м, ширина в осях А-Д 24м.

Висота будівлі в осях 1-7 відм. +7,120м, в осях 7-9 відм. +9,990м.

Кількість поверхів -2

Висота поверху 3,38м та 6,48

Деформаційних швів в будинку не передбачено

### 1.10 Конструктивне рішення будівлі

Конструктивна схема будівлі каркасна з монолітних залізобетонних та металевих колон.

Просторову жорсткість будівлі забезпечують внутрішні залізобетонні та металеві колони з балками, фермами і стін сходових кліток

Між собою колони з'єднані металевим поясом, жорсткими в'язями з'єднана сходові клітина та сусідня колона.

При будівництві автосалону застосовуються будівельні матеріали з пожежною небезпекою не вище ніж :

Г1, В1, Д2, Т2 – для оздоблення стін, стель і заповнення в підвісних стелях вестибюлів, сходових кліток;

Г2, В2, Д2, Т2 – для оздоблення стін, стель і заповнення в підвісних стелях коридорів, холів і фойє;

Г2, РП1, Д2, Т2 – для покриттів підлог вестибюлів, сходів, сходових кліток, В2, РП2, Д2, Т2 – для покриттів підлог коридорів, холів, фойє.

Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см) проектом прийняті:

- Колони та пілони – R150 M0;
- Стіни сходових кліток – REI 150 M0;
- Перегородки – EI 45 M0

- Сходові площадки, марші сходів – R60 M0;
- Перекриття – REI 60 M0;
- Перегородки шляхів евакуації – EI60M0;

- Перегородки шахт інженерних мереж – EI 60MO

Межі вогнестійкості будівельних конструкцій повинні бути підтверджені результатами вогневих випробувань за ДСТУ Б.В.1.1-4-98.

### **Вікна**

Вікно ВК-1 алюмінієве, теплоізольоване з 2-к склопакетом і електроприводом. Габаритні розміри влаштованих віконних пакетів 1,5x1,5. Колір профілю згідно RAL – білий, вітражі виконуються однокамерними з низько-емісійним склом із заповненням аргоном, внутрішній профіль білого кольору .

Фальш фасад (вітражів у зоні глухих простінків – однокамерний склопакет з утеплювачем по розрахунку; профіль – алюмінієвий).

### **Підвіконні плити**

Підвіконні плити виконані з металу, темно-сірого кольору для поєднання з фасадною палітрою кольорів, типорозміри підібрані по проекту

### **Двері зовнішні**

На головному вході: розпашні двері зі склінням, принцип відкриття двостулкові , розмір 2000×2400. Двері у вітражних стінах – з алюмінієвого профілю із заповненням скло пакетами.

Службові й другорядні – глухі, одностулкові, колір – білий, матеріал - МДФ плити на каркасі, стиль – шитові, Хай-тек . Типорозміри по проекту.

### **Двері внутрішні**

Двері громадських зон. Обробка – гладкі, покриття – шпон під дерево скошений поріг з нержавіючої сталі, вогнестійкість EI60, розмір полотна 900×2030.

В громадських зонах використовуємо спеціальні двері – вогнестійкість EI60 з заскленням.

Доступ до технічних зон забезпечують двері – глухі з вогнестійкістю EI60.

### Гаражні ворота

Ворота габаритних розмірів шириною 3600 та висотою 4050, тип відкриття – підйомні, фірми HORMANN.

### Вітражі

Монтаж скло пакетів відбувається на алюмінієвий профіль з однокамерним скло пакетом, монтаж прихований, кутові з'єднання виконані передбачають декоративну накривку. Типорозміри по проекту.

Для зовнішніх стін використано утеплювач мінераловатний у два шари ( $80 \text{ кг/м}^2$  та  $40 \text{ кг/м}^2$ ). Мінераловатний утеплювач негорючий. Необхідний опір

теплопередачі забезпечено згідно ДБН В.2.6.-31:2006 «Теплова ізоляція будівель». Покрівля розрахована на устаткування яким буде виконуватись зовнішня мийка вікон.

Передбачено установку вертикальних пожежних драбин для підйому на покрівлю технічного поверху.

Шахти димовидалення запроєктовано в будівельному виконанні із забезпеченням межі вогнестійкості конструкції ЩДВ згідно діючих норм.

Для водовідведення використовують фонові труби круглого перерізу та водостічні воронки HL62 (160мм) які вмонтовані у піриг перекриття

Водостік – внутрішній, організований. У конструкціях водостічних труб і лунк передбачено пристрій підігріву покрівлі в зимовий період для забезпечення постійного танення снігу з відводом талої води в систему водостоку.

### Зовнішнє опорядження

Значну частину фасаду займають композитні касети які кріпляться на алюмінієвий каркас, утеплення стін виконано за допомогою мінераловатних плит ( $80 \text{ кг/м}^2$  та  $40 \text{ кг/м}^2$ ), поверх яких розташований шар вітрозахисного бар'єру.

Кольори фасаду мають жовті та сірі кольори, вікна – металопластикові.

Вітражі фасаду виконані з алюмінієвого профілю.

### Внутрішнє опорядження

Для обробки стін використано різні варіанти матеріалів за своєю структурою, ціною, стилем, враховано переваги для певних приміщень, а також ступінь екологічності. Приміщення оборяджуються різними матеріалами: простими, поліпшеними або високоякісними, відповідно до норм проектування обирались матеріали для конструкцій внутрішніх дверей і чисте покриття підлог та підвісних стель

З метою створення комфортних умов перебування людей в приміщеннях, передбачається застосування якісних і безпечних матеріалів, передбачених у індивідуальному дизайн-проекті

### Підлоги

В залі шоу-рум, касах банку, санвузлах – керамічна плитка 600x600

В залі інтерактивної прийомної на сервіс – керамічна плитка 200x200

В залах рецепції, клієнтських залах, офісах – ковролін на клею

В тамбурі – прямок з алюмінієвою решіткою

Товщина шарів та склад підлоги її матеріали, вказано в експлікації підлог (таблиця)

Номер При-мщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1,2,5, 6,7,8, 9,13,14	1		-Керамічна плитка 600x600 на Ceresit -20 мм -Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Ф4мм – 140 мм -Обмазочна гідроізоляційна мастика	699.68

Номер При- міщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
			-Монолітна залізобетонна плита- 250 мм -Бетонна підготовка- 100 мм -Утрамбований ґрунт	
4,6	5		-Керамічна плитка 400x400 на Ceresit - 20 мм	119,97
			-Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Ф4мм 140 мм -Обмазочна гідроізоляційна мастика	
			Монолітна залізобетонна плита- 250 мм -Бетонна підготовка- 100 мм -Утрамбований ґрунт	
2,3,10, 11,12	3		-Ковролін на клею – 20 мм	189,97

Номер При- міщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Ф4 мм - 140 мм</li> <li>-Обмазочна гідроізоляційна мастика</li> <li>-Монолітна залізобетонна плита - 250 мм</li> <li>-Бетонна підготовка - 100 мм</li> <li>-Утрамбований ґрунт</li> </ul>	
1			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Прямок алюмінієвою решіткою</li> <li>-Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Ф4мм - 140 мм</li> <li>-Обмазочна гідроізоляційна мастика</li> <li>-Монолітна залізобетонна плита - 250 мм</li> </ul>	2,8



Номер При- міщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
15,15.1, 16,21,22 23,24,25	5		-Бетонна підготовка - 100 мм -Утрамбований ґрунт -Керамічна плитка 600x600 Ceresit – 20 мм -Стяжка бетонна армована сіткою 100x100 Φ4 – 74 мм -Монолітна залізобетонна плита 200 мм	127,25
17,18,19, 20	6		-Ковролін на клею – 20 мм -Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Φ4мм 75 мм -Монолітна залізобетонна плита 200 мм	62,68
26,27,28, 2,30,31	7		-Ковролін на клею – 20 мм -Стяжка бетонна з армованою сіткою 100x100 Φ4мм –	106,12

Номер При- міщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
			60 мм Монолітна залізобетонна плита 200 мм	

### Перекриття

Пиріг перекриття в осях 1-7 має такі шари:

- ПВХ мембрана типу Protan SE-1,5
- Мінераловатний утеплювач: верхній шар – Izovat (210 кг/м<sup>3</sup>)-50 мм
- Мінераловатний утеплювач: нижній шар – Izovat (110 кг/м<sup>3</sup>) –200 мм
- Пароізоляційна плівка Юфат Н-100
- Профнастил Г-57 – 57 мм
- Металева балка покриття
- Підвісна стеля типу Griliato

Пиріг перекриття в осях 7-9 має такі шари:

- ПВХ мембрана типу Protan SE-1,5
- Мінераловатний утеплювач: верхній шар – Izovat (210 кг/м<sup>3</sup>)-50 мм
- Мінераловатний утеплювач: нижній шар – Izovat (110 кг/м<sup>3</sup>) –200 мм
- Пароізоляційна плівка Юфат Н-100
- Профнастил Г-57 – 57 мм
- Металева балка покриття

На покрівлі запроектовані композитні ходові трапи з вологостійкої фанери ФСФ товщиною 21 мм зі знятими фасками по краям, поверх ідуть шари геотекстилю

300 г/м<sup>2</sup> та ПВХ-мембрана Protan SE -1,5 контрастного кольору

### 1.11 Теплотехнічний розрахунок приведенного опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій.

Розрахунок виконаний згідно ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель».

I – температурна зона;

2 – нормальна зона вологості;

Б – умови експлуатації.

#### Конструкція огорожувальної стіни першого поверху:

1. Композитна касета
2. Мінераловатна ( $\lambda=0,040$  Вт/м·К,  $\gamma=80$  кг/м<sup>3</sup>) – 50 мм
3. Мінераловатна ( $\lambda=0,038$  Вт/м·К,  $\gamma=40$  кг/м<sup>3</sup>) – 100 мм
4. Внутрішня шпаклівка ( $\gamma=500$  кг/м<sup>3</sup>,  $\lambda=0,19$  Вт/м·К) – 5 мм

Розрахунок опору теплопередачі проводимо за формулою 2.4.1.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{i,p}} + \frac{1}{\alpha_3} \quad (2.4.1)$$

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8.7} + \frac{0.005}{0.81} + \frac{0.050}{0.040} + \frac{0.100}{0.038} + \frac{0.005}{0.19} + \frac{1}{23} =$$

$$= 0.115 + 0.006 + 1.25 + 0.127 + 2.63 + 0.043 = 4,16 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

$R_{g \min} = 3,3$  (м<sup>2</sup>К/Вт) – мінімально допустимий опір теплопередачі (табл.1, Зміна №1, ДБН)

Висновок:  $R_{\Sigma} = 4,16$  (м<sup>2</sup>К/Вт) >  $R_{g \min} = 3,3$  (м<sup>2</sup>К/Вт) .

#### Конструкція покрівлі

1. ПВХ мембрана типу Protan SE-1.5 – 1,5 мм
2. Мінераловатний утеплювач: верхній шар – Izovat ( $\lambda=0,040$  Вт/м·К,  $\gamma=50$  кг/м<sup>3</sup>) – 50 мм
3. Мінераловатний утеплювач: нижній шар – Izovat ( $\lambda=0,038$  Вт/м·К,  $\gamma=200$  кг/м<sup>3</sup>) – 200 мм

4. Пароізоляційна плівка Юфат Н-100

5. Профнастил Т-57 – 57 мм

Розрахунок опору теплопередачі покрівлі проводимо за формулою 2.4.1.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8.7} + \frac{0.015}{0.93} + \frac{0.050}{0.04} + \frac{0.2}{0.038} + \frac{0.001}{0.15} + \frac{0.057}{2.04} + \frac{1}{23} =$$

$$= 0.115 + 0.016 + 1.25 + 5.26 + 0.006 + 0.027 + 0.043 = 6.81$$

$R_{g \min} = 5,35 (\text{м}^2 \text{К/Вт})$  – мінімально допустимий опір теплопередачі (табл.1, Зміна №1, ДБН)

Висновок:  $R_{\Sigma} = 6,81 (\text{м}^2 \text{К/Вт}) > R_{g \min} = 5,35 (\text{м}^2 \text{К/Вт})$ .

### Конструкція плити перекриття першого поверху

1. Керамічна плитка на Ceresit ( $\lambda=1,1 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ) – 15 мм

2. Цементно-піщана стяжка М150 армована сіткою ( $\lambda=0,93 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ,  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ ) – 75 мм

3. Монолітна З/Б плита перекриття ( $\lambda=2,04 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ ,  $\gamma=2500 \text{ кг/м}^3$ ) – 200 мм

4. Декоративна шпукатурка зерно 1,5 мм, ґрунтовка, суміш (3 кг/м<sup>2</sup>), склосітка (вічко 5×5 (160 г/м<sup>2</sup>)) суміш (2 кг/м<sup>2</sup>) – 5 мм

5. Силіконова фарба

Розрахунок опору теплопередачі перекриття над проїздами проводимо за формулою 2.4.1.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8.7} + \frac{0.015}{1.1} + \frac{0.075}{0.93} + \frac{0.20}{2.04} + \frac{0.12}{0.042} + \frac{0.005}{0.81} + \frac{1}{23} =$$

$$= 0.115 + 0.014 + 0.081 + 0.98 + 0.006 + 0.043 = 1,23$$

$R_{g \min} = 1,1 (\text{м}^2 \text{К/Вт})$  – мінімально допустимий опір теплопередачі (табл.1, Зміна №1, ДБН)

Висновок:  $R_{\Sigma} = 1,23 (\text{м}^2 \text{К/Вт}) \geq R_{g \min} = 1,1 (\text{м}^2 \text{К/Вт})$ .

## 1.12 Доступність території об'єкту для маломобільних груп населення.

При розробці заходів були використані положення ДБН В.2.2-40/2018 та інших нормативно-правових актів.

1. Смугу руху в будинках (ширина коридорів та основних транзитних зон), де передбачено рух МНГ, запроектовано шириною не менше 1,5 м.

2. Висота проходу від підлоги до низу конструкцій, що виступають, становить не нижче 2,1 м.

3. Перебування МНГ на другому поверсі будівлі не передбачено. З тротуару до центрального входу першого поверху підйом на 0,1 м здійснюється за допомогою пандусу. Вхідні двері та усі внутрішні до приміщень, де передбачено перебування МНГ, без порогів.

4. Ручки, важелі, крани, кнопки електричних вимикачів і різних апаратів, електричні розетки та інші пристрої розташовані з урахуванням потреб інвалідів та маломобільних груп населення (не більше 1 м від рівня підлоги і на відстані менше 0,4 м від бокової стіни приміщення).

5. Поверхня покриття пішохідних шляхів і підлог приміщень, якими користуються інваліди запроектовано твердою, міцною і без можливості ковзання.

6. Усі доступні для інвалідів місця загального користування помічені знаками та символами, зокрема: місця паркування особистого автотранспорту.

7. Приміщення, де можуть перебувати інваліди на кріслах-колясках, розміщено на рівні входу, найближчого до поверхні землі.

8. Кількість машиномісць для автомобілів інвалідів та інших маломобільних груп населення на автостоянках тимчасового зберігання транспортних засобів - 1 машиномісце (згідно плану ГП та ДБН В.2.2-40:2018).

Паркувальні місця для МНГ розміщені біля центрального входу, який має підйом за допомогою пандусу на перший поверх.

9. В місцях перетину тротуарів з проїжджою частиною виконується пониження бетонних бордюрів для зручного проїзду та проходу маломобільними групами населення (згідно ДБН В.2.2-40:2018).

10. В автосалоні передбачено один санвузол для МНГ (згідно ДБН В.2.2-40:2018).

### 1.13 Протипожежні заходи

Проект розроблений згідно з діючими на території України правилами і нормами, згідно з ДБН А.2.2-3:2014, ДБН Б.2.2.12:2019, ДБН В.2.3-15:2007, ДБН В.1.1.7:2016, ДБН В.2.2-9:2018, ДБН В.2.2-15:2019, ДБН В.2.5-23-2010 та іншими нормативними документами.

Ступінь вогнестійкості будівлі – І. Проектом передбачено влаштування проїзду пожежними автомобілями.

За адресою вул. Степана Дем'ячука, 18, Рівне, Рівненська, розташоване найближче діюче пожежне депо, що мінімально віддалене від ділянки

Орієнтовний час приїзду пожежної машини до 8 хв.

Ступінь вогнестійкості оточуючих будівель – І, межа поширення вогню – 0.

Ширина проїзду – 6м.

Ширина зовнішніх дверей, що ведуть безпосередньо назовні становить 1000мм.

Матеріал внутрішнього утеплювача покрівель має ступінь горючості не нижче Г1.

### 1.14 Первинні засоби пожежогасіння

Проведено розрахунок згідно за «Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників» наказ №225/31677 від 23.02.2018.

Замовляємо два ВВ-9 для приміщення технічного обслуговування.

### 1.15 Інженерний захист території і об'єктів.

Проектом передбачено наступні пункти:

- Шляхи відведення поверхневих во з усієї межі ділянки;

- Влаштувати стійку водонепроникну відмостку по всьому периметру будівлі дотримуючись необхідної розрахункової ширини та необхідного ухилу.;

- Влаштувати внутрішні водонесучі мережі, що включають попадання води з них у ґрунти основи та забезпечує можливість контролю стану цих мереж;

- влаштування конструкції зовнішніх водопровідних мереж, що виключають витік води з них у ґрунт.

### 1.16 Захист атмосферного повітря

Оскільки викидів шкідливих речовин при роботі обладнання не буде, заходи по захисту атмосферного повітря від забруднення не передбачаються.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2

### РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

#### 2.1 Конструктивна схема будівлі.

Конструктивно будівля виконана у залізобетонному та металевому каркасі з габаритними розмірами у плані в осях 1-9хА-Д відповідно 42,0х24,0 м. Будівля різноповерхова – одно- та двоповерхова. Вертикальними несучими елементами каркасу є залізобетонні колони та стіни і металеві колони, горизонтальними несучими елементами є балки на плити перекриття а також металеві балки і ферми покриття, прогони.

Глухі стіни та покриття каркасу будівлі обшиті сендвіч-панелями, з боку головного фасаду та частково з бокових фасадів встановлені скляні вітражі.

Нижня позначка розрахункової схеми прийнята – 0,000 м.

Верхня відмітка розрахункової схеми прийнята +9,700 м.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою несучого залізобетонного і металевого каркасу, плити перекриття та елементів зовнішньої обшивки (сендвіч-панелей), а також вертикальними хрестоподібними в'язями.

#### 2.2 Матеріали

Всі несучі залізобетонні елементи каркасу прийнято з бетону класу С25/30 стіни. При армуванні всіх залізобетонних елементів каркасу повздовжня арматура прийнята класу А500С, поперечна арматура – класу А240С.

Всі несучі елементи каркасу виконані з металу марки С245.

#### 2.3 Огороджувальні конструкції

Огороджувальні конструкції на даному етапі розрахунку враховані як навантаження, які передаються на несучі конструкції.

Враховані:

- Підлоги;
- Внутрішні стіни та перегородки;

- Покриття;
- Зовнішні стіни;
- Наріпети;





№	Групи навантажень	Величина нормального навантаження	Коефіцієнти переваження для груп навантаження в завантаженнях							
			L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	
11	Вітер проти осі Y									1,14

Клас наслідків СС3, визначено відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

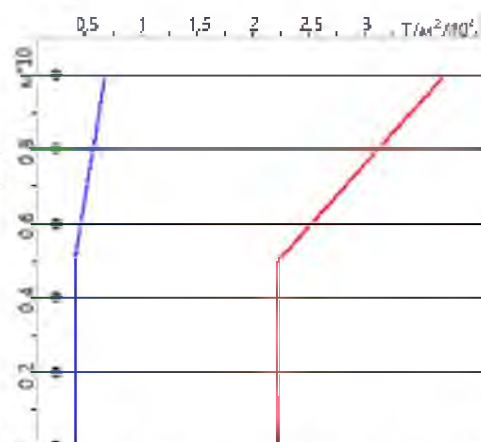
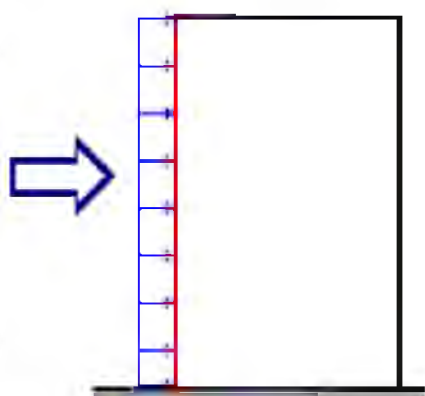
НУБІП України

## 2.4 Розрахунки навантажень

## Вітрове навантаження з навітряного боку

## Вихідні дані

Вітровий район	1
Характеристичні значення вітрового тиску	0,41 Т/м <sup>2</sup>
Тип місцевості	IV – місцеві площі, на якій, у найменшій мірі, 15% поверхні зайняті будівлями, які мають середню висоту, перевищуючу 15 м
Тип споруди	Вертикальне та відхилене від вертикальної поверхні не більше ніж на 15° поверхні
Висота розміщення будівельного об'єкту над рівнем моря	0 км



## Параметри

Поверхня	Підвітряна поверхня
Крок сканування	2 м

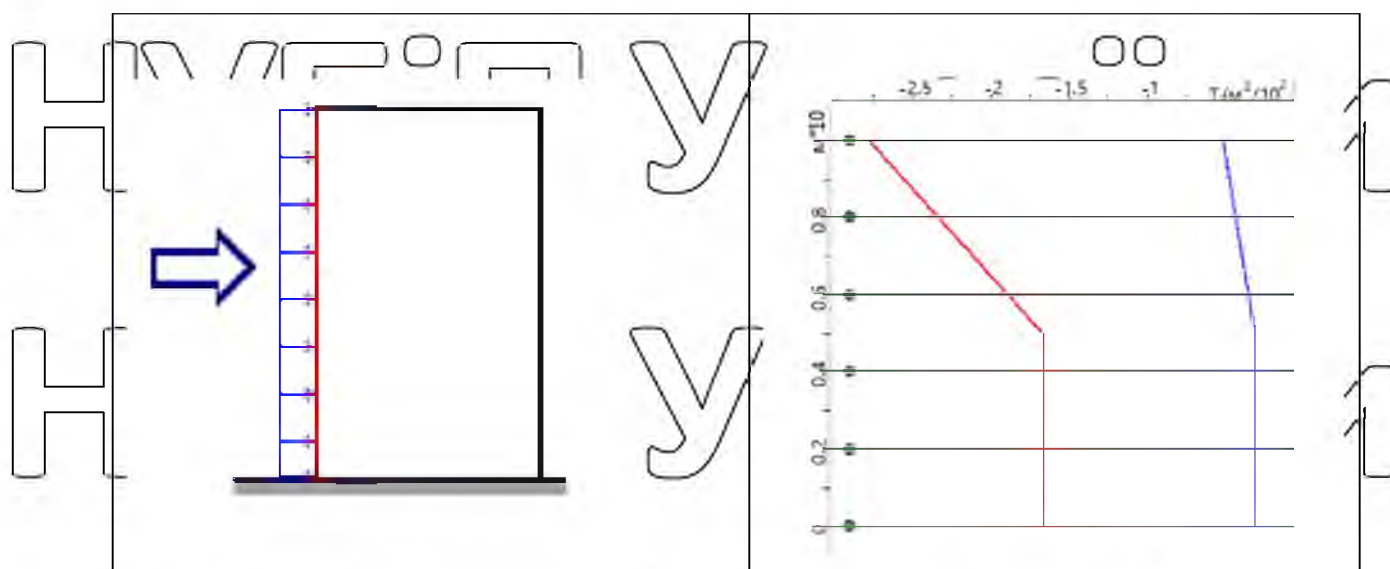
Коефіцієнт надійності по гранично допустимому значенню	1,14
Коефіцієнт надійності по експлуатаційному розрахунковому значенню	0,21
H	10,0 м

Висота (м)	Експлуатаційне значення (Т/м <sup>2</sup> )	Граничне значення (Т/м <sup>2</sup> )
0	0,004	0,22
2	0,004	0,22
4	0,004	0,22
6	0,005	0,25
8	0,006	0,30
10	0,007	0,37

### Вітрове навантаження завітряного боку

#### Вихідні дані

Вітровий район	1
Характеристичні значення вітрового тиску	0,41 Т/м <sup>2</sup>
Тип місцевості	IV – місцеві площі, на якій, у найменший мірі, 15% поверхні зайняті будівлями, які мають середню висоту, перевищуючу 15 м
Тип споруди	Однопролітна будівля без ліхтарів
Висота розміщення будівельного об'єкту над рівнем моря	0 км



### Параметри

Поверхня Підвітряна поверхня

Крок сканування 2 м

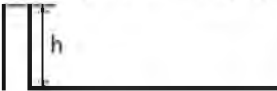
Коефіцієнт надійності по гранично допустимому значенню 1,14

Коефіцієнт надійності по експлуатаційному розрахунковому значенню 0,21

H 10,0 м

Висота (м)	Експлуатаційне значення ( $T/m^2$ )	Граничне значення ( $T/m^2$ )
0	-0,003	-0,017
2	-0,003	-0,017
4	-0,003	-0,017
6	-0,003	-0,019
8	0,004	-0,023
10	-0,005	-0,028

## Розрахунок снігового мішка (покрівля)

Параметри	Значення	Одиниці виміру
Сніговий район	5	T/m <sup>2</sup>
Характеристичне значення снігового навантаження	0,163	кМ
Висота розміщення об'єкту над рівне моря	0	м
Будівля		
		
Ширина будівлі В	7,2	м
Н	2,5	м
Неутеплена конструкція з підвищеним теплоізоляційним	Ні	
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню	1,14	
Коефіцієнт надійності по експлуатаційному розрахунковому значенню	0,49	

# НУБІ

0,24(0,558)0,179

# НУБІ

Одиниці виміру: Т/м<sup>2</sup>

■ - Експлуатаційне значення

■ - Граничне значення

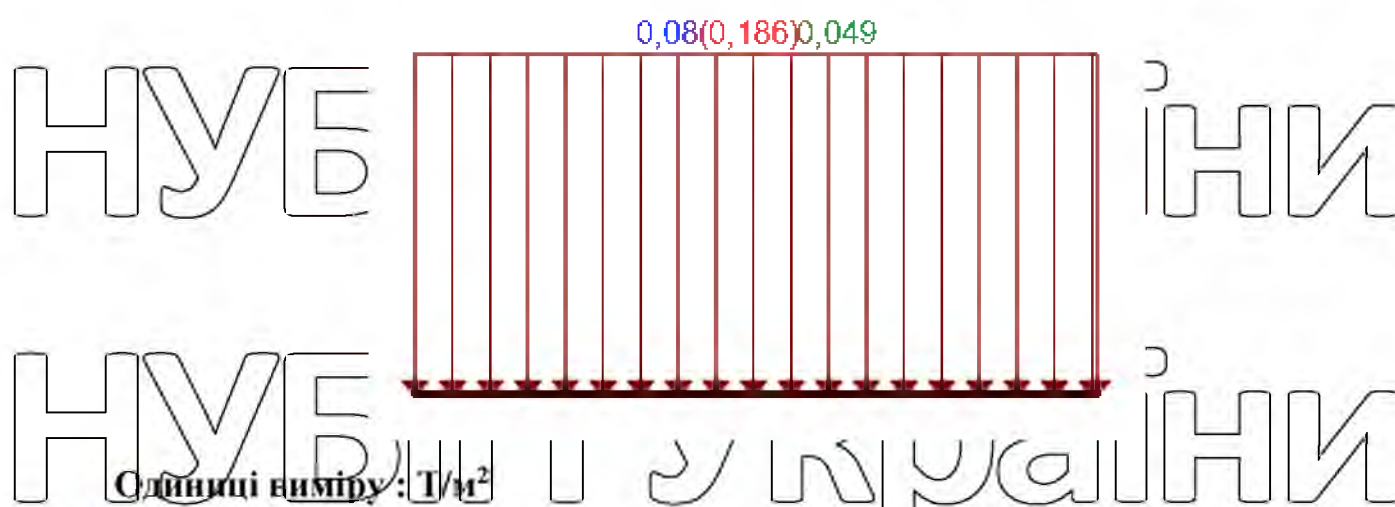
■ - Квазіпостійне значення


# НУБІП


Сніг


Параметри	Значення	Одиниці виміру
<b>Місцевість</b>		
Сніговий район	5	
Характеристичне значення снігового навантаження	0,463	Т/м <sup>2</sup>
Висота розміщення об'єкту над рівне моря	0	км
<b>Будівля</b>		
Висоті будівлі H	10	м
Ширина будівлі B	7.2	м
$\frac{h}{L}$	0.3	
$\alpha$	1.881	град
$L$	9.1	м

Неутеплена конструкція з підвищеним тепловиділенням	Ні
Коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню	1,14
Коефіцієнт надійності по експлуатаційному розрахунковому значенню	0,49



 Експлуатаційне значення

 Граничне значення

 Квазіпостійне значення

Розрахунок було виконано відповідно нормам проектування «ДБН В-1.2-2:2018»

На підставі груп навантаження були сформовані наступні завантаження і

їх комбінації.

#### Завантаження

L1	Постійне навантаження
L2	Корисне навантаження
L3	Сніг
L4	Вітер вздовж осі X
L5	Вітер проти осі X
L6	Вітер вздовж осі Y
L7	Вітер проти осі Y



### Комбінації завантажень

Відповідно ДБН В.1.2.-2:2006 при визначенні подовжніх зусиль для розрахунку колон, стін і фундаментів були сформовані комбінації завантажень:

№1	$1,0*(L1) + 0,9*(L2) + 0,9*(L3) + 0,9*(L4)$
№2	$1,0*(L1) + 0,9*(L2) + 0,9*(L3) + 0,9*(L5)$
№3	$1,0*(L1) + 0,9*(L2) + 0,9*(L3) + 0,9*(L6)$
№4	$1,0*(L1) + 0,9*(L2) + 0,9*(L3) + 0,9*(L7)$

### Поєднання навантажень.

Відповідно до вимог ДБН В.1.2.-2:2018 «Навантаження і впливи» сформовано основне поєднання навантажень, яке використане для визначення навантажень на фундаменти і армування конструктивних елементів.

№	Вид завантаження	Розрахункові поєднання						Коефіцієнти	
		Об'єднання тимчасових навантажень	Знакоперем. навантаження	Взаємно-виключ. навантаження	Супутні навантаження	Коефіцієнт надійн. по навантаженню	Коефіцієнт пониження нормат. значення	Коефіцієнти	
1	Постійне	0	0	0 0	0 0	1,1	1,0	1,0	1,0 0,9
2	Довготривале	0	0	0 0	0 0	1,2	1,0	1,0	0,95 0,8
3	Довготривале	0	0	1 0	0 0	1,4	1,0	1,0	0,95 0,8
4	Короткочасне	0	0	1 0	0 0	1,4	0,35	1,0	0,9 0,5
5	Короткочасне	0	0	1 0	0 0	1,4	0,35	1,0	0,9 0,5
6	Короткочасне	0	0	1 0	0 0	1,4	0,35	1,0	0,9 0,5
7	Короткочасне	0	0	1 0	0 0	1,4	0,35	1,0	0,9 0,5

Розрахунок виконаний з використанням програмного комплексу Structure CAD (SCAD), для якого і складена розрахункова схема.

### 2.5 Розрахункова схема

Розрахункова схема представлена набором кінцевих елементів (стержньових), сполучених між собою у вузлах, що відображають топологію і фізичну конструктивну схему будівлі.

Сумарні розрахункові навантаження на розрахункову схему по окремих завантаженнях складають.

- в першому завантаженні (постійне навантаження) уздовж осі Z — 574,7 т.
- у другому завантаженні (корисне навантаження) уздовж осі Z — 157,4 т.

- у третьому завантаженні (снігове навантаження) уздовж осі  $Z_0$  — 199,2 т.

- у четвертому завантаженні (вітрове навантаження) уздовж осі  $X$  — 14,1 т.

- в п'ятому завантаженні (вітрове навантаження) проти осі  $X$  — 14,6 т.

- в шостому завантаженні (вітрове навантаження) уздовж осі  $Y$  — 28,2 т.

- в сьомому завантаженні (вітрове навантаження) проти осі  $Y$  — 27,8 т.

Навантаження вказані в загальній системі координат.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 2.6 Конструктивні елементи ЗБК.

00

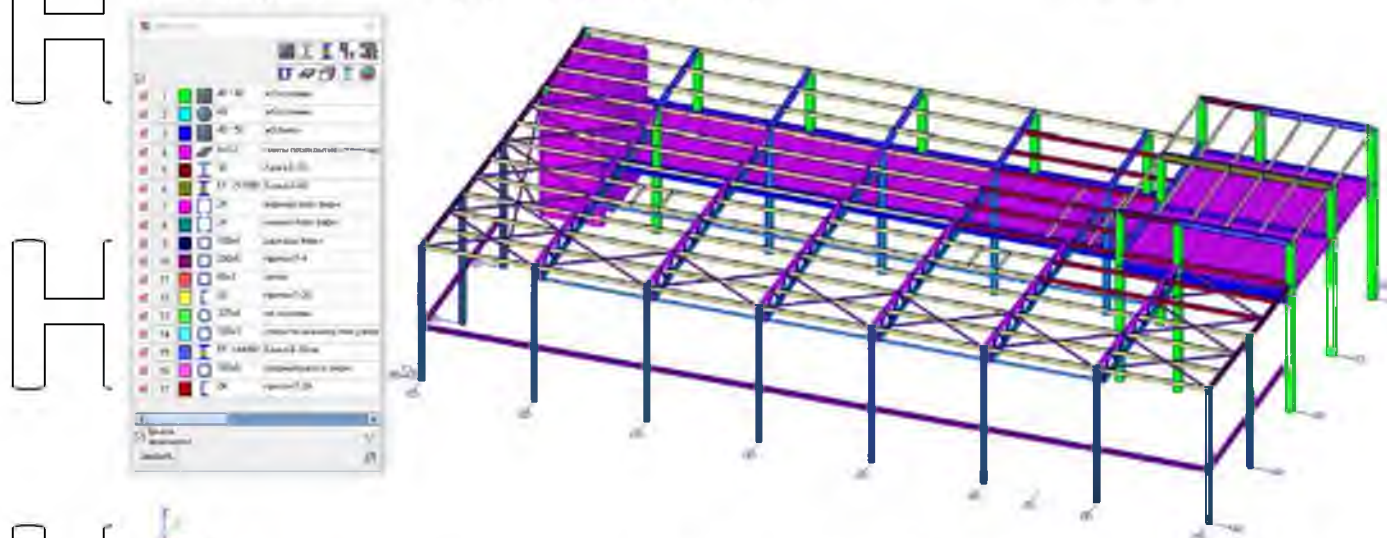


Рисунок 2.1 - Загальний вигляд розрахункової схеми

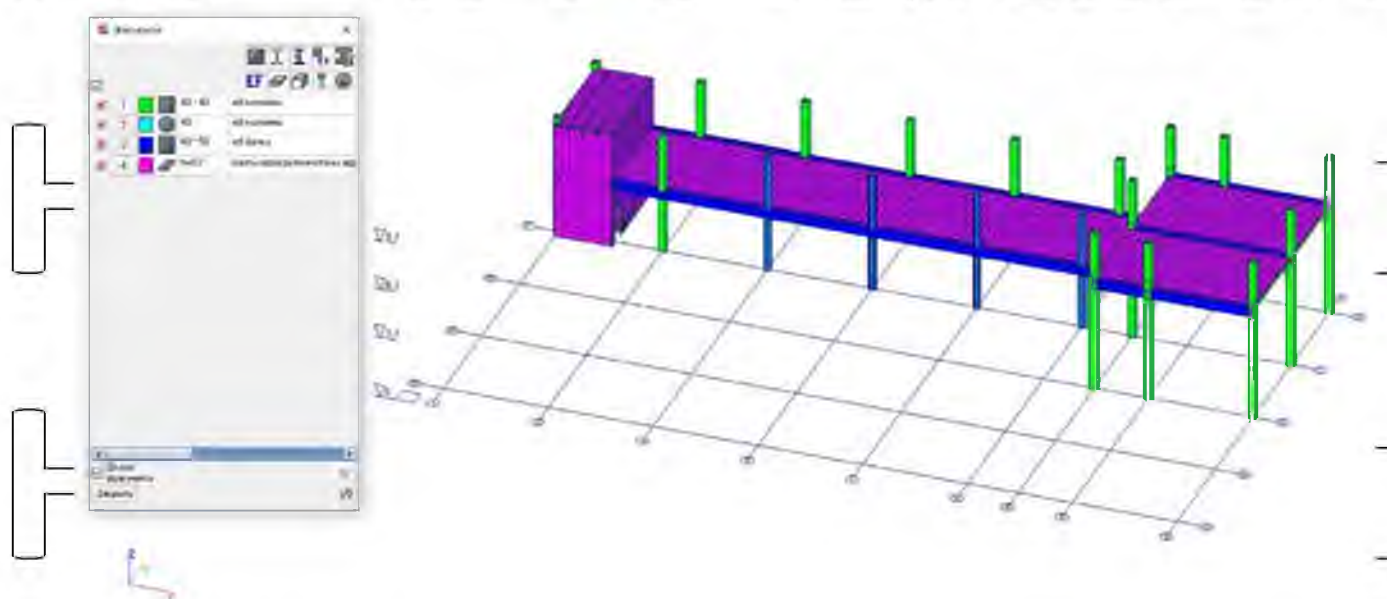


Рисунок 2.2 - Загальний вигляд розрахункової схеми (МК елементи умовно не показані)

НУБІП України

НУБІП України

## 2.7 Групи конструктивні елементи ЗБК

Норми проектування залізобетонних конструкцій – ДБН В.2.6-98:2009.

Норми забезпечення надійності конструкцій і основ будівель і споруд – ДБН

В.1.2-14:2018.

	ЗБК колони	ЗБК колони круглі	Балки перекриття	Плити перекриття	Ядро жорсткості
Група армування пластин	-	-	-	-	-
Група армування стержнів	+	-	-	-	-
Конструктивний елемент армування стержнів	-	-	-	-	-
Додаткова група					
Ребро плити	-	-	-	-	-
Тип елемента	Стиснуто- зігнутий (розтягнутий)	Стиснуто- зігнутий (розтягнутий)	Згинаючий	Оболонка	Оболонка
Напружений стан	Косий вигин	Косий вигин	Одновісний вигин	-	-
Відстань до ц.в. арматури, см					
a1	2	2	2	3	3
a2	2	2	2	3	3
a3	-	-	-	0	0
a4	-	-	-	0	0
Максимальний відсоток армування	10	10	10	10	10
Врахування потреб норм по мінімальному відсотку армування	-	-	-	-	-
Статично невизначена система	+	+	-	-	-

	ЗБ колони	ЗБ колони круглі	Балки перекриття	Плити перекриття	Ядро жорсткості
Коефіцієнт надійності за відповідальністю	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Коефіцієнт надійності за відповідальністю (2-граничний стан)	-	-	1	1,05	1,05
Додатковий коефіцієнт умов роботи	-	-	-	-	-
- Нормальних січень по сейсміці	0	0	0	0	0
- Похилих січень при сейсміці	0	0	0	0	0
- Зниження граничної відносної висоти стиснутої зони	-	-	-	0,85	0,85
- бетону при особливих (не сейсмічних) зусиллях	1	1	1	1	1
- арматури при особливих (не сейсмічних) діях	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
- коефіцієнт пониження розрахункового супротиву	1	1	1	1	1
Коефіцієнти розрахункової довжини	-	-	-	-	-
- в площині $X_1OZ_1$	1	1	-	-	-
- в площині $X_1OY_1$	1	1	-	0,0	-
Розрахункова довжина, м	-	-	-	0,0	-

	ЗБ колони	ЗБ колони круглі	Балки перекриття	Плити перекриття	Ядро жорсткості
-в площині $X_1OZ_1$	-	-	-	-	-
-в площині $X_1OY_1$	-	-	-	-	-
Випадковий ексцентриситет, см по $Z_1$	за нормами	за нормами	-	-	-
по $Y_1$	за нормами	за нормами	-	-	-
Клас арматури					
-поздовжній	A500C	A500C	A500C	A500C	A500C
-поперечний	A240C	A240C	A240C	A240C	A240C
Коефіцієнт умовної роботи арматури					
-поздовжній	1	1	1	1	1
-поперечний	1	1	1	1	1
Максимально допустимий діаметр арматури, мм					
-поздовжній	25	25	25	20	20
-поперечний	-	-	6	12	12
Клас бетону	B30	B30	B30	B30	B30
Вид бетону	Тяжкий	Тяжкий	Тяжкий	Тяжкий	Тяжкий
Марка середньої щільності	-	-	-	-	-
Заповнювач бетону	-	-	-	-	-
Умови твердіння	Природні	Природні	Природні	Природні	Природні
Коефіцієнт умов твердіння	1	1	1	1	1
Коефіцієнт умов роботи бетону					
-врахування тривалих навантажень	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
-результуючий коефіцієнт	1	1	1	1	1
Принципостійкість	-	-	3-тя категорія	3-тя категорія	3-тя категорія

	ЗБ колони	ЗБ колони круглі	Балки перекриття	Плити перекриття	Ядро жереткоста
Умови експлуатації конструкції			Природня вологість	Природня вологість	Природня вологість
Допустима ширина розкриття тріщин, мм			0,4	0,4	0,4
-тривале розкриття	-	-	0,3	0,3	0,3
Браховувати сейсмічні впливи при розрахунку другої групи граничних станів					

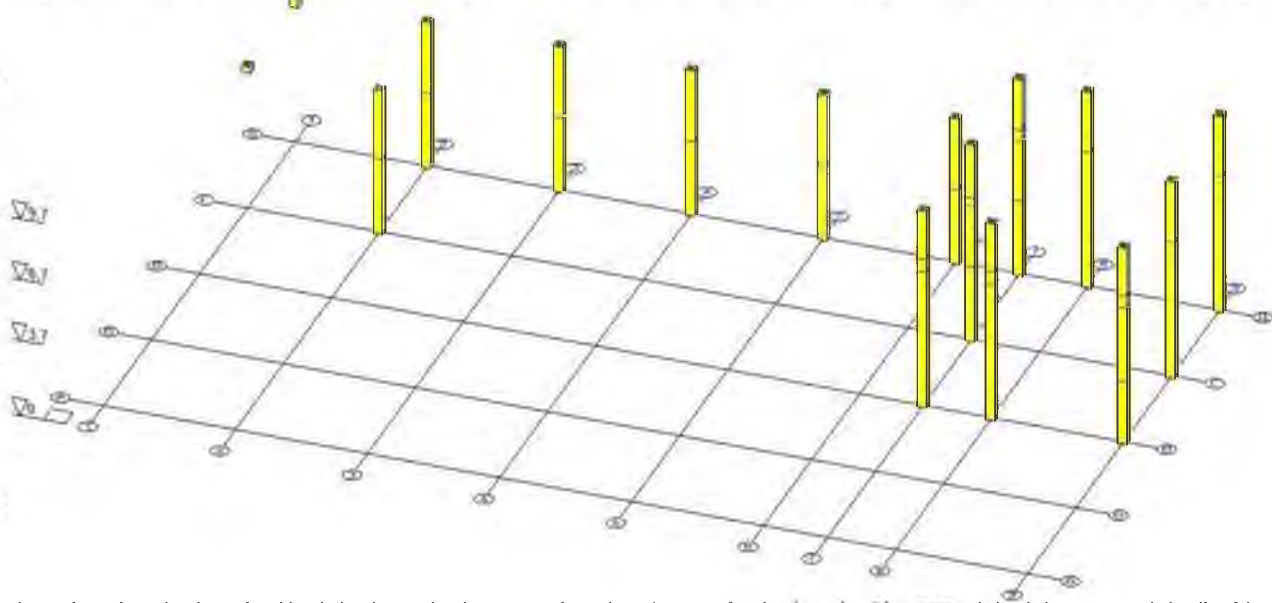


Рисунок 2.3 -

Група конструктивних елементів: 1. ЗБ колони

НУБІП України

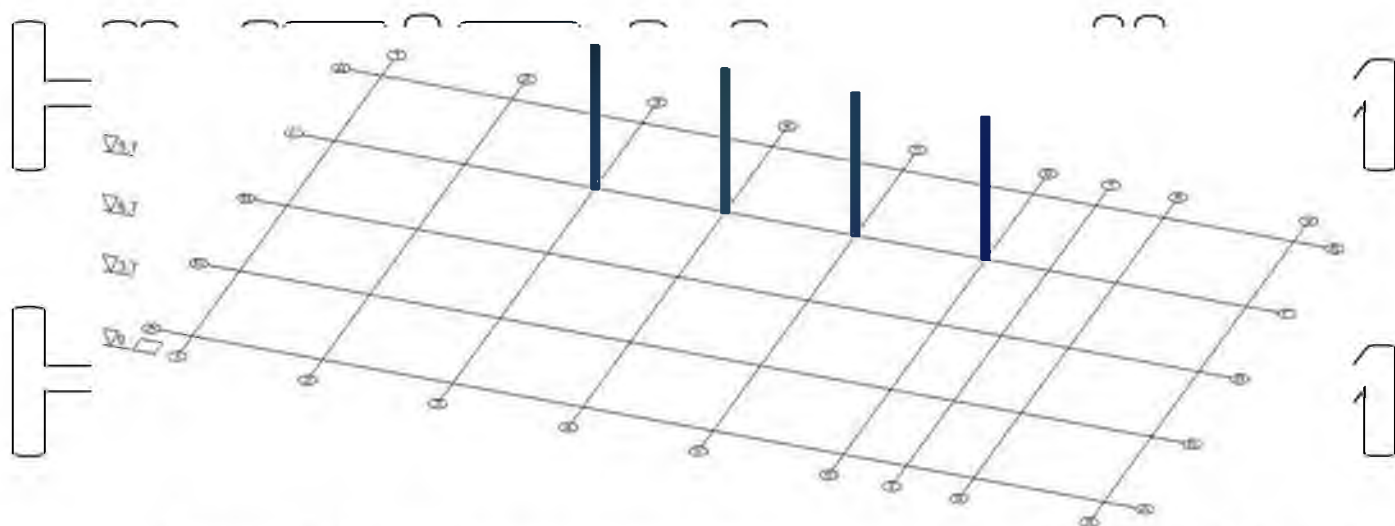


Рисунок 2.4 - Група конструктивних елементів: 2. ЗБ колони круглі

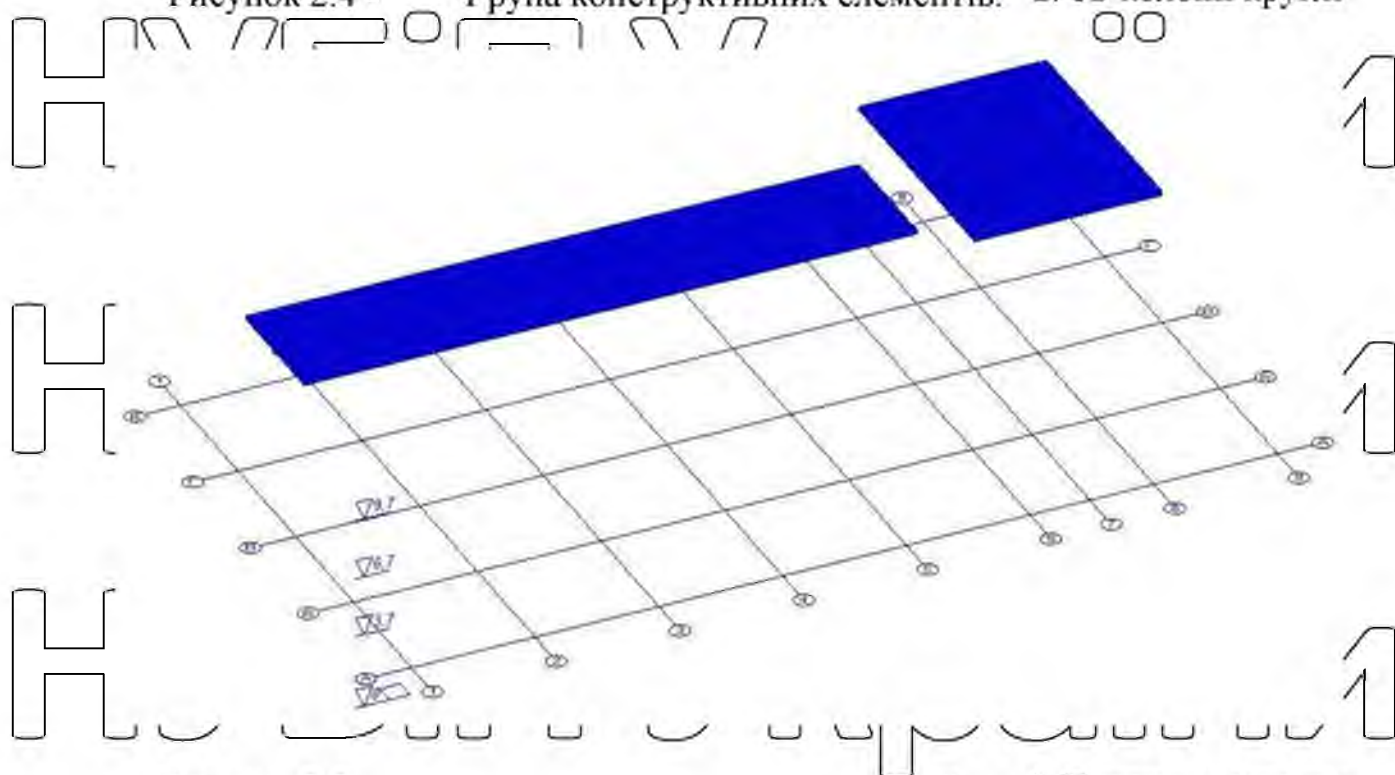


Рисунок 2.5 - Група конструктивних елементів: 4. Плити перекриття

## 2.8 Результати підбору арматури

Розрахунок несучої здатності та підбір арматури у перерізах елементів конструкцій було виконано деформаційним методом за ДБН В.2.6-98:2009.

НУБІП України



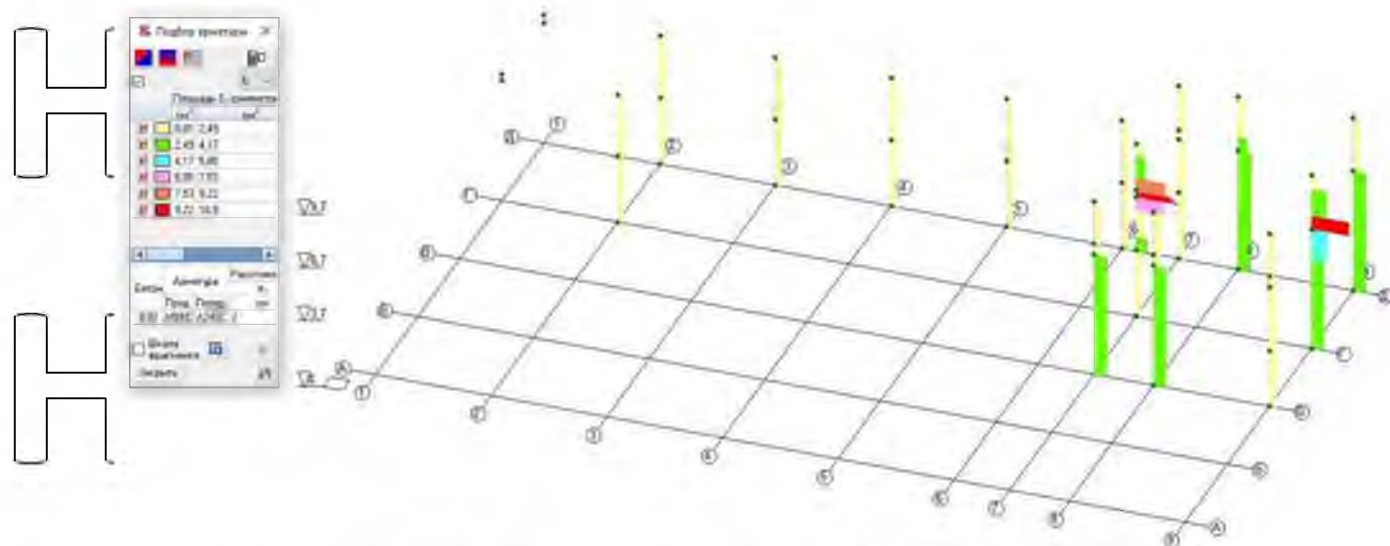
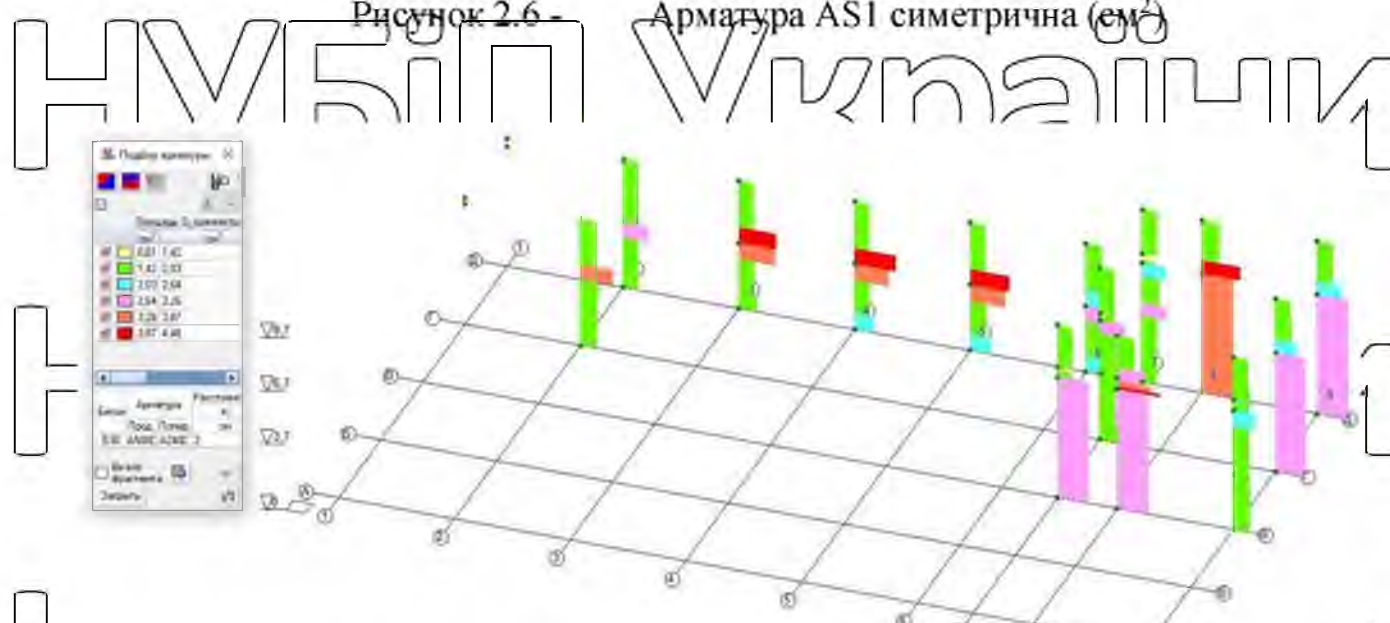
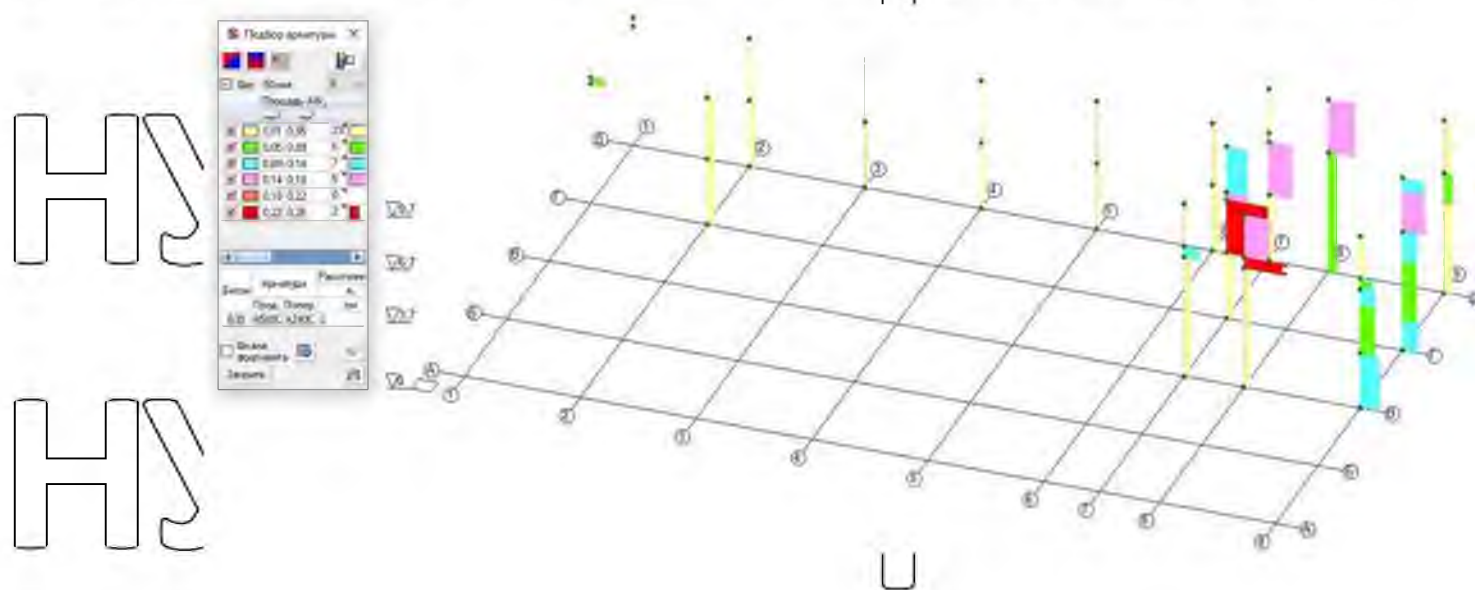
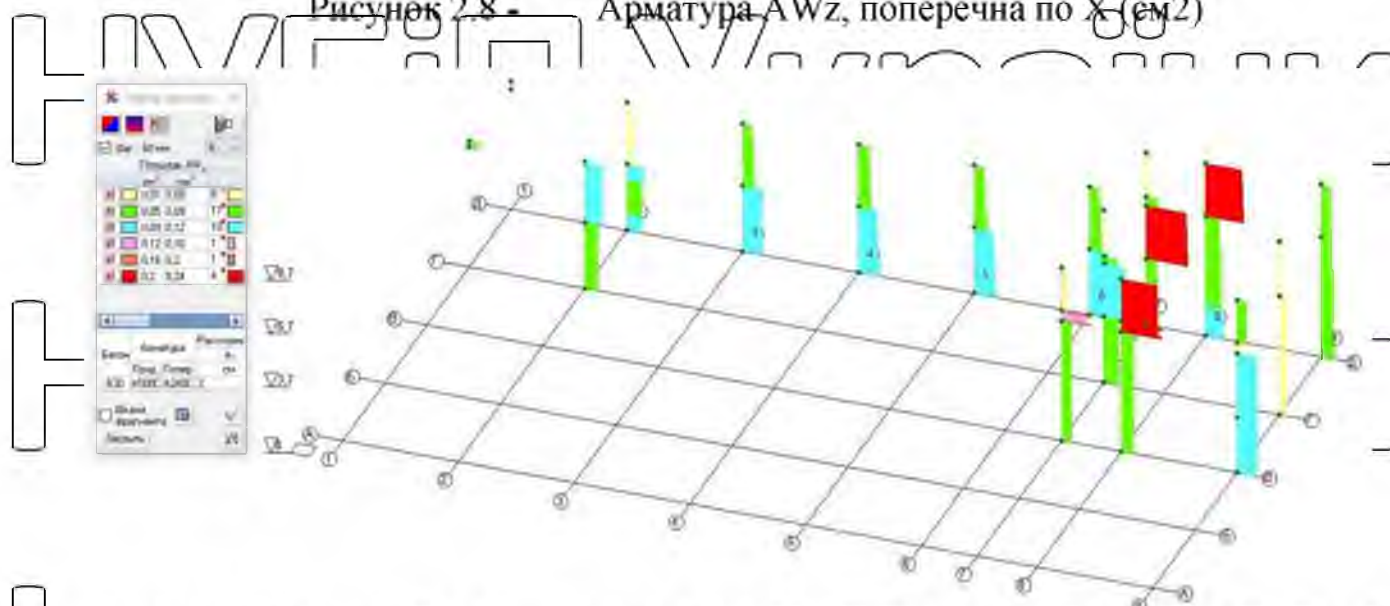
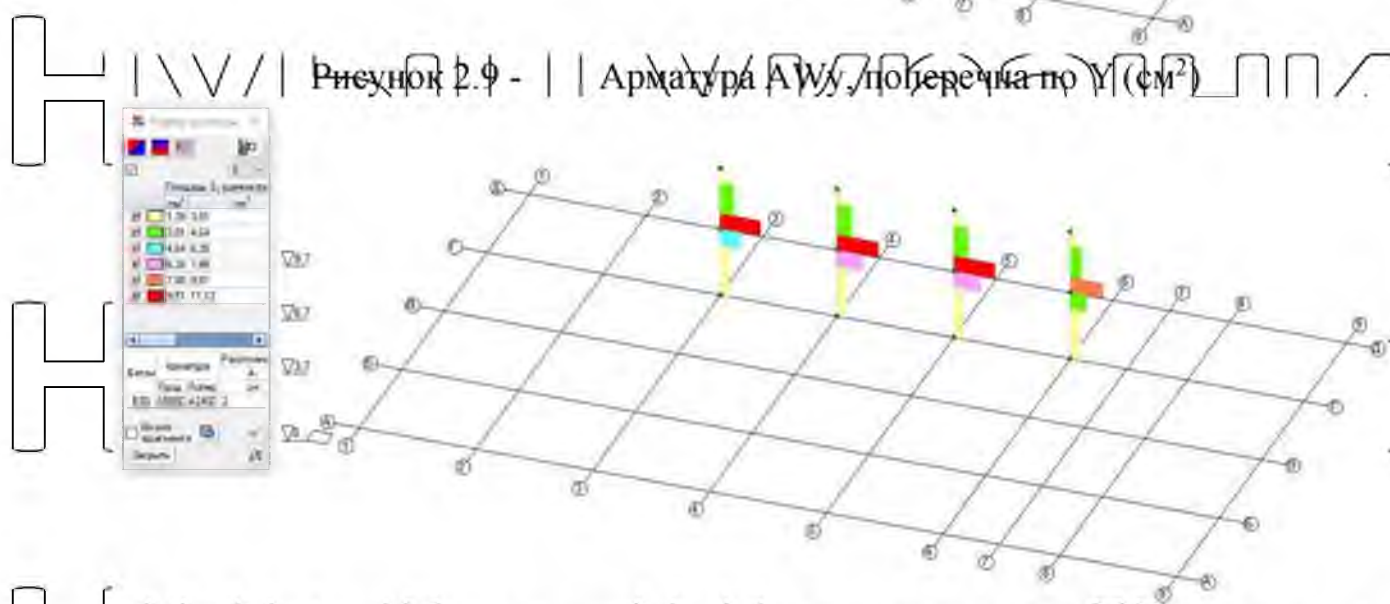
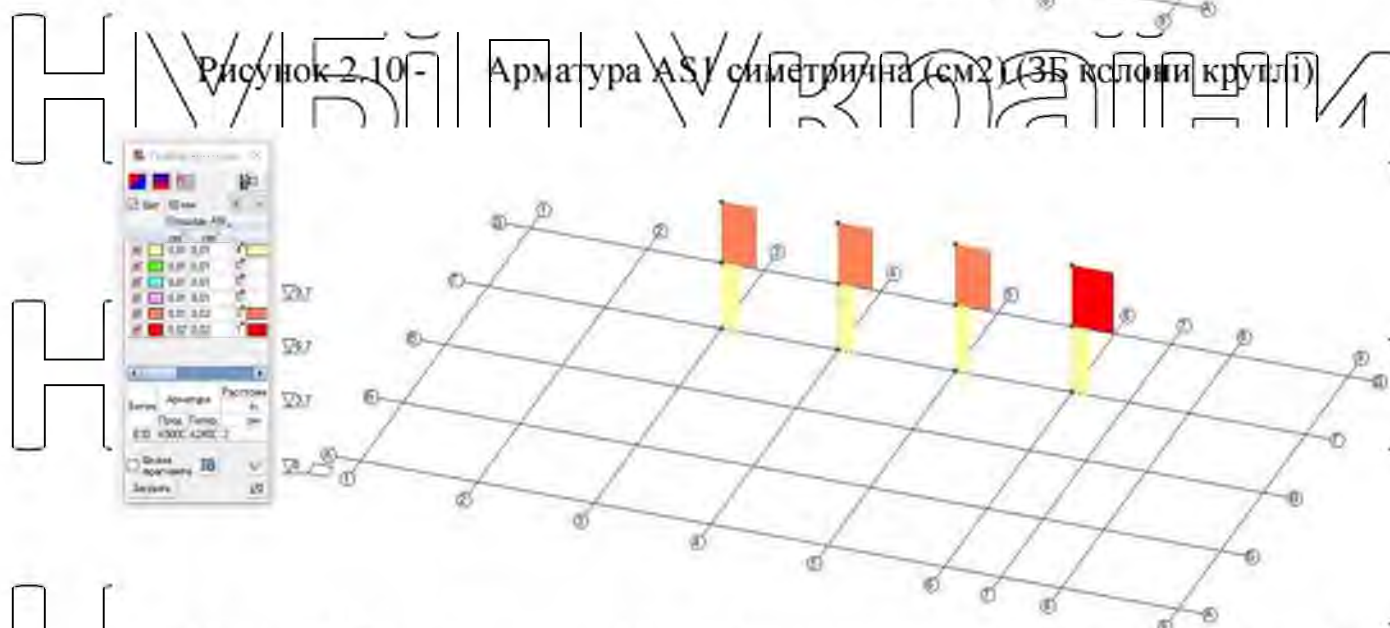
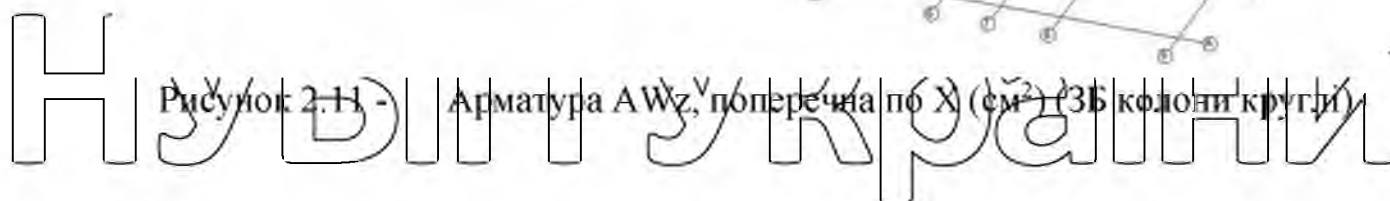
Рисунок 2.6 - Арматура AS1 симетрична (см<sup>2</sup>)Рисунок 2.7 - Арматура AS3 симетрична (см<sup>2</sup>)

Рисунок 2.8 - Арматура AWz, поперечна по X (см<sup>2</sup>)Рисунок 2.9 - Арматура AWy, поперечна по Y (см<sup>2</sup>)Рисунок 2.10 - Арматура ASy симетрична (см<sup>2</sup>) (ЗБ колони круглі)Рисунок 2.11 - Арматура AWz, поперечна по X (см<sup>2</sup>) (ЗБ колони круглі)

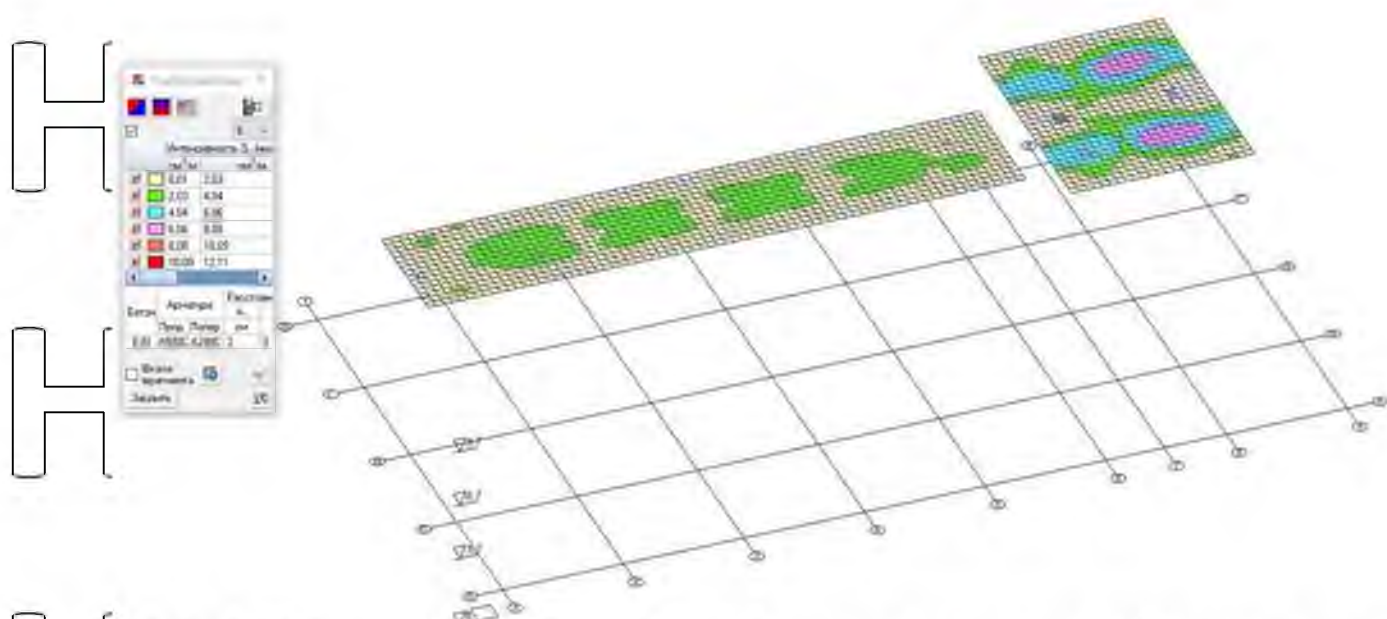


Рисунок 2.12 - Арматура АS, нижня лo X (см<sup>2</sup>/м) (Плiти перекриття)

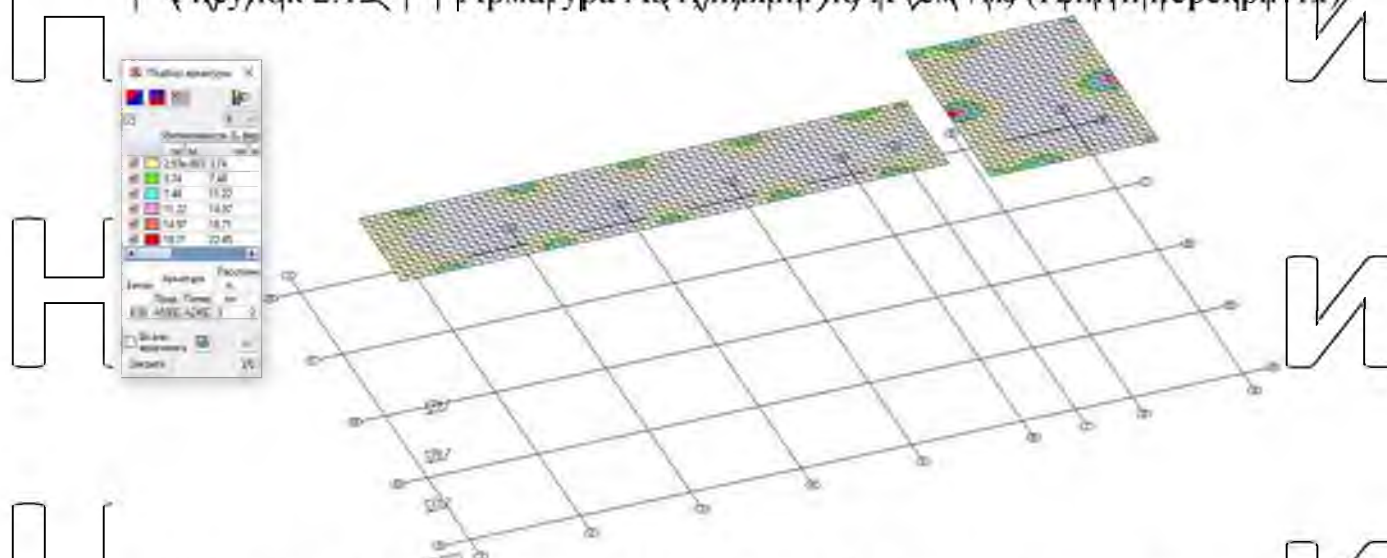


Рисунок 2.13 - Арматура АS, верхня лo X (см<sup>2</sup>/м) (Плiти перекриття)

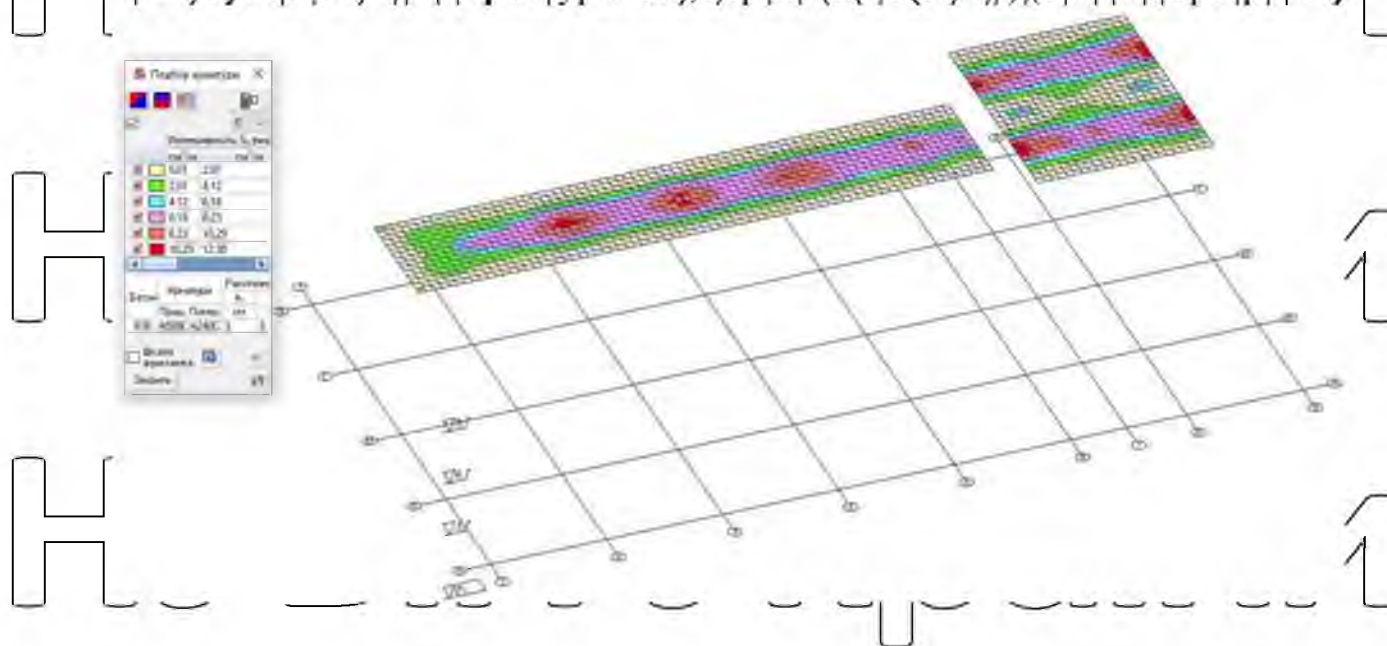
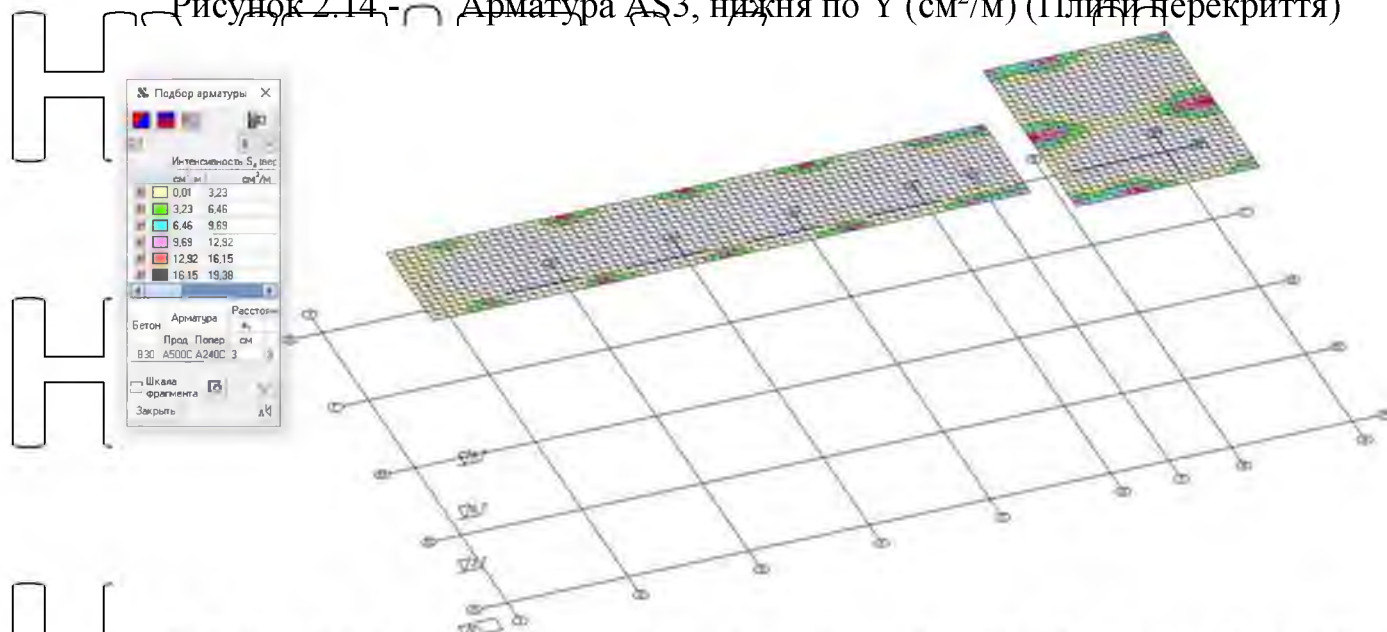


Рисунок 2.14 - Арматура AS3, нижня по Y (см<sup>2</sup>/м) (Плити перекриття)Рисунок 2.15 - Арматура AS4, нижня по Y (см<sup>2</sup>/м) (Плити перекриття)

### 2.9 Конструктивна група металевих колон

Сталь : з розрахунковим супротивом по межі текучості  $R_y=24500$  Т/м<sup>2</sup>

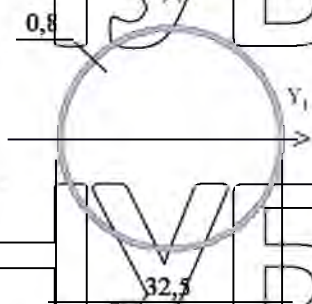
Довжина елемента 4,65 м

Гранична гнучкість для стиснутих елементів 180 - 60%

Гранична гнучкість для розтягнутих елементів : 460

Коефіцієнт умов роботи 1

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 1,25



Профіль : труба електрозварна, з прямим швом 325x5

Додатковий коефіцієнт умовної роботи	
Розрахунок на міцність при сейсміці	10
Розрахунок на стійкість при сейсміці	10

При особливих ( не сейсмічних) впливах

Коефіцієнт пониження розрахункового супротиву

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3

### ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

#### 3.1 Загальні положення

Розроблення технологічної карти передбачено для покращення якості будівельно монтажних робіт, зниження вартості і зменшення трудомісткості.

Основний документ проекту виконання робіт, який включає в себе комплекс інструктивних вказівок по раціональній технології та організації будівельного виробництва.

Метою розроблення технологічних карт є встановлення способів і методів використання окремих видів робіт, детальна послідовність та тривалість, розрахунок необхідної кількості робітників, технічних та матеріальних ресурсів

При розробці технологічних карт слід врахувати:

- прогресивну технологію та передові методи виробництва будівельного процесу;
- комплексну механізацію з використанням високопродуктивних машин і механізмів;

- виконання будівельного процесу потоковими методами;

- наукову організацію праці;

• обґрунтовувати вибору методу провадження робіт техніко-економічними розрахунками, порівняння з передовим досвідом

будівництва;

- дотримання правил охорони праці і техніки безпеки при проектуванні технологічної послідовності провадження робіт.

#### 3.2 Технологія влаштування рулонної покрівлі.

Мембранна покрівля з ПВХ або інших еластичних полімерів є інноваційною заміною традиційних покрівельних матеріалів, таких як шифер і руберойд. Існує кілька видів цього покриття, що розрізняються по складу, але

мають загальну технологію монтажу і схожі характеристики. В даний час при проектуванні і монтажу покрівельних килимів не застосовувалися традиційні руберойди на картонній основі з покривною масою із оксидованого бітуму. Так як вони недовговічні. У сучасному будівництві широко застосовуються матеріали з рулонних наплаваються бітумно-полімерних матеріалів основи яких не гниють.

У технологічній карті містяться вимоги до матеріалів, основи під покрівлю, ізоляційним характеристикам, викладені конструктивні рішення вузлів покрівлі, технологічні прийоми їх влаштування, представлені вимоги до якості і приймання робіт, техніки безпеки і охорони праці, вимоги до транспортування і зберігання матеріалів.

Перед початком укладання матеріалу слід зробити його примірку шляхом розмотування. При необхідності слід здійснити підгонку, використовуючи покрівельний ніж. Далі слід скрутити матеріал назад в рулон. Поступово розігриваючи нижній покривний шар рулонного матеріалу з одночасним підгрівом підстави (або поверхні раніше наклеєного ізоляційного шару), рулон розкочують і щільно притискають до основи. Слід пам'ятати, що при надмірному нагріванні матеріал можна зіпсувати, тому рекомендується застосовувати насадки для пальника різної потужності, в залежності від температури навколишнього повітря і товщини матеріалу. Рулонний матеріал укладається внахлест. При цьому бічні напуски повинні бути шириною 8 см, торцеві від 10 см до 15 см. Для реалізації бічних напусків, на матеріалі з посипанням передбачена не посипана кромка уздовж всього полотна шириною 8см. Для реалізації торцевих нахлестів потрібно попередньо видалити посипання в передбачуваному місці шляхом розігріву даної ділянки пальником. Рекомендується після основного укладання матеріалу зробити повторний прогрів швів, що і переконатися в їх герметичності.

До початку облаштування покрівлі повинні бути виконані і прийняті: всі будівельно-монтажні роботи, включаючи, установку водостічних воронки, патрубків (або стаканів) для пропуску інженерного обладнання, анкерних

болтів, антисептованих дерев'яних брусків (або рейок) для закріплення ізоляційних шарів і захисних фартухів; шари паро- та теплоізоляції, вирівнювальної цементно-піщаної стяжки. Після прийняття перелічених робіт проведена контрольна перевірка ухилів і рівності підстави під покрівлю на всіх поверхнях, включаючи карнизні ділянки покрівлі.

Продуманий склад забезпечує ряд фізичних і хімічних властивостей матеріалу, які обумовлюють переваги використання ПВХ мембрани. До них відносяться:

- герметичність-плівку зварюють за допомогою гарячого повітря, що робить всю площу матеріалу монолітною, єдиною площиною, через яку не може просочитися волога
- можливість монтажу в будь-яких погодних умовах, на відміну від, наприклад, бітумних покриттів
- стійкість до механічних навантажень, плівка міцна на розрив і розтягнення
- стійкість до старіння — матеріал зберігає свої характеристик протягом усього терміну експлуатації
- стійкість до загоряння, що робить матеріал безпечним
- доступна вартість-незважаючи на ряд відмінних експлуатаційних якостей, коштує ПВХ мембрана відносно недорого
- безпечний для людини і природи склад
- універсальність: мембрани використовують на нових об'єктах або задіють для реконструкції покрівель на об'єктах старого зразка
- мала вага, що знижує навантаження на споруду
- підходить для плоских або косих конфігурацій покрівлі
- використовується на утеплених і неутеплених конструкціях
- Паропроникність забезпечує вільну циркуляцію повітря в покрівельному просторі, а значить відсутність конденсату
- нечутливо до впливу хвороботворних мікроорганізмів, комах
- відсутність цвлі і ураження грибок



Підсумовуючи переваги і простий монтаж, варто зауважити: ПВХ плівки повністю виправдовують матеріальні вкладення, а також відповідають всім сучасним будівельним стандартам.

### 3.2.1 Влаштування ізоляційних шарів.

Пароізоляційний шар повинен перешкоджати дифузійному та конвективному проникненню вологи з приміщень в шари теплоізоляційні та вище розташовані шари покрівлі.

Шар пароізоляції повинен бути суцільним по всій площині конструкції, що захищається від пари.

1. Влаштування покрівельного килима на профнастил Н57 має виконуватися в наступній технологічній послідовності:

- обклеювання воронки внутрішніх водостоків з додатковим шаром;

- обклеювання карнизних ділянок покрівель додатковим шаром;

- наклеювання шарів основного покрівельного килима;

- обклеювання примикань до вертикальних конструкцій додатковими шарами.

Профнастил який виступає основою, не потребує ґрунтування перед наклеюванням пароізоляції. У разі виявлення на листах масляну плівку, поверхню потрібно знежирити.

Всі вертикальні поверхні ізольованих конструкцій, необхідно ґрунтувати бітумним праймером на висоту заведення пароізоляційного шару.

Пароізоляційний матеріал потрібно наклеїти на всі вертикальні поверхні, заводячи його на висоту рівну його теплоізоляційного шару, включаючи клиноподібн теплоізоляцію. У місцях примикань до цих поверхонь стін будівлі, слід укласти вище перехідного бортика.

Шар пароізоляції укладають з перекриттям в бічних швах на величину 100 мм, а в торцевих швах -150 мм.

Рулони пароізоляції розкочуються уздовж основи (профнастила). Поздовжні напуски пароізоляційного матеріалу повинні складати не менше 100 мм і розташовуватися на верхніх полицях профлиста.

Бічні накладки слід склеювати на верхній площині полиці листа. В жодному разі не допускається склейка листа пароізоляційного матеріалу навісу.

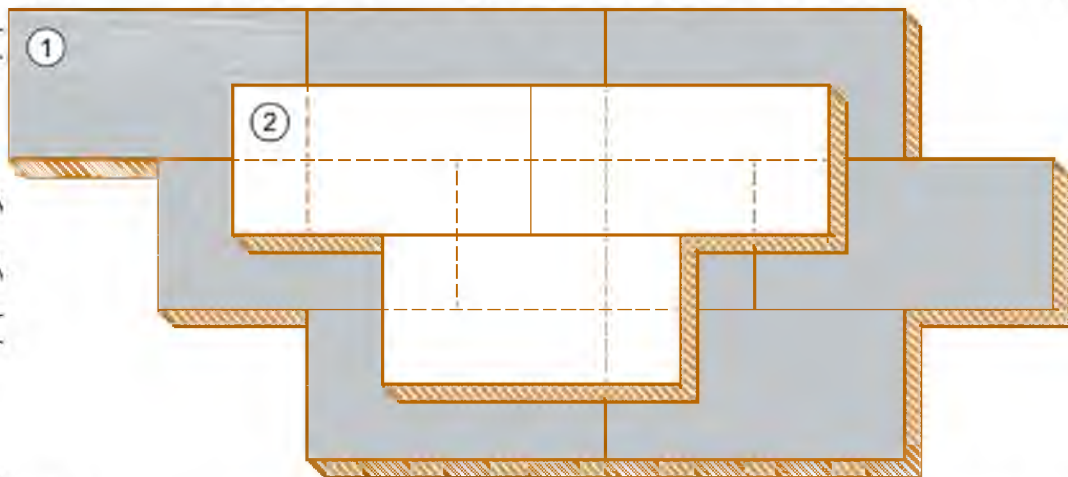
Особливо уважно слід виконувати роботи монтажу пароізоляційних матеріалів, слід запобігти можливості механічних та будь яких інших пошкоджень пароізоляції. У разі виникнення пошкоджень, ділянку слід виправити, вирізавши латку, яка повинна перекривати пошкоджену ділянку на 100 мм у всіх напрямках.

### 3.2.2 Теплоізоляційний шар

На підставі теплотехнічного розрахунку, відповідно до вимог ДБН В.2.6-31-2016 приймається товщина даного шару.

Теплоізоляційні плити по профільованому листу слід укладати, розкладаючи довгу сторону плит утеплювача, перпендикулярно до напрямку гофр профільованого листа.

Влаштування теплоізоляційного шару буде виконуватись у два шари, слід забезпечити щільне прилягання плит одна до одної (рис 3.1).



1-нижній шар плит; 2-верхній шар плит

Рис. 3.1. Зміщення плит верхнього і нижнього шарів при укладанні

Важливо забезпечувати рівність верхньої площини утеплювача.

Кріплення плит розміром 1200-600 здійснюється з розрахунку 2 кріплення на верхню плиту, покрівля влаштована механічним методом фіксації і має не менше 5 кріплень за умови суцільного приклеювання до покрівлі.

На просторих ділянках використовувати плити габаритних розмірів 2400x1200 мм, що дасть змогу зменшити кількість швів та збільшить швидкість виконання робіт.



Рис. 3.2. Схема кріплення теплоізоляційних плит з мінеральної вати

Два шари мінеральних плит кріплять за один раз, товщина верхнього шару не повинна бути більшою ніжнього шару теплоізоляції.

### 3.2.3 Влаштування ПВХ-мембрани

Укладання даного шару виконується вогневим способом, розпочати слід з понижених ділянок, це водоприймальні воронки та карнизні звіси.

Рулони повинні бути укладені перпендикулярно напрямку хвиль профільованого листа.

Відстань між біжними стиками полотнищ водоізоляційного килима в суміжних шарах повинна бути не меншою 300 мм. Торцеві напуски сусідніх полотнищ не менші ніж на 500 мм. Рис.4.3



Рис. 3.3. Зсув полотнищ

### 3.2.4 Водовідвідні пристрої

У даному проекті використано воронки даного типу покрівельні воронки з листявловлювачем і фланцем з покрівельного матеріалу, даний тип підходить для рулонних бітумно-полімерних матеріалів.



механічні властивості: високу теплостійкість, стабільність і еластичність при негативних температурах, стійкість при стиранні і здавлюванні, низьку деформованість при навантаженнях, сумісність з іншими покрівельними матеріалами і бетоном.

Одним з найбільш важливих факторів, що визначають перевагу модифікованого бітуму перед звичайним покрівельним бітумом, є низька ексудация «випотівання» масел і інших фракцій, що забезпечує довговічність (понад 15 років) пластичних властивостей бітумів. Температурний діапазон застосування СБС-модифікованих матеріалів в порівнянні з АПП рухаються у бік більш низьких температур, вони також мають дещо більшу еластичність. Однак це не говорить про те, що АПП-модифіковані матеріали гірше. У наших кліматичних умовах виправдане застосування обох класів матеріалів, з тією лише різницею, що можна розгортати і наплавляти навіть взимку.

Армована основа служить для додання матеріалу необхідної механічної міцності і розподілу напружень. Матеріал випускається на скловолокнах і поліестер. Ці матеріали витримують високі розривні навантаження. Еластичність і міцність поліефірних полотен (поліестеру) забезпечує їх здатність адаптуватися до зміни положення опорної основи при значних деформаціях.

Сланцеве мінеральне посипання захищає покрівлю з матеріалу від ультрафіолетових променів і механічних пошкоджень, надає їй красивий закінчений вигляд.

#### а. Опис процесу

Пароізоляція основи під покрівлю бітумною мастикою

1. Набір мастики в ємкості;
2. Нанесення мастики на поверхню основи

Оброблення водостічних воронок

1. Нарізка і підготовка рулонного матеріалу та тканини
2. Нанесення мастики на матеріал

3. Послідовне приклеювання до чаші ворони тканини і всіх примикаючих до воронки шарів рулонного матеріалу.
4. Нанесення мастики на покрівлю навкруги воронки.

Наклейка рулонних матеріалів з наплавленням покрівельного шару.

1. Розкатування рубероїду з наступним скатуванням.
2. Установка рулону на каток розкатчик.
3. Наплавлення покрівельного шару
4. Розкатування і приклеювання рулону.

5. Приглажування приклеєного рулону

Оброблення звисів і примикань

1. Розкатка рулону і заготовка полотнища.
2. Нанесення мастики на поверхню основи і на поверхню полотнища
3. Приклеювання полотнища рубероїду з ретельним приглажуванням.

Влаштування пароізоляції.

Розкатуються рулони з нарізкою полотнищ. Набирають мастику в смісті. Гарячий бітум наносити на суху і рівну поверхню. Наносять мастику суцільним шаром, без пропусків, в місцях примикання покрівлі до вертикальної поверхні їх наносять при температурі 160-180°C.

Використовують гарячу мастику таких марок МБК-Т-56. При укладанні гарячої мастики, вона подається по трубопроводам і наноситься на поверхню атогудронаторами надах по рукавам через форсунки (виконують на протязі 15 хв.)

Приклеюється рулонний матеріал з розглажуванням.

Влаштування теплоізоляції

Теплоізоляцію влаштовують для захисту горизонтальної поверхні покрівлі. Влаштовуючи теплоізоляцію слід враховувати такі операції:

- підготовка поверхні;
- підготовка теплоізоляційного матеріалу;
- укладання;
- незначне ущільнення.

При влаштування теплоізоляції використовують пінополістерольні плити.

### Підрахунок об'ємів робіт

Найменування робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт
Очистка поверхні	100 м <sup>2</sup>	10,08
Влаштування пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	10,08
Влаштування плитного утеплювача в два шари	100 м <sup>2</sup>	10,08
Грунтування поверхні бітумною мастикою	100 м <sup>2</sup>	10,08
Влаштування 3-шарового покриття	100 м <sup>2</sup>	10,08
Опорядження воронок	шт.	3
Влаштування покрівельної сталі	м.п	184

### Схема організаційного контролю

Найменування операції		Контроль якості операцій			
Виконроб	Майстер	Склад	Спосіб	Час	Служби, які викон.
	Влаштування пароізоляції	Наявність повітряних науз	Візуально	До	
			Якість наклейки	Заливка водою	
				наклейки рулон. килиму	
				наклейки рулон. килиму	

Найменування операції		Контроль якості операцій			
Виконроб	Майстер	Склад	Спосіб	Час	Служби, які викон.
	Влаштуван- ня тепло- ізоляції	Об'ємна вага	Лабораторні виміри	До наклейки рулон. килиму	Лабо- раторія
		Розміри по товщині та ширині	Сталевий метр	До наклейки рулон. килиму	
		Якість приклейки	Візуально	До наклейки рулон. килиму	
	Влаштуван- ня розжоло- бовки	Уклін	3-х метровою рейкою	До наклейки рулон. килиму	
		Підготовка водост.	Візуально	В ході робіт (пошагово)	
	Влаштуван- ня рулонно- го килима	Якість приклейки	Візуально	В ході робіт (пошагово)	
		Перекриття шарів	Візуально	В ході робіт (пошагово)	
		Заробка у вертик. площині	Візуально	В ході робіт (пошагово)	



**Допуски та відхилення**

Нахил між поверхнею покрівлі та основи триметровою контрольною рейкою на вертикальній поверхні і поперек нахилу не більше 10 мм. На горизонтальній поверхні і вздовж нахилу не більше 5мм. Величина фактичного нахилу покрівлі від проектного не більше 0,5%.

Величина стиків полотнищ виконується в покрівлях з нахилом 2.5% і більше – по довжині і ширині полотнищ у верхніх – 100 мм, а нижніх – 70.

Відстань між стиками по довжині полотнищ в сумісних шарах повинно бути не менше 300 мм.

**Вказівки щодо заходів геодезичного контролю**

Використання приладів типу нівеліри та геодаліти – не потрібно. Для контролю використовують металеві рейки з рівнем та металевого метра

**3.4 Калькуляція трудових затрат та заробітної плати****Розрахунок трудомісткості і витрат матеріалів**

Таблиця 3.2.

Назва матеріалу	Одиниця виміру матеріалу	Кількість матеріалу на 1м <sup>2</sup> покрівлі	Кількість матеріалу на 1м <sup>2</sup> примикань	Загальна кількість матеріалу
Пароізоляція СА500	м <sup>2</sup>	1,1	0,1	1108,3
Теплоізоляція ТМ IZOVAT 125	м <sup>2</sup>	1.03	0	1038,24
Теплоізоляція ТМ IZOVAT 125	м <sup>2</sup>	1,03	0	1038,24
Праймер бітумний	кг	0.5	0,5	504
Нижній шар килима СБС-ПЕ-4.0 ПТМ Акваізол	м <sup>2</sup>	1,15	1,18	1307,44

Верхній шар килим АПП-ПЕ 4.0 ПС ТМ Акваізол	м <sup>2</sup>	1,15	1,18	1307,44
Пропан-бутан технічний	м <sup>3</sup>	9	9	9972

Калькуляція трудових витрат. Таблиця 3.3

№	Обґрунтування норми часу	Назва процесу	Од. вимірів	Норма часу		Об'єм робіт	Трудоємність		Склад ланки
				люд год	маш год		люд год	маш год	
1	§7-13 Табл.1п.1	Влаштування пароізоляції	100м <sup>2</sup>	6,7	-	11,08	74,23	-	Ізоловальник 3р-1, 2р-1
2	§7-14 Табл.1п.20	Влаштування теплоізоляції ТМ Ізоват товщ 200мм	100м <sup>2</sup>	7,2	-	10,38	74,73	-	Ізоловальник 3р-1, 2р-1
3	§7-14 Табл.1п.21	Влаштування теплоізоляції ТМ Ізоват товщ 50мм	100м <sup>2</sup>	5	-	10,38	51,9	-	Ізоловальник 3р-1, 2р-1
4	§7-4 Табл.1п.4	Нанесення бітумного праймера вручну	100 м <sup>2</sup>	4,1	-	0,82	3,36	-	Покрівельник 2р-1
5	§7-2 Табл.1п.2	Влаштування зв'язів і примикань рулонними матеріалами ТМ Акваізол	100 м <sup>2</sup>	4,6	-	2,7	12,42	-	Покрівельник 4р-1,3р-1
6	§7-2 Табл.1п.1	Наклеювання рулонно матеріалу з оплавленням покривного слою ТМ Акваізол	100 м <sup>2</sup>	4,8	-	10,38	49,82	-	Покрівельник 4р-1,3р-1
Разом							266,46		

Відомість технічного обладнання для покрівельних робіт.

Таблиця 3.4.

Назва машин механізмів, обладнання	Тип, марка	Призначення	Кількість
Балони газові	1586-84	Зберігання газу	2 шт.
Пальники газові*	ТВ-1-02П	Розплавлення покрівної маси	2шт.

Каток дифференціальний	ИР-830	Прикатка	1 шт.
Захват-розкатник	-	Розкат рудонів	1 шт.
Каток ручний	ИР-735	Пилейка в місцях накладання	1 шт.
Візок ручний	р.ч. 1329-3.00.000	Для транспортування матеріалів	1 шт.
Редуктор	БПО-5-2	Регулювання тиску подачі газу	2 шт.
Гумові рукави діаметром 9 мм	9356-75	Подача газу	50м
Пальник рідинно-топливний	ГВЭ-1	Розплавлення покрівної маси	2шт.
Бак для рідкого палива	БГ-03	Зберігання рідкого палива	1 шт.
Гребіт з гумовою вставкою		Ущільнення полотна	1 шт.
Ніж покрівельний	18975-73	Для різання матеріалів	1шт.
Шпатель скребок	ТУ 22-3059-74	Видалення від основи залишків розчину	2 шт.
Рулетка 20 м	7502-69	Виміри	1 шт.
Захисні окуляри	2496-60	Захист робітників	2 шт.
Запобіжний пояс	5718-77	Страхування при висотних роботах	4шт.
Рукавиці	ДСТУ 12.4.010-75	Захист робітників	6 шт.
Протипожежний інвентар	-	Техніка безпеки	Комплект
Компресор	K24, K25	Подача стиснутого повітря	1 шт.
Каска	ДСТУ 9820-61	Захист робітників	6шт.
Брюки брезентові	ДСТУ 12.4.111-82	Захист робітників	4шт.
Куртки х/б	ДСТУ 12.4.112-82	Захист робітників	4 шт.
Черевики шкіряні	ДСТУ 12.4.032-77	Захист робітників	4шт.

### 3.5 Контроль якості.

#### Перевірочні роботи повинні включати:

Дотримання проектних ухилів від водовідводу та інших вищих позначок ската покрівлі, до найнижчих водостічних воронки. Для цього

використовують нівелір або більш точні сучасні лазерні прилади. Якщо ухили

виявляються менше проектних, необхідно виправити стяжку доводячи всі позначки до проектних значень. Контр-ухили не допускаються.

Перевірку рівності по всій поверхні основи, виконувати шляхом натягу шнура між точками водовідведення і найнижчою точкою біля воронки, або

фугованою триметровою рейкою, яка прикладається до поверхні стяжки уздовж і поперек ската; при цьому провіт між поверхнею підстави і рейкою не повинен перевищувати 5 мм.

### 3.6 Техніко-економічні показники.

Рівень технології будь-якого виробництва показує вирішальний вплив на його економічні показники, тому вибір оптимального варіанту технологічного процесу повинен здійснюватися виходячи із важливіших показників його ефективності: продуктивності, собівартості, якості продукції, що виробляється.

Техніко-економічні показники — показники, що характеризують рівень використання сировини, матеріалів, виробничих потужностей, енергетичних ресурсів, обладнання, трудових ресурсів. За їх допомогою визначають технічний та економічний стан виробництва на відповідний момент часу.

На техніко-економічні показники будівництва впливають:

- прогресивність технології;
- вікова структура виробничого апарату, його технічний стан;
- рівень механізації та автоматизації,
- якість виробленої продукції,
- ефективність виробництва,
- рівень кваліфікації кадрів,
- рівень організації виробництва та ін.

Техніко-економічні показники технологічної карти на влаштування рулонної покрівлі наведені в таблиці

## Техніко-економічні показники

Найменування робіт	Одиниці виміру	Показники	
		до нормі	прийняті
Тривалість виконання процесу	дні	–	16
Обсяг робіт	м <sup>2</sup>	45,74	45,74
Загальна працемісткість	л-дн.	33,3	33
Питома працемісткість	л-дн./м <sup>2</sup>	0,73	0,72
Виробіток робітника за зміну	м <sup>3</sup> /л-дн.	1,37	1,38
Продуктивність праці	%	100	100,9

## РОЗДІЛ 4.

## ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

## 4.1 Загальна частина

За виконання організаційних, технічних та технологічних рішень для досягнення позитивного кінцевого результату – будівництва об'єкту, введення його в дію, забезпечення відмінною якістю робіт відповідає – організація будівельного виробництва.

Конструктивно будівля виконана у залізобетонному та металевому каркасі з габаритними розмірами у плані в осях 1-9xA-Д відповідно 42,0x24,0 м. Будівля різноповерхова – одно- та двоповерхова. Вертикальними несучими елементами каркасу є залізобетонні колони та стіни і металеві колони, горизонтальними несучими елементами є балки на плити перекриття, а також металеві балки і ферми покриття, прогони.

Глухі стіни та покриття каркасу будівлі обшиті сендвіч-панелями, з боку головного фасаду та частково бокових фасадів встановлені скляні вітражі.

Нижня позначка розрахункової схеми прийнята – 0,000 м.

Верхня відмітка розрахункової схеми прийнята – +9,700 м.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою несучого залізобетонного і металевого каркасу, плит перекриття та елементів зовнішньої обшивки (сендвіч-панелей), а також вертикальними хрестоподібними в'язям

В дипломного проєкті було розроблено наступні документи проєкту виконання робіт:

- календарний план та будівництва;
- будівельний генеральний план

## 4.2 Вихідні дані. Нормативний строк будівництва

Розробка календарного плану виконання робіт потребує такі вихідні дані:

- проєктні рішення будівель та споруд та обсяги робіт з конструктивних елементів або частин будівель;
- норми тривалості будівельного процесу або директивні терміни будівництва;
- організаційно-технологічні схеми і рішення по зведенню будівлі по секціях;

прогонах, поверхах, ярусах і ділянках прийняті в проекті організації будівництва та тех. картах.

- норми витрат праці робітників та часу роботи механізмів, приймають згідно елементних кошторисних норм до відповідних будівельних робіт;

- графік виконання процесів окремих видів робіт у технологічних картах;

- карти трудових процесів.

Нормативний строк будівництва вказується відповідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013

#### 4.3 Підрахунок обсягів та трудомісткості робіт

Таблиця 9

#### Відомість обсягів робіт

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
	<u>Локальний кошторис 2-01-01 на Земляні роботи</u>			
1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами	м <sup>3</sup>	6372	
2	Розробка ґрунту вручну	м <sup>2</sup>	493	
	<u>Локальний кошторис 2-01-01 Фундаменти</u>			
3	Клаштування паль діаметром 400 мм	м <sup>3</sup>	94,1	
4	Улаштування опалубки і підтримуючих конструкцій розверку	м <sup>2</sup>	430	
5	Улаштування бетонної підготовки	м <sup>2</sup>	430	
6	Засипка траншей і котлованів бульдозером потужністю 303 кВт	м <sup>2</sup>	6282	
7	Засипка вручну траншей і пазах котлованів	м <sup>2</sup>	3,21	
8	Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ході масою 25тон	м <sup>2</sup>	6720	
	<u>Локальний кошторис 2-01-01 Каркас</u>			
9	Улаштування ферм 12-18 метрів	м <sup>3</sup>	38,1	
10	Улаштування колон у дерев'яній опалубці за сталевим сердечником	м <sup>3</sup>	52,3	
11	Улаштування залізобетонних стін і перегородок	м <sup>3</sup>	25,9	
	<u>Локальний кошторис 2-01-01 Стіни</u>			

12	Улаштування стін з газобетонних блоків товщиною 100 мм	$M^3$	9,2
13	Улаштування стін з газобетонних блоків товщиною 200 мм	$M^3$	4,1
14	Улаштування стін з газобетонних блоків товщиною 300 мм	$M^3$	54,2
15	Улаштування перегородок на металевому каркасі обшивкою гіпсокартонними листами	$M^3$	47,81
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Покрівля</u>			
16	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	$M^2$	1008
17	Утеплення покриттів плитами мінеральної вати	$M^2$	1008
18			
19	Улаштування каркасу підвісних стель "Армстронг"	$M^2$	252
20	Укладання плит стельових в каркас стелі "Армстронг"	$M^2$	252
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Прорізи</u>			
	Установлення віконних блоків зі спареними рамами	$M^2$	30
21	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах	$M^2$	130,5
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Підлоги</u>			
	Улаштування стяжок цементних		
	Улаштування гідроізоляції		
22	Улаштування плитки	$M^2$	938,32
23	Улаштування ковроліну	$M^2$	246,41
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Опорядження внутрішнє</u>			
		$M^2$	10,35
24	Суцільне вирівнювання поверхонь 5 мм	$M^2$	7,24
25	Суцільне вирівнювання товщина 10 мм	$M^2$	7,24
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Зовнішнє оздоблення</u>			
26	Утеплення стін фасадів плитами теплоізоляційними	$M^2$	538
27	Опорядження стін скляних фасадів	$M^2$	572
<u>Локальний кошторис 2-01-01 Благоустрій</u>			
28	Планування ділянки механізованим способом	$M^2$	1746
29	Посів газонів партерних	$M^2$	1746



30	Улаштування вирівнюючих шарів основи із піску	м <sup>3</sup>	5,46	
31	Улаштування вирівнюючих шарів основи зі щебеню та товщини 15 см	м <sup>2</sup>	546	
32	Улаштування бетонної підготовки	м <sup>3</sup>	5,46	
	Улаштування покриттів з фігурних елементів мощення з приготування піщаної суміші	м <sup>2</sup>	546	

#### 4.4 Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчика

На виробничі потреби секундні витрати води дорівнюють:  $Q_b = \frac{V \cdot q_1 \cdot K_1}{n \cdot 3600}$ ,

де  $Q_b$  – максимальні секундні витрати води на виробничі потреби, л;

$q_1$  – норма витрати води на відповідний вимірювач;

$V$  – об'єм будівельних робіт;

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності споживання води;

$n$  – кількість годин у змінні.

На будівельні та транспортні машини та обладнання підсобних виробництв секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_M = \frac{M \cdot q_2 \cdot K_2}{n \cdot 3600}$$

де  $Q_M$  – максимальні секундні витрати води на будівельні та

транспортні машини та обладнання підсобних виробництв, л;

$q_2$  – норма витрати води на відповідний вимірювач;

$M$  – кількість машин;

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності споживання води;

$n$  – кількість годин у змінні.

На господарсько-питні потреби секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_{\text{п}} = \frac{R_{\text{роз}} \cdot g_3 \cdot K_3}{n \cdot 3600}$$

– на питні потреби

на душові потреби

$$Q_{\text{д}} = \frac{R_{\text{роз}_1} \cdot g_4 \cdot K_4}{n \cdot 3600}$$

де  $Q_{\text{п}}$  – максимальні секундні витрати води на питні потреби на будівельному майданчику, л,

$Q_{\text{д}}$  – максимальні секундні витрати води на душові установки на будівельному майданчику, л;

$R_{\text{роз}}$  – максимальна чисельність працюючих на будівництві у зміну;

$R_{\text{роз}_1}$  – максимальна чисельність працюючих, що приймають душ (60% від  $R_{\text{роз}}$ );

$g_3$  – норма витрати води на одного робітника у зміну в л (приймається за додатком 4);

$g_4$  - норма витрати води на прийом одного душа в л (приймається за додатком 4);

$K_3$  - коефіцієнт нерівномірності споживання води на питні потреби, приймається за додатком 5;

$K_4$  - коефіцієнт нерівномірності споживання води при прийнятті душа,  $K_4=1$ ;

$n$  - кількість годин у зміні;

На протипожежні потреби секундні витрати води дорівнюють  $Q_{\text{п}} = 10$  л/с.

Розрахунки тимчасового водопостачання будівельного майданчика зводимо в таблицю

Таблиця № п/п	Споживач води	Об'єм робіт у зміні		Витрати води	
		Одиниця виміру	Кількість	Норма на одиницю виміру, л	Загальні витрати води, л
<b>На виробничі потреби</b>					
1	Розчину	м <sup>3</sup>	0,95	250	87,5
2	Штукатурні роботи	м <sup>2</sup>	7,0	8	56
Всього :					
143					
<b>На господарсько-питні потреби</b>					
4	Питні витрати працюючих та інші потреби	люд.	24	15	360
5	Користування душем	люд.	24	30	720
Всього					
1080					
<b>Протипожежні потреби</b>					
6	Площа	м <sup>2</sup>	10	10	10
Всього					
10					
<b>Разом:</b>					
1243					

$$Q_v = \frac{\sum Q_1 \cdot K_1}{n \cdot 3600} = \frac{1003,95 \cdot 1,6}{8 \cdot 3600} = 0,0557 \text{ л/с,}$$

$$Q_{\text{п}} = \frac{R_{\text{роз}} \cdot g_3 \cdot K_3}{n \cdot 3600} = \frac{1350 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,0938 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{д}} = \frac{R_{\text{роз}} \cdot g_4 \cdot K_4}{n_1 \cdot 3600} = \frac{2700 \cdot 1}{0,75 \cdot 3600} = 1,0 \text{ л/с.}$$

Розрахункові секундні витрати води :

$$Q_{1\text{роз}} = Q_v + Q_{\text{п}} + Q_{\text{д}} = 0,0557 + 0,0938 + 1,0 = 0,288 \text{ л/с}$$

$$Q_{2\text{роз}} = Q_{\text{лож}} + (Q_v + Q_{\text{п}} + Q_{\text{д}}) / 2 = 10 + 1,15 / 2 = 2,64 \text{ л/с.}$$

Діаметр труб знаходимо за формулою :

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{роз}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,575 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 92, \text{ мм.}$$

Приймаємо сталеві водогазопровідні труби діаметром  $d=100 \text{ мм}$ .

#### 4.5 Розрахунок тимчасового електророзабезпечення будівельного майданчика

Необхідна потужність трансформаторної станції визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \left( \sum \frac{P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_n \cdot K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{Q.B} \cdot K_3 + \sum P_{O.S.} \cdot K_4 \right)$$

Розрахунки зводимо в таблицю

Таблиця 18

№ п/п	Найменування споживача	Один. виміру	К-ть	Норма на одиницю виміру, кВт	Загальні витрати електричної енергії, кВт
<b>Силова електроенергія</b>					
1	Екскаватор	шт.	2	80	160
2	Самохідний кран	шт.	4	50	200
				$P_c$	360
<b>Внутрішнє освітлення</b>					
6	Контори, диспетчерська, побутові приміщення	м <sup>2</sup>	78	0,015	1,17
7	Склади закриті	м <sup>2</sup>	532	0,015	7,98
8	Душові, вбиральні	м <sup>2</sup>	18	0,03	0,54
					10,18
<b>Зовнішнє освітлення</b>					
9	Територія майданчика	100 м <sup>2</sup>	449,66	0,015	6,75
10	Відкриті складські майданчики	100 м <sup>2</sup>	9,7	0,05	0,49
11	Основні дороги та проїзди	км	0,876	5	4,38
12	Аварійне освітлення	км	0,12	3,5	0,42
					24,08

$$P = 1,1(26 + 35,935 + 12,04) = 209,176 \text{ кВт.}$$

Приймаємо силовий трансформатор марки ТМ 220/10.

#### 4.6 Вибір монтажних кранів

Вибір монтажних кранів здійснюємо за такими монтажними характеристиками:

- необхідна вантажопід'ємність  $Q_m$ , яка складається

де,  $Q_{ел} = 7,0\text{т}$  - маса елемента що монтується.  
 $q_{осн}$  - вага монтажного оснащення, яке вибираємо із довідкової літератури  
 (Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Снежко А.П. приложение 4).

Отже, виходячи з даного додатку, для влаштування металевих ферм 12-18 м, підбираємо траверсу ПИ 15946 Р-13 вагою  $q = 1,08\text{т}$ .

$Q_m = Q_{ел} + q_{осн} = 7,0 + 1,08 = 8,08\text{т}$ .  
 - висоти підйому гака  $H_m$   
 $H_m = h_0 + h_3 + h_{ел} + h_{осн}$

де,  $h_0 = 8,9 + 3,15 = 12,05\text{м}$  - висота монтажу ферми.

$h_s$  - запас, необхідний для вивірки к-ції в проектне положення (при наведенні к-ції) приймається в межах від 0,5-1м.

$h_{ел} = 1,5\text{м}$  - висота ферми  
 $h_{осн} = 3,31\text{м}$  - висота монтажної оснастки.  
 $H_m = h_0 + h_3 + h_{ел} + h_{осн} = 12,05 + 0,5 + 0,45 + 3,31 = 15,81\text{м}$ .

- монтажний виліт гака крана  $L_m$  визначаємо графічним методом.

$$L_m = 14,04\text{м}.$$

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця

## Технічні характеристики вибраних кранів

№№ вп	Назва кранів (марка)	Вантажопід'ємність т	Висота підйому, м	Видіт гака, м	Довжина стріли, м
1	2	3	4	5	6
1	-	-	-	-	-
2	СКГ-30	4,5-26,0	12,3-19,5		25/10,5

**4.7 Календарний план**

Календарний план складений для торговельного центру продажу автомобілів м. Рівне. Формує у собі графічне зображення всього процесу будівництва, в якому вказано послідовність та термін виконання робіт з прорахунком максимально-можливого суміщення робіт в часі.

Під час розробки календарного плану було враховано:

- нормативний термін будівництва;
- технологічна послідовність виконання робіт;
- двохзмінне виконання робіт при застосуванні будівельних машин;
- правила охорони праці.

Порядок розробки плану виконання робіт:

- Провести аналіз прийнятих проектних рішень;
- Визначити номенклатуру будівельних робіт та їх обсяги;
- Підрахувати трудовитрати;
- Дідалибрали методи виконання робіт та основні будівельні машини;

за орієнтир брався нормативний термін будівництва об'єкта. В процесі складання графіку виконання робіт враховувався склад бригади будівельників та прийнята трудомісткість робіт. Роботи пов'язані між собою в часі.

В графіку виділені основний та підготовчий період будівництва. В основний період будівництва роботи виконуються в такій послідовності:

- Земляні роботи;
- Улаштування фундаментів;

-Цегляна кладка та монтаж перекриття, улаштування монолітних ділянок та монолітних поясів, монтаж сходових маршів і площадок;

-Улаштування покрівлі;

-Заповнення прорізів;

-Штукатурно-малярні роботи;

-Внутрішнє оздоблення;

#### **4.8 Методи проведення основних будівельних робіт**

При визначенні методів виконання робіт прийняті такі положення:

-застосування комплексної механізації земляних робіт;

-широке застосування засобів малої механізації, які комплектовані у нормокомплекти, згідно прийнятої технології виконання робіт;

-розділення будівельно-монтажних робіт на підготовчий і основний період будівництва.

Підготовчий період будівництва передбачає виконання всіх робіт пов'язаних з підготовкою будівельного майданчика та забезпечення нормального початку та розвитку основного періоду будівництва.

Основний період будівництва складається з "нульового циклу", будівництва надземної частини та благоустрою території

Послідовність виконання робіт зазначено в календарному плані

#### **4.9 Земляні роботи**

В першу чергу повинні бути виконані роботи по вертикальному плануванню майданчика будівництва. Зняття рослинного шару та вертикальне планування території виконується бульдозером. Грунт складається у відведеному місці складування і використовується у благоустрої території, а надлишок вивозиться.

Розробку ґрунту під котлован виконувати екскаватором. Підчистку дна котловану виконувати вручну.

Зворотну засипку виконувати бульдозером і частково вручну.

Ущільнення ґрунту виконувати пневматичними трамбівками.

Всі земляні роботи повинні виконуватись в згідності з розробленим проектом виробництва робіт (виконується генпідрядником), по технологічним картам з розробкою заходів, які виключають затоплюваність паводковими водами і атмосферними осадками.

#### 4.10 Улаштування фундаментів

До початку монтажу фундаментів повинне бути виконана розробка ґрунту. Також необхідно виконати водовідвід від поверхневих вод.

Фундаменти пильові. Після розробки ґрунту в котловані починаються роботи по улаштуванню пиль. Для улаштування пиль використовуються пильові установки СО-2. Буріння виконується шнековим способом. Під час підймання ґрунту з свердловини - його складують вручну. В подальшому ґрунт вивозиться. Після закінчення буріння в свердловину опускається арматурний каркас, що доставляється з заводу. Бетонування виконується бетоно-насосами.

Після улаштування пиль виконують ростверк.

Несучі конструкції.

Плити перекриття з монолітного залізобетону С25/30 (В30), армування з арматури А500С та А240С з окремо в'язаних стержнів.

Сходові марші в незадимлюваних сходових клітках – збірні на типовому поверсі. На останніх поверхах сходи монолітні з бетону С25/30 (В30), армування з арматури А500С та А240С.

#### 4.11 Покрівельні роботи

Покрівельні роботи виконуються після цегляної кладки та влаштування плити перекриття. Покрівельні роботи включають в себе улаштування пароізоляції, укладання утеплювача, улаштування похилоутворюючого шару з керамзитобетону, та 2-х шарову рулонну покрівлю.

Опоряджувальні роботи

До опоряджувальних робіт приступають після заповнення прорізів.

Опоряджувальні роботи рекомендується виконувати механізованими засобами. Внутрішні оздоблювальні роботи необхідно виконувати з інвентарних підмостей.

Процес оштукатурювання поверхонь складається з таких основних операцій : підготовки поверхні, нанесення штукатурного розчину, його розрівнювання, затирання або загладжування, влаштування декоративних обрамлень, оформлень кутів ,одвірків, луток. Тривалість процесу оштукатурювання значною мірою залежить від кількості й тривалості технологічних перерв.

Малярні роботи починають тільки тоді, коли закінчені всі попередні роботи: санітарно - технічні, електромонтажні, штукатурні, облицювальні. Температура в приміщеннях має бути не нижче 8°С, вологість повітря - не більше 70%, вологість оштукатуреної поверхні - не вище 8%. Операції малярних робіт поділяють на дві основні групи: підготування поверхні та фарбування.

Опоряджувальні роботи слід виконувати з дотриманням глави ДБН Д.2.2-15-99 "Опоряджувальні роботи"



## РОЗДІЛ 5

## ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Будівельний процес та технології спрямовані на покращення та зменшення витрат будівництва, для підрахунку фінансових затрат використовують кошторис. Дана категорія – це одна з найважливіших економічних категорій в будівництві, вона виступає основним показником для визначення лімітних коштів на будівництво. Договори, фінансування будівництва та укладання договорів підряду між замовником і генеральною буд. Організацією.

Для обчислення базисних та розрахункових витрат кошторисної вартості будівництва підприємств, споруд і будівель складається кошторисна документація, до переліку якої входить:

1. Локальні кошториси і локальні ресурсні кошториси.
2. Локальні кошторисні розрахунки.
3. Об'єктні кошториси і об'єктні ресурсні кошториси.
4. Об'єктні кошторисні розрахунки.
5. Зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва і зведені ресурсні кошториси.
6. Зведення витрат.
7. Відомість розрахункової кошторисної вартості будівництва об'єктів, що входять у пусковий комплекс.

Для проектування центру продажу автомобілів було сформоване економічне обґрунтування проектування, розроблено локальний кошторис на будівельні роботи, об'єктний кошторис на будівлю автосалону, відомість трудомісткості і заробітної плати та зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва, які наведені в таблицях нижче.

Дану кошторисну документацію було розроблено і отримано за допомогою програмного комплексу АВК-5 (3.7.1).

Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне

010720

## Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01 на Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

7913,897 тис. грн.  
19,01635 тис.люд.год.  
2202,109 тис. грн.  
3,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "16 листопада" 2022 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	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	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>А. Підземна частина</b>											
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>											
1	E1-11-11	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1,6 [1,25-1,6] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 5	1000м <sup>3</sup>	6,37	52053,91 1292,54	50761,37 12126,58	331583	8233	323350 77246	14.4000 93,0512	91,73 592,74
2	E1-163-12	Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м <sup>2</sup> з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 3 м, група ґрунтів 5р	100м <sup>3</sup>	0,493	155047,55 155047,55	-	76438	76438	-	1601,4000	789,49
Разом прямі витрати по розділу 1							408021	84671	323350 77246		881,22 592,74
Разом будівельні роботи, грн.							408021				
в тому числі:											
всього заробітна плата, грн.							161917				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					86410 176,88 30502 <b>494431</b>				
<b>Всього по розділу 1</b>							<b>494431</b>				
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>											
3	E5-74-2	Улаштування бурінскційних паль діаметром 400 мм, довжина паль більше 12 до 21 м	м3	94,1	9963,00 172,04	5493,22 1557,55	937518	16189	516912 146565	1,6600 12,0337	156,21 1132,37
4	EN6-8-1	Улаштування опалубки [знизу] і підтримуючих її конструкцій для високих ростверків	100м2	4,3	18729,60 9999,26	889,52 259,40	80537	42971	3825 1115	97,6000 1,9031	419,68 8,18
5	EN6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	4,3	293346,46 14189,91	2575,42 1330,36	1261390	61017	11074 5721	150,7000 10,6641	648,01 45,86
6	E1-71-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	6,28	5527,52 -	5527,52 875,50	34713	-	34713 5498	- 6,6130	- 41,53
7	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	3,21	14281,69 14281,69	- -	45844	45844	- -	165,2400 -	530,42 -
8	E1-130-5	Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ходу масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 50 см	1000м3	6,72	10576,80 -	10576,80 2383,67	71076	-	71076 16018	- 16,5234	- 111,04
<b>Разом прямі витрати по розділу 2</b>							<b>2431078</b>	<b>166021</b>	<b>637600 174917</b>		<b>1754,32 1338,98</b>
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>2431078</b>  1627457 340938 181609 371,18 64013 <b>2612687</b>				
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>2612687</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по підземній частині					2839099	250692	<u>960950</u> 252163		<u>2635,54</u> 1931,72
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					2839099				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					1627457				
		всього заробітна плата, грн.					502855				
		Загальновиробничі витрати, грн.					268019				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					548,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					94515				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>3107118</b>				
		<b>Всього по підземній частині</b>					<b>3107118</b>				
		<b>Б. Надземна частина</b>									
		<b>Розділ 1. Каркас</b>									
9	ЕН6-22-5	Улаштування ферм 12-18 метрів	100м3	0,38	594476,24	22321,38	225901	59686	8482	1515,5100	575,89
					157067,46	9819,62			3731	79,4730	30,2
10	ЕН6-14-15	Улаштування колон у дерев'яній опалубці зі сталевими сердечниками (жорсткою арматурою) периметром до 3 м при відношенні об'єму сердечника або жорсткої арматури до об'єму колон до 10 %	100м3	0,52	568435,44	41125,72	295586	90748	21385	1624,0000	844,48
					174515,04	20604,02			10714	165,3161	85,96
11	ЕН6-17-9	Улаштування залізобетонних стін і перегородок висотою понад 3 м до 6 м, товщиною понад 200 мм до 300 мм	100м3	0,25937	500475,27	29465,21	129808	32308	7642	1201,9000	311,74
					124564,92	13810,44			3582	111,3145	28,87
		Разом прямі витрати по розділу 1					651295	182742	<u>37509</u> 18027		<u>1732,11</u> 145,03
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					651295				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					431044				
		всього заробітна плата, грн.					200769				
		Загальновиробничі витрати, грн.					108778				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					225,25				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					38847				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>760073</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>760073</b>				
		<b>Розділ 2. Стіни</b>									
12	ЕН8-25-1	Улаштування перегородок з газобетонних блоків товщиною 100 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	0,012	<u>15257,85</u> 14326,58	<u>575,74</u> 312,17	183	172	<u>7</u> 4	<u>126,8400</u> 2,5024	<u>1,52</u> 0,03
13	ЕН8-25-1	Улаштування перегородок з газобетонних блоків товщиною 200 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	0,041	<u>15257,85</u> 14326,58	<u>575,74</u> 312,17	626	587	<u>24</u> 13	<u>126,8400</u> 2,5024	<u>5,2</u> 0,1
14	ЕН8-25-1	Улаштування перегородок з газобетонних блоків товщиною 300 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	0,542	<u>15257,85</u> 14326,58	<u>575,74</u> 312,17	8270	7765	<u>312</u> 169	<u>126,8400</u> 2,5024	<u>68,75</u> 1,36
15	ЕН10-94-1	Улаштування перегородок на металевому однорядному каркасі з обшивкою гіпсокартонними листами або гіпсоволокнистими плитами в один шар без ізоляції у житлових і громадських будівлях	100м2	0,0313	<u>24318,89</u> 23924,89	<u>234,07</u> 167,08	761	749	<u>7</u> 5	<u>222,6400</u> 1,4157	<u>6,97</u> 0,04
		<b>Разом прямі витрати по розділу 2</b>					9840	9273	<u>350</u> 191		<u>82,44</u> 1,53
		<b>Разом будівельні роботи, грн.</b>					9840				
		в тому числі:					217				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					9464				
		всього заробітна плата, грн.					4978				
		Загальновиробничі витрати, грн.					10,08				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1738				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					<b>14818</b>				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>14818</b>				
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>14818</b>				
		<b>Розділ 3. Покрівля</b>									
16	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	10,08	<u>13410,47</u> 2662,31	<u>170,63</u> 63,27	135178	26836	<u>1720</u> 638	<u>24,4900</u> 0,4915	<u>246,86</u> 4,95
17	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або пердиту на бітумній мастиці в один шар	100м2	10,08	<u>13442,21</u> 7006,25	<u>601,90</u> 237,40	135497	70623	<u>6067</u> 2393	<u>63,6700</u> 1,8756	<u>641,79</u> 18,91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	10,08	31964,38 4516,90	1191,87 463,40	322201	45530	12014 4671	41,5500 3,6582	418,82 36,87
19	E12-1-5	Улаштування профнастилу товщина 57	100м2	10,08	5401,56 3366,75	586,26 228,92	54448	33937	5910 2308	30,9700 1,8076	312,18 18,22
Разом прямі витрати по розділу 3							647324	176926	25711 10010		1619,65 78,95
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							647324				444687 186936 99659 203,83 35151 <b>746983</b>
<b>Всього по розділу 3</b>							<b>746983</b>				
<b>Розділ 4. Стеля</b>											
20	EH15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель "Армстронг"	100м2	2,52	14714,21 14690,55	4,24 3,82	37080	37020	11 10	139,9500 0,0333	352,67 0,08
21	& C111-1868-2-Ф варіант 2	Профіль направляючий DONN Dх24 T24/38/3700 мм	м	239,4	25,65	-	6141	-	-	-	-
22	& C111-1868-4 варіант 2	Профіль Javelin 600мм	м	239,4	25,65	-	6141	-	-	-	-
23	C1545-269 Варіант 2	Профіль Javelin 1200 мм 24/30 мм	м	478,8	26,03	-	12463	-	-	-	-
24	& C111-136-2-И варіант 2	Дюбель ударный 6х40 мм	шт	748	0,24	-	180	-	-	-	-
25	& C112-257-3 варіант 1	Підвіс П-подібний універсальний	шт	202	23,40	-	4727	-	-	-	-
26	& C111-155-2 варіант 2	Стержень для закріплення з гаюком D=4,0 мм L=500 мм для монтажу підвісних стель	шт	202	4,59	-	927	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27	& C111-155-2 варіант 1	Стержень з вушком	шт	202	10,20	-	2060	-	-	-	-
28	& C111-155-2 варіант 3	Підвіс пружинний "Метелик"	шт	202	4,79	-	968	-	-	-	-
29	EH15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі "Армстронг"	100м2	2,52	<u>1768,47</u> 1761,40	<u>7,07</u> 6,37	4457	4439	<u>18</u> 16	<u>16,7800</u> 0,0555	<u>42,29</u> 0,14
30	C111-708 варіант 2	Плита підвісної стелі Armstrong Ecomin Retail Board KCS 600x600x12 мм	100м2	2,646	<u>12610,71</u>	-	33368	-	-	-	-
Разом прями витрати по розділу 4							108512	41459	<u>29</u> 26		<u>394,96</u> 0,22
Разом будівельні роботи, грн.							108512				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							67024				
всього заробітна плата, грн.							41485				
Загальновиробничі витрати, грн.							22717				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							47,42				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							8178				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>131229</b>				
<b>Всього по розділу 4</b>							<b>131229</b>				
<b>Розділ 5. Прорізи</b>											
31	EH10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	0,3	<u>39997,63</u> 26527,69	<u>4582,92</u> 1817,42	11999	7958	<u>1375</u> 545	<u>255,9600</u> 12,9015	<u>76,79</u> 3,87
32	EH10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	13,5	<u>24130,38</u> 13569,18	<u>6110,56</u> 2423,23	325760	183184	<u>82493</u> 32714	<u>124,8200</u> 17,2020	<u>1685,07</u> 232,23
Разом прями витрати по розділу 5							337759	191142	<u>83868</u> 33259		<u>1761,86</u> 236,1
Разом будівельні роботи, грн.							337759				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							62749				
всього заробітна плата, грн.							224401				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальнопромислові витрати, грн. трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд.год. заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					118277 239,76 41346 <b>456036</b>				
<b>Всього по розділу 5</b>							<b>456036</b>				
<b>Розділ 6. Підлоги</b>											
33	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	13,06	10666,88	131,41	139309	72412	1716	56,2500	734,63
					5544,56	118,40			1546	1,0323	13,48
34	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	13,06	8830,54	9,89	115327	46070	129	31,7000	414
		ТИП 1			3527,58	8,91			116	0,0777	1,01
35	ЕН11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	9,3832	17465,68	50,87	163884	156894	477	155,6000	1460,03
					16720,78	45,83			430	0,3996	3,75
36	С111-287 варіант 2	Плитка 60X60	м2	957,0864	367,91	-	352122	-	-	-	-
37 & 38	С111-328-5 варіант 1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 111 plus	кг	6099,08	6,26	-	38180	-	-	-	-
38	С111-2000-1 варіант 2	Суміш Ceresit CE33	кг	380,	44,40	-	16915	-	-	-	-
39	С111-1849-2-П варіант 1	Хрестики для плитки	шт	3978	0,04	-	159	-	-	-	-
40	ЕН11-39-3	Улаштування покриттів з ковроліну	100м2	2,4641	12009,75	11,30	29593	18549	28	70,0500	172,61
					7527,57	10,18			25	0,0888	0,22
41	С111-562 варіант 1	Ковролін	м2	251,3382	1137,01	-	285774	-	-	-	-
Разом прями витрати по розділу 6							1141263	293925	2350		2781,27
Разом будівельні роботи, грн.							1141263		2117		18,46
в тому числі:							844988				
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							296042				
всього заробітна плата, грн.											



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					161447 335,96 57937 <b>1302710</b>					
<b>Всього по розділу 6</b>							<b>1302710</b>					
<b>Розділ 7. Опорядження внутрішнє</b>												
42	ЕН15-50-1	Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином, товщина шару 5 мм	100м2	7,24	6735,65 4743,73	92,99 83,11	48766	34345	673 602	46,3300 0,8564	335,43 6,2	
43	ЕН15-50-2	Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином, товщина шару 10 мм	100м2	7,24	9039,85 5861,83	171,82 153,55	65449	42440	1244 1112	57,2500 1,5840	414,49 11,47	
Разом прямі витрати по розділу 7							114215	76785	1917 1714		749,92 17,67	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							114215  35513 78499 43642 92,11 15885 <b>157857</b>					
<b>Всього по розділу 7</b>							<b>157857</b>					
<b>Розділ 8. Зовнішнє оздоблення</b>												
44	ЕН15-80-2	Утелення стін фасадів плитами теплоізоляційними з кріпленням дюбелями тарілчастого типу при улаштуванні з риштувань	100 м2	5,38	26210,37 25720,45	375,95 189,41	141012	138374	2023 1019	231,1300 1,6332	1243,48 8,79	
45	ЕН15-80-4	Опорядження стін скляних фасадів	100 м2	5,72	15064,10 14670,57	321,91 138,67	86167	83916	1841 793	126,0900 1,1436	721,23 6,54	
Разом прямі витрати по розділу 8							227179	222290	3864 1812		1964,71 15,33	
Разом будівельні роботи, грн.							227179					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					1025 224102 117617 237,6 40975 <b>344796</b>					
<b>Всього по розділу 8</b>							<b>344796</b>					
<b>Розділ 9. Благоустрій</b>												
<b>ОЗЕЛЕННЯ</b>												
46	E47-3-1	Планування ділянки механізованим способом	100м2	17,46	254,05	254,05	4436	-	4436	-	-	
47	E47-25-6	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100м2	17,46	2233,11	-	38990	14049	1081	0,5031	8,78	
		ФЕМ			804,64	-						
48	EH27-12-1	Улаштування вирівнюючих шарів основи із піску	100м3	0,0546	83341,37	8770,12	4550	77	479	14,7800	0,81	
					1417,95	1360,55			74	9,3659	0,51	
49	EH27-13-1	Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000м2	0,546	258458,42	19461,27	138224	1677	10626	32,0300	17,49	
					8072,00	4191,50			2289	30,7883	16,81	
50	EH6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,0546	298346,46	2575,42	16017	775	141	150,7000	8,23	
					14189,91	1330,36			73	10,6641	0,58	
51	EH27-65-4	Улаштування покриття з фігурних елементів мощення з приготуванням піщано-цементної суміші тротуарів, шириною до 2 м	1000 м2	0,546	1175319,65	17582,50	641725	62421	9600	1063,8700	580,87	
					114323,47	5921,82			3233	56,6153	30,91	
<b>Разом прямі витрати по розділу 9</b>							<b>843942</b>	<b>78999</b>	<b>25282</b>		<b>751,27</b>	
<b>Разом будівельні роботи, грн.</b>							<b>843942</b>		<b>6750</b>		<b>57,59</b>	
в тому числі:												
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							739661					
всього заробітна плата, грн.							85749					
Загальновиробничі витрати, грн.							48334					
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							99,95					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							17235					
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>892276</b>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього по розділу 9</b>					<b>892276</b>				
		Разом прямі витрати по надземній частині					4081329	1273541	<u>180880</u>		<u>11838,19</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					4081329		73906		570,88
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2626908				
		всього заробітна плата, грн.					1347447				
		Загальновиробничі витрати, грн.					725450				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					1491,96				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					257292				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>4806779</b>				
		<b>Всього по надземній частині</b>					<b>4806779</b>				
		Разом прямі витрати по кошторису					6920428	1524233	<u>1141830</u>		<u>14473,73</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					6920428		326069		2502,6
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					4254365				
		всього заробітна плата, грн.					1850302				
		Загальновиробничі витрати, грн.					993469				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					2040,02				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					351807				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>7913897</b>				
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>7913897</b>				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					19016,35				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна заробітна плата, грн.					2202109				

НУБІП України

Склад \_\_\_\_\_  
 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів \_\_\_\_\_  
 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					86410 176,88 30502 <b>494431</b>				
<b>Всього по розділу 1</b>							<b>494431</b>				
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>											
3	E5-74-2	Улаштування бурінскційних паль діаметром 400 мм, довжина паль більше 12 до 21 м	м3	53,28	9963,00 172,04	5493,22 1557,55	53082864	916629	<u>29267876</u> 8298626	<u>1,6600</u> 12,0337	<u>8844,48</u> 64115,55
4	EN6-8-1	Улаштування опалубки [знизу] і підтримуючих її конструкцій для високих ростверків	100м2	11,3	<u>18729,60</u> 9999,26	<u>889,52</u> 259,40	211644	112924	<u>10052</u> 2931	<u>97,6000</u> 1,9031	<u>1102,88</u> 21,51
5	EN6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	11,3	<u>293346,46</u> 14189,91	<u>2575,42</u> 1330,36	3314815	160346	<u>29102</u> 15033	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>1702,91</u> 120,5
6	E1-71-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт (410 к.с.) з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	29,18	<u>5527,52</u> -	<u>5527,52</u> 875,50	161293	-	<u>161293</u> 25547	<u>-</u> 6,6130	<u>-</u> 192,97
7	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	16,21	<u>14281,69</u> 14281,69	<u>-</u> -	231506	231506	<u>-</u> -	<u>165,2400</u> -	<u>2678,54</u> -
8	E1-130-5	Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ходу масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 50 см	1000м3	31,32	<u>10576,80</u> -	<u>10576,80</u> 2383,67	331265	-	<u>331265</u> 74657	<u>-</u> 16,5234	<u>-</u> 517,51
<b>Разом прямі витрати по розділу 2</b>							<b>57333387</b>	<b>1421405</b>	<u><b>29799588</b></u> 8416794		<u><b>14328,81</b></u> 64968,04
<b>Разом будівельні роботи, грн.</b>							<b>57333387</b>				
<b>в тому числі:</b>											
<b>вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.</b>							<b>26112394</b>				
<b>всього заробітна плата, грн.</b>							<b>9838199</b>				
<b>Загальновиборничі витрати, грн.</b>							<b>4911688</b>				
<b>трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год.</b>							<b>9515,62</b>				
<b>заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.</b>							<b>1640984</b>				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>62245075</b>				
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>62245075</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по підземній частині					57741408	1506076	<u>30122938</u> 8494040		<u>15210,03</u> 65560,78
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					57741408 26112394 10000116 4998097 9692,5 1671486 <b>62739505</b>				
		<b>Всього по підземній частині</b>					<b>62739505</b>				
		<b>Б. Надземна частина</b>									
		<b>Розділ 1. Каркас</b>									
9	ЕН6-22-5	Улаштування ферм 12-18 метрів	100м3	3,848	594476,24	<u>22321,38</u> 157067,46 9819,62	2287545	604396	<u>85893</u> 37786	<u>1515,5100</u> 79,4730	<u>5831,68</u> 305,81
10	ЕН6-14-15	Улаштування колон у дерев'яній опалубці зі сталевими сердечниками (жорсткою арматурою) периметром до 3 м при відношенні об'єму сердечника або жорсткої арматури до об'єму колон до 10 %	100м3	5,0781	568435,44	<u>41125,72</u> 174515,04 20604,02	2886572	886205	<u>208841</u> 104629	<u>1624,0000</u> 165,3161	<u>8246,83</u> 839,49
11	ЕН6-17-9	Улаштування залізобетонних стін і перегородок висотою понад 3 м до 6 м, товщиною понад 200 мм до 300 мм	100м3	0,25937	500475,27	<u>29465,21</u> 124564,92 13810,44	129808	32308	<u>7642</u> 3582	<u>1201,9000</u> 111,3145	<u>311,74</u> 28,87
		Разом прямі витрати по розділу 1					5303925	1522909	<u>302376</u> 145997		<u>14390,25</u> 1174,17
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					5303925 3478640 1668906 902923 1867,73 322090 <b>6206848</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>6206848</b>				
		<b>Розділ 2. Стіни</b>									
12	ЕН8-6-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	9,9756	<u>28845,17</u> 22861,04	<u>1336,08</u> 724,45	287748	228053	<u>13328</u> 7227	<u>212,7400</u> 5,8072	<u>2122,21</u> 57,93
13	ЕН8-25-1	Улаштування перегородок з газобетонних блоків товщиною 100 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	0,5643	<u>15257,85</u> 14326,58	<u>575,74</u> 312,17	8610	8084	<u>325</u> 176	<u>126,8400</u> 2,5024	<u>71,58</u> 1,41
14	ЕН10-94-1	Улаштування перегородок на металевому однорядному каркасі з обшивкою гіпсокартонними листами або гіпсоволокнистими плитами в один шар без ізоляції у житлових і громадських будівлях	100м2	0,4781	<u>24318,89</u> 23924,89	<u>234,07</u> 167,08	11627	11438	<u>112</u> 80	<u>222,6400</u> 1,4157	<u>106,44</u> 0,68
		Разом прями витрати по розділу 2					307985	247575	<u>13765</u> 7483		<u>2300,23</u> 60,02
		Разом будівельні роботи, грн.					307985				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					46645				
		всього заробітна плата, грн.					255058				
		Загальновиробничі витрати, грн.					137383				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					283,23				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					48843				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>445368</b>				
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>445368</b>				
		<b>Розділ 3. Покрівля</b>									
15	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	10,08	<u>13410,47</u> 2662,31	<u>170,63</u> 63,27	135178	26836	<u>1720</u> 638	<u>24,4900</u> 0,4915	<u>246,86</u> 4,95
16	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	10,08	<u>13442,21</u> 7006,25	<u>601,90</u> 237,40	135497	70623	<u>6067</u> 2393	<u>63,6700</u> 1,8756	<u>641,79</u> 18,91
17	Е12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	10,08	<u>282,90</u> 12,47	<u>28,75</u> 10,64	2852	126	<u>290</u> 107	<u>0,1400</u> 0,0838	<u>1,41</u> 0,84

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	EH2-2/2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	10,08	31964,38 4516,90	1191,87 463,40	322201	45530	12014 4671	41,5500 3,6582	418,82 36,87
Разом прямі витрати по розділу 3							595728	143115	20091 7809		1308,88 61,57
Разом будівельні роботи, грн.							595728				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							432522				
всього заробітна плата, грн.							150924				
Загальновиробничі витрати, грн.							80430				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							164,45				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							28361				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>676158</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 3</b>							<b>676158</b>				
<b>Розділ 4. Прорізи</b>											
19	EH10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	0,3	39997,63 26527,69	4582,92 1617,42	11999	7958	1375 545	255,9600 12,9015	76,79 3,87
20	EH10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	13,5	24130,38 13569,18	6110,56 2423,23	325760	183184	82493 32714	124,8200 17,2020	1685,07 232,23
Разом прямі витрати по розділу 4							337759	191142	83868 33259		1761,86 236,1
Разом будівельні роботи, грн.							337759				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							62749				
всього заробітна плата, грн.							224401				
Загальновиробничі витрати, грн.							118277				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							239,76				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							41346				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>456036</b>				



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього по розділу 4</b>					<b>456036</b>				
		<b>Розділ 5. Підлоги</b>									
21	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	13,06	<u>10666,88</u> 5544,56	<u>131,41</u> 118,40	139309	72412	<u>1716</u> 1546	<u>56,2500</u> 1,0323	<u>734,63</u> 13,48
22	EH11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	13,06	<u>8830,54</u> 3527,58	<u>9,89</u> 8,91	115327	46070	<u>129</u> 116	<u>31,7000</u> 0,0777	<u>414</u> 1,01
		Разом прямі витрати по розділу 5					254636	118482	<u>1845</u> 1662		<u>1148,63</u> 14,49
		Разом будівельні роботи, грн.					254636				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					134309				
		всього заробітна плата, грн.					120144				
		Загальновиробничі витрати, грн.					66408				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					139,57				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					24069				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>321044</b>				
		<b>Всього по розділу 5</b>					<b>321044</b>				
		<b>Розділ 6. Опорядження внутрішнє</b>									
23	EH15-50-1	Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином, товщина шару 5 мм	100м2	7,24	<u>6735,65</u> 4743,73	<u>92,99</u> 83,11	48766	34345	<u>673</u> 602	<u>46,3300</u> 0,8564	<u>335,43</u> 6,2
24	EH15/50-2	Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином, товщина шару 10 мм	100м2	7,24	<u>9039,85</u> 5861,83	<u>171,82</u> 153,55	65449	42440	<u>1244</u> 1112	<u>57,2500</u> 1,5840	<u>414,49</u> 11,47
		Разом прямі витрати по розділу 6					114215	76785	<u>1917</u> 1714		<u>749,92</u> 17,67
		Разом будівельні роботи, грн.					114215				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					35513				
		всього заробітна плата, грн.					78499				
		Загальновиробничі витрати, грн.					43642				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					92,11				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					15885				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>157857</b>				
		<b>Всього по розділу 6</b>					<b>157857</b>				
		<b>Розділ 7. Зовнішнє оздоблення</b>									
25	ЕН15-80-2	Утеплення стін фасадів плитами теплоізоляційними з кріпленням дюбелями тарічкового типу при улаштуванні з риштувань	100 м2	5,38	<u>26210,37</u> 25720,15	<u>375,95</u> 189,41	141012	138374	<u>2023</u> 1019	<u>231,1300</u> 1,6332	<u>1243,48</u> 8,79
26	ЕН15-80-4	Опорядження стін скляних фасадів	100 м2	5,72	<u>15064,10</u> 14670,57	<u>321,91</u> 138,67	86167	83916	<u>1841</u> 793	<u>126,0900</u> 1,1436	<u>721,23</u> 6,54
		Разом прямі витрати по розділу 7					227179	222290	<u>3864</u> 1812		<u>1964,71</u> 15,33
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					227179				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					1025				
		всього заробітна плата, грн.					224102				
		Загальновиробничі витрати, грн.					117617				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					237,6				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					40975				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>344796</b>				
		<b>Всього по розділу 7</b>					<b>344796</b>				
		<b>Розділ 8. Благоустрій</b>									
		<b>ОЗЕЛЕННЯ</b>									
27	Е47-3-1	Планування ділянки механізованим способом	100м2	17,46	<u>254,05</u> -	<u>254,05</u> 61,92	4436	-	<u>4436</u> 1081	<u>-</u> 0,5031	<u>-</u> 8,78
28	Е47-25-6	Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100м2	17,46	<u>2238,11</u> 804,64	<u>-</u> -	38990	14049	<u>-</u> -	<u>8,2400</u> -	<u>143,87</u> -
29	ЕН27-12-1	Улаштування вирівнюючих шарів основи із піску	100м3	0,0546	<u>83341,37</u> 1417,55	<u>8770,12</u> 1360,55	4550	77	<u>479</u> 74	<u>14,7800</u> 9,3659	<u>0,81</u> 0,51
30	ЕН27-13-1	Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000м2	0,546	<u>253158,42</u> 3072,00	<u>19461,27</u> 4191,50	138224	1677	<u>10626</u> 2289	<u>32,0300</u> 30,7883	<u>17,49</u> 16,81
31	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,0546	<u>298346,46</u> 14189,91	<u>2575,42</u> 1330,36	16017	775	<u>141</u> 73	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>8,23</u> 0,58

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	ЕН27,65/4	Улаштування покриття з фігурних елементів мощення з приготуванням піщано-цементної суміші тротуарів, шириною до 2 м	1000 м2	0,546	1175319,65	17582,505921,82	641725	62421	96003233	1063,870056,6153	580,8730,91
		Разом прямі витрати по розділу 8					843942	78999	252826750		751,2757,59
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					843942		739661857494833499,9517235		892276
		<b>Всього по розділу 8</b>					<b>892276</b>				
		Разом прямі витрати по надземній частині					7985369	2601297	453008206486		24375,751636,94
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					7985369		4931064280778315150153124,4538804		9500384
		<b>Всього по надземній частині</b>					<b>9500384</b>				
		Разом прямі витрати по коцторису					65726777	4107373	305759468700526		39585,7867197,72
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					65726777		3104345812807899651311312816,92210290		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					72239890				
		Всього по кошторису					72239890				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					119600,4				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					15018189				

Склад  
 (посада, підпис (ініціали, прізвище))  
 Перевірив  
 (посада, підпис (ініціали, прізвище))

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне

НУБІП України

## ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01

на будівництво: Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м.Рівне

Кошторисна вартість об'єкта  
 Кошторисна трудомісткість  
 Кошторисна заробітна плата  
 Вимірник одиничної вартості  
 Будівельні обсяги

7913,897 тис.грн.  
 19,01635 тис.люд.год.  
 2202,109 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на 16 листопада 2022 р.

№ ч.ч.	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	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-01-01	на Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м.Рівне	7913,897	-	7913,897	19,01635	2202,109	-
Всього:			7913,897	-	7913,897	19,01635	2202,109	-

Головний інженер проекту  
 (Головний архітектор проекту)

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Керівник відділу

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склад

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Ляхевич С.В.

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Шалімов В.І.

**ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ**  
**до об'єктного кошторису № 02-01**

Номер	Найменування	Робітники-	Робітники-	Робітники,	Роботи по	Пусконала-	Разом прями	Загально-	Разом
-------	--------------	------------	------------	------------	-----------	------------	-------------	-----------	-------

ри лока льних кош тори сів	покальних кошторисів	будівельники	монтажники	зайняті на керуванні та обслуговуван ні машин	перевезенню грунту і будівельного сміття	годжувальний персонал	витрати	виробничі витрати	кошторисні витрати
Трудомісткість, тис. люд.год.									
Заробітна плата, тис. грн.									
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
02-01-01	Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м.Рівне	<u>14.47373</u> 1524,233	- -	<u>2.50260</u> 326,069	- -	- -	<u>16.97633</u> 1850,302	<u>2.04002</u> 351,807	<u>19.01635</u> 2202,109
	Разом:	<u>14.47373</u> 1524,233	- -	<u>2.50260</u> 326,069	- -	- -	<u>16.97633</u> 1850,302	<u>2.04002</u> 351,807	<u>19.01635</u> 2202,109

Склад

Ляхевич С.В.

Перевірів

Шалімов В.І.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Затверджено (схвалено)

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 9908,945 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 0 тис. грн.

( посилання на документ про затвердження )

" " 20 р.

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №

Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне

Складений в поточних цінах станом на 16 листопада 2022 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01	<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b> Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главі 2:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	7913,897	-	-	7913,897
2	Настанова [4.32]	<b>Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b> Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5%)	-	-	118,708	118,708
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	118,708	118,708
3	Настанова [4.34]	<b>Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b> Вартість експертизи проектної документації	-	-	5,400	5,400
		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	5,400	5,400
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	7913,897	-	124,108	8038,005
	Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток (П)	145,475	-	-	145,475
	Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	73,974	73,974
		<b>Разом</b>	8059,372	-	198,082	8257,454

Настанова [4.43]	Податок на додану вартість	-	-	1651,491	1651,491
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	8059,372	-	1849,573	9908,945

Керівник проектної організації

Головний інженер проекту  
(Головний архітектор проекту)

Керівник відділу

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



**Затверджено (схвалено)**

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 9908,945 тис. грн.  
В тому числі зворотних сум 0 тис. грн.

( посилання на документ про затвердження )

" " \_\_\_\_\_ 20 р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ`ЄКТА БУДІВНИЦТВА №**

**Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне**

Складений в поточних цінах станом на 16 листопада 2022 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01	<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b> Нове будівництво центру продажу автомобілів за адресою: м. Рівне	7913,897	-	-	7913,897
		-----				
		<b>Разом по главі 2:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	7913,897	-	-	7913,897
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	7913,897	-	-	7913,897
2	Настанова [4.32]	<b>Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b> Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	118,708	118,708
		-----				
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	118,708	118,708
1	2	3	4	5	6	7
3	Настанова [4.34]	<b>Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b> Вартість експертизи проектної документації	-	-	5,400	5,400

		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	5,400	5,400
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	7913,897	-	124,108	8038,005
Настанова [4.38]		<b>Кошторисний прибуток (П)</b>	145,475	-	-	145,475
Настанова [4.39]		<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)</b>	-	-	73,974	73,974
		<b>Разом</b>	8059,372	-	198,082	8257,454
Настанова [4.43]		<b>Податок на додану вартість</b>	-	-	1651,491	1651,491
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	8059,372	-	1849,573	9908,945

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту  
(Головний архітектор проекту) \_\_\_\_\_

Керівник відділу \_\_\_\_\_

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 6.1 Загальні положення

“Змін до закону України про охорону праці”, “Закону України про охорону праці”, “Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці” К. 2005р., постанова КМУ від 15.10.03 №1631.

“Спільні рекомендації державних органів і профспілок про зміст розділу “Охорона праці” у колективному договорі (угоді, трудовому договорі).” К. 2005р. “Правила пожежної безпеки в Україні” К. 2004р., ВПТІ –СГіП-46-16.96, ДБН В.2.3-15-2007 “Автостоянки та гаражі”, ДБН В.2.5-28-2018, НПАОП 0.00-1.62-12 “Правила охорони праці на автомобільному транспорті”.

Проект забезпечить санітарно-гігієнічні та медичні заходи, спрямовані на збереження здоров'я та працездатності працівників підчас трудового процесу.

При укладанні трудового договору кожен працівник повинен під розписку заявити про умови праці на підприємстві, наявність на робочому місці, де він працює, небезпечних і шкідливих виробничих факторів та їх можливий вплив на здоров'я. А також про право на соціальне забезпечення та винагороду за працю в таких ситуаціях відповідно до законодавства та колективних договорів (ст.5 Змін до Закону України «Про охорону праці»).

Усі працівники підлягають загальнообов'язковому соціальному страхуванню від нещасних випадків і професійних захворювань (ст.53міндо Закону України «Про охорону праці»).

Відшкодування шкоди працівникам уразі ушкодження здоров'я передбачено ст.9 змін до закону України "Про охорону праці". Оператор зобов'язаний подати проект на експертизу, прийняти об'єкт в експлуатацію та отримати дозвіл на введення в експлуатацію від органу нагляду за охороною праці в порядку, встановленому Радою Міністрів України (ст. 21 Закону про зміни). Закон України «Про охорону праці»)...

Працівники зобов'язані:

-Знати інструкції з використання обладнання, безпосередньо пов'язаного з поставленим завданням, а також безпечні методи і прийоми роботи.

-Знати та виконувати нормативні вимоги щодо охорони праці, правил обслуговування обладнання, застосування засобів колективного та індивідуального захисту.

-Виконувати обов'язки з охорони праці, передбачені колективним договором і правилами внутрішнього трудового розпорядку.

-Проходити в установленому порядку попередні та регулярні медичні огляди.

-співпрацювати з державними органами щодо організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати розумних заходів для усунення виробничих умов, які становлять загрозу життю і здоров'ю людини, оточуючих людей і навколишнього природного середовища; посадових осіб для повідомлення про небезпеку безпосередньому керівнику або іншій особі (ст. 14 Згідно до Закону України «Про охорону праці»).

До самостійної роботи допускаються працівники після вступного інструктажу, навчання, перевірки теоретичних знань, первинного інструктажу на виробництві, стажування та набуття навичок безпечних методів праці (пункт 3.9 Типових положень..).

Усі працівники під час прийняття на роботу та чергування проходять інструктаж (навчання) з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим, правилам поведінки під час нещасного випадку згідно із затвердженими державними типовими правилами. Українська комісія з нагляду за охороною праці.

Щоб забезпечити вашу безпеку під час експлуатації, ремонту та обслуговування пристрою, ви повинні:

-Працівники віком від 18 років, які пройшли медичний огляд, спеціальну теоретичну і практичну підготовку і мають посвідчення на право експлуатації обладнання, за наявності допуску до самостійного ремонту обладнання.

-Не дозволяйте обслуговувати обладнання персоналу, який не знайомий з (письмовими) інструкціями з експлуатації та технічного обслуговування цього обладнання.

-Усі частини обертових машин, що контактують з працівниками, повинні мати огороження, пофарбовані згідно з ГОСТ 12.4026-76 і ГОСТ 12.2.003-74.

Праця підлітків і жінок повинна бути організована відповідно до засад трудового законодавства України. Не допускається використання праці підлітків на роботах, пов'язаних з обслуговуванням устаткування підвищеної небезпеки, нічних, надурочних, важких робіт, а також переміщення вантажів, що перевищують норми, передбачені законодавством України. Використання праці жінок для перенесення та переміщення, навантаження, що перевищують граничнодопустимі норми, встановлені законодавством України, заборонені.

Забороняється залучати жінок до роботи з переміщення громіздких, довгомірних і незручних предметів, незалежно від загальної маси вантажу.

Час початку і закінчення роботи (зміни), перерв, відпочинку, чергування встановлюються правилами і розпорядками внутрішнього трудового розпорядку.

Експертиза проводиться в порядку, визначеному Радою Міністрів України.

У разі відсутності у власника дозволу можуть бути вжиті заходи щодо скасування державної реєстрації цього підприємства, якщо власник протягом місяця з часу виявлення недоліків не вжив заходів до їх усунення (ст. 21 Зміни до Закону України «Про охорону праці»).

Вимоги безпеки при роботі з автопідійомниками

1.Лише уповноважені та належним чином навчені працівники мають право обслуговувати автопідійомник.

2.До підйому допускається лише транспорт, маса якого відповідає номінальній вантажопідйомності підійомника.

3. Потрібен вільний простір над і під ліфтом. Ціж вимоги необхідно дотримуватися при підйомі автомобіля.

4. Заборонено модифікувати електричні, гідравлічні та пневматичні системи особам без належної кваліфікації.

5. Необхідно регулярно контролювати ступінь зносу робочих елементів, таких як троси, несучі елементи або герметичність і ефективність гідравлічної системи підйомника.

6. Використання автомобільних підйомників повинно здійснюватися відповідно до умов технічного огляду

### 6.2 Ведення вантажо-розвантажувальних робіт

Відповідно до встановлених норм гранично допустима маса при підйманні та перенесенні вантажів для чоловіків не повинна перевищувати:

30 кг - припустимий клас і характер умов праці,

31-35 кг - I ступінь шкідливих і небезпечних умов праці,

більш ніж 35 кг - II ступінь шкідливих і небезпечних умов праці.

Підймання вантажу з робочої поверхні для чоловіків не повинно перевищувати 50 кг. Вантаж масою понад 50 кг підіймається не менше ніж

двома робітниками (чоловіками). Робітникам, що виконують вантажно-

розвантажувальні роботи видається спедодяг та інші засоби індивідуального захисту по встановленим нормам.

Під час технічного обслуговування та перевірки технічного стану транспортних засобів забороняється:

- виконувати будь-які роботи на автомобілі (причепі, напівпричепі), який вивішений тільки на одних підйомних механізмах (домкратах, накатних пересувних підйомниках, таях тощо);

- підкладати під вивішені частини автомобіля (причепа, напівпричепа) замість підставок (козелків) диски коліс, цеглу та інші випадкові предмети;

- установлювати домкрат на випадкові предмети або підкладати їх під плунжер домкрата;

- знімати і ставити ресори на транспортні засоби всіх конструкцій і типів без попереднього їх розвантаження від маси кузова шляхом вивішування кузова з установами підставок (козелків) під нього або раму автомобіля;

- проводити обслуговування та перевірки технічного стану автомобілів при працюючому двигуні, за винятком окремих видів робіт, технологія проведення яких вимагає запуску двигуна;

- підіймати (вивішувати) автомобіль за буксирні пристрої (гаки) шляхом захоплення їх тросами, ланцюгами або гаком підйомного механізму;

- підіймати (навіть короткочасно) вантажі масою більше, ніж це зазначено на таблиці цього підйомного механізму;

- оглядати, поправляти, ремонтувати пневморесору, якщо працівник перебуває між кузовом автобуса і колесом;

- знімати, встановлювати і транспортувати агрегати при зачалуванні їх тросами або канатами без спеціальних захватів;

- підіймати вантаж при косому натягу троса або ланцюгів;

- залишати інструмент і деталі на автомобілі (рамі, агрегатах, підніжках, капоті тощо), краях оглядової канави;

- запускати двигун автомобіля на постах технічного обслуговування та ремонту працівникам, які не мають на це права.

### **6.3 Вимоги безпеки при роботі на механічному обладнанні**

Ручний слюсарний інструмент повинен оглядатися не рідше 1 разу в 10 днів, а також безпосередньо перед застосуванням. Несправний інструмент підлягає вилученню. Ручні інструменти з приводом повинні мати справні засоби захисту у відповідності з ГОСТ 12.2.010-75, ГОСТ 12.2.013-91.

### **6.4 Засоби індивідуального захисту**

Спецодяг, спецвзуття та інші ЗІЗ надаються працівникам безкоштовно відповідно до Закону України про охорону праці та Положення про порядок забезпечення працівників спецодягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту з оплатою до Миючих та дезінфекційних засобів відповідно до стандартів.

Зазначені норми визначають для власника підприємства обов'язковий мінімум безплатної видачі ЗІЗ.

ЗІЗ, що видаються працівникам, вважаються власністю підприємства, обліковуються як інвентар і підлягають обов'язковому поверненню при звільненні, переведенні на іншу роботу, а також по закінченні строків носіння замість одержуваних нових ЗІЗ. У разі коли спецодяг і спецвзуття стали непридатними до закінчення встановленого строку носіння з незалежних від працівника причин, керівник підприємства зобов'язаний організувати заміну або ремонт ЗІЗ.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби ЗІЗ повинні зберігатися в окремих сухих опалювальних з припливно-витяжною вентиляцією приміщеннях з температурою від +10 до +30 0С при вологості повітря 50-70%. Два рази на рік спецодяг і спецвзуття необхідно переглядати. У разі виявлення запаху або слідів цвілі спецодяг слід просушувати, а взуття змащувати касторовим маслом.

### **6.5 Мікроклімат виробничих приміщень**

Мікроклімат приміщень визначається згідно ДСН 3.3.6.042- 99, для категорії робіт III (інтерактивного обслуговування) повинно бути:

температура -(холодний період року)- +13+19С, (теплий період року)- +15+26С, вологість-75%, швидкість руху повітря- не більш ніж 0,3 м/с.

### **6.6 Утилізація відходів**

При роботі автосалону та обслуговуючої будівля, накопичуються побутові та промислові відходи, які вивозяться комунальними службами згідно договору (див. т. "ОВНС").

### **6.7 Утилізація люмінесцентних ламп**

Люмінесцентні лампи, що стали непридатними, вивозяться згідно договору. Тимчасове зберігання в спеціальному ящику на 1 поверсі в електрощитовій.

Розряд і підрозряд зорових робіт

Згідно ДБН В.2.5-28-2006 розряд і підрозряд зорових робіт повинно бути:



приміщення інтерактивного обслуговування – IVб, офісні приміщення – Б-1.

### **6.8 Захист атмосферного повітря**

Викиди шкідливих речовин будуть при в'їзді-виїзді машин в приміщення СТО (див. т. "ОВНС").

Розрахунок первинних засобів пожежогасіння

Розрахунок ведемо згідно «Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників» наказ №225/31677 від 23.02.2018. Замовляємо: на I поверх вогнегасників порошкових (ВП-5) – 17 шт., вогнегасників газових (ВВК-5) – 23 шт., пожежний щит з набором інструментів – 1 компл.

Замовляємо на 2 поверх: вогнегасників порошкових (ВП-5) – 6 шт., вогнегасників газових (ВВК-5) – 69 шт.

### **6.9 Заходи надання першої допомоги при нещасних випадках**

Під час виконання робіт із технічного обслуговування та перевірки технічного стану транспортних засобів можуть мати місце небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

1. Наїзди автомобілів на працівників.
2. Падіння вивішених частин транспортних засобів при технічному обслуговуванні та перевірці технічного стану підвіски, коліс, мостів тощо.
3. Наїзди автомобілів: внаслідок самовільного руху, при залуку двигуна, в'їзді (виїзді) у зону перевірки технічного стану, руху на оглядовій канаві та ковзесері.
4. Падіння деталей, вузлів, агрегатів, інструменту.
5. Падіння працівників на поверхні, з висоти (буфера, драбини, естакади, площадок) в оглядову канаву.
6. Напруженість праці через вимушену робочу позу в оглядовій канаві.
7. Термічні фактори (пожежі при зливанні пально-мастильних матеріалів з автомобілів, митті ними деталей, вузлів, агрегатів, зберіганні та залишенні їх на робочих місцях).
8. Ураження електричним струмом.

## 6.10 Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом

Якщо потерпілий залишається в контакті з струмоведучими частинами, необхідно перш за все швидко визволити його від дії електричного струму.

Першою дією повинно бути швидке відключення від тієї частини електроустановки, до якої доторкнувся потерпілий.

Заходи першої допомоги залежать від того стану, в якому знаходиться потерпілий після звільнення його від струму:

- якщо потерпілий у свідомості, але до цього був у непритомному стані, йому необхідно забезпечити повний спокій до появи лікаря чи терміново доставити в лікарню,

- при відсутності свідомості, але при збереженому диханні, потерпілого треба покласти зручно, розпустити і розсібноути одяг, створити приплив свіжого повітря, давати нюхати нашатирний спирт, оббризкувати потерпілого водою, розтирати і розігрівати його тіло до приходу лікаря,

- якщо потерпілий не дихає або дихає дуже важко і дихання поступово гіршає, необхідно до приходу лікаря зробити штучне дихання.

## 6.11 Надання першої допомоги при фізичних травмах

При переломах і вивихах основне завдання першої допомоги – надання постраждалому ділянці тіла зручного і спокійного становища. При переломах чи вивихах кінцівки слід зміцнити пошкоджену кінцівку шиною, фанерою, ципками тощо. Пошкоджену руку можна обмотати навколо шиї бинтом або хусткою, а тіло забинтувати.

При підозрі на перелом черепа (наприклад, люди непритомні від удару по голові, кровотечі з вух або рота) слід прикладати до голови холодні предмети або робити холодні примочки.

При підозрі на перелом хребта потерпілого слід обережно покласти на дошку, не піднімаючи його, або покласти потерпілого на живіт і не згинати тулуб, щоб уникнути пошкодження спинного мозку.

При переломі ребер грудну клітину слід перев'язати або перетягнути рушником на видиху.

## 6.12 Перша допомога при теплових опіках

Під час опіків від вогню, пари або гарячих предметів не мочить гаряче місце водою. Крім того, не розкривайте пухири та не перев'яжуйте опіки.

При опіках першого ступеня (почервоніння) обробити місце опіку ватою, змоченою в етиловому спирті.

При опіках другого ступеня (пухирі) обпалене місце обробляють спиртом, 3% розчином калію перманганату або 5% розчином дубильних речовин.

При опіках третього ступеня (пошкодження шкіри) накрийте рану стерильною пов'язкою та зверніться до лікаря.

## 6.13 Пожежна безпека на підприємстві

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», «Правил пожежної безпеки України», будівельних норм і правил, стандартів технічного проектування.

Для кожного підприємства класифікація вибухонебезпечних будівель, виробничих і складських приміщень повинна проводитися згідно з НАПБ Б.03.002-2007 та галузевим переліком споруд і споруд із встановленням категорій за вибухонебезпечністю та пожежонебезпекою. Я маю. Клас

небезпеки та зони за ПУЕ.

На входних дверях об'єкта повинні бути позначені категорія об'єкта, а також виробничі та складські приміщення. До всіх будівель і споруд має бути вільний доступ. Протипожежні смуги повинні відповідати будівельним нормам. Корпоративна територія повинна бути освітлена в темний час доби.

Вибухопожежонебезпечні приміщення (категорії «Б», «Б») та установки, що представляють вибухонебезпеку або пожежонебезпеку, повинні мати знаки, що забороняють використання відкритого вогню, і знаки, що попереджають: необхідно вивісити. Будьте обережні, якщо у вас є легкозаймисті рідини.

Покриття підлоги в приміщеннях категорій «А» і «Б» повинні бути виготовлені з негорючих і негорючих матеріалів у разі зткнення. Конструкція вікон і дверей в таких приміщеннях повинна виключати можливість іскріння.

Необхідно систематично вивозити сміття та відходи. Спалювати тару та відходи виробництва на території підприємства заборонено. Куріння на території безпосередньо виробничого приміщення заборонено. Палити дозволяється лише у спеціально відведених і відповідно обладнаних місцях з дотриманням першочергових заходів пожежогасіння.

У місцях, де куріння заборонено, та на території на видних місцях повинні бути розміщені попереджувальні знаки та написи - "Палити заборонено!". У місцях, де куріння дозволено: "Місця для куріння!". Не допускається у виробничих, підсобних і допоміжних приміщеннях.

- Для очищення використовувати бензин, гас та інші легкозаймісті та горючі рідини.

- прогріти замерзлі труби відкритим вогнем;

- Перепланування об'єктів без узгодження з національним пожежним агентством.

Вогнегасники, ящики з піском, бочки з водою, ковдри з ізоляційної тканини, грубововняної тканини, повсті, пожежні відра, совкові лопати, пожежний інструмент у будівлях, спорудах, спорудах і технічних засобах (такі, лом, сокири тощо). Використовується на ранніх стадіях розвитку для локалізації та гасіння пожеж.

Об'єкти підприємства, які вперше будуються після реконструкції, розширення або реконструкції, мають бути забезпечені першочерговими протипожежними заходами до початку діяльності.

Забороняється використання пожежної техніки та обладнання для господарсько-виробничих потреб.

Для позначення місця розташування первинних засобів пожежогасіння необхідно встановлювати вказівні знаки згідно з ГОСТ 12.4.026-76. Це буде

розміщено на видному місці на висоті від 2 до 2,5 метрів над підлогою всередині та зовні приміщення.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих будівлях необхідно на території підприємства встановлювати спеціальні щити пожежогасіння, де розмішувати засоби пожежогасіння, які можуть бути використані в цьому приміщенні. Пожежний щит повинен мати порядковий номер і номер телефону для виклику пожежної охорони. Експлуатація та технічне обслуговування вогнегасника повинні здійснюватися згідно з паспортом підприємства-виробника та правилами технічного обслуговування, затвердженими в установленому порядку.

Вогнегасник вимагає

- Номер рахунку згідно прийнятої на підприємстві системи нумерації.
- пломба ручного стартера;

Бірки та маркування на кузові автомобіля пофарбовані червоним світлом, що відповідає державним стандартам.

Заряджання та перезаряджання всіх типів вогнегасників проводити згідно з інструкцією з експлуатації. Контроль завантаження вогнегасників проводити не рідше одного разу на рік. Вогнегасник підлягає перезарядженню, якщо він втратив більше 5% початкової ваги заряду вогнегасника.

Використані вогнегасники та вогнегасники зі зламаними пломбами слід негайно відправити на перезарядку або перевірку.

## РОЗДІЛ 7. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ, ЩО РОЗРОБЛЕНІ НА ОСНОВІ BIM ТЕХНОЛОГІЙ

**Мета наукової роботи** – проаналізувати особливості обміну аналітичною розрахунковою схемою будівлі між програмними комплексами, що розроблені на основі BIM технологій.

**Предмет дослідження:** конструкційні характеристики елементів аналітичної розрахункової BIM схеми будівлі.

**Об'єкт дослідження:** аналітична розрахункова BIM схема будівлі.

**Задачі роботи:**

- 1) Розглянути особливості програмних комплексів для архітектурно-будівельного проектування, що розроблені на основі BIM технологій (наприклад, ARCHICAD, SAPFIR, REVIT);
- 2) Розробити просторову модель каркасної будівлі із застосуванням BIM технологій;
- 3) Імпортувати аналітичну розрахункову схему каркасної будівлі до скінченно-елементного (CE) програмного комплексу;
- 4) Виконати статичний розрахунок CE схеми каркасної будівлі;
- 5) Проаналізувати напружено-деформований стан елементів конструкцій каркасної будівлі;
- 6) Виконати підбір і перевірку перерізів конструкцій каркасної будівлі.

**Результати роботи:** напружено-деформований стан конструкцій каркасної будівлі, підбір і перевірку перерізів елементів конструкцій будівлі.

## 7.1 Загальні положення методу інформаційного моделювання будівель

Інформаційне моделювання будівель (Building Information Modeling – далі BIM) – це підхід до проектування, зведення, експлуатації та ремонту будівлі, що керує життєвим циклом об'єкта на всіх етапах його існування: від концептуальної моделі до демонтажу [1].

Принцип інформаційного моделювання будівель полягає у тому, що просторова модель об'єкта проектується як єдина система, в якій зміна одного параметру призводить до автоматичної зміни інших, наприклад, креслень, специфікацій, календарного графіка тощо. Головними перевагами технології BIM перед САПР (Computer Aided Design – Система автоматизованого проектування) є такі [2]:

1. Об'єкти BIM – це інформація, що дозволяє автоматично створювати креслення, звіти, виконувати аналіз проекту, моделювати графіки виконання робіт, експлуатацію об'єктів і т.д. Надає проектувальнику необмежені можливості для прийняття найкращого рішення з урахуванням наявних даних;
2. BIM підтримує розподілені групи, що дозволяє спільно використовувати інформацію про будівлю протягом усього її життєвого циклу.

Основними перевагами застосування BIM-технологій у будівництві є такі [3]:

- суттєве скорочення часу проектування для типових, регулярних у плані об'єктів, а також для внесення змін у проектну документацію;
- запобігання конфліктам між системами, підсистемами та окремими елементами будівлі;
- деталізація опрацювання об'єкту збільшує прогностичність техніко-економічних показників проекту та зменшення операційних витрат;
- встановлення зв'язків між елементами будівлі, а також функціональністю;
- можливість дослідження й оптимізації експлуатаційних характеристик;
- щільність систем, що проектуються, можливість значного ускладнення їх функції та форми.

## 7.2 Аналіз програмних комплексів, що розроблені на основі BIM технологій

Переважає більшість програмних комплексів, що застосовують для архітектурного проектування, моделювання будівель і споруд, розроблені на основі BIM технологій [2-4]. Серед найбільш знаних програм є такі, як ARCHICAD від компанії Graphisoft, REVIT від компанії Autodesk і SAPFIR від компанії LIRALAND Group.

ARCHICAD є одним із найпопулярніших серед архітекторів BIM-рішень. Основною сферою використання цього програмного комплексу є розроблення розділів проекту AP (архітектурні рішення) і AI (інтер'єри). ARCHICAD має різноманітні інструменти моделювання та візуалізації будівель, інструменти оформлення/випуску робочої документації, а також розвинені засоби обміну даними [10].

REVIT від компанії Autodesk перш за все асоціюється із терміном «BIM-технології». Перевагою REVIT на сьогодні є розроблення будівельних конструкцій. Цей ПК містить цілу низку цікавих технологій, що дають змогу будувати аналітичну модель, поєднану із фізичною. Окрім того, у REVIT реалізовані інструменти для проектування металевих (KM) і залізобетонних конструкцій (армування, збірні ЗБК). Але, на жаль, REVIT, як і ARCHICAD не може виконувати задачі розрахунку будівельних конструкцій. Для цих задач слід використовувати розрахункові програми, такі як SCAD, Ліра-САПР, Robot, SOFiSTiK, Dlubal та ін. Основною перевагою REVIT є можливість поєднати в одній моделі архітектурну, конструкційну та інженерну складові проекту [10].

ПК SAPFIR дозволяє створити тривимірну BIM модель будівлі, включає сучасну систему параметричного 3D моделювання, інструменти для створення розрахункових схем, прикладення навантажень та накладання в'язей. SAPFIR здатний передавати просторові схеми на розрахунок у ПК Ліра-САПР. Цей програмний комплекс оснащений інструментами конструювання залізобетонних конструкцій, автоматизованого формування специфікацій і відомостей витрат сталі, розроблення креслень елементів конструкцій. Особливою перевагою



ПК САПІР є впроваджені українські норми та стандарти а проектування залізобетонних, металевих і кам'яних конструкцій [4].

Необхідною умовою ефективного використання будь яких програмних комплексів, що розроблені на основі BIM технологій, зокрема ARCHICAD, REVIT, SAPFIR, є зручність взаємного обміну даними, зокрема, розрахунковими схемами конструкцій, будівель і споруд.

Метою цієї роботи було проаналізувати особливості обміну (імпорту/експорту) аналітичною розрахунковою схемою будівлі між програмними комплексами, що розроблені на основі BIM технологій.

Одним із чинників, що ускладнюють впровадження BIM-технологій у проектування будівель і споруд є певна «інертність» будівельних організацій. Вона пов'язана із небажанням одноразового сповільнення темпів роботи для навчання співробітників із подальшим переходом на BIM проектування. Ця проблема частково є наслідком відсутності у навчальних програмах фахових вишів достатньої кількості годин для вивчення BIM-технологій. Адаже викладачі мають щонайменше володіти BIM-інструментами, щоб навчати майбутніх фахівців. Іншим можливим чинником невпровадження BIM-технологій є висока вартість ліценційних програмних комплексів [7]. Також варто зазначити, що

у закордонних програмних комплексах не впроваджені українські норми і стандарти проектування.

### 7.3 Розроблення просторової BIM моделі каркасної будівлі

Об'єктом дослідження була просторова BIM модель будівлі із металевим каркасом і фермами покриття. Предметом дослідження були конструкційні характеристики елементів аналітичної BIM моделі будівлі (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Просторова модель будівлі: а) REVIT; б) ARCHICAD

За результатами порівняльного аналізу програмних комплексів ARCHICAD, REVIT і SAPFIR було вибрано типи або розширення файлів, які є спільними для двох або більше програм (див. таблицю 1). Для зручності порівняння було розглянуто навчальні версії програмних комплексів із їх релізами 2021-22 рр.

Таблиця 7.1 – Типи файлів для обміну між програмними комплексами

Програмний комплекс	Типи файлів для обміну даними					
	.ifc	.xlsx	.dxf	.dwg	.stl	.skp
1	2	3	4	5	6	7
ARCHICAD	+	+	+	+	+	+
REVIT	+	-	+	+	+	-
SAPFIR	+	+/-	+	+	+	-

Не зважаючи на теоретичну можливість обміну файлами різних типів, на практиці виникають проблеми із правильним розпізнаванням тих або інших конструктивних елементів при імпорті/експорті між програмними комплексами. Наприклад, при спробі імпортувати до ПК SAPFIR 2021 (україномовна версія) файлу аналітичної моделі SAF із розширенням .xlsx, що розроблена у ПК ARCHICAD 26, користувачу пропонується розширення файлу .sld (модель ГРУНТ), див. рисунок 7.2.

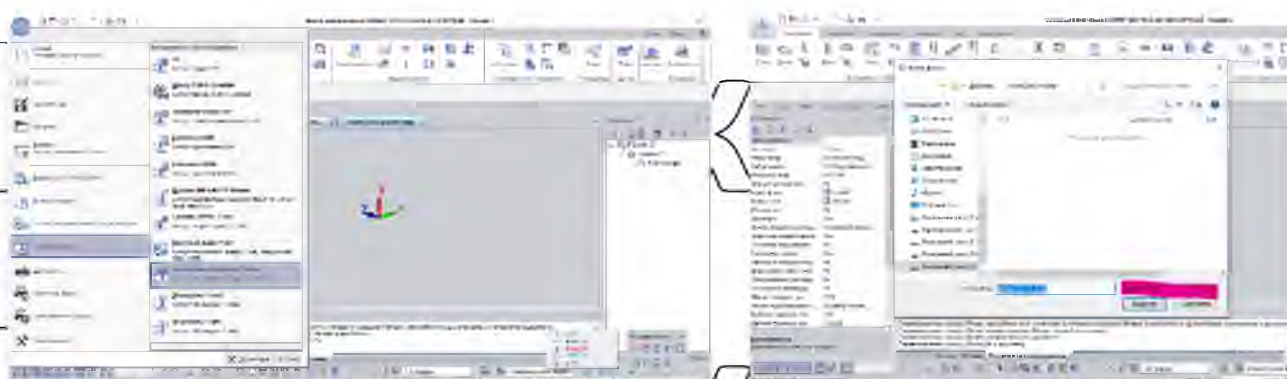


Рис. 7.2. Помилка імпорту аналітичної моделі SAF (.xlsx) до ПК SAPFIR

Однак перемикання мови інтерфейсу ПК SAPFIR із української на англійську вирішує проблему імпорту моделі SAF (.xlsx), див. рис. 7.3. Загальний вигляд SAF моделі у ПК SAPFIR наведено на рис. 7.4.

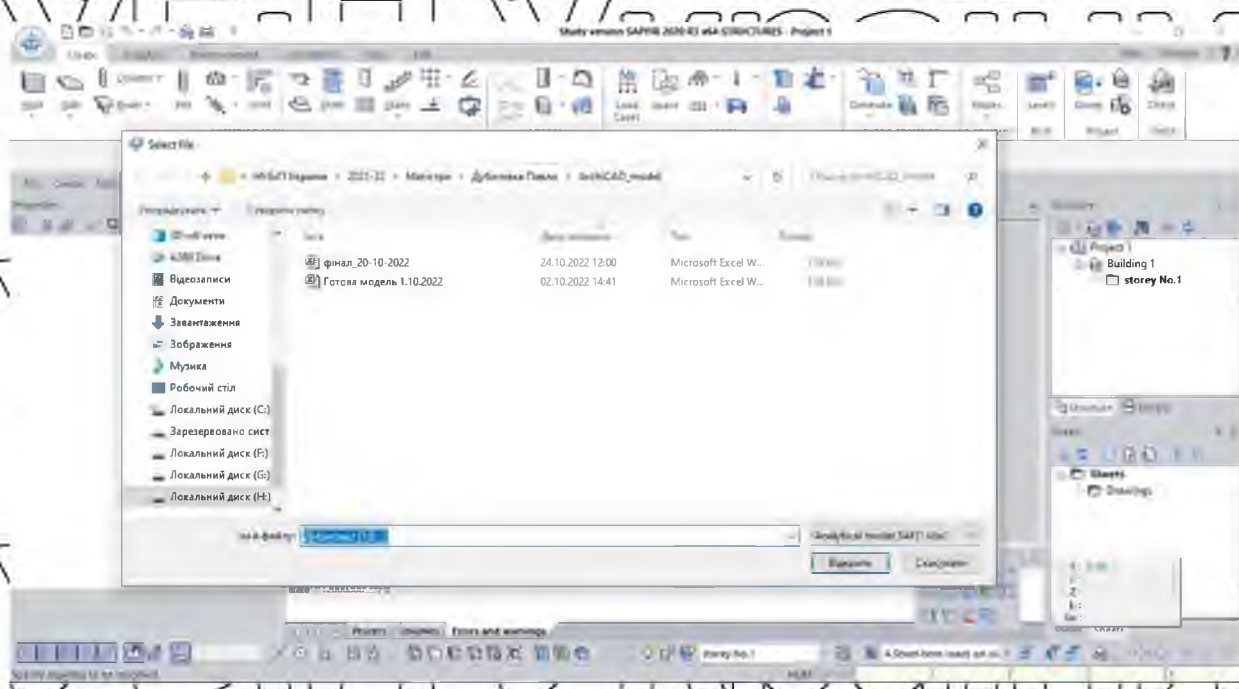


Рис. 7.3. Імпорт аналітичної моделі SAF (.xlsx) до ПК SAPFIR

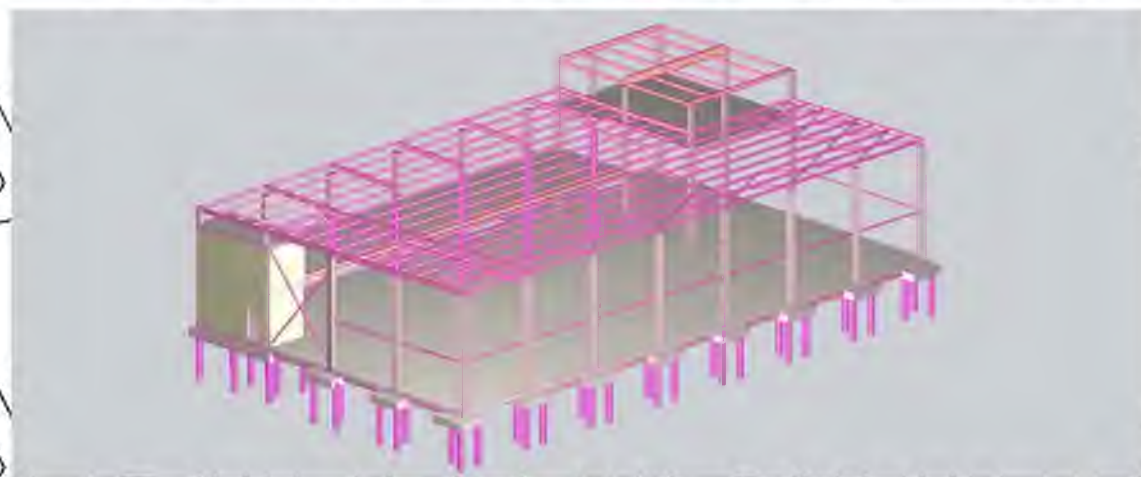


Рис. 7.4. SAF модель будівлі, імпортована до ПК SAPFIR

Перевагою ПК SAPFIR перед ARCHICAD є можливість моделювання конструктивних елементів ферм покриття із різноманітними типами решіток і конфігурацією поясів. Особливістю застосування ПК REVIT є наявність груп або сімейств конструктивних елементів, таких як бази, колони, фундаменти тощо.

Серед наявних типів файлів (таблиця 7.1) найбільш універсальним для представлення комп'ютерних моделей архітектурних об'єктів та обміну між програмними комплексами є розширення .Ifc (Industrial Foundation Classes). Однак застосування цього типу файлів все ж потребує корегування властивостей конструктивних елементів індивідуально для кожного виду конструкцій.

У програмному комплексі ARCHICAD версії 26 є можливість прямого експорту IFC-моделі до ПК SAPFIR та/або Лира-SAPR (рис. 7.5). Це значно полегшує інтеграцію цих програмних комплексів між собою.

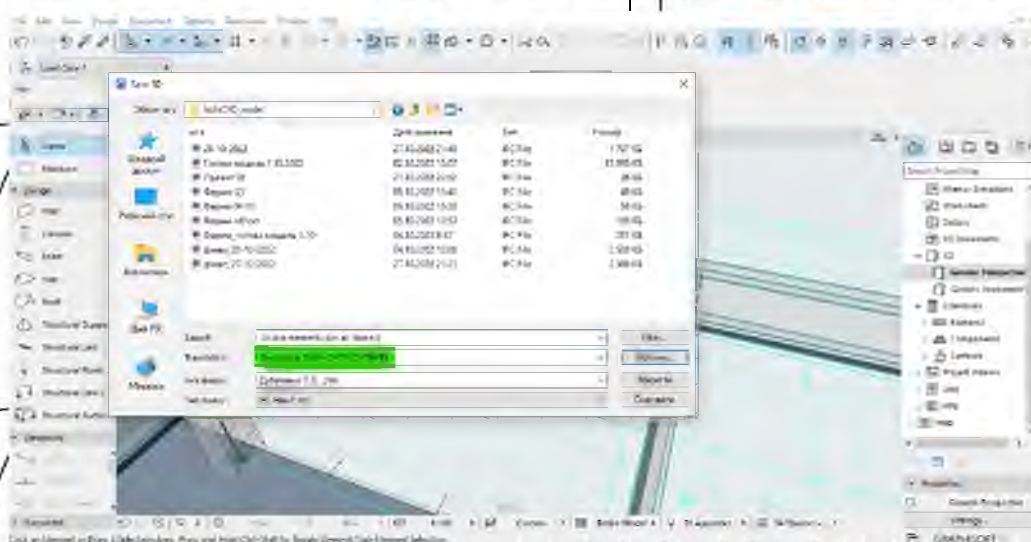


Рис. 7.5. Експорт IFC моделі із ПК ARCHICAD до ПК SAPFIR

Просторова IFC модель будівлі відображається у 4-х поверхах (рівнях), натомість SAF модель містить усі елементи у складі одного поверху. Загальний вигляд експортованої із ПК ARCHICAD моделі IFC у ПК SAPFIR наведено на рис.

7.6.



Рис. 7.6. Загальний вигляд моделі IFC у ПК SAP2000

IFC модель будівлі потребує доопрацювання в тому, щоб усі конструкційні елементи були правильно розізнані. Також модель потребує додавання конструктивних елементів металевих ферм покриття, які неможливо автоматично реалізувати в ПК ARCHICAD. На рис. 7.7 виділено елементи фундаменту, що імпортувалися як Колони та мають бути перетворені на Палі.

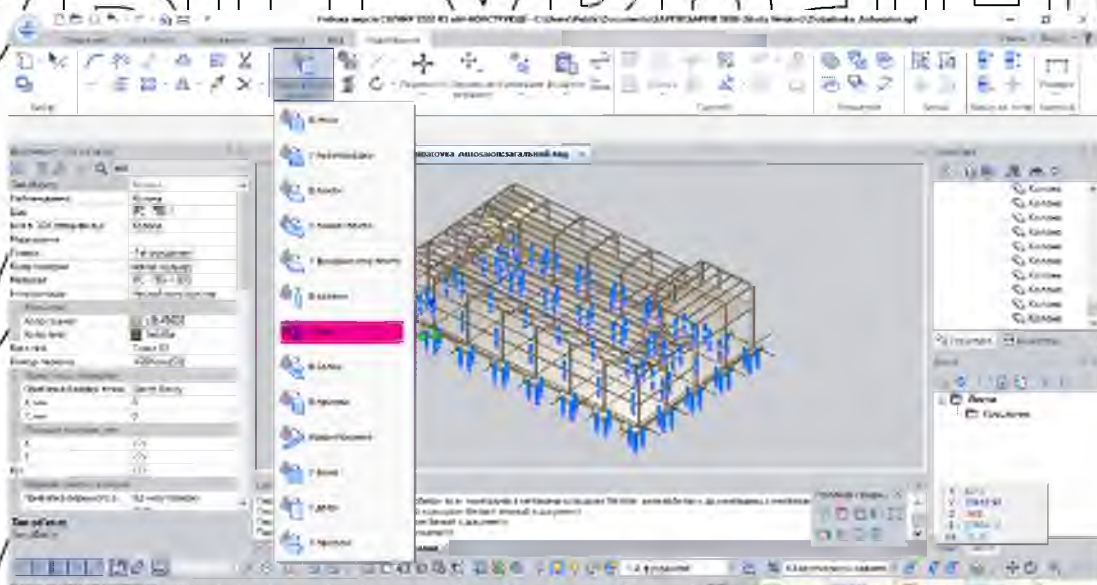


Рис. 7.7. Перетворення елементів Колон на Палі



**ВИСНОВКИ:**

1. У цілому процес обміну файлами між різними програмними комплексами, що розроблені на основі BIM-технологій, точно передає геометричні характеристики елементів будівлі. Однак конструктивні характеристики елементів будівлі часто потребують їх уточнення індивідуально, залежно від напрямку імпорту/експорту між програмними комплексами.

2. Одним із чинників, що ускладнюють впровадження BIM-технологій у проектування будівель і споруд є певна «інертність» будівельних організацій. Вона пов'язана із небажанням одноразового сповільнення темпів роботи для навчання співробітників із подальшим переходом на BIM-проектування. Іншим можливим чинником невпровадження BIM-технологій є висока вартість ліценційних програмних комплексів. Також варто зазначити, що у закордонних програмних комплексах не впроваджені українські норми і стандарти проектування.

3.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безушко Д.І. Аналітико-інформаційне моделювання гідротехнічних споруд у сейсмічних регіонах України: дис. канд. техн. наук : 05.23.01 /

Одеський національний морський університет. Одеса, 2021. 157 с.

2. Левченко О.В. BIM-інформаційне моделювання будівель в програмних продуктах AUTODESK. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2010. Вип. 25. с. 81–86.

3. А.С. Білик, М.А. Беляєв BIM-моделювання. Огляд можливостей та перспективи в Україні / *Промислове будівництво та інженерні споруди*, 2015, № 2, с. 9–15

4. В.М. Адаменко Досвід застосування BIM-технологій при проектуванні і розрахунках сталевих та залізобетонних конструкцій / *BIM – технології в будівництві: досвід та інновації*, 2021, с. 13-16

5. В. М. Андрухов, В. В. Матвійчук Основні засади BIM проектування при розробці конструктивних рішень в AUTODESK REVIT / *Науково-технічний журнал “Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві”*, 2020, с. 18-26 DOI 10.31649/2311-1429-2020-1-18-26

6. Семерей В.В., Задорожнікова І. В. BIM-технології в проектуванні / *“Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві”*, Випуск 7, 2017, с. 219-226

7. Н.І. Грицина, В.М. Рагулін Аналіз сучасних програмних рішень BIM при моделюванні споруд / *ПРИКЛАДНІ ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ* Т.3, № 2.2, 2020, с. 133-139 <https://doi.org/10.32782/KNTU.2618-0740.2020.3.2-2.12>

8. К.С. Білашенко, С.В. Білашенко BIM-технології як інновація в будівельному проектуванні / *Розвиток промисловості та суспільства*, с. 127

9. Левченко О.В. Використання формату IFC в технології BIM «Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання» / *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2015. Вип. 39. с. 106–111



10. І.М. Меть, К.В. Богоцький, А.О. Сологуб Аналіз поточної ситуації на українському BIM-ринку в галузі цивільного будівництва / Вінницький національний технічний університет, 6 стор.

11. О.В. Левченко, М.С. Барабаш Мета та завдання курсу «Інформаційні технології сучасного архітектурного конструювання» для студентів спеціальності «Архітектура будівель і споруд» / *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2012. Вип. 29. с. 187–196

12. І.М. Меть, К.В. Богоцький, А.О. Сологуб Моделювання сумісної роботи двохсекційної будівлі з використанням BIM технологій / Вінницький національний технічний університет, 2 стор.

13. Вольвач А.А. Інформаційне моделювання будівлі на основі візуального програмування у Сапфір-Генератор / Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2021. – с. 22-24

14. Смадич І.П. Параметризація архітектурних рішень в BIM-середовищі проектування / Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2021. – с. 61-64

15. Kuchuhura Volodymyr, Shumakov Igor BIM-TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURAL DESIGN OF CONSTRUCTION AND CALCULATIONS / Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2021. –с. 92-94

16. Левченко О.В., Антоненко Н.В. BIM як інструмент технологічного розвитку архітектурно-будівельного проектування та стимул реновації навчальних програм вищих навчальних закладів України до міжнародних

стандартів / Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст] / за заг. редакцією доктора технічних наук, професора Гончаренко Д. Ф. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2021. – с. 204-207

17. Навантаження і впливи. Норми проектування : ДБН В.1.2-2:2006. – [Чинні від 2007-01-01]. – К. : Мінбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2006. – 75 с. – (Державні будівельні норми)

18. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд : ДБН В.1.2-14:2018 – [Чинні від 2019-01-01]. – К.: Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2018. – 36 с. – (Державні будівельні норми)

19. Сталеві конструкції. Норми проектування : ДБН В.2.6-198:2014 – [Чинні від 2015-01-01]. – К.: Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2014. – 205 с. – (Державні будівельні норми)

20. Дерев'яні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-161:2017 [Чинні від 2018-02-01]. – К.: Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2017. – 117 с. – (Державні будівельні норми)

21. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-162:2010 [Чинні від 2011-09-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011. – 100 с. – (Державні будівельні норми)

22. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016 – [Чинні від 2017-06-01]. – К. : Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2017. – 47 с. – (Державні будівельні норми)

23. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98:2009. – [Чинні від 2011-06-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011. – 71 с. – (Державні будівельні норми)

24. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування : ДСТУ Б.В.2.6-156:2010. – [Чинний з 2011-06-01]. – К. : Мінеріонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національний стандарт України)

25. Прогини і переміщення. Вимоги проектування : ДСТУ Б В.1.2-3:2006 – [Чинний з 2007-01-01]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 15 с. – (Національний стандарт України)

26. Настанова з проектування залізобетонних балок. Розрахунок на вогнестійкість: ДСТУ-Н Б В.2.6-196:2014 – [Чинний з 2015-07-01]. – К. : Мінеріонбуд України, 2015. – 42 с. – (Національний стандарт України)

27. Металеві конструкції: Загальний курс: Підручник для вищих навчальних закладів / О.О. Нілов, В.О. Пермяков, О.В. Шимановський та ін. / за заг. ред. О.О. Нілова і О.В. Шимановського. – Вид. 2-е перероб. і доп. – К.: Сталь, 2010. – 869 с.

28. Покриття будівлі по сталевих фермах: методичні вказівки до виконання курсового проєкту / уклад.: В.О. Володимирський, С.І. Білик, Т.О. Клошниченко та ін. – К.: КНУБА, 2014. – 68 с.

29. Обстеження та підсилення металевих конструкцій: методичні рекомендації до виконання курсового проєкту / уклад.: А.С. Білик, М.О. Буг, В.М. Адаменко. – К.: КНУБА, 2013. – 40 с

30. Будівельні конструкції: Основи розрахунку: Підручник / Буцок Ю.Ф. – К.: Вища шк., 1994. – 447 с.

31. Комп'ютерні технології проектування металевих конструкцій: навч. посіб./ М.С. Барабаш, С.В. Козлов, Д.В. Медведенко. – К.: НАУ, 2012. – 572 с.

32. Розрахунок залізобетонних конструкцій на вогнестійкість відповідно до Єврокоду 2. Практичний посібник / В.Г. Поклонський, О.А. Фесенко, В.Г. Тарасюк та ін. – К.: Інтертехнологія, 2016. – 83 с.

33. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Залізобетонні конструкції» (для слухачів другої вищої освіти спеціальності 7106010103 – «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ.

госп-ва ім. О.М. Бекетова; уклад.: Є.С. Седишев. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 52 с.

34. Программный комплекс ЛИРА-САПР. Руководство пользователя. Обучающие примеры / Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е., Ромашкина М.А. Под редакцией Городецкого А.С. // Электронное издание, 2017 г. – 535 с.

35. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84\* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В.М. Бабаєв, А.М. Бамбура, О.М. Пустовойтова та ін.; за заг. ред. В.С. Шмуклера – Харків: Золоті сторінки, 2015 – 208 с.

36. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник / А.М. Бамбура, І.Р. Сазонова, О.В. Дорогова, О.В. Войцехівський, за ред. А.М. Бамбури – Київ: Майстер книг, 2018, – 240 с.

37. ДБН В.2.1-10:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ

38. Програмне забезпечення інженерних розрахунків: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Укладач : Сорочак А.П. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018 – 128 с.

39. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинні від 2017-01-01]. – К.: Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2016. – 51 с. – (Державні будівельні норми)

40. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. ДБН А.3.2-2-2009 [Чинні від 2012-04-01]. – К.: Мінрегіон України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2012. – 202 с. – (Державні будівельні норми)

41. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови: ДСТУ 3760:2019. [Чинний від 2019-08-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 21 с. – (Національний стандарт України)