

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.06 – КМР. 1914 “С” 2020.12.04. 014 ПЗ

**Доманюк Світлани Богданівни**

**2021 р.**

# НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) \_\_\_\_\_  
УДК 711.55.2(477.82)  
**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету (Директор ННІ) \_\_\_\_\_  
(назва факультету (ННІ))

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

“ ” 20\_\_ р. “ ” 20\_\_ р.

## МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Проектування торгівельно-розважального центру в м. Ковель,  
Волинської області»

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

Освітня програма \_\_\_\_\_  
(назва)

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Гарант освітньої програми**  
\_\_\_\_\_ (науковий ступінь та вчене звання) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**  
\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

\_\_\_\_\_ к.т.н. ст. викладач \_\_\_\_\_ Дмитренко Є.А.  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**Виконав** \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ студента)  
\_\_\_\_\_ Доманюк С.Б.  
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

# НУБІП України

# НУБІП України

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) \_\_\_\_\_

# НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

“ ” 20 року

# НУБІП України

## ЗАВДАННЯ

### ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові) \_\_\_\_\_

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія» \_\_\_\_\_

(код і назва)

Освітня програма \_\_\_\_\_

(назва)

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи

**«Проектування торгівельно-розважального центру в м. Ковель, Волинської області»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від “ ” 20 р. № \_\_\_\_\_

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: **інженерно-геологічні та топогеодезичні умови майданчика будівництва, природно-кліматичні умови району будівництва відповідно до ДСТУ-Н Б В. М. 1 - 27:2010, навантаження та впливи відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006**

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. **Об'ємно-планувальні та архітектурні рішення об'єкту проектування**
2. **Конструктивні та технологічні рішення об'єкту проектування**
3. **Науково-дослідна частина**

Перелік графічного матеріалу (за потреби) **Генеральний план в масштабі 1:500. Фасади. Перерізи. Плани. Вузли. Основні несучі конструктивні елементи. Технологія та організація будівельного виробництва. Результати наукових досліджень**

Дата видачі завдання “ ” 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

**Дмитренко Є.А.**

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

**Доманюк С.Б.**

# НУБІП України

# НУБІП України

підпис

прізвище та ініціали студента

## ЗМІСТ

### Вступ

#### 1. Аналітичний огляд

#### 2. Архітектурна частина

#### 2. Архітектурна частина

##### 2.1. Генеральний план

##### 2.1.1. Стисла характеристика майданчику та району будівництва

##### 2.2. Об'ємно-планувальні рішення об'єкта

##### 2.2.1. Супермаркет "Ашан"

##### 2.2.2. Приміщення громадського харчування

##### 2.2.3. Приміщення кінотеатру

##### 2.2.5. Опис проектних рішень, спрямованих на дотримання технологічних

##### регламентів

##### 2.3. Архітектурно-конструктивні рішення

##### 2.4. Інженерне обладнання

##### 2.5. Умови праці та охорона праці працівників

##### 2.6. Охорона навколишнього середовища

#### 3. Розрахунково-конструктивна частина

##### 3.1. Розрахунок просторової металеві структурної плити покриття

##### 3.2. Розрахунок плити перекриття торговельно-розважального центру

##### 3.2.1. Вбір навантажень на плиту перекриття

##### 3.2.2. Розрахунок плити розміром 8x8 м

##### 3.2.3. Розрахунок фрагменту плити перекриття розміром 8x4 м за міцністю

##### 3.2.4. Розрахунок плити перекриття за прогинами

##### 3.3. Розрахунок залізобетонної колони першого поверху на перетині осей

„13”-„К”

##### 3.3.1. Визначення навантажень та зусиль

##### 3.3.2. Розрахунок колони першого поверху

##### 3.4. Розрахунок пілону П4

# НУБІП України

# НУБІП України

## 4. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

### 4.1. Розрахунок фундаментної плити

### 4.2. Визначення розрахункового навантаження на фундаментну плиту

### 4.3. Результати розрахунку фундаментної плити будівлі торгівельно-

розважального центру

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## ВСТУП

Магістерська дипломна робота «Проектування торгівельно-розважального центру в м. Ковель, Волинської області» виконана у відповідності до завдання на дипломне проектування та будівельних норм і державних стандартів України.

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

Рациональне розміщення торгівельно-розважальних центрів на території міста значно скорочує невиробничі затрати часу на домашній побут та збільшує долю вільного часу, що дозволяє населенню широко використовувати підприємства сфери громадського обслуговування, яке підвищує степінь загального благоустрою міста та сприяє покращенню умов життя людей.

Проектування торгівельно-розважальних центрів є перспективним напрямком на ринку комерційної нерухомості. Торгівельно-розважальний центр - це складний виробничий механізм, що складається з декількох підрозділів, тому важливо вивчати та аналізувати всі складові фактори, що в перспективі може допомогти перспективній реалізації торгівельно-розважального центру. На першому місці стоїть територіальне розподілення таких центрів по відношенню до транспортних потоків, складу споживачів, пропорції. Важливе значення має громадська складова об'єкта проектування.

Основні та найбільш прогресивні елементи мережі торгово-побутового обслуговування – торгівельно-розважальні центри, комплекси, що об'єднують різні підприємства торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування та що представляють населенню широкий вибір товарів та послуг. Вони забезпечують економію часу покупців, знижують розміри капітальних вкладень у їх будівництво та витрати з експлуатації, а також відкривають великі можливості для вирішення архітектурно-містечьких та містобудівних задач.

Торгівельно-розважальні центри є в даний час одним з типів комерційних споруд, що активно розвиваються, в яких ключовим принципом є закріплення великих площ та вибір функцій, розрахованих на можливо більший спектр

# НУБІП УКРАЇНИ

відвідувачів. Принцип організації функціональних центрів відрізняє їх логікою внутрішнього простору. Архітектура торгівельно-розважальних центрів може змінюватись відповідно до внутрішнього наповнення та контексту поставлених завдань.

# НУБІП УКРАЇНИ

Об'єднання торгової, ділової, видовищної, розважальної та інших функцій в одній споруді ставить нові завдання щодо проектування поліфункціонального простору великих багатофункціональних споруд.

При цьому відбуваються зміни в якісних характеристиках, параметрах, елементи просторових зон, принципи їх організації, ускладнюються емоційні вимоги до вирішення внутрішніх просторів.

# НУБІП УКРАЇНИ

Локальне розташування ТРЦ (наприклад, у периферійній частині міста, на основних міських магістралях) виводить одне з перших місць характер архітектурного рішення комплексу. Сприйняття архітектури будівлі починається на значній відстані, коли велике значення мають силует, глибинно-просторова композиція обсягів, наявність висотних домінант. Такий комплекс грає акцентну містобудівну роль.

# НУБІП УКРАЇНИ

Іншим шляхом розвиваються загальноміські торгівельно-розважальні центри у центральній частині міста. В умовах історично сформованої забудови високої щільності головним напрямком для розвитку великого багатофункціонального комплексу є реконструкція існуючих архітектурних обсягів та просторів. Такий центр гратиме підпорядковану містобудівну роль, а головним архітектурним завданням стає організація внутрішнього простору. Для таких торгівельно-розважальних центрів характерний тісний пішохідний зв'язок з прилеглими громадськими просторами, ролі транзитного зв'язку між якими можуть виступати. Прикладом організації такої структури є торгова вулиця, яка може бути легко перетворена на критий пасаж. В умовах високої щільності забудови центральної частини міста ефективним є багаторівнева побудова та розвиток углиб внутрішньодворової території.

Сучасний торгівельно-розважальний центр - це не просто велике

# НУБІП УКРАЇНИ

підприємство торгівлі, що забезпечує товарно-грошовий обмін в умовах масштабності, універсальності та комплексності місця покупок. Це цілі міні-міста, яким ми найчастіше присвячуємо свій вільний час. Торгові гіганти пропонують культовий шопінг та занурення у світ розваг як найбільш

оптимальний варіант організації дозвілля та орієнтовані на максимальне задоволення потреб, як окремої особистості, так і суспільства загалом. Вочевидь, що зростаюча роль ТРЦ впливає систему управління торговими центрами і потребує відповідності соціально-економічної реальності.

## **2. Архітектурна частина**

### **2.1. Генеральний план**

#### **2.1.1 Стиєла характеристика майданчику та району будівництва**

Майданчик під будівництво торговельно-розважального центру розташований в центральній частині міста Ковель.

Ковель розташований в межах Поліської низовини, що відноситься до Східноєвропейської рівнини. В геологічному плані місто, як і уся північна частина Волинської області, розміщується на Ковельському виступі, який є частиною стародавньої, дорифейської частини Східноєвропейської платформи.

Місто відноситься до зони мішаних лісів. Клімат Ковеля помірно-континентальний. Середньорічна кількість опадів коливається на межі показника у 500 мм.

В адміністративно-територіальному плані Ковельщина займає центральну частину Волинської області, межуючи із Старовижівським, Камінь-Каширським, Маневицьким, Рожищенським та Турійським районами. За 60-70 км від міста пролягають державні кордони: на півночі із Республікою Білорусь, на заході - із Республікою Польща. Ковель - один з найбільших залізничних вузлів Західної України, який має важливе стратегічне значення.

Сучасний Ковель - найбільше за площею та друге за населенням містом у Волинській області.

Напрявленя висотних вітрів 280—340 град. Абсолютний максимум



температури -  $+37,1^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний мінімум температури:  $-34,6^{\circ}\text{C}$ . Середньорічні температури: середній максимум  $+10^{\circ}\text{C}$ , середній мінімум  $+3^{\circ}\text{C}$ . Опали: середньорічна норма - 586 мм, найбільше за рік - 806,7 мм (1948 р.), найменше за рік - 331,6 мм.

Ділянка, відведена під будівництво торгівельно-розважального центру, знаходиться в місті Ковель на перехресті вулиць Брестської та Леся Курбаса. Ділянка має прямокутну в плані форму. В даний момент ділянка не забудована.

Рельєф ділянки будівництва спокійний. Головним фасадом будівля орієнтована на вулицю Брестську.

Будівля торгівельно-розважального центру знаходиться в природних відмітках на вільній від дерев площі, відсутні мережі та інші будівлі.

Вертикальним плануванням вирішується збір і організоване відведення поверхневого стоку з майданчика, що має асфальтобетонне покриття.

Необхідний для цього рельєф утворюється за рахунок вирівнювання і підсипки майданчика.

Під'їзна дорога і майданчик для паркування автомобілей представляють собою єдину водозбірну площу. Для відведення поверхневих вод з нього планується водозбірний лоток, розташований поперек в'їзду на стоянку. Всі водозбірні лотки влаштовуються з відстійною частиною і перекриваються чавунними ґратами. Водозбірний лоток з'єднується з мережею зливової каналізації міста. Запроектовано тверде покриття майданчиків, а також огороження їх бордюрним камінням висотою 15 см для перекриття дощу.

Проектом передбачається будівництво торгово-розважального центру, а також благоустрій прилеглої території.

Велике увага приділяється розвитку зеленої зони. Передбачена

висадка великої кількості дерев цінних порід, розбивка квітників і висадка газонів. Для озеленення використовується асортимент місцевих розсадників.

В межах благоустрою ділянки передбачено також влаштування внутрішньо-квартальних проїздів, площадок, тротуарів тощо.

**Техніко-економічні показники торговельно-розважального центру**

Поверх	Торговельна площа, м <sup>2</sup>	Загальна площа, м <sup>2</sup>	Загальна площа паркінгів, м <sup>2</sup>	Площа паркінгів, м <sup>2</sup>	Об'єм буд., м <sup>3</sup>
-2	5741,6	10582	6704,6	5747,8	145207
-1	3246,7	2748,5	6889,2	5699,0	
1	8109,7	12364,3	-	-	83087
2	9852,4	13835,0	-	-	92971
3	8100,0	11538,4	4275,5	3559,4	106296
			4275,5	3559,4	
4	4267,3	5487,2	4275,5	3554,7	106269
			4275,5	3554,7	
		Σ56555,3	4275,5	3554,7	35914
			4275,5	3554,7	
			4275,5	3554,7	

$S_{ділянки}$  – 2,46 га;

$S_{забудови}$  – 21709 м<sup>2</sup>;

$S_{торговельних приміщень}$  – 24562 м<sup>2</sup>;

$S_{кінокомплексу}$  – 3095 м<sup>2</sup>;

$S_{фітнесцентру}$  – 3214,3 м<sup>2</sup>;

$S_{кафе, ресторанів}$  – 3218,7 м<sup>2</sup>;

$S_{\text{продуктових супермаркетів}} = 5741,6 \text{ м}^2$ ;

$S_{\text{паркінгів}} = 43522,3 \text{ м}^2$ ;

$S_{\text{аренди}} = 35911 \text{ м}^2$ ;

$S_{\text{загальна}} = 100077,6 \text{ м}^2$ ;

$S_{\text{загальна надземної частини}} = 73153,3 \text{ м}^2$ ;

$S_{\text{загальна підземної частини}} = 26924,3 \text{ м}^2$ ;

$V_{\text{будівництва}} = 570000 \text{ м}^3$ , з них підземна частина –  $145207 \text{ м}^3$ ;

Кількість м/м в підземному паркінгу – 353 м/м;

Кількість м/м в багатоярусній надземній частині – 918 м/м.

## 2.2. Об'ємно-планувальні рішення об'єкта

Торгівельно-розважальний центр є триповерховою будівлею.

В основу об'ємно-планувальних рішень покладено принцип

функціонального зонування приміщень ТРЦ з поділом потоків руху відвідувачів

та товарів, а також дотримання санітарних та протипожежних вимог.

Центральний вхід до будівлі для відвідувачів передбачений через 4-х лопатеві автоматичні револьверні двері та розташований в осях А-В/14-16 ізолюваний від входу персоналу та завантаження товарів.

Сполучення між поверхами передбачено сходами, ескалатором, пасажирськими ліфтами, вантажними ліфтами.

На першому поверсі розташований супермаркет «Ашан» з торговими, складськими та адміністративно-побутовими приміщеннями, магазини одягу та аксесуарів (4 шт.), магазин взуття та аксесуарів, магазини косметики (2 шт.), магазин товарів для тварин, салони зв'язку (2 шт.) Також передбачено місце для розташування підприємств з надання побутових послуг населенню.

На другому поверсі розташований магазин електроніки, магазини одягу, одягу та аксесуарів (5 шт.), магазини взуття, взуття та аксесуарів (5 шт.), універсальний магазин, салони зв'язку (2 шт.), приміщення служб надання послуг населенню.

На третьому поверсі розташований кінотеатр, що включає 5 глядацьких

залів, 3 з них 2 зали на 45 посадочних місць, 2 зали на 130 посадочних місць, 1 зал на 200 посадочних місць.

Також на третьому поверсі розташовані магазини дитячих товарів (7 шт.), підприємства громадського харчування, що включають: ресторан на 41 посадочні місця, пивний бар на 56 посадкових місць, кафе на 30 посадкових місць та кафе на 12 посадкових місць, магазин канцелярських товарів, книгарня.

Передбачені окремі входи для персоналу, роздільні завантажувальні продовольчих та непродовольчих товарів. Для супермаркету «Ашан» передбачені окремі завантажувальні, для магазину електроніки – окрема завантажувальна.

Розвантажувальних місць – 6

ТРЦ обладнаний пандусом з поручнем для інвалідів та інших груп населення з обмеженими можливостями. А також, передбачені санвузли для МГН.

Режим роботи ТРЦ - 9.00 – 22.00, без вихідних.

Супермаркет "Ашан" - 9.00 – 22.00 без вихідних.

Універсальний магазин - 10.00 – 22.00 без вихідних.

Кінотеатр - 10.00 – 22.00 без вихідних.

Інші підприємства ТРЦ - 9.00 – 22.00, без вихідних.

Кількість днів на рік - 365

Кількість змін - 2

Тривалість зміни – 8 годин

Тривалість зміни для охорони – 24 години

Тривалість зміни офісних службовців – 8 годин

### 2.2.1. Супермаркет "Ашан"

Перелік реалізованих товарних груп.

- хлібобулочні, кондитерські вироби та бакалія у промисловому впакуванні.

- напівфабрикати – у тому числі й заморожені, продукти у сервірувальній

нарізці, промислового пакуванні.

- ковбасні вироби, продукти зі свинини (у сервірувальній нарізці та промислового пакуванні), риба, рибні напівфабрикати – у тому числі і заморожені, рибні продукти у сервірувальній нарізці, промислового пакуванні.

- салати промислового виробництва у промисловій упаковці.  
- м'ясні п/ф із яловичини, свинини, баранини, м'яса птиці, у промислового пакуванні.

- молоко та молочні продукти у розфасованому вигляді у промислового пакуванні.

- лікєро-горілчані вироби, пиво, безалкогольні напої, соки.  
- чай, кава, бакалійні товари.  
- фрукти та овочі, у тому числі й заморожені у промисловій упаковці.  
- фрукти та овочі розважні.  
- гастрономія у промислового впакуванні.

- консерви в асортименті.  
- непродовольчі та сезонні товари, побутова хімія.  
- дитяче харчування.

Склад та площі всіх груп приміщень запроектовані виходячи з технологічних та санітарних вимог, забезпечення послідовності технологічного процесу, моменту прийому товару до його реалізації та поліпшення побутових умов праці персоналу.

Приміщення супермаркету розташовані на першому поверсі.

Загальна площа займаних приміщень супермаркетом «Ашан» - 3070,1 м<sup>2</sup>.

Загальна площа I поверху – 6210,5 м<sup>2</sup>.

Площа торгової зали супермаркету – 2501,1 м<sup>2</sup>.

Площа торгових приміщень, що орендуються сторонніми організаціями - 1839,5 м<sup>2</sup>.

Площа складських, адміністративних, санітарно-побутових приміщень супермаркету 378,6 м<sup>2</sup>.

Вхід для відвідувачів передбачається в осях А/1-2 та А/6-7.

Для завантаження продовольчих товарів передбачається вхід до осей Л/4-5. Для завантаження непродовольчих товарів – в осях Л/3-4. Є запасні виходи.

Торговий зал призначений для демонстрації та продажу товару.

Метод торгівлі – самообслуговування із єдиним розрахунковим вузлом. Усі товари реалізуються у залі самообслуговування.

Торговий зал має два входи. При входах до торгової зали організовано сумкові відділення (спеціальні шафи з осередками для зберігання сумок покупців) та столи для пакування товару.

Торгова площа умовно поділяється на зони реалізації продовольчих продуктів та непродовольчих товарів (супутні товари).

Для демонстрації різних товарних груп передбачено відповідне технологічне обладнання, що забезпечує хороший огляд і доступність товару, що продається для покупців.

Для заморожених та швидкопсувних продуктів проектом передбачено низько- та середньотемпературні холодильні вітрини, шафи та бонети.

Оплата товарів здійснюється через вузол розрахунку, що складається з дев'ятнадцяти касових апаратів.

*Приміщення прийому, зберігання товарів*

Приміщення для приймання зберігання товарів розташовані в осях Ж-Л/1-5. Для зберігання швидкопсувних товарів встановлені збірні роздільні камери зберігання: овочів ( $T = +4-6^{\circ}\text{C}$ ), гастрономії ( $T = +2-4^{\circ}\text{C}$ ), охолоджених п/ф ( $T = +2-4^{\circ}\text{C}$ ), заморожених напівфабрикатів ( $T = -18^{\circ}\text{C}$ ).

Складські приміщення обладнані стелажми та підтоварниками (піддонами дерев'яними).

Усі товари зберігаються із дотриманням товарного сусідства.

*Адміністративно-побутові приміщення*

У цю групу входять: службові приміщення, кімната прийому їжі, роздягальні з душовими та санвузли для персоналу.

Кімната прийому їжі призначена для розігріву готових страв. У кімнаті прийому їжі персоналу встановлено все необхідне технологічне обладнання:

раковина для миття рук, столи для встановлення обладнання, плита мікрохвильова (2 шт. для розігріву) готових страв), електричний чайник, шафа

для зберігання, холодильник побутовий (2 шт.), а також два обідні столи, на 4 посадочні місця кожен, і стільці.

Їжа передбачена з одноразового посуду, принесеною з собою. Прийом їжі співробітниками здійснюватиметься позмінно.

#### *Приміщення технічного призначення*

Для розміщення холодильного обладнання запроектовано компресорну.

Також запроектована електрощитова.

Супермаркет запроектований з методом торгівлі - самообслуговування з єдиним розрахунковим вузлом.

Усі товари реалізуються у залі самообслуговування.

Основна частина товарів після розтарювання завантажується через завантажувальний коридор безпосередньо у торговий зал.

Відходи від розтарювання пресуються в пресі, встановленому в коридорі завантаження.

Товари вивантажуються на розвантажувальних постах, розташованих у осях Л/3-5.

Розвантажувальні пости поділяються за функціональним призначенням

- для продовольчих товарів - один пост в осях Л/3-4;

- для розвантаження непродовольчих товарів один пост в осях Л/4-5.

Для транспортування товарів з розвантажувальної до місця призначення (комори, камери, що охолоджуються, торговий зал) у проекті передбачено використання вантажних візків.

За потреби доставлений товар зважується. Товар приймається тільки за наявності повного комплекту супровідної документації - накладної, сертифікатів відповідності, якості та Вітеринарних свідоцтв (для продукції

тваринного походження), з наявністю повної інформації для споживача відповідно до ГОСТ Р 51074-2003.

Продукти харчування зі складів, згідно з договором з постачальниками, надходять на продаж у супермаркет в упакованому вигляді. М'ясо, птиця і риба

надходять охолодженими та замороженими в заводській упаковці. Готове упаковане та розфасоване м'ясо, що надходить від постачальників, зберігається в холодильній камері, в тарі постачальника на стелажах.

Проектом передбачені холодильні та морозильні камери.

Деякі овочі та фрукти надходять від постачальників у не розфасованому та не упакованому вигляді, тому в торговому залі супермаркету передбачені овочеві та фруктові розвали, де покупець може зібрати потрібну йому кількість товару за вагою і асортиментом. Для цього близько розвалів встановлені тримачі з фасувальними пакетами, та електронні ваги зважування зі спеціалізованою програмою.

Усі товари у торговому залі зберігаються із дотриманням товарного сусідства.

Завезення хлібобулочної молочної, кисломолочної продукції, гастрономії, охолоджених п/ф здійснюється щоденно.

Непродовольчі товари (товари повсякденного попиту, сезонні товари тощо) розміщуються у торговому залі на відповідних стелажах та замовляються у міру продажу.

Складські площі для цих видів товарів не передбачені.

Для короткочасного зберігання простроченого товару передбачаються комбіновані холодильні шафи, встановлені в коридорі завантаження. Всі прострочені продовольчі товари за договором повертаються постачальнику товару протягом 1-2 днів.

Прибирання супермаркету передбачене машиною для миття підлоги.

У зв'язку з тим, що всі продукти надходять упакованими та розфасованими для роздрібною реалізації, мийна оборотна тара не потрібна.



Мийка купівельних візків передбачена у приміщенні № 1.61, обладнаному піддоном та раковиною.

Для зберігання прибиральної техніки передбачено приміщення №1.42.

Забір води для санітарних потреб передбачений у приміщенні №1.41.

#### *Вивіз сміття*

З метою забезпечення санітарного рівня території у проекті передбачено організаційні заходи щодо збирання та вивезення сміття.

Адміністрація має укласти договір зі спеціалізованим підприємством на вивіз відходів, які збираються в контейнери та вивозяться з майданчика, розташованого поруч з розвантажувальними доками. До майданчика передбачено зручний під'їзд машин.

#### *Характеристика обладнання, що застосовується*

У проектованому супермаркеті закладено сучасне вітчизняне та імпортне обладнання відповідно до санітарно – гігієнічних вимог та завдання на проектування

Технологічне обладнання підбрано відповідно до кількості та асортименту товарів, що реалізуються.

Комори, торговий зал обладнані металевими стелажми, посиленої конструкції СМС3. Дана система призначена для складування тарно-штучних та комбінованих вантажів. Несуча здатність на секцію складування – до 3 т.

Торгові зали обладнані технологічним обладнанням для демонстрації та продажу різних товарних груп, що забезпечує хороший огляд і доступність товару, що продається для покупців, а також дозволяє зберігати товар при дотриманні температурного режиму, заданого виробником.

Бонетта низькотемпературна (-18/-22°C) призначена для демонстрації заморожених товарів. Бонетта має 1 ряд випарників, що здійснюють охолодження повітря.

Примусова циркуляція повітря забезпечується системою з кількох осьових електровентиляторів: повітря рухається каналами, проходячи через

теплообмінну поверхню випарників і створює над експозиційною поверхнею повітряну завісу. Дві бонетти підключено до єдиного холодильного агрегату.

Бонетти також оснащені роздільниками, що дозволяють чітко виділяти різні товарні групи та бамперними елементами на бічних поверхнях, що запобігають пошкодженню обладнання купівельними візками.

Холодильні гірки (+4-+10°C). Спеціальна система охолодження у 1,5 рази збільшує глибину полиць. Це дозволяє поставити на полицю 6 пакетів, замість звичайних 4-х. Низький "порог" дозволяє встановити 5 полиць замість традиційних 3-х або 4-х. Це збільшує обсяг викладки більш ніж у 1,5 рази.

Стелаж має нижню базову полицю та кілька рівнів навісних полиць, які можна переміщати по висоті з кроком 20 мм і надавати їм положення. Такі можливості дозволяють найбільш раціональним чином використати внутрішній експозиційний простір стелажу та розміщувати в ньому максимальну кількість та асортимент товарів.

Холодильні гірки з'єднані в єдині лінії та підключені до єдиного холодильного агрегату.

В якості нічного покриття для бонетт і холодильних гірок служать висувні нічні штори, що забезпечують економію електроенергії у нічний період.

Комбінована бонетта - шафа Eridan призначена для продажу заморожених продуктів у магазинах самообслуговування, супермаркетах та гіпермаркетах при температурному режимі -18°C вітрина - шафа випускається двох типорозмірів довжиною 2500 та 3750 мм, з'єднується у лінії будь-якої довжини за допомогою з'єднувальних комплектів. Верхня частина комбінованої бонетти-шафи може комплектуватися двома видами бічних панелей – глухими та комбінованими, зі

склопакетом, що робить огляд виставлених продуктів значно краще. Високий (300 мм) потрібний єдиний оглядовий склопакет нижньої частини вітрини має високі теплозахисні характеристики і робить викладання продукції в вітрині максимально доступним до уваги покупців. Набір додаткових аксесуарів включає в себе: нічні шторки, поздовжні та поперечні дротяні дільники,

гражданські поліції. Вітрина "Eridan" комплектується блоком управління на основі електронного контролера Eliwell 985, програмованого в майстер або слейв режимі, а також що підтримує протокол системи холодильної телеметрії "Televis". У проєкті застосовані вітрини обох типорозмірів. Всі комбіновані бонетти і шафи Eridan так само з'єднані в єдину лінію.

Для демонстрації та зберігання кондитерських виробів використовується спеціальна охолоджувана вітрина (+2-+7°C).

Використання холодильного обладнання з виносним холодом забезпечує збільшення ємності торгового обладнання, при цьому тепловіддача та шум від компресорів відбувається поза торговою залю. Також використання загального холодильного агрегату зменшує енерговитрати.

Настільні електронні ваги встановлені у зоні викладки овочів та фруктів.

Зала також обладнана універсальними та спеціалізованими торговими стелажми.

Число працівників у найбільшу зміну – 30 осіб.

Графік кожного співробітника – гнучкий

Чоловіки – 40%.

Жінки – 60%.

### **2.2.2. Приміщення громадського харчування**

Біля кінотеатру розташований кінобар.

У барі передбачено продаж штучної продукції в індивідуальному заводському впакуванні, відпустка безалкогольних напоїв у штучній упаковці (на одну порцію), відпустка пива у пляшках, об'ємом 0,33 м<sup>3</sup> та 0,5, приготування та відпустка покірн.

Барна стійка розміщена в холі кінотеатру та обладнана 2 касовими апаратами.

Для приготування «попкорну» встановлено два спеціальні апарати. Один апарат для солодкого попкорну та один апарат для солоного. Апарати для "попкорну" розміщені в лінії барної стійки. У зоні барної стійки також розміщені

дві вертикальні холодильні шафи.

Для охолодження напоїв та дві морозильні скрині для морозива.

Для бару передбачено комору, роздягальню для персоналу, службове приміщення. В коморі зберігається запас напоїв для бару та упаковки для попкорну. Напої та упаковка зберігаються на різних стелажах.

Готування попкорну має замкнений цикл. Котел апарату прогрівається до досягненні температури 200-240 °С (перед першою жаркою протягом 5-7 хвилин). Вмикається привід мішалки котла, на дно ємності закладається масло, засипаються зерна кукурудза, сіль для попкорну чи цукрова пудра. Під впливом

температури відбувається багаторазове вибухове збільшення обсягу зерен. За рахунок цього піднімається кришка котла та отримані пластівці повітряної кукурудзи попкорн випадають на піддон апарату. Після припинення процесу підривання зерен кукурудзи попкорн висипається в апарат. При необхідності пластівці повітряної кукурудзи посипаються смако-ароматичними добавками з

розрахунку 5-6% від ваги попкорн. Готовий продукт фасується в одноразові паперові склянки різного об'єму.

Санітарне оброблення апаратів проводиться за договором зі спеціалізованою фірмою, що має ліцензію на цей вид діяльності.

### 2.2.3. Приміщення кінотеатру

Для кінотеатру розроблено об'ємно-планувальні рішення п'яти кінозалів.

1. Кінозали розміщені на третьому поверсі (на відм. +10,800) торговельно-розважального центру. Для п'яти залів передбачено три кінопроекційні: одна на відм. +15,000 для великої зали, друга на відм. +14,100 - для двох залів по 109 місць кожен, та третя на відм. +13,800 – для двох залів по 44 та 13 місць кожен.

#### 1. Місткість кінозалів:

- Кінозал №1 на 215 місць та 6 місць для маломобільних груп;
- Кінозал №2 на 109 місць та 4 місця для маломобільних груп;
- Кінозал №3 на 109 місць та 4 місця для маломобільних груп;
- Кінозал №4 на 44 місця;

- Кінозал №5 (VIP – зал) на 13 місць.

3. Кінозал №1.

Площа зали 279,00 кв. Основне призначення залу – кінопоказ. Крім того, даному залі, що є прем'єрним, передбачається проведення невеликих

громадських заходів: новорічних вистав, а також проведення разових виступів.

Для цих цілей у залі запроектована естрада, габаритні розміри якої 10800x4290 мм. Рівень плануєта естради +11,400 м. Для підйому та спуску з естради в зал

передбачені шаблі округу форми. До естради примикає гримерна площею 6,65 кв. Вхід у гримерну кімнату здійснюється з фойє кіноцентру на відм. +10,800 м.

Зал має один вхід на відм. +10,800 м і три евакуаційні виходи два з яких ведуть через евакуаційний коридор відм. +10,800 м до евакуаційних сходів на вулицю, і один, для маломобільних груп населення, що веде до іншої евакуаційної групи тамбуру, ліфту та сходам.

Зал обмежений стінами, товщини та щільності яких задовольняють необхідним вимогам щодо звукоізоляції кінозалів.

- Стіна по осі "1" - з цегли щільністю 1000 кг/куб.м та товщиною 380 мм.

- Стіна по осі "3" - з пінобетону щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400 мм.

- Стіна по осі "E" - з пінобетону щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400 мм.

- Стіна між залом та кінопроекційною - з пінобетону щільністю 800 кг/куб.м та завтовшки 400 мм.

4. Кінозал №2.

Площа зали 155,04 кв. Призначення залу – кінопоказ.

Зал має один вхід на відм. +10,800 м та два евакуаційні виходи, які ведуть через евакуаційний коридор відм. +10,800 м до евакуаційних сходів на вулицю.

Зал обмежений стінами, товщини та щільності яких задовольняють необхідним вимогам щодо звукоізоляції кінозалів. Конструкція всіх чотирьох стін, огорожувальних зал - пінобетон щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400

НУБІП України

мм.

### 5. Кінозал №3.

Площа зали 155,04 кв. Призначення залу – кінопоказ.

Зал має один вхід на відм. +10,800 м. та два евакуаційні виходи, які ведуть через евакуаційний коридор відм. +10,800 м. до евакуаційних сходів на вулицю.

Зал обмежений стінами, товщини та щільності яких задовольняють необхідним вимогам щодо звукоізоляції кінозалів. Конструкція всіх чотирьох стін, огорожувальних зал - пінобетон щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400

мм.

### 6. Кінозал №4.

Площа зали 68,78 кв. Призначення залу – кінопоказ.

Зал має один вхід на відм. +10,800 м та один евакуаційний вихід, який веде через евакуаційний коридор відм. +10,800 м до евакуаційних сходів на вулицю.

Зал обмежений стінами, товщини та щільності яких задовольняють необхідним вимогам щодо звукоізоляції кінозалів. Конструкція всіх чотирьох стін, огорожувальних зал - пінобетон щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400

мм.

### 7. Кінозал №5.

Площа зали 53,62 кв. Призначення залу – кінопоказ для VIP – персон.

Зал має один вхід на відм. +10,800 м та один евакуаційний вихід, який веде через евакуаційний коридор відм. +10,800 м до евакуаційних сходів на вулицю.

Зал обмежений стінами, товщини та щільності яких задовольняють необхідним вимогам щодо звукоізоляції кінозалів. Конструкція всіх чотирьох стін, огорожувальних зал - пінобетон щільністю 800 кг/куб.м та товщиною 400

мм.

Для кіномеханіків передбачено кімнату відпочинку.

*Зона розваг*

Зону розваг укомплектувати спеціалізованим обладнанням, згідно окремо розробленому проекту.

НУБІП України

## 2.2.4. Санітарно-гігієнічні вимоги

Процес торгівлі харчовими продуктами має відповідати санітарним вимогам.

Супермаркет, бар зобов'язані отримати ліцензію на право продажу продуктів харчування, видану органами виконавчої влади.

Харчові продукти, продовольча сировина, яку реалізує супермаркет, підприємства громадського харчування повинні супроводжуватися документом підприємства-виготовлювача, що підтверджує якість та безпеку продукції для здоров'я людини з посиланням на дату та номер дозволу (гігієнічного сертифіката), виданого відповідними установами.

Документи підприємства-виробника на імпортовану продукцію, що підтверджують її якість та безпеку для здоров'я людини, повинні містити позначку установ державного санітарно-епідеміологічного нагляду про проходження гігієнічної оцінки харчового продукту у встановленому порядку.

Реалізація продуктів харчування та продовольчої сировини без наявності зазначених документів, що підтверджують їхню якість та безпеку, забороняється.

У супровідних документах на швидкопсувні харчові продукти мають бути вказано дату та годину вироблення продукції, температура зберігання, кінцевий термін реалізації.

Зберігання харчових продуктів має здійснюватися відповідно до чинної нормативно-технічної документацією при відповідних параметрах температури, вологості та світлового режиму для кожного виду продукції.

Продукти, що особливо швидко псуються, слід зберігати при температурному режимі, що відповідає вимогам санітарних правил.

Контроль за якістю сировини, що надходить, виробництва та відпуски готової продукції здійснюватиметься акредитованою лабораторією на договірних умовах. Лабораторний контроль полягає у перевірці якості сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції та дотримання технологічних та

санітарно-гігієнічних режимів виробництва.

Вся сировина, тара, пакувальні матеріали та продукція, що надходить, повинні відповідати вимогам чинних стандартів, технічних умов, медико-біологічних вимог, мати санітарно-епідеміологічні висновки, сертифікати відповідності, якісні посвідчення.

Сировина та допоміжні матеріали допускаються у виробництво лише за наявності укладання Вітеринарної лабораторії та спеціалістів приймання підприємства.

При використанні імпортованих харчових добавок підприємство повинне мати від фірми постачальника сертифікат та специфікацію, а також гігієнічний сертифікат чи дозвіл.

Всі виробничі приміщення та обладнання повинні утримуватися в чистоті та регулярно піддаватися миттю та дезінфекції миючими та дезінфікуючими засобами, дозволеними органами та відповідними установами в установленому порядку, які використовуються у суворій відповідності з інструкціями, що додаються, і зберігаються в спеціально відведених місцях у тарі виробника. Генеральне прибирання, а також заходи щодо дезінфекції та дератизації приміщень проводяться відповідно до вимог санітарних правил.

Виробничі столи в кінці зміни миються 0,5% розчином кальцинованої соди, полім 2% розчином хлорного вапна, промиваються гарячою водою і протираються.

У приміщеннях не допускається наявність гризунів та комах.

Один раз на місяць повинен проводитися санітарний день для генерального прибирання, дезінфекції приміщень.

Після закінчення зазначених заходів необхідно провести ретельне прибирання приміщень.

Адміністрація торгового комплексу зобов'язана забезпечити:

- виконання вимог санітарних правил усіма працівниками підприємства;
- організацію виробничого та лабораторного контролю;



НУБІП України

- необхідні умови для дотримання санітарних норм та правил на всіх етапах приготування та реалізації страв та виробів, що гарантують їх якість та безпеку здоров'я споживачів;

НУБІП України

- щоденне ведення необхідної документації (бракражні журнали, журнали оглядів персоналу на гнійничкові респіраторні захворювання, журнал якості фритюрних жирів та ін;

НУБІП України

- прийом на роботу осіб, які мають допуск за станом здоров'я, які пройшли професійну, гігієнічну підготовку та атестацію;

НУБІП України

- наявність особистих медичних книжок кожного працівника;
- своєчасне проходження попередніх при вступі та періодичних медичних обстежень усіма працівниками;

НУБІП України

- кожного працівника санітарним одягом відповідно до затверджених норм;

НУБІП України

- регулярне прання та лагодження санітарного одягу, та видачу його працівникам для носіння тільки під час роботи;

НУБІП України

- наявність достатньої кількості прибирального інвентарю, миючих та дезінфікуючих засобів;

НУБІП України

- систематичне проведення дезінсекційних, дератизаційних робіт відповідно до програми виробничого контролю;

НУБІП України

- проходження занять та складання іспитів з санітарного мінімуму всіма працівниками виробничих цехів та відділень при вступі на роботу, а потім один раз на два роки з занесенням результатів занять у особисту санітарну книжку та спеціальний санітарний журнал;

НУБІП України

- проведення один раз на два роки атестації з санітарних знань керівного та інженерно-технологічного персоналу (начальників цехів, інженерів, працівників та керівників підрозділів підприємств. Кожен працівник підприємства має бути ознайомлений з «Санітарними правилами» з подальшим здаванням заліку з санітарного мінімуму.

Відповідальність за санітарний стан підприємства та за виконання на

НУБІП України

підприємстві тих санітарних правил несе директор підприємства.

Відповідальність за санітарний стан виробничих цехів, відділень, складів, побутових ділянок та інших, несуть керівники відповідних підрозділів.

Відповідальність за санітарний стан обладнання та робочого місця несе

обслуговуючий його працівник. Контроль за виконанням санітарних правил на підприємстві покладається на адміністрацію підприємства.

### **2.2.5. Опис проектних рішень, спрямованих на дотримання технологічних регламентів**

Усі виробничі цехи обладнані раковинами для миття рук.

Висвітлення виробничих приміщень магазину – комбіноване, штучне та природне. Використовуються люмінесцентні лампи, укрите плафонами.

Оздоблення виробничих приміщень повністю відповідає санітарним нормам.

Стіни – глазурована керамічна плитка, підлога - керамічна плитка, стеля - водоемульсійна фарба.

Системи припливної вентиляції, компресорних холодильних установок та системи підтримки температури в камерах автоматизовані та забезпечені контрольно-вимірювальними приладами, що забезпечують температурні та вологі режими згідно з існуючими нормами.

### **2.3. Архітектурно-конструктивні рішення**

Будівля торгівельно-розважального центру в основному має прямокутну форму в плані і зблокована в загальному обсязі за допомогою деформаційних швів (температурно-осадочних) у місцях перепаду частин будівлі по висоті (більш 10 м), а також розділена по довжині і ширині на окремі частини (блоки) з метою зменшення зусиль від температурних впливів та усадки бетону за залізобетону. Відстані між температурними та осадочними швами в підземній частині будівлі торгівельно-розважального центру прийняті шириною 30-50 мм.

Усі температурно-осадочні шви запроектовані наскрізними, по всій висоті будівлі. В окремих місцях деформаційні шви запроектовані між двома частинами будівлі шляхом влаштуванням вкладочного прольоту з плит і балок.

У висотному відношенні блоки будівлі торговельно-розважального центру запроектовані по каскадній схемі з кількістю надземних поверхів від 2-х до 8-ми і підземною частиною від одного до 2-х рівнів. висоти надземних поверхів торговельно-розважального центру запроектовані по 6 м (надземна частина паркінгу має висоту типового поверху 3,0 м). Нижній рівень підземної частини паркінгу має висоту поверху 3,75 м; верхній підземний рівень паркінгу (відм. -3,75) має висоту поверху 3 м.

Конструкції підземної частини будівлі торговельно-розважального центру, а також заходи гідротехнічної частини проекту надійно забезпечують подальшу експлуатацію існуючих будинків і споруд.

Згідно даних інженерно-геологічних вишукувань площадка будівництва складна у відношенні гідрологічних умов. Підземні води виявлені на глибині 2,0 – 2,5 м від існуючого рельєфу. Шари ґрунтів регулярні, залягають практично паралельно й в основному розташовуються в такій послідовності і мають наступні фізико-механічні характеристики і потужності залягання (середні):

1. Насипний ґрунт залягає від 1,8 до 10 м, щільність  $1,7 \text{ т/м}^3$ ;
2. Пісок потужністю від 1 до 5 м (коефіцієнт пористості 0,6; модуль деформації  $E = 250 \text{ кг/см}^2$ ; щільність  $1,7 \text{ т/м}^3$ ; кут внутрішнього тертя знаходиться у водонасиченому стані);
3. Супісок (літви) потужністю від 0,5 до 3 м (коефіцієнт пористості 0,6; модуль деформації  $80 \text{ кг/см}^2$ ; щільність  $1,7 \text{ т/м}^3$ ; кут внутрішнього тертя  $26^\circ$  знаходиться в текучому і текуче-пластичному стані);

4. Супісок потужністю від 0,5 до 3 м, знаходиться в текуче-пластичному стані (коефіцієнт пористості 0,75; модуль деформації 120 кг/см<sup>2</sup>; щільність 1,9 т/м<sup>3</sup>; кут внутрішнього тертя 19°;

5. Суглинок-наглинок потужністю від 3 до 7 м, знаходиться в пластичному стані (коефіцієнт пористості 0,75; модуль деформації 250 кг/см<sup>2</sup>; щільність 1,9 т/м<sup>3</sup>; кут внутрішнього тертя 16°;

5. Глини мергельні потужністю 30 м. Стан їх міняється з глибиною від пластичних до твердих (коефіцієнт пористості 0,8; модуль деформації 300 кг/см<sup>2</sup>; щільність 2 т/м<sup>3</sup>; кут внутрішнього тертя 12°; питоме зчеплення 0,8 кг/см<sup>2</sup>.

Згідно даних інженерно-геологічних вишукувань основою фундаментів будуть служити щебінь втрамбований в ґрунт товщиною 50 – 60 см. З розрахунковим опором в 2 кг/см<sup>2</sup>. Виходячи з умов щільної

забудови для огороження котловану запроектована монолітна залізобетонна "стіна в ґрунті", що виконується із застосуванням глинистого розчину (суспензії) для утримання у вертикальному положенні стін траншей при їх розробці і наступному заповненні бетонною сумішшю.

За конструктивною схемою всі блоки будівлі торгівельно-розважального центру запроектовані по "рамно-зв'язковій" схемі з жорсткими дисками перекриттів, вертикальними діафрагмами жорсткості в необхідних місцях згідно об'ємно-планувальних рішень і розрахунковій схемі будинків. Усі перекриття і покриття запроектовані по балковій схемі

по монолітних залізобетонних колонах, товщини плит прийняті 290–300 мм, з бетону класу В30; максимальний крок колон 8,0×8,0 м. У місцях влаштування прорізів у плитах під ескалатори, сходи та інші досить великі вертикальні шахти влаштовуються монолітні залізобетонні стінки (діафрагми) або каркас виконаний за рамною схемою з влаштуванням

перехресних монолітних з/б рам.

Висотна частина будівлі торговельно-розважального центру має в плані прямокутну форму. Просторова жорсткість будівлі забезпечується каркасом, що спирається на підземну частину з монолітного залізобетону, і залізобетонними монолітними перекриттями.

Для забезпечення просторової легкості передбачаються вертикальні зв'язки. Зовнішні стіни будівлі – навісні.

Для заповнення 80% зовнішніх стін будівлі торговельно-розважального центру застосовані легкі огорожувальні конструкції, або скло.

Особлива увага приділена гідроізоляції підземної частини будівлі торговельно-розважального центру, а також експлуатованим покрівлям, по яких крім пішоходів рухається технологічний транспорт, транспорт аварійних служб і пожежної служби.

Гідроізоляція під фундаментною плитою будівлі торговельно-розважального центру прийнята наступної конструкції:

- залізобетонна фундаментна плита товщиною 600 мм;
- захисний шар з цементного розчину М 100 товщиною 30 мм;
- гідроізоляція основи фундаментної плити техноеластом товщиною 4 мм (два шари);
- цементна стяжка вирівнююча з цементного розчину М 100 товщиною 30 мм;
- бетонна підготовка з бетону В 7,5 товщиною 10 см;
- щебінь, що трамбується у ґрунт.

Гідроізоляція огорожуючої конструкції «стіна в ґрунті» будівлі торговельно-розважального центру прийнята наступної конструкції:

- «стіна в ґрунті» товщиною 80 см;
- DELTAMS – фірми "EWARD'S DORKEN AG" полотнина з

НУБІП України

- круговими шипами – 6 мм;

- битумно-емальсійний герметик "FLEXIGUM".

Гідроізоляція експлуатованих покриттів будівлі торгівельно-розважального центру прийнята наступної конструкції:

НУБІП України

- гранітні плити мощення – 60 мм;

- напівсуха цементно-піщана суміш – 40 мм;

- армована бетонна основа – 150 мм, армування Ø8A240C з коміркою

150x150, 80 мм від низу бетонної підготовки.

НУБІП України

- гранітний щебінь фракції 20–40 мм;

- захисний шар з металевою сіткою (4BP-1-100/4BP-1-100) з бетону

B25, W6 на дрібному заповнювачі – 60 мм;

- фільтруюча полотнина;

- DELTAMS полотнина з круговими шипами – 6 мм;

- 3 шари гідроізоляційного матеріалу ТЕХНОЕЛАСТ;

- ґрунтовка;

- вирівнюючий шар з металевою сіткою (4BP-1-100/4BP-1-100) з

бетону B25, W6 насичений поліуретановим зміцнювальним матеріалом

"МОНОПІТ.З.ПІ 3-01" – 60 мм;

- утеплювач "ПЕНОПЛЕКС 45" ( 2 шари по 50 мм зі зсувом шарів – 100 мм);

- армована поліетиленова плівка – 0,2 мм;

- цементно-піщана стяжка, вирівнююча M150 – 40 мм;

- залізобетонна плита перекриття – 300 мм.

Гідроізоляція швів у підземних огорожуючих конструкціях, створених способом "стіна в ґрунті", забезпечується гумовими

НУБІП України

гідротехнічними шпонками у вигляді профільованої стрічки змінної товщини

## 2.4. Інженерне обладнання

### *Водозабезпечення*

Джерелом водопостачання будівлі торгівельно-розважального центру є міська мережа господарсько-питного водопроводу.

Якість холодної та гарячої води, що подається на господарчо-питні потреби ТРЦ, має відповідати ГОСТ 2874-82 «Вода питна» та СанПіН 2.1.4.559-96 «Питна вода. Гігієнічні вимоги щодо якості води централізованих систем питного водопостачання. Контроль якості».

Труби, арматура, обладнання, що застосовується при влаштуванні внутрішніх систем холодного та гарячого водопостачання, відповідають вимогам нормативних документів.

Виробничі приміщення обладнані раковинами з підведенням гарячої та холодної води. До всіх мийних ванн також підведена гаряча та холодна вода. Температура гарячої води становить 65°C.

Каналізація об'єкта проводиться до міських мереж

Побутові та виробничі стоки повинні відводитися у зовнішню каналізаційну мережу окремими випусками.

Труби побутової каналізації не проходять через виробничі та складські приміщення.

Виробничі стічні води проходять очищення на міських очисних спорудах

Усі приймачі стоків внутрішньої каналізації мають гідравлічні затвори (сифони).

Під мийками у підлозі для прийому стічних вод передбачаються трапи.

Для прийому талої води від охолоджувачів повітря передбачаються трапи в підлозі або вирви з сифоном. Для відведення стоків (конденсату) від холодильного обладнання (вітрини, гірки) встановлюються вирви з сифоном (з розривом струменя).

Проектом передбачається встановлення раковин із змішувачами такої конструкції, які унеможливають повторне забруднення рук після миття.

Відповідно до норм водоспоживання та кількості споживачів, визначаємо витрати води:

Загальна витрата води по будівлі торговельно-розважального центру складає:

Добова - 19,98 м<sup>3</sup>/добу.

Часова - 7,9 м<sup>3</sup>/година.

Секундна - 3,92 л/с.

Витрата холодної води по будівлі торговельно-розважального центру становить:

Добова - 13,55 м<sup>3</sup>/добу.

Часова - 5,19 м<sup>3</sup>/година.

Секундна - 2,58 л/с.

Витрата гарячої води по будівлі становить:

Добова - 6,39 м<sup>3</sup>/добу.

Часова - 3,51 м<sup>3</sup>/година.

Секундна - 1,91 л/с.

Витрата водовідведення в систему К1 (побутова каналізація):

Добова - 19,98 м<sup>3</sup>/добу.

Часова - 7,9 м<sup>3</sup>/годину.

Секундна - 3,92 л/с

## 2.5. Умови праці та охорона праці працівників

Під час проектування ТРЦ передбачено заходи, спрямовані на зменшення надходження надлишкового тепла або холоду в робочу зону через зовнішні огорожі.

Для запобігання потраплянню у виробничі приміщення холодного повітря входи будівлі обладнані повітряно-тепловими завісами відповідно до вимог.

Підлоги приміщень, передбачені проектом, розташовуються на одному рівні та



виконуються рівними, без вибоїн, ковзними та теплими.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не перевищує встановлених гранично допустимих концентрацій.

Приміщення супермаркету в залежності від продуктів та їх упаковки, що зберігаються поділяються на категорії В та Д з вибухопожежної та пожежної небезпеки.

У приміщеннях холодильних камер передбачена система сигналізації «людина в камері». У торговому центрі на видних місцях вивішені таблички із зазначенням відповідальних осіб з охорони праці та пожежної безпеки; виробничі інструкції для працівників.

На території ТРЦ передбачені огорожі та зовнішнє освітлення.

Підїзні шляхи до ТРЦ, що мають тверде покриття, містять у справному стані.

Територія та приміщення ТРЦ повинні утримуватися у чистоті.

На всіх ділянках, де це необхідно за умовами роботи (у машин та механізмів, інших небезпечних місцях) вивішено попереджувальні написи, знаки безпеки.

Усі працівники забезпечені санітарним одягом. Санітарна обробка одягу проводиться за договором з комбінатом побутового обслуговування.

Усі підйомно-опускні майданчики повинні мати металеві огорожі.

Допустимі рівні шуму та вібрації на робочих місцях у приміщеннях повинні відповідати гігієнічним вимогам до рівня шуму на робочих місцях.

У всіх магазинах ТРЦ передбачені роздягальні. У роздягальнях та коридорах ТРЦ встановлені кулери для води.

Контроль за наявністю особистої медичної книжки у всіх працюючих, дотриманням термінів проходження медичного обстеження відповідно до вимог, встановленими установами санітарно-епідеміологічного нагляду здійснюють працівники медпункту (крім надання екстреної медичної допомоги).

Медпрацівники проводять навчання за програмою санітарно-гігієнічної

підготовки працівників, що надходять, виявляють осіб з гнійничковими ураженнями шкіри та іншими захворюваннями.

Не допускаються до роботи особи, які страждають на захворювання, зазначені в чинній «Інструкції про порядок проведення медичних обстежень осіб, які надходять на роботу та працюючих у харчових підприємствах, на спорудах з водопостачання, у дитячих установах та ін.».

Медицинський пункт запроектовано на першому поверсі в осях 5/6.

#### *Санітарно-гігієнічна оцінка умов праці*

Відповідно до ГОСТ 2.2.755-99 «Гігієнічні критерії оцінки та класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпеки факторів виробничого середовища, тяжкості та напруженості трудового процесу» проведено оцінку умов праці за різними показниками:

- клас умов праці за показниками тяжкості трудового процесу-оптимальний (легке фізичне навантаження)

- клас умов праці за показниками мікроклімату для виробничих приміщень: відповідно до СанПіН 2.2.4.548-96 «Гігієнічні вимоги до мікроклімату виробничих приміщень» у приміщеннях магазину підтримуються оптимальні величини показників мікроклімату:

- Температура +20°C, відносна вологість -60-70%.

- Оцінка умов праці за показниками світлового середовища: 00

У ТРЦ в основному використовується штучне освітлення. Джерелом штучного освітлення є:

- у торгових залах: світильники з люмінесцентними лампами, що забезпечують освітленість 500 люкс;

- у складських приміщеннях та – 200 люкс;

- у конторських приміщеннях: світильники з галогеновими лампами низької напруги, що забезпечують освітленість-300 люкс;

- у санітарно-побутових приміщеннях: лампи розжарювання, що забезпечують освітленість – 75 люкс.

Над касовими вузлами світильники мають забезпечувати освітленість – 600 люкс.

Висвітлення виробничих приміщень здійснюється згідно з ДБН «Природне та штучне освітлення. Норми проектування» та СанПіН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гігієнічні вимоги до природного, штучного та поєднаного освітлення житлових та громадських будівель».

*Заходи щодо захисту робочих місць від шуму та вібрації*

Джерелами шуму на робочих місцях є технологічне обладнання та системи вентиляції.

На основі паспортних даних на встановлене технологічне обладнання можна зробити висновок, що рівні звуку від технологічного холодильного обладнання на робочих місцях не перевищують 52 дБА.

Вентиляційне обладнання створює рівень звуку – 70 дБа.

Відповідно до вимог СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на робочих місцях, приміщеннях житлових, громадських будівель та на території житлової забудови» рівні звуку на робочих місцях:

- виробничих приміщень – 75 дБА,
- конторських приміщень-60 дБА.

На підставі цих висновків передбачаються заходи щодо захисту робочих місць від шуму:

- вентиляційне обладнання встановлюється на покрівлі будівлі;
- вентиляційне обладнання встановлюється на віброізолюючих пружинногумових амортизаторах;
- приєднання повітроводів до вентиляторів через м'які вставки;
- встановлення м'яких прокладок на повітроводах у місцях проходження через будівельні конструкції.

## 2.6. Охорона навколишнього середовища

Джерелом шкідливих викидів в атмосферу є:

- гостьова автостоянка на 328 машиномісць. Джерело виділення – двигуни

НУБІП УКРАЇНИ

легкових автомобілів, при цьому в атмосферне повітря виділяються такі забруднюючі речовини: азоту діоксид, азоту оксид, вуглецю оксид, сірчистий ангідрид, бензин.

- проїзд сміттєприбиральної техніки та проїзд вантажних автомобілів, що підвозять товари, стоянка навантаження-розвантаження товарів. Джерело виділення – двигуни вантажних автомобілів, при цьому в атмосферне повітря виділяються наступні забруднюючі речовини: азоту діоксид, азоту оксид, вуглецю оксид, сірчистий ангідрид, бензин, гас, сажа

Передбачувана випічка хлібобулочних виробів на підприємствах громадського харчування. Викиди при випіканні хлібобулочної продукції: етанол, ацетальдегід, оцтова кислота, пил борошняний.

У торговому центрі планується мережа підприємств громадського харчування.

Викиди при випіканні хлібобулочної продукції: етанолу, ацетальдегіду, оцтової кислоти, пилу борошняного, здійснюватимуться через трубу

Стоянка навантаження-розвантаження товарів. У день планується заїзд 30 вантажних автомобілів, що підвозять товари, та 2 автомобілі, що вивозять сміття.

Джерело виділення – двигуни вантажних автомобілів, при цьому в атмосферне повітря виділяються наступні забруднюючі речовини: азоту діоксид, азоту оксид, вуглецю оксид, сірчистий ангідрид, бензин, гас, сажа.

Відкрита гостьова стоянка на 328 машиномісць. Джерело виділення – двигуни легкових автомобілів, при цьому в атмосферне повітря виділяються наступні забруднюючі речовини: азоту діоксид, азоту оксид, вуглецю оксид, сірчистий ангідрид, бензин.

В якості холодоагенту в системі централізованого холодопостачання застосовується фреон R404A.

Стічні води від продовольчого магазину проходять очищення на міських очисних спорудах.

*Джерела утворення промислових відходів*

НУБІП УКРАЇНИ

Відповідно до проекту технологічний процес включає наступні технологічні операції, що є джерелами утворення промислових відходів:

- розпакування товарів
- експлуатація обладнання та приміщень
- прибирання приміщень та прилеглої території.

Життєдіяльність колективу підприємства зумовлює утворення твердих побутових відходів (ТПВ).

Кількість робочих днів на рік прийнято - 365

#### *Утилізація відходів*

Для короткочасного зберігання харчових відходів на кожному підприємстві харчування повинна бути запроектована холодильна шафа.

Відходи збираються за місцем утворення в бачки або контейнери з кришками, пластикові мішки. Після закінчення робочого дня сміття (папір, плівку) виносять у зону преса упаковки у стоси або на майданчик для сміття.

Для люмінесцентних ламп, що вийшли з ладу, в ТРЦ передбачено приміщення, якого лампи вивозяться спеціалізованою організацією (за домовленістю) на утилізацію.

З метою забезпечення санітарного рівня території у проекті передбачено організаційні заходи щодо збирання та вивезення сміття.

Вивіз сміття роблять регулярно, 2 рази на добу.

Адміністрація має укласти договір зі спеціалізованим підприємством на вивіз відходів, які збираються в контейнери з кришками та вивозяться з майданчика, розташованої поруч із розвантажувальними доками. До майданчика передбачено зручний під'їзд машин.

### **3. Розрахунково-конструктивна частина**

#### **3.1. Розрахунок просторової металевої структурної плити покриття**

Розрахунок проводився за допомогою програмного комплексу для розрахунку та проектування будівельних конструкцій „ЛІРА САПР”.

З коротких металевих стрижнів можна утворювати різні просторові гратчасті конструкції, придатні для перекриття великих прогонів. Такі конструктивні системи останнім часом одержали широке поширення і їх ефективно використовують у плоских і криволінійних покриттях громадських або виробничих будинків.

### Розрахунок структури

1) Переріз для елементів структури приймаємо трубу круглу діаметром 114 мм з товщиною стінки 5 мм, розмір чарунки просторової структури – 2 м.

2) Розрахунок виконуємо тільки на снігове навантаження оскільки вітрове за абсолютним значенням менше снігового (ДБН В.1.2-2:2006 “Навантаження та впливи”) і направлене в протилежний бік.

3) Снігове навантаження:  $S = S_0 \cdot \mu \cdot \gamma_f$ ,  
де  $S_0 = 155 \text{ кгс/м}^2$  (для м. Ковель);  $\mu = 1$  (ДБН В.1.2-2:2006);  $\gamma_f = 1,6$  (зважаючи на незначну вагу конструкцій), тоді  $S = 155 \text{ кгс/м}^2 \cdot 1 \cdot 1,6 = 248 \text{ кгс/м}^2$ .

На квадраті структури зі стороною 2 м знаходяться чотири стержні (довжиною 1 м) верхнього шару структури, на які передається снігове навантаження. Тобто погонне навантаження на стержень верхнього шару структури становить:

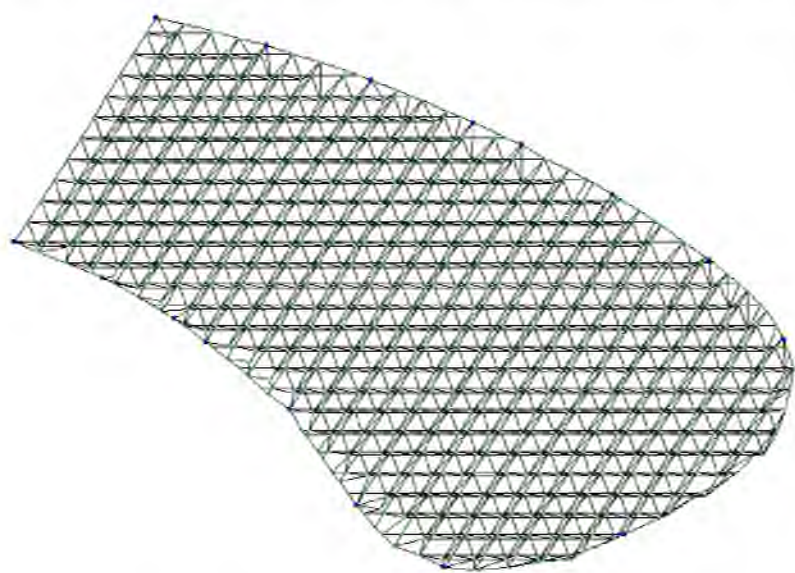
$$q = \frac{2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 0,248 \frac{\text{тс}}{\text{м}^2}}{4 \text{ м}} = 0,248 \frac{\text{тс}}{\text{пм}}$$

4) З огляду на симетрію розраховуємо частину структурної конструкції (половину),

5) Розрахункова схема приведена на рис.3.1

НУБІП України

НУ



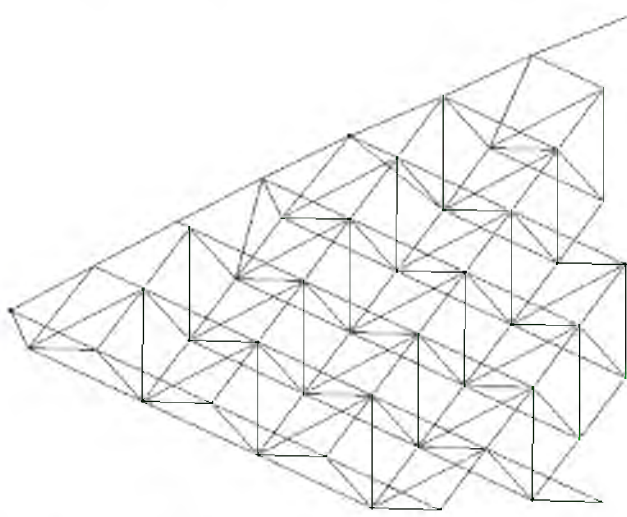
НИ

НУ

Рис. 3.1. Розрахункова схема структурної плити покриття ГРП  
Фрагмент структури – на рис.3.2.

Зарушення 1

НУ



НИ

НУ

Зарушення 2

Рис. 3.2. Фрагмент структурної плити покриття ГРП

НИ

7) На рис.3.3 наведено фрагмент з характеристикам перерізу стержня

та відповідним навантаженням на нього:

НУБІП України

НУБІП України

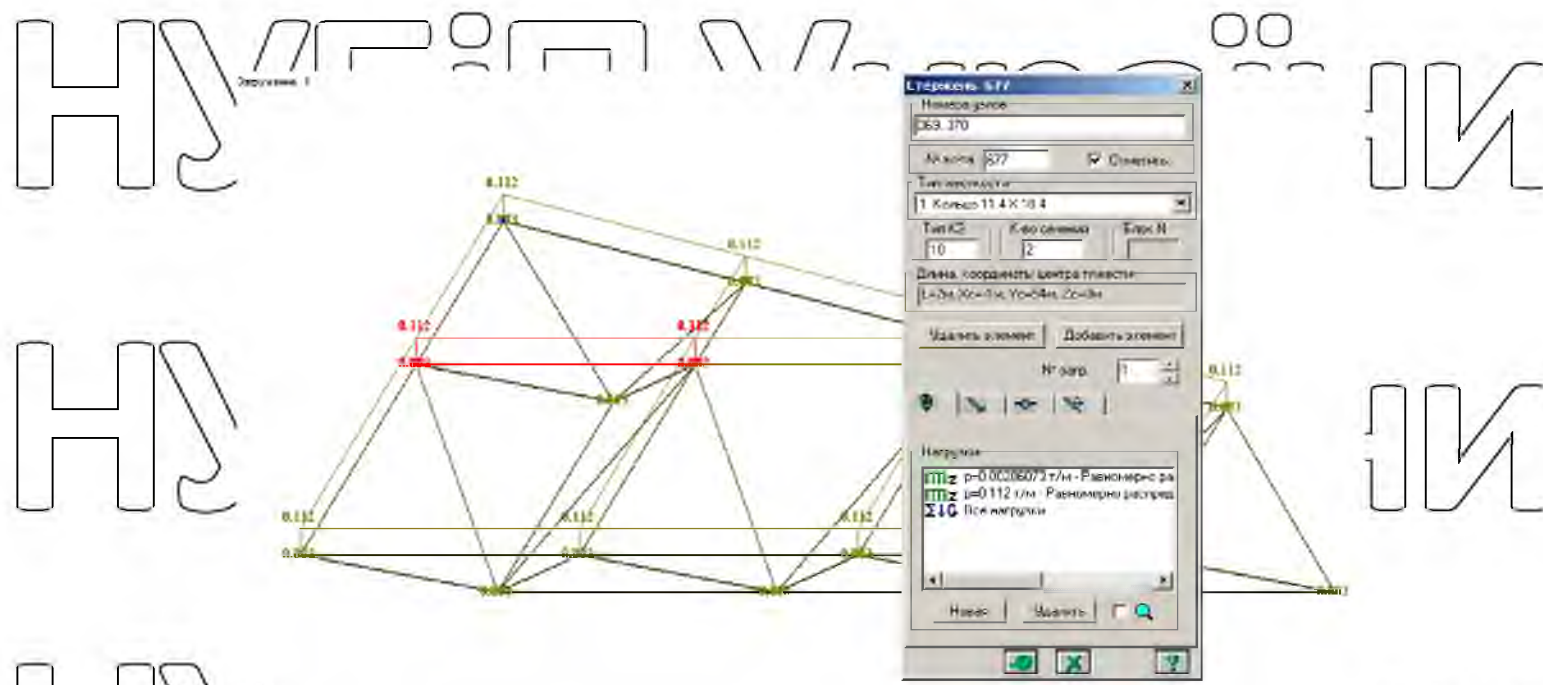


Рис. 3.3 Характеристика перерізу стержнів структурної плити покриття ТРЦ.  
 На рис. 3.4 наведена деформована схема структурної плити покриття.

Зарушення 1

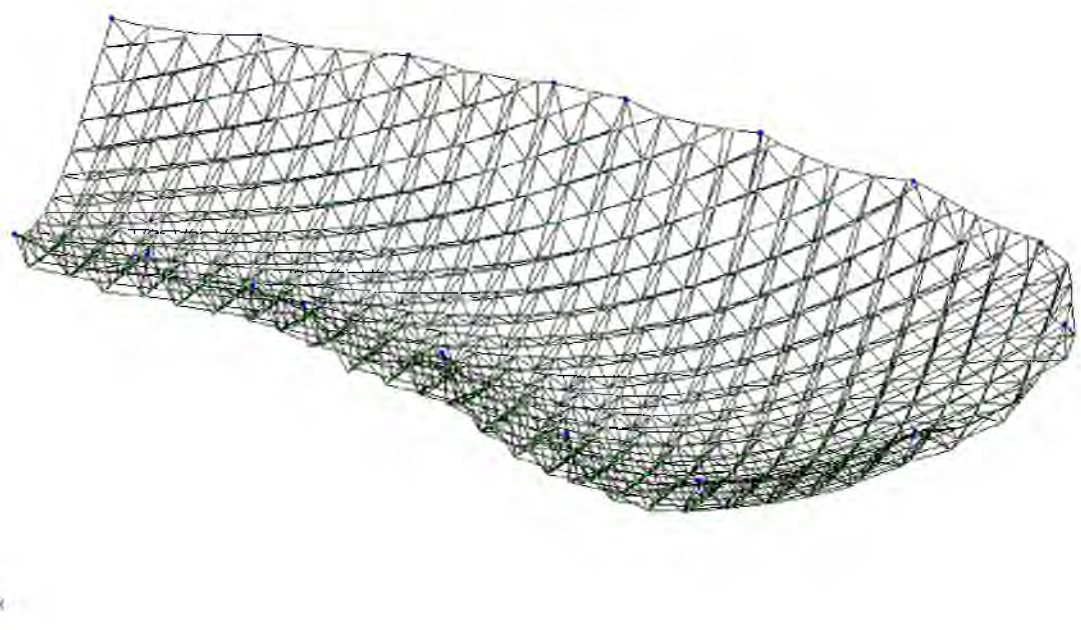


Рис. 3.4. Деформована схема структурної плити покриття ТРЦ

9) На рис. 3.5 наведені вертикальні переміщення вузлів скінченно-елементної схеми структурної плити від снігового навантаження та власної ваги покриття. Найбільший прогин становить  $Z = 102 \text{ мм}$ :



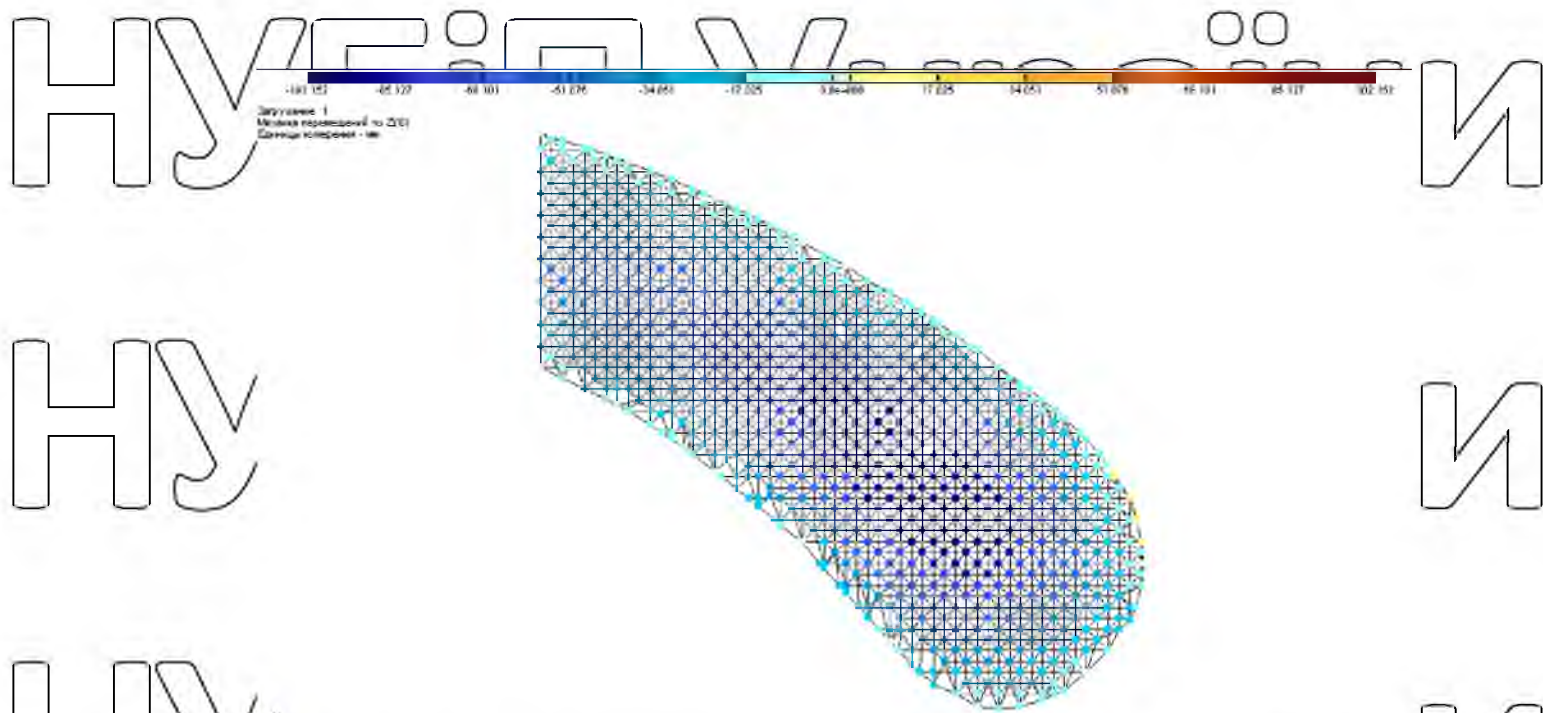
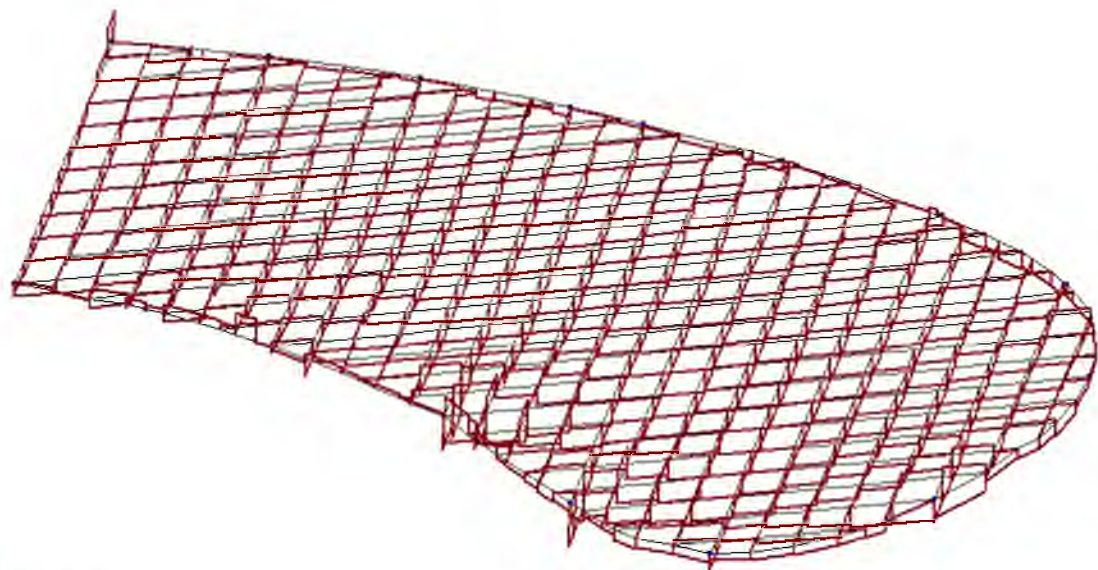


Рис. 3.5. Вертикальні переміщення вузлів структурної плити покриття ГРЦ

відносний прогин:  $\frac{102 \text{ мм}}{26000 \text{ мм}} = \frac{1}{254} < \frac{1}{250}$

10) На рис.3.6 наведена еюра поздовжніх зусиль верхнього шару структури:  
 найбільше поздовжнє зусилля в стержнях структурної плити покриття становить  $N = 28,8 \text{ тс}$ :

Заруження 1  
 Еюра N  
 Единиці ковернення - т



Максимальное усилие -28.8211  
 Максимальное усилие 20.5689

Рис. 3.6. Еюра повздовжніх зусиль верхнього шару структурної плити покриття ГРЦ

# НУБІП України

найбільше напруження в елементах структури  $\sigma = \frac{28,8}{17,1} = 1,68 < 2,1 \frac{\text{тс}}{\text{м}^2}$

11) На рис.3.7 наведена епюра поздовжніх зусиль у розкосах структури:

Зарушення 1  
Епора N  
Единиці вимірювання - т

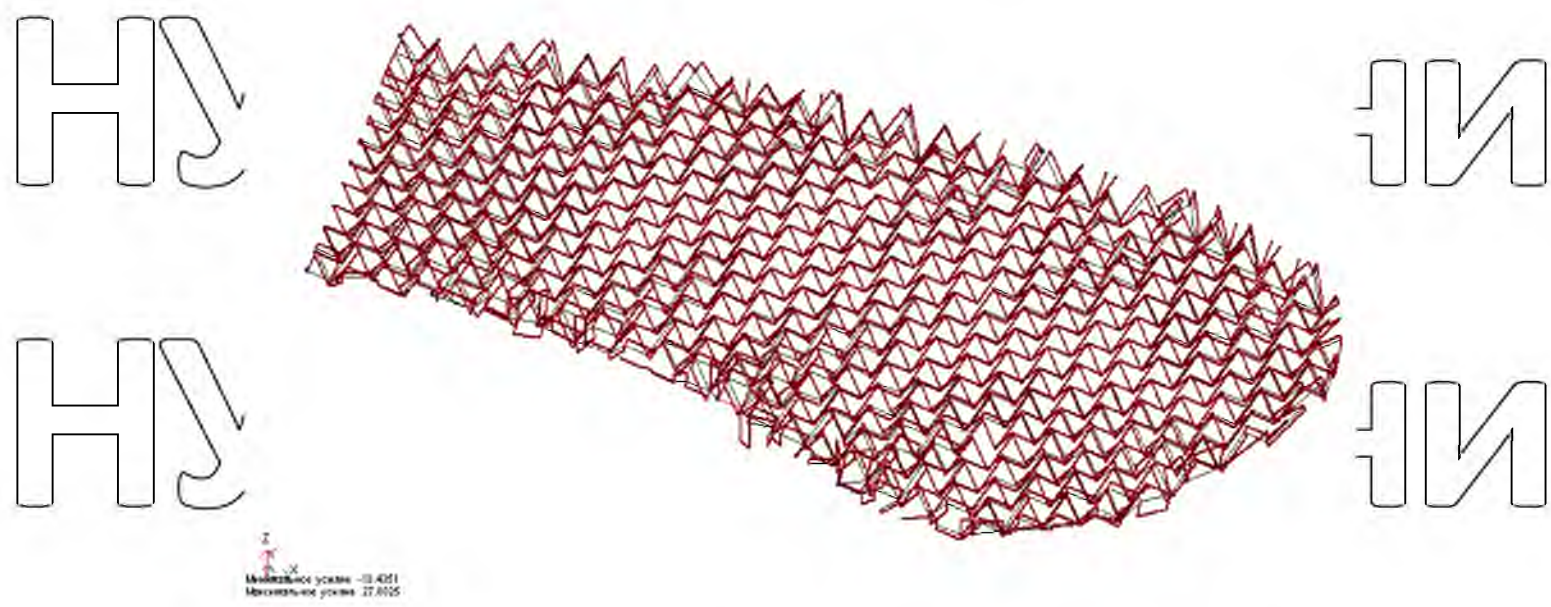


Рис. 3.7. Епюра поздовжніх зусиль розкосів структурної плити покриття ТРЦ

# НУБІП України

найбільше зусилля в розкосах структури становить  $N = 27,9 \text{ тс}$

найбільше напруження в розкосах структури становить

$$\sigma = \frac{27,9}{17,1} = 1,63 < 2,1 \frac{\text{тс}}{\text{м}^2}$$

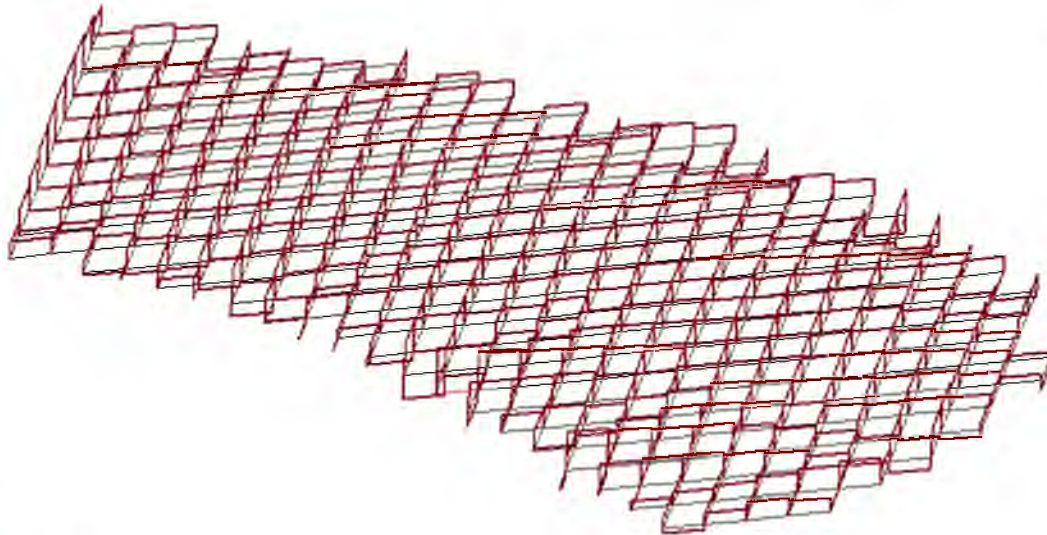
12) На рис.3.8 наведені епюри поздовжніх зусиль в стержнях нижнього шару структури:

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Даруємо 1  
шлях 1/1  
Будівля кімнат - 1



Масштабний рисунок - 1:1000  
Масштабний рисунок - 1:1000

Рис. 3.8) Епюра поєдовжніх зусиль нижнього шару структурної плити покриття ТНЦ

найбільше зусилля в стержнях нижнього поясу структури становить: N

24,5 тс;

найбільше напруження в стержнях нижнього поясу структури становить:

$$\sigma = \frac{24,5}{17,1} = 1,43 < 2,1 \frac{\text{тс}}{\text{м}^2}$$

### 3.2. Розрахунок плити перекриття торговельно-розважального центру

- Розмір частини монолітної плити перекриття в плані - 8,0x8,0 м (кінцеві елементи - 0,1x0,1 м);

- Товщина перекриття - 200 мм;

- Тип перекриття: монолітне по монолітним залізобетонним балкам;

- Тип підлоги: плитка керамогранітна по цементній стяжці.

#### 3.2.1. Збір навантажень на плиту перекриття

Таблиця 3.1. Навантаження на плиту перекриття

Вид навантаження	Значення навантаження при $\gamma_f=1$ , кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності по навантаженню	Значення навантаження при $\gamma_f>1$ , кН/м <sup>2</sup>

Постійне  $g$ :  
 Підлога з керамогранітної  
 плитки на клейовому  
 розчині:  $t=20$  мм;  $\rho=600$

0,11

1,1

0,121

кг/м<sup>3</sup>;  
 $0,02 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$

Цементна стяжка М150:  
 $t=20$  мм;  $\rho=2000$  кг/м<sup>3</sup>;  
 $0,02 \cdot 2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$

0,37

1,1

0,407

Шлакобетонний шар:  $t=160$   
 мм (плити);  $\rho=1600$  кг/м<sup>3</sup>;  
 $0,16 \cdot 1,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$

2,386

1,3

3,102

Разом  $g$

2,69

-

3,756

Корисне  $p=4 \cdot 0,95$

3,8

1,2

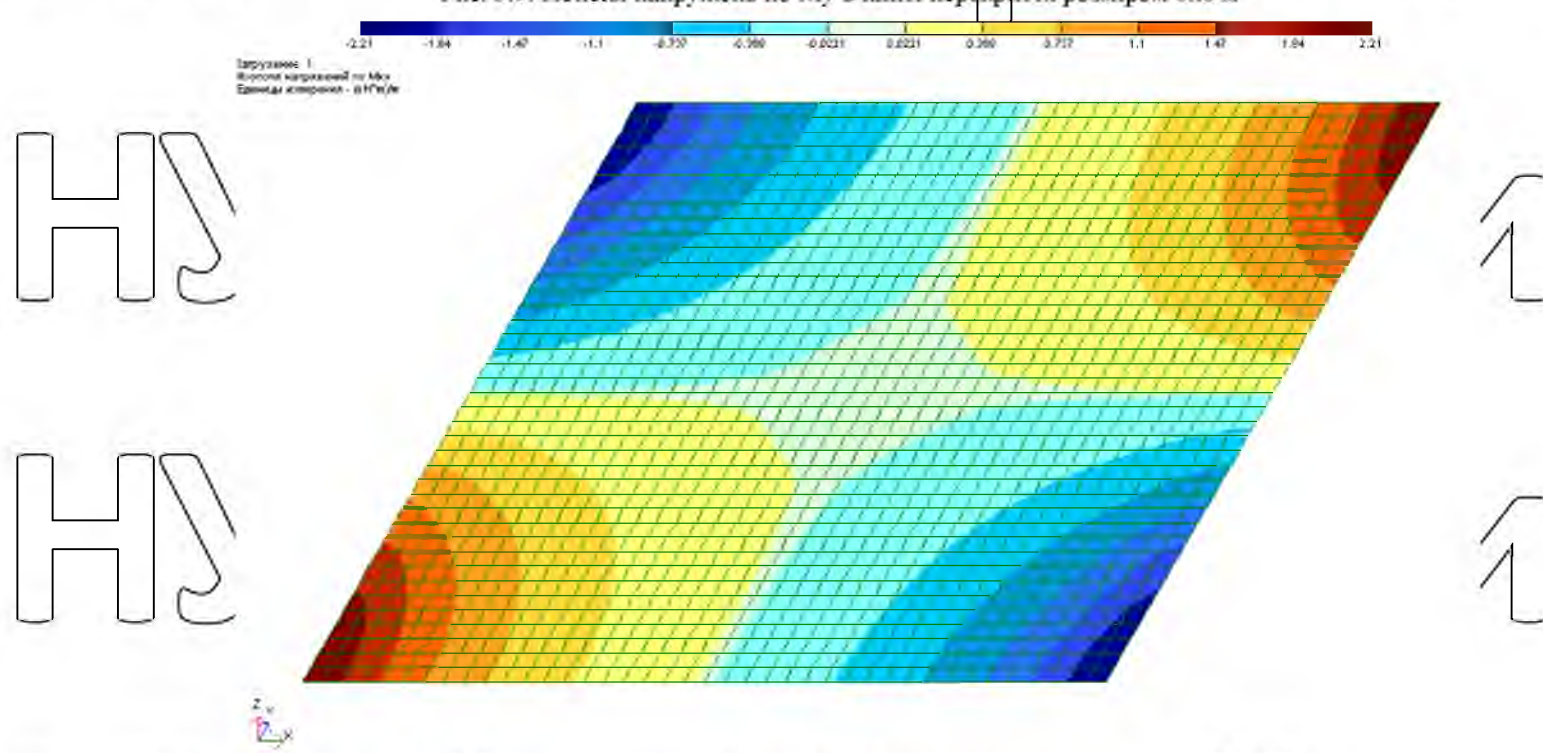
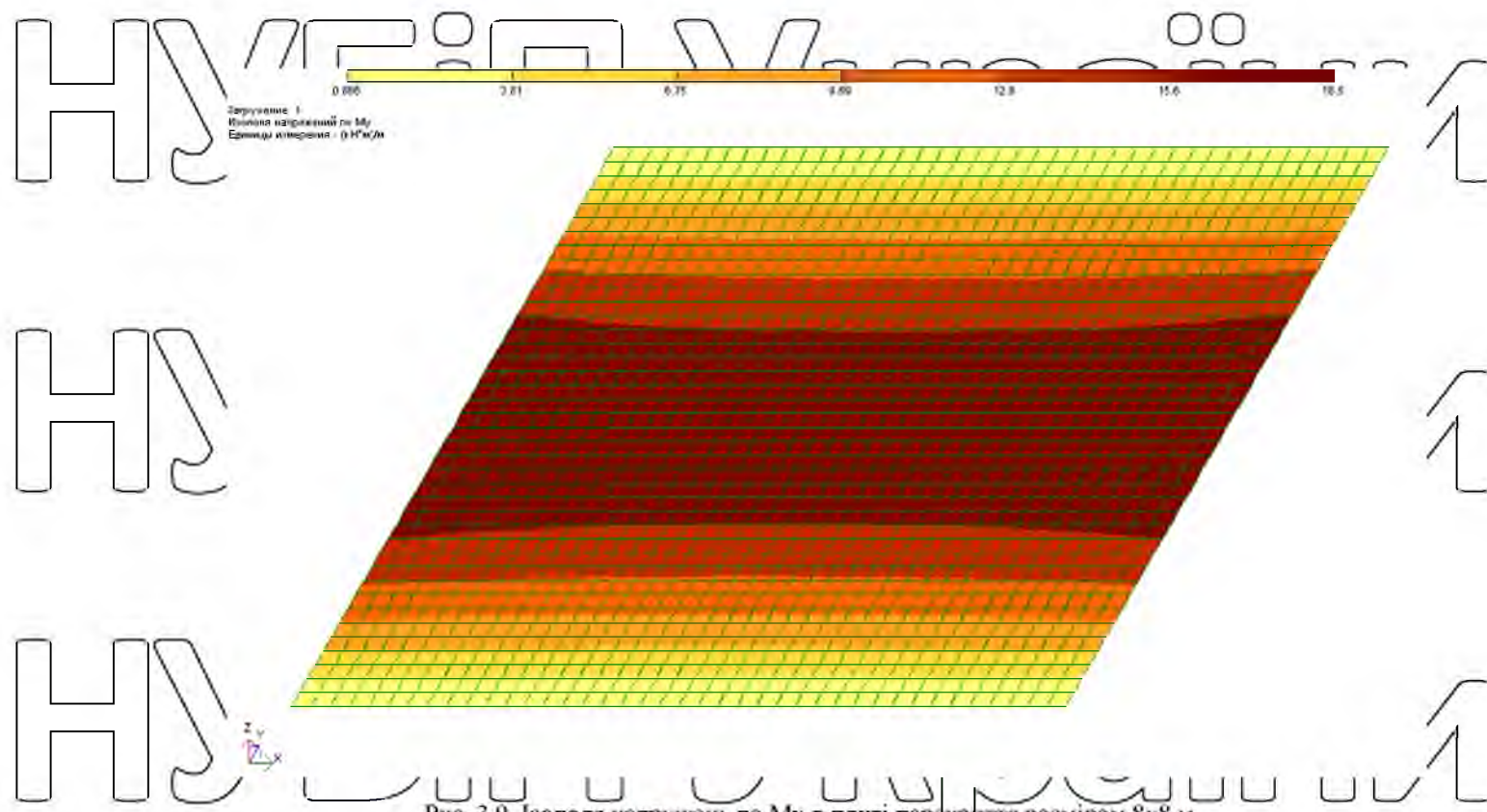
4,56

Повне розрахункове навантаження при вантажній площі 1 м<sup>2</sup> складає:

$$q = g + p = 3,756 + 4,56 = 8,316 \text{ (кН/м}^2\text{)}$$

### 3.2.2. Розрахунок плити розміром 8x8 м

Розрахунок монолітної плити перекриття виконуємо в ПК "ЛІРА САПР".



НУБІП України

НУБІП України

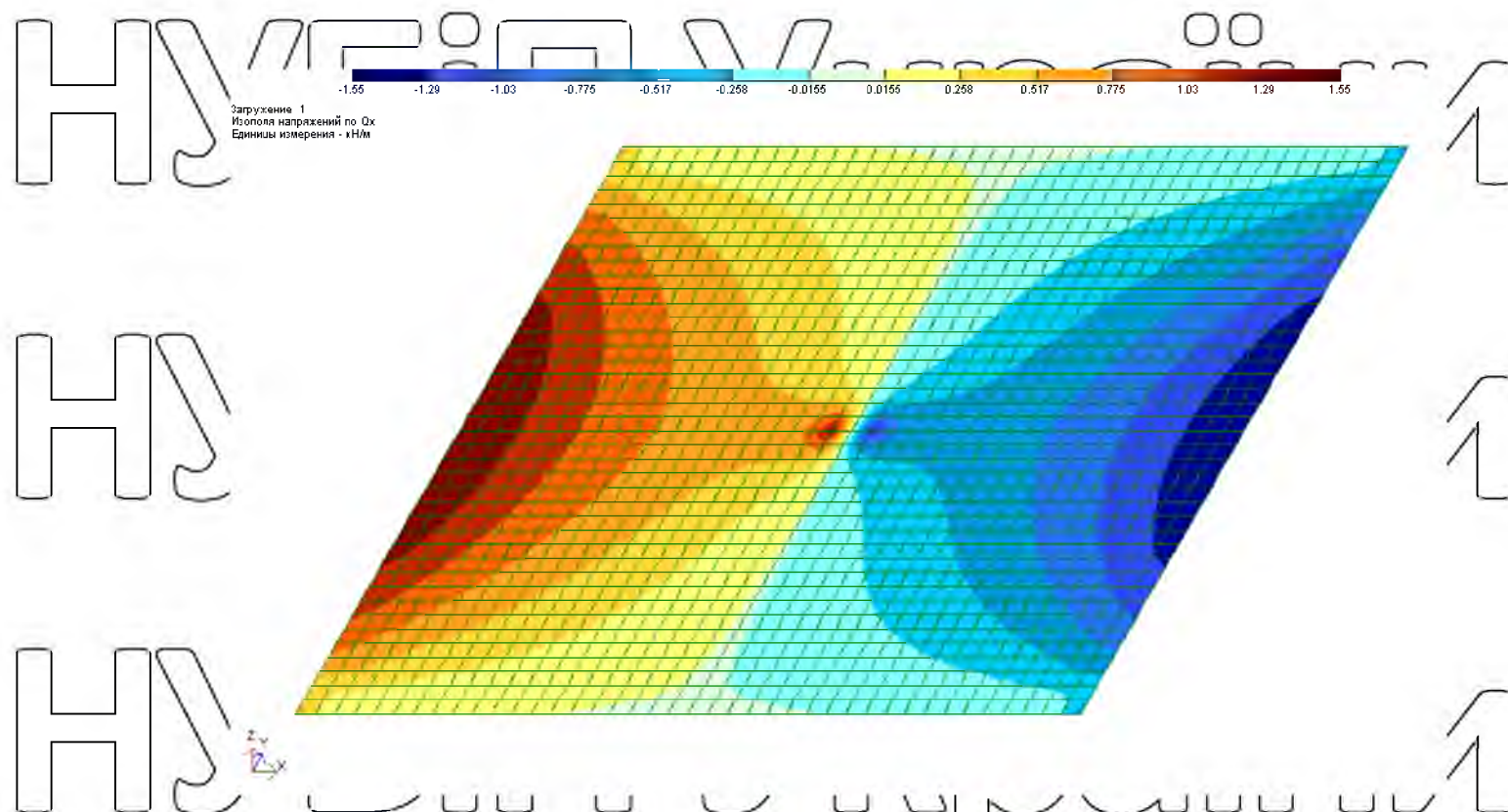


Рис. 3.11. Ізополя напружень по Qx в плиті перекриття розміром 8x8 м

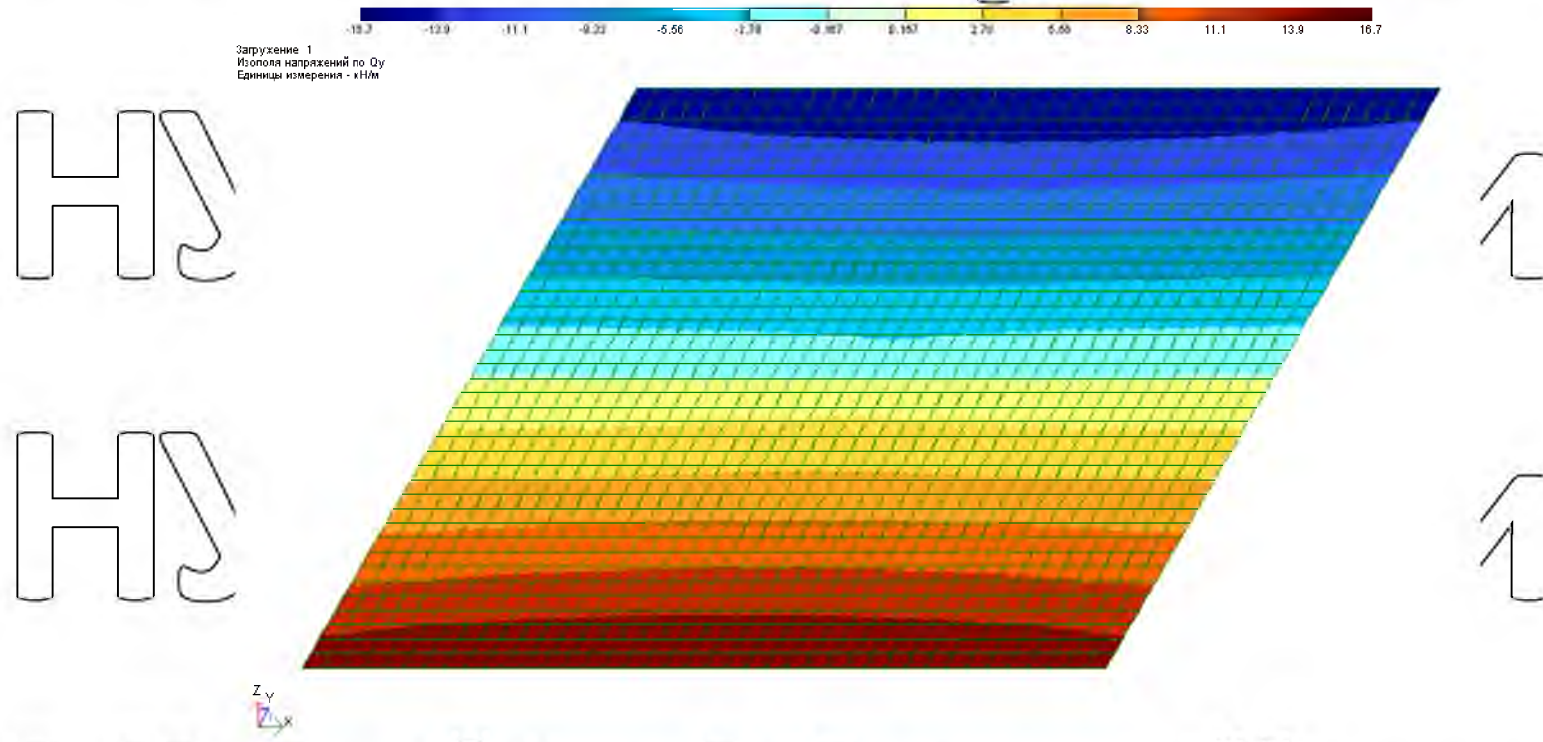


Рис. 3.12. Ізополя напружень по Qy в плиті перекриття розміром 8x8 м

За результатом розрахунку максимальний згинальний момент в монолітній плиті перекриття становить:  $M_{max} = 2,5$  (кНм).

Виконуємо підбір робочого армування плити перекриття на ділянках з кроком колон 8x8 м. Попередньо приймаємо арматуру Ø12A500С.

3.2.3. Розрахунок фрагменту плити перекриття розміром 8x4 м за мінімістю

Повне розрахункове навантаження на плиту перекриття при вантажній площі 1 м<sup>2</sup> складає:

$$q = g + p = 3.756 + 4.56 = 8.316 \text{ (кН / м}^2\text{)}$$

Виконуємо розрахунок в ПК "ЛІРА САПР"

Зображення 1  
Ізополя напружень по My  
Единиці вимірювання - (кН\*м/м)

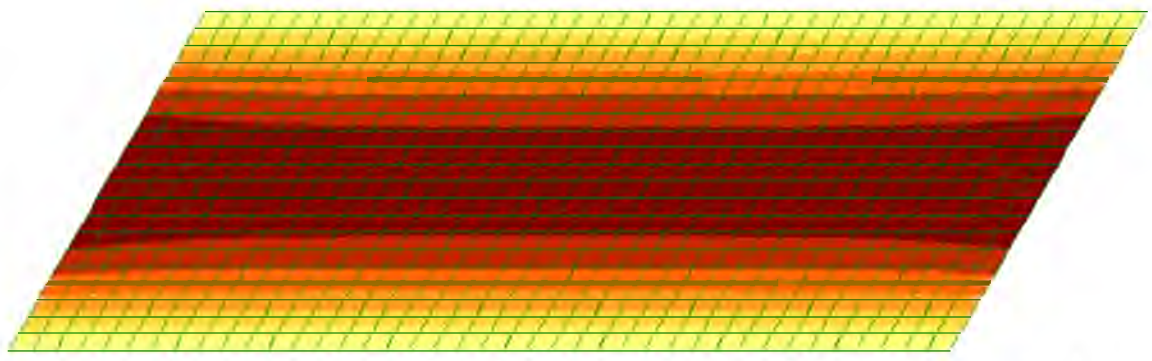
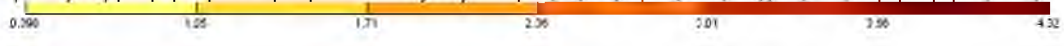
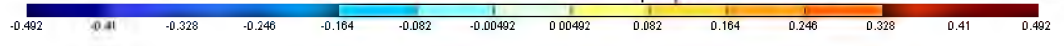


Рис. 3.13. Ізополя напружень по My в плиті перекриття розміром 8x4 м



Зображення 1  
Ізополя напружень по Mx  
Единиці вимірювання - (кН\*м/м)

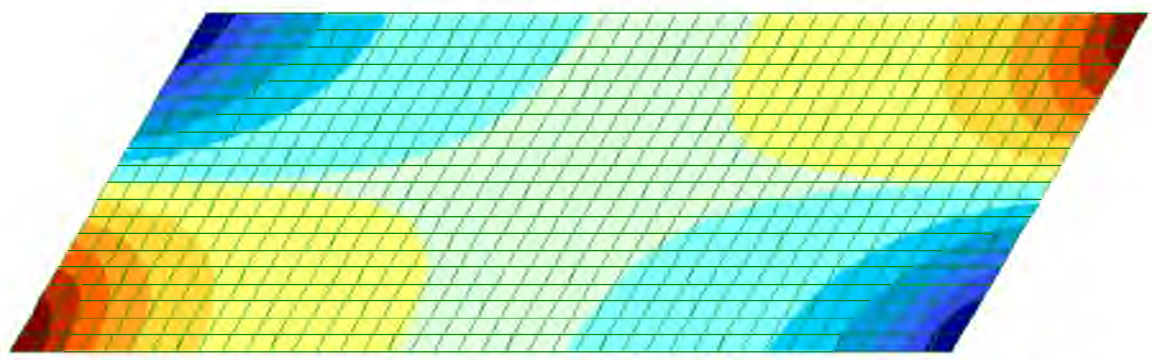


Рис. 3.14. Ізополя напружень по Mx в плиті перекриття розміром 8x4 м

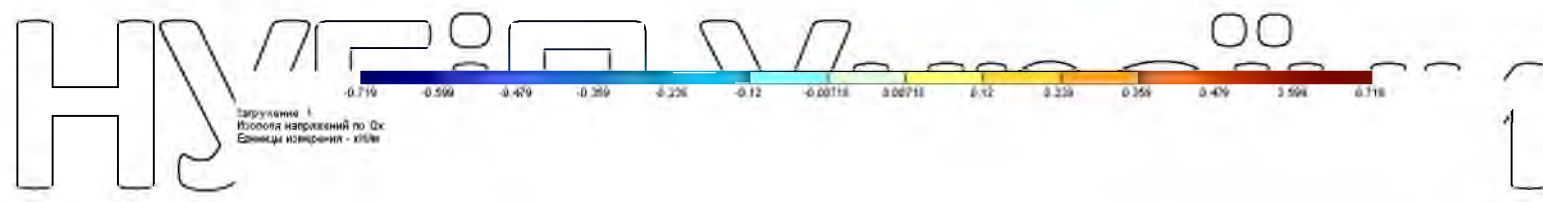


Рис. 3.15. Ізопісля напружень по Oх в плиті перекриття розміром 8x4 м

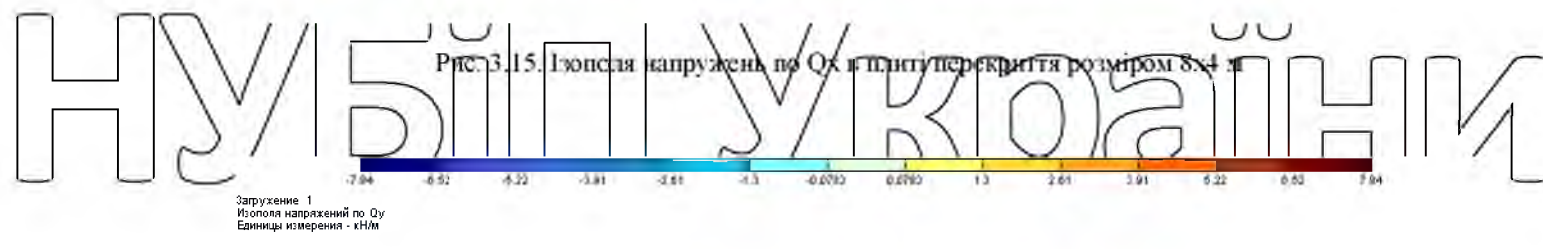
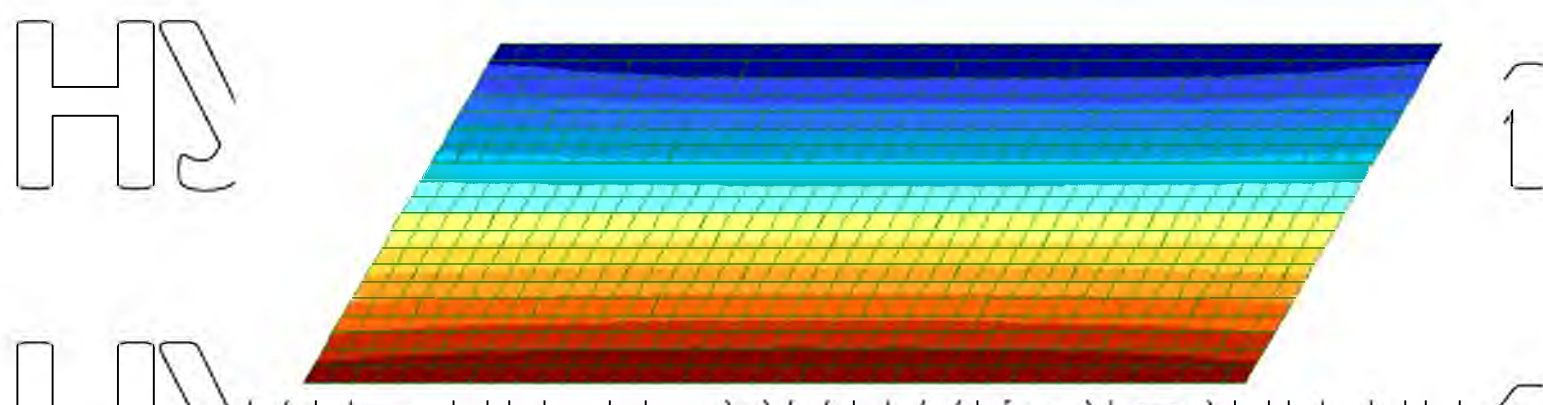


Рис. 3.16. Ізопісля напружень по Oy в плиті перекриття розміром 8x4 м



За результатом розрахунку максимальний згинальний момент в монолітній плиті перекриття становить:  $M_{max}=0,8$  (кНм).

Виконуємо підбір робочого армування плити перекриття на ділянках з кроком колон 8x4 м.

Приймаємо в якості арматури стержні діаметром Ø8A500С.

### 3.2.4. Розрахунок плити перекриття за прогинами



За ДСТУ Б В.1.2-3:2006 "Прогини і переміщення. Вимоги проектування":  
при розрахунку будівельних конструкцій за прогинами (вигинами) і  
переміщеннями повинна виконуватись умова, при якій прогин (вигин) і  
переміщення елемента конструкції не перевищує граничний прогин (вигин) і  
переміщення, встановлені стандартом:

$$f \leq f_u$$

де  $f$  – прогин (вигин) і переміщення елемента конструкції (чи конструкції в  
цілому), визначені з урахуванням факторів, що впливають на їхні значення;

$f_u$  – граничний прогин (вигин) і переміщення, встановлені стандартом.

За таблицею вертикальних граничних прогинів елементів конструкцій і  
навантажень, від яких слід визначати прогини, приймаємо, що для балок, ферм,  
ригелів, прогонів, плит, настилів (включаючи поперечні ребра плит і настилів),  
покриттів і перекриттів при наявності на них елементів, що зазнають  
розтріскування (стяжок, підлог, перегородок) за конструктивними вимогами

граничний прогин становить:  $f_u = l/150$ .

Тоді  $f_u = 4000/150 = 27$  (мм).

Максимальний прогин плити перекриття за результатами розрахунку  
становить  $f = 14$  мм.

Отже,  $f < f_u = 14 < 27$  - умова виконується. З урахуванням армування плити  
перекриття:  $f = 3,5$  мм.

3.3. Розрахунок залізобетонної колони першого поверху на перетині осей  
„13”-„К”

Висота першого поверху будівлі торговельно-розважального центру -  $H = 6$   
м. Сітка колон вказана на плані поверхів. Споруда будується в Покліматичному  
районі по вазі снігового покриву. Корисне (тимчасове) навантаження на плиту  
перекриття другого поверху  $14 \text{ кН/м}^2$ , в тому числі довготривале  $10 \text{ кН/м}^2$ .  
Конструктивно будівля торговельно-розважального центру розрахована для  
сприйняття горизонтального вітрового навантаження за рахунок жорсткого

рамного каркасу та діафрагм жорсткості. Клас бетону колони по міцності на стиск приймаємо В30, поздовжня робоча арматура класу А500С.

Таблиця 3.2. Збір навантаження на колону першого поверху

Вид навантаження	Нормативне навантаження, $N/m^2$	Коефіцієнт надійності по навант., $\gamma_f$	Розрах. навантаж., $N/m^2$
Від конструкції підлоги, $g$ :			
– Від цементного шару: $t = 20 \text{ мм}, \rho = 2000 \text{ кг/м}^3$	400	1.3	520
Від залізобетонного монолітного перекриття: $t = 200 \text{ мм}, \rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	2500	1.1	2750
Всього:	$g^n = 2900$	-	$g = 3270$
Тимчасове, $p$ :			
– довготривале, $p_{ld}$	10000	1.2	12000
– короткочасне, $p_{cd}$	4000	1.2	4800
Всього:	$p^n = 14000$	-	$p = 16800$
Повне навантаження:	18525	-	21870

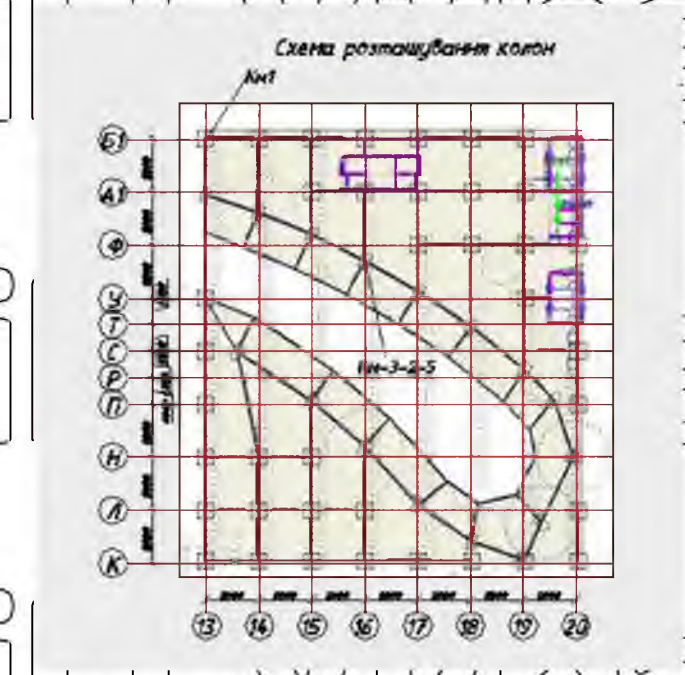


Рис. 3.17. Розташування колон на плані першого поверху

### 3.3.1. Визначення навантажень та зусиль

Вантажна площа колони від перекриття дорівнює  $45 \text{ м}^2$ .

Переріз колони першого поверху попередньо приймаємо  $40 \times 40 \text{ см}$ .

Розрахункова довжина колони на 2-7 поверхах рівна висоті поверху  $l_0 = H_1 = 6 \text{ м}$ .

### 3.3.2. Розрахунок колони першого поверху

Зусилля з врахуванням коефіцієнта за навантаженням  $\gamma_n = 0,95$ :

$N_1 = 2688 \cdot 0,95 = 2553,6 \text{ кН}$ ,  $N_{1d} = 2134,24 \cdot 0,95 = 2027,5 \text{ кН}$ , переріз колони

$b \cdot h_c = 40 \times 40 \text{ см}$ , бетон класу міцності В30 ( $R_b = 17,0 \text{ МПа}$ ,  $R_{ct} = 1,20 \text{ МПа}$ ,  $E_b = 32500 \text{ МПа}$ ) арматура поздовжня класу А500С ( $R_s = 365 \text{ МПа}$ ), арматура поперечна з сталі класу А240С ( $R_{sr} = 175 \text{ МПа}$ ,  $E_s = 210000 \text{ МПа}$ ).

Попередньо знаходимо відношення  $N_{1d}/N_1 = 2027,5/2553,6 = 0,79$

Визначаємо гнучкість колони:  $\lambda = l_0/h_c = 462/50 = 11,55 > 4$ , потрібно врахувати прогин колони; ексцентриситет  $e_a = h/30 = 40/30 = 1,33 \text{ см}$ , а також не менше  $1/600 = 480/800 = 0,8 \text{ см}$ ; приймаємо більше значення ексцентриситету  $e_a = 1,33 \text{ см}$ ; тоді розрахункова довжина колони  $l = 462 \text{ см} < 20h_c = 20 \cdot 40 = 800 \text{ см}$ , отже підбір

Повздовжньої арматури можна виконати за формулою.

$$A_s + A'_s = \frac{N}{\eta\varphi R_{sc}} - A \frac{R_b}{R_{sc}}$$

Задаємося процентом армування  $\mu=1\%$  (коефіцієнт  $\mu=0,01=\mu_{opt}$ ) і

визначаємо

$$\alpha_1 = \mu \frac{R_{sc}}{R_b \gamma_{b2}} = 0,01 \frac{280}{17,0 \cdot 0,9} = 0,16$$

При  $N_{Id}/N_1=0,79$  і  $\lambda=1_0/h_c=11,55$  по таблиці знаходимо коефіцієнт  $\varphi_b=0,88$  і

приймаючи, що  $A_{ms} < 1,3(A_s + A'_s)$   $\varphi_r=0,9$ , тоді коефіцієнт  $\varphi$  по формулі:

$$\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_r - \varphi_b)\alpha_1 = 0,88 + 2(0,9 - 0,88) \cdot 0,16 = 0,886 < \varphi_r = 0,9;$$

Потрібну площу перерізу повздовжньої арматури знаходимо по формулі:

$$(A_s + A'_s) = \frac{N_1}{\varphi \gamma_s R_{sc}} - A \frac{R_b \gamma_{b2}}{R_{sc}}$$

$$(A_s + A'_s) = \frac{2553600}{0,87 \cdot 1 \cdot 280 \cdot (100)} - 35 \cdot 35 \frac{19,5 \cdot 0,9}{280} = 28 \text{ см}^2$$

приймаємо для симетричного армування 6  $\varnothing 20$  А400С, загальною площею  $A_s=32,17 \text{ см}^2$ .

Фактичну несучу здатність колони перерізом 400x400 мм визначаємо по формулі:

$N_{fc} = \eta\varphi(R_b \gamma_{b2} A + \sum A_s R_{sc}) = 1 \cdot 0,87(19,5 \cdot (100) \cdot 0,9 \cdot 1225 + 32,17 \cdot 280 \cdot (100)) = 2654 \text{ кН} >$   
 $> N_1 = 2553,6$  несуча здатність прийнятого перерізу колони першого поверху 400x400 мм достатня (+4%).

Повздовжня арматура колони у відповідності з даними прийнята діаметром 8 мм класу А240С з кроком 300 мм  $< 20d = 20 \cdot 32 = 640$  мм і менше  $h_c = 35$  см.

### 3.4. Розрахунок пілону П4

Розмір пілону першого поверху 1500x800мм. Тимчасові навантаження на перекриття – 200 кг/м<sup>2</sup>, тимчасові навантаження на типових поверхах – 150 кг/м<sup>2</sup>, в торговельних приміщеннях - 500кг/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності по навантаженню 1,2. Збір навантажень на типовий поверх наведено в таблиці 3.3.

За ступенем відповідальності будівля торгівельно-розважального центру відноситься до II класу, коефіцієнт надійності по призначенню  $\gamma_n = 1$ .

Бетон пілону прийнятий класу по міцності на стиск В30 ( $R_b = 17,0 \text{ МПа}$ ,  $R_{bt} = 1,20 \text{ МПа}$ ,  $E_b = 32500 \text{ МПа}$ ), арматура поперечна класу А500С ( $R_s = 365 \text{ МПа}$ ), поперечна з сталі класу А240С ( $R_{sw} = 175 \text{ МПа}$ ,  $E_s = 210000 \text{ МПа}$ ).

Таблиця 3.3. Збір навантаження на пілон

№	Вид навантаження	Нормативне навантаження, $\text{кН/м}^2$	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження, $\text{кН/м}^2$
1	Плитка керамогранітна на клеєвому розчині $t = 25 \text{ мм}$ , $\rho = 600 \text{ кг/м}^3$	0,15	1,2	0,18
2	Цементно-піщана стяжка $t = 20 \text{ мм}$ , $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$	0,36	1,3	0,468
3	2 шари Євро руберойду Strop Rock	0,05	1,2	0,06
4	$t = 130 \text{ мм}$ , $\rho = 10 \text{ кг/м}^3$	0,013	1,3	0,0169
5	Залізобетонне перекриття $t = 200 \text{ мм}$ , $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	4,9	1,3	6,37
	Всього	5,473	1,26	6,896
6	Корисне тимчасове навантаження	1,5	1,2	1,8

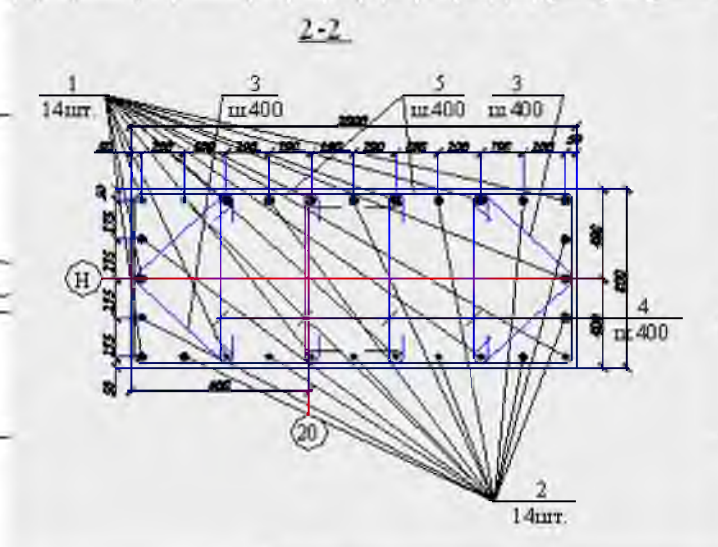


Рис. 3.18. Армування пілону

Армування пілону в результаті розрахунку має наступний вигляд (рис 3.18): повздовжня робоча арматура пілону 28 шт.  $\varnothing 28$  A500C, сумарною площею  $A_s = 502,4 \text{ см}^2$ ; поперечна арматура  $\square$  хомути  $\varnothing 8$  A240C з кроком 50мм (1/3 висоти пілону) та кроком 100 мм (2/3 висоти пілону).

#### 4. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

##### 4.1. Розрахунок фундаментної плити

Збір навантаження на обріз фундаментної плити виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”.

Розрахунок зведено в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1. Навантаження на фундаментну плиту

№	Вид навантаження	Нормативне навантаження, $\text{кН/м}^2$	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження, $\text{кН/м}^2$
1	Керамогранітна плитка на клеєвому розчині $t=25 \text{ мм}$ , $\rho=600 \text{ кг/м}^3$	0,15	1,2	0,18
2	Цементно-піщана	0,36	1,3	0,468

	стяжка $t=20$ мм, $\rho=1800$ кг/м <sup>3</sup>			
3	Толь 2 шари	0,05	1,2	0,06
4	Strop Rock $t=130$ мм, $\rho=10$ кг/м <sup>3</sup>	0,013	1,3	0,0169
5	Залізобетонне перекриття $t=180$ мм, $\rho=2500$ кг/м <sup>3</sup>	4,5	1,3	5,85
6	Всього Корисне навантаження	5,073	1,26	6,575
7	Навантаження від зовнішніх стін, $t=510$ мм, $\rho=1800$ кг/м <sup>3</sup>	9,18	1,1	10,1
8	Навантаження від внутрішніх стін, $t=380$ мм, $\rho=1800$ кг/м <sup>3</sup>	6,84	1,1	7,53

Визначасмо нормативну величину навантаження на 1 м.п. обрізу фундаментної плити:

зовнішня стіна будівлі:  
 постійне навантаження від перекриття  $G_n = 5,073 \cdot 3,6 = 18,26 \text{ кН/м}$ ;  
 корисне навантаження  $P_n = 1,5 \cdot 3,6 = 5,4 \text{ кН/м}$ ;  
 власна вага стіни  $W_n = 9,18 \cdot 3,0 = 27,54 \text{ кН/м}$ .

– внутрішня стіна будівлі:  
постійне навантаження від перекриття  $G_n = 5,073 \cdot 3,7 + 5,073 \cdot 3,7 = 37,54 \text{ кН/м}$ ;  
корисне навантаження  $P_n = 1,5 \cdot 3,7 + 1,5 \cdot 3,7 = 5,55 \text{ кН/м}$ ;  
власна вага стіни  $W_n = 9,18 \cdot 3,0 = 27,54 \text{ кН/м}$ .

– внутрішня стіна:  
постійне навантаження від перекриття  $G_n = 5,073 \cdot 3,8 + 5,073 \cdot 0,9 = 23,84 \text{ кН/м}$ ;  
корисне навантаження  $P_n = 1,5 \cdot 3,8 + 1,5 \cdot 0,9 = 7,05 \text{ кН/м}$ ;  
власна вага стіни  $W_n = 6,84 \cdot 3,0 = 20,52 \text{ кН/м}$ .

Визначимо розрахункову величину навантаження на 1 м.п. обрізу фундаментної плити:

– зовнішня стіна будівлі:  
постійне навантаження від перекриття  $G_n = 6,575 \cdot 3,6 = 23,67 \text{ кН/м}$ ;  
корисне навантаження  $P = 1,8 \cdot 3,6 = 6,48 \text{ кН/м}$ ;

власна вага стіни  $W = 10,1 \cdot 3,0 = 30,3 \text{ кН/м}$ .

– внутрішня стіна будівлі:  
постійне навантаження від перекриття  $G_n = 6,575 \cdot 3,7 + 6,575 \cdot 3,7 = 48,65 \text{ кН/м}$ ;  
корисне навантаження  $P = 1,8 \cdot 3,7 + 1,8 \cdot 3,7 = 6,66 \text{ кН/м}$ ;  
власна вага стіни  $W = 10,1 \cdot 3,0 = 30,3 \text{ кН/м}$ .

– внутрішня стіна будівлі:  
постійне навантаження від перекриття  $G_n = 6,575 \cdot 3,8 + 6,575 \cdot 0,9 = 30,9 \text{ кН/м}$ ;  
корисне навантаження  $P = 1,8 \cdot 3,8 + 1,8 \cdot 0,9 = 3,42 \text{ кН/м}$ ;  
власна вага стіни  $W = 7,53 \cdot 3,0 = 22,59 \text{ кН/м}$ .

#### 4.2. Визначення розрахункового навантаження на фундаментну плиту

Розрахункове навантаження на фундаментну плиту торгівельно-розважального центру:

– під зовнішню стіну

$$V = 24G + 24P + 23W = 24 \cdot 23,67 + 24 \cdot 6,48 + 23 \cdot 30,3 = 1420,57 \text{ кН/м}$$



– під внутрішню стіну(200)

$$V = 24G + 24P + 23W = 24 \cdot 48,65 + 24 \cdot 6,66 + 23 \cdot 30,3 = 1486,706 \text{ кН / м},$$

– під внутрішню стіну(150)

$$V = 24G + 24P + 23W = 24 \cdot 30,9 + 24 \cdot 3,42 + 23 \cdot 25,59 = 1412,25 \text{ кН / м},$$

Навантаження від снігу та покриття. Розрахункове навантаження на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної поверхні покриття будівлі торговельно-розважального центру для II снігового р-ну (м. Ковель) визначаємо за формулою та табл.:

$$P_s = S_0 \cdot \mu \cdot \gamma_f, \text{ приймаємо коефіцієнт } \gamma_f = 1,4.$$

Повне нормативне значення снігового навантаження на горизонтальну поверхню покриття будівлі торговельно-розважального центру  $S$  слід визначати за формулою:

$$S = S_0 \cdot \mu,$$

де  $S_0$  – нормативне значення ваги снігового покриття на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної поверхні землі, для II снігового р-ну  $S_0 = 1,55$  кПа ;

$\mu$  – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриття землі до снігового навантаження на покритті.

Визначення коефіцієнта  $\mu = 1$

Снігове навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття будівлі торговельно-розважального центру становить:

$$P_s = S_0 \cdot \mu \cdot \gamma_f = 0,7 \cdot 1 \cdot 1,4 = 0,98 \text{ кН}$$

Приведемо його до розрахункового навантаження на погонний метр:

Зовнішня стіна будівлі торговельно-розважального центру:

$$P = 0,98 \cdot 3,6 = 3,528 \text{ кН / м};$$

Внутрішня стіна (200) будівлі торговельно-розважального центру:

$$P = 0,98 \cdot 3,7 + 0,98 \cdot 3,7 = 7,252 \text{ кН / м},$$

Внутрішня стіна (150) будівлі торговельно-розважального центру:

$$P = 0,98 \cdot 3,8 + 0,98 \cdot 0,9 = 4,606 \text{ кН / м};$$

Розрахункове навантаження, яке передається на фундаментну плиту від

ваги покриття в межах „розрахункових” стін на погонний метр.

– зовнішня стіна будівлі торговельно-розважального центру:

$$\text{постійне від покриття } P = 6,575 \cdot 3,6 = 23,67 \text{ кН/м};$$

– внутрішня стіна (200) будівлі торговельно-розважального центру:

$$\text{постійне від покриття } P = 6,575 \cdot 3,7 + 6,575 \cdot 3,7 = 48,65 \text{ кН/м};$$

– внутрішня стіна (150) будівлі торговельно-розважального центру:

$$\text{постійне від покриття } P = 6,575 \cdot 3,8 + 6,575 \cdot 0,9 = 30,9 \text{ кН/м};$$

Визначення сумарного розподіленого навантаження на фундамент будівлі торговельно-розважального центру:

$$\text{– під зовнішню стіну } \Sigma = 1420,57 + 3,528 + 23,67 = 1447,768 \text{ кНм};$$

$$\text{– під внутрішню стіну(200) } \Sigma = 1486,786 + 7,252 + 48,65 = 1542,608 \text{ кНм};$$

$$\text{– під внутрішню стіну(150) } \Sigma = 1412,25 + 4,606 + 30,9 = 1447,756 \text{ кНм};$$

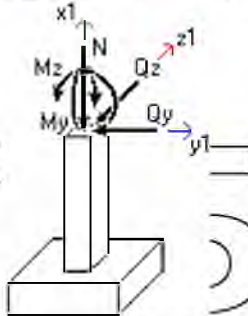
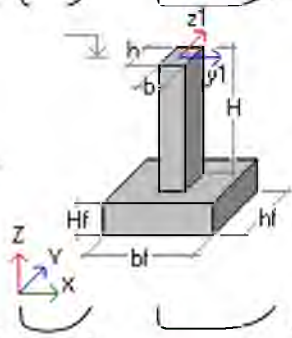
Подальший розрахунок фундаментної плити будівлі торговельно-розважального центру проводиться за допомогою програмного комплексу «Мономах САПР».

#### 4.3. Результати розрахунку фундаментної плити будівлі торговельно-розважального центру

Таблиця 4.2. Сумарні вертикальні навантаження на фундаментну плиту

Постійне, тс	Довгогривале, тс	Тимчас., тс
Навантаження на відмітці обрізу фундаментної плити 1-го поверху		
16625.09	9653.522	10157.111

# Фундаменти під колони будівлі торгівельно-розважального центру



Позначення	Розмір	Опис	Позитивний знак навантаження визначає
N	тс	Вертикальна сила	Дія проти осі X1
Qy	тс	Горизонтальна сила вздовж осі Y1	Дія проти осі Y1
Qz	тс	Горизонтальна сила вздовж осі Z1	Дія проти осі Z1
My	тс * м	Згинальний момент відносно осі Y1	Дія за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з кінця осі Y1
Mz	тс * м	Згинальний момент відносно осі Z1	Дія за годинниковою стрілкою, якщо дивитися з кінця осі Z1

Таблиця 4.3. Значення зусиль в фундаментній плиті

N	Завантаження	Форма/комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
Поверх N1 Фундамент під колоною N1 b=0.8м, h=0.8м, H=0.55м, bf=2.8м, hf=2.7м, Hf=0.65м							
1_1	Постійне		108.557	0.513	-1.763	0.508	1.092
	Довготривале		49.03	0.661	-2.033	0.738	1.898
	Короткочасне		46.979	0.588	-1.941	0.732	1.967
	Вітер 1		-1.144	0.353	-2.145	-0.406	-2.911
	Вітер 2		-1.67	-0.316	2.231	0.322	2.039
Поверх N1 Фундамент під колоною N2 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.3м, hf=3.6м, Hf=0.9м							
1_2 V	Постійне		145.465	0.835	-2.505	-0.117	-0.481
	Довготривале		100.412	1.3	-3.501	-0.126	-0.276
	Короткочасне		99.689	1.241	-3.538	-0.123	-0.185
	Вітер 1		1.271	0.31	-1.822	-0.529	-3.212
	Вітер 2		-2.362	-0.293	1.968	0.4	2.231
Поверх N1 Фундамент під колоною N3 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.3м, hf=3.6м, Hf=0.9м							
1_3	Постійне		146.51	0.788	-2.329	-0.097	-0.44
	Довготривале		100.126	1.21	-3.339	-0.066	-0.142
	Короткочасне		99.479	1.159	-3.292	-0.065	-0.057
	Вітер 1		0.922	0.242	-1.444	-0.522	-3.186
	Вітер 2		-1.987	-0.233	1.622	0.395	2.215
Поверх N1 Фундамент під колоною N4 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.4м, hf=3.5м, Hf=0.9м							
1_4	Постійне		145.325	0.824	-2.862	-0.067	-0.375
	Довготривале		103.772	1.336	-3.62	0.022	0.063
	Короткочасне		103.031	1.293	-3.588	0.026	0.15
	Вітер 1		0.764	0.177	-1.082	-0.513	-3.156
	Вітер 2		-1.678	-0.176	1.283	0.39	2.198
Поверх N1 Фундамент під колоною N5 b=0.8м, h=0.8м, H=0.35м, bf=3.3м, hf=3.4м, Hf=0.85м							

N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
1_5	Постійне		133.074	0.532	-1.567	-0.161	-0.627
	Довготривале		93.529	1.029	-2.81	-0.24	-0.615
	Короткочасне		93.84	1.015	-2.84	-0.229	-0.516
	Вітер 1		-0.108	0.082	-0.644	-0.505	-3.13
	Вітер 2		-0.48	-0.075	0.838	0.383	2.177
Поверх N1 Фундамент під колоною N6 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.3м, hf=3.6м, Hf=0.9м							
1_6	Постійне		186.627	0.605	-1.607	-0.39	-1.227
	Довготривале		82.517	0.957	-2.531	-0.402	-1.047
	Короткочасне		82.768	0.98	-2.63	-0.398	-0.978
	Вітер 1		0.176	-0.018	0.023	-0.418	-2.911
	Вітер 2		-1.361	-0.006	0.264	0.325	2.032
Поверх N1 Фундамент під колоною N7 b=0.8м, h=0.8м, H=0.55м, bf=2.8м, hf=2.5м, Hf=0.65м							
1_7	Постійне		88.504	0.427	-1.105	-0.352	-1.136
	Довготривале		49.416	0.503	-1.863	-0.608	-1.571
	Короткочасне		49.333	0.519	-1.444	-0.624	-1.553
	Вітер 1		0.683	-0.019	0.255	-0.28	-2.573
	Вітер 2		-1.012	0.014	0.006	0.242	1.825
Поверх N1 Фундамент під колоною N8 b=0.8м, h=1.5м, H=0.1м, bf=4.5м, hf=4.9м, Hf=1.2м							
1_8	Постійне		332.538	0.694	-2.675	-0.516	-1.738
	Довготривале		173.228	2.62	-7.792	-0.747	-1.952
	Короткочасне		195.848	1.999	-6.736	-0.779	-1.926
	Вітер 1		-0.355	-0.045	0.636	-0.684	-5.085
	Вітер 2		1.3	0.035	1.54	0.561	3.665
Поверх N1 Фундамент під колоною N9 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=4.6м, hf=5м, Hf=1.25м							
1_9	Постійне		343.008	0.511	-2.675	0.168	0.22
	Довготривале		185.529	1.248	-3.886	0.298	0.864
	Короткочасне		210.932	0.822	-2.802	0.271	0.925
	Вітер 1		-0.151	1.088	-10.249	-0.463	-3.535
	Вітер 2		0.692	-0.922	8.051	0.25	2.09
Поверх N1 Фундамент під колоною N10 b=1.5м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.9м, hf=4.4м, Hf=1.2м							
1_10	Постійне		342.867	-0.147	0.346	0.963	-3.616
	Довготривале		159.861	-0.258	0.307	-1.694	-4.926
	Короткочасне		182.687	-0.244	0.412	-1.432	-3.571
	Вітер 1		1.252	-0.016	0.366	-1.473	-12.982
	Вітер 2		-0.725	0.034	0.03	1.18	8.282
Поверх N1 Фундамент під колоною N11 b=0.8м, h=1.5м, H=0.1м, bf=4.1м, hf=4.9м, Hf=1.1м							
1_11	Постійне		307.541	-2.402	6.414	0.258	0.51
	Довготривале		147.875	-3.973	9.517	0.12	0.279
	Короткочасне		169.889	-3.387	7.91	0.142	0.352
	Вітер 1		-0.661	-0.844	7.398	-0.416	-2.559
	Вітер 2		-0.082	0.696	-3.563	0.27	1.671
Поверх N1 Фундамент під колоною N12 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=6м, hf=5.9м, Hf=1.75м							
1_12	Постійне		485.036	1.393	-3.904	-1.697	-1.986
	Довготривале		350.953	-0.455	1.264	-2.201	-2.447
	Короткочасне		391.194	-0.344	0.475	-2.196	-2.417
	Вітер 1		-0.138	-0.65	3.576	-0.973	-3.502
	Вітер 2		-0.619	-0.49	2.141	0.639	2.247
Поверх N1 Фундамент під колоною N13 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.3м, hf=6м, Hf=1.5м							
1_13	Постійне		432.455	-4.968	5.791	2.548	3.383
	Довготривале		285.366	-7.878	10.249	3.468	4.733
	Короткочасне		324.535	-7.75	9.427	3.478	4.788
	Вітер 1		0.243	0.17	0.06	-1.016	-3.626
	Вітер 2		-1.744	-1.32	3.174	0.645	2.222
Поверх N1 Фундамент під колоною N14 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.5м, hf=5.8м, Hf=1.55м							
1_14	Постійне		440.95	-2.542	2.294	0.634	1.027
	Довготривале		299.867	-4.049	4.673	0.811	1.429
	Короткочасне		336.376	-3.96	3.928	0.825	1.498

N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
	Вітер 1		0.151	0.79	-3.091	-1.028	-3.656
	Вітер 2		-1.269	-2.038	8.785	0.585	2.051
Поверх N1 Фундамент під колоною N15 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5м, hf=5.7м, Hf=1.35м							
1_15	Постійне		401.612	-1.578	0.356	1.368	1.992
	Довготривале		245.099	-1.478	0.934	1.805	2.735
	Короткочасне		280.481	-1.342	0.112	1.823	2.814
	Вітер 1		1.15	1.264	-5.844	-1.023	-3.622
	Вітер 2		-3.015	-2.666	11.634	0.521	1.834
Поверх N1 Фундамент під колоною N16 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.4м, hf=5.4м, Hf=1.5м							
1_16	Постійне		411.189	0.42	-2.882	3.063	4.125
	Довготривале		263.485	0.551	-1.975	4.508	6.094
	Короткочасне		290.884	0.865	-3.027	4.536	6.193
	Вітер 1		0.359	1.524	-8.538	-0.782	-3.185
	Вітер 2		-0.96	-2.655	13.846	0.277	1.278
Поверх N1 Фундамент під колоною N17 b=0.8м, h=1.5м, H=0.2м, bf=3.9м, hf=4.2м, Hf=1м							
1_17	Постійне		265.139	1.323	-5.765	0.917	2.322
	Довготривале		109.003	1.299	-5.433	1.607	4.179
	Короткочасне		119.202	1.611	-5.6	1.57	4.132
	Вітер 1		-1.536	1.49	-10.289	-0.466	-2.59
	Вітер 2		-0.737	-1.923	13.422	0.159	0.988
Поверх N1 Фундамент під колоною N18 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.4м, hf=5.3м, Hf=1.5м							
1_18	Постійне		409.701	0.136	-1.224	-5.746	-7.14
	Довготривале		247.76	-0.348	0.233	-6.263	-7.84
	Короткочасне		280.744	-0.309	-0.809	-6.323	-7.891
	Вітер 1		-3.726	-1.555	6.897	-0.86	-3.36
	Вітер 2		0.75	0.138	-0.86	0.607	2.235
Поверх N1 Фундамент під колоною N19 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.5м, hf=5.4м, Hf=1.55м							
1_19	Постійне		414.722	-0.116	-0.04	-1.381	-3.974
	Довготривале		265.471	1.74	-5.564	-2.572	-6.726
	Короткочасне		305.937	0.524	-3.826	-2.414	-6.337
	Вітер 1		-0.289	-0.793	8.584	0.551	-3.95
	Вітер 2		0.723	0.721	-4.277	0.473	3.315
Поверх N1 Фундамент під колоною N20 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.7м, hf=5.6м, Hf=1.6м							
1_20	Постійне		452.857	-0.378	-0.2	-0.435	-1.547
	Довготривале		290.058	0.964	-4.139	-0.306	-0.975
	Короткочасне		342.933	-0.718	-0.834	-0.328	-0.997
	Вітер 1		0.908	-0.092	3.702	-0.561	-4.119
	Вітер 2		-0.595	0.135	0.01	0.501	3.407
Поверх N1 Фундамент під колоною N21 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=6м, hf=5.9м, Hf=1.7м							
1_21	Постійне		485.039	2.478	-2.785	0.148	-1.18
	Довготривале		334.834	0.787	-1.426	-1.591	-3.912
	Короткочасне		390.636	-0.425	1.025	-1.712	-4.064
	Вітер 1		-0.469	0.38	-0.451	-0.772	-4.488
	Вітер 2		1.779	-0.721	4.484	0.747	3.748
Поверх N1 Фундамент під колоною N22 b=0.8м, h=1.5м, H=0.3м, bf=5.7м, hf=5.6м, Hf=1.6м							
1_22	Постійне		459.247	-1.228	0.557	2.294	5.498
	Довготривале		280.412	-0.995	0.157	3.762	9.459
	Короткочасне		320.658	-2.646	3.495	3.529	8.977
	Вітер 1		1.848	1.135	-6.239	-0.316	-3.468
	Вітер 2		-0.282	-0.861	8.362	0.285	2.552
Поверх N1 Фундамент під колоною N23 b=0.8м, h=0.8м, H=0.45м, bf=3м, hf=3.1м, Hf=0.75м							
1_23	Постійне		125.115	-0.541	0.994	0.711	1.39
	Довготривале		69.665	-0.619	1.257	-0.071	0.559
	Короткочасне		70.146	-0.646	1.309	-0.047	0.639
	Вітер 1		-2.738	0.336	-2.025	-0.197	-0.632
	Вітер 2		0.933	-0.366	2.256	-0.114	-0.508
Поверх N1 Фундамент під колоною N24 b=0.8м, h=0.8м, H=0.05м, bf=4.4м, hf=4.1м, Hf=1.15м							

N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
1_24	Постійне		205.772	-2.113	2.599	1.592	2.343
	Довготривале		167.254	-2.402	3.244	3.052	4.144
	Короткочасне		166.867	-2.325	3.089	3.092	4.251
	Вітер 1		-0.747	0.444	-1.919	-0.281	-0.761
	Вітер 2		1.647	-0.535	2.283	-0.156	-0.569
	Поверх N1 Фундамент під колоною N25 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=3.8м, hf=4.1м, Hf=1.1м						
1_25	Постійне		185.927	-1.608	1.906	-0.376	-0.116
	Довготривале		142.07	-2.539	3.206	-0.88	-0.775
	Короткочасне		141.812	-2.479	3.081	-0.833	-0.656
	Вітер 1		-1.799	0.487	-1.743	-0.32	-0.819
	Вітер 2		2.475	-0.588	2.155	-0.165	-0.591
	Поверх N1 Фундамент під колоною N26 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.3м, hf=3.6м, Hf=0.9м						
1_26	Постійне		151.136	0.447	-0.601	0.185	0.557
	Довготривале		99.867	0.308	-0.866	0.159	0.534
	Короткочасне		99.651	0.334	-0.427	0.194	0.633
	Вітер 1		-4.01	0.565	-1.604	-0.23	-0.681
	Вітер 2		5.511	-0.697	2.088	-0.243	-0.727
	Поверх N1 Фундамент під колоною N27 b=0.8м, h=0.8м, H=0.35м, bf=3.5м, hf=3.5м, Hf=0.85м						
1_27	Постійне		155.526	0.196	-0.169	0.482	0.841
	Довготривале		105.526	0.044	0.022	0.628	1.05
	Короткочасне		105.134	0.074	-0.038	0.653	1.124
	Вітер 1		-1.06	0.324	-1.008	-0.196	-0.619
	Вітер 2		5.036	-0.594	1.689	-0.282	-0.795
	Поверх N1 Фундамент під колоною N28 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=3.8м, hf=4.1м, Hf=1.1м						
1_28	Постійне		189.003	-1.792	2.369	0.096	0.32
	Довготривале		145.022	-2.88	3.741	0.138	0.329
	Короткочасне		144.778	-2.847	3.672	0.159	0.39
	Вітер 1		-0.29	0.18	-0.581	-0.193	-0.601
	Вітер 2		1.251	-0.3	1.038	-0.25	-0.724
	Поверх N1 Фундамент під колоною N29 b=0.8м, h=0.8м, H=0.25м, bf=3.4м, hf=3.7м, Hf=0.95м						
1_29	Постійне		153.231	-1.49	2.038	-0.958	-0.969
	Довготривале		102.652	-2.105	2.696	-1.692	-1.917
	Короткочасне		103.287	-2.096	2.675	-1.579	-1.879
	Вітер 1		-3.43	0.085	-0.226	-0.2	-0.587
	Вітер 2		0.837	-0.191	0.672	-0.223	-0.663
	Поверх N1 Фундамент під колоною N30 b=0.8м, h=0.8м, H=0.5м, bf=2.9м, hf=2.9м, Hf=0.7м						
1_30	Постійне		78.669	-2.722	3.386	0.206	0.552
	Довготривале		60.568	-4.041	5.135	0.22	0.629
	Короткочасне		60.638	-3.994	5.041	0.256	0.724
	Вітер 1		7.048	0.477	-1.496	-0.481	-1.302
	Вітер 2		-17.676	-0.652	2.034	0.127	-0.312
	Поверх N1 Фундамент під колоною N31 b=0.8м, h=0.8м, H=0.5м, bf=3м, hf=3м, Hf=0.7м						
1_31	Постійне		87.22	-1.844	2.366	1.47	1.993
	Довготривале		65.873	-2.96	3.845	1.998	2.743
	Короткочасне		64.65	-2.933	3.786	2.032	2.833
	Вітер 1		20.821	0.518	-1.29	-0.634	-1.496
	Вітер 2		-10.262	-0.504	1.56	0.06	-0.06
	Поверх N1 Фундамент під колоною N32 b=0.8м, h=0.8м, H=0.05м, bf=4.4м, hf=4.4м, Hf=1.15м						
1_32	Постійне		204.632	0.213	-0.25	0.586	0.887
	Довготривале		202.915	0.52	-0.533	0.914	1.319
	Короткочасне		201.781	0.577	-0.548	0.951	1.418
	Вітер 1		-0.981	0.37	-1.094	-0.405	-1.395
	Вітер 2		0.244	-0.487	1.527	0.044	0.152
	Поверх N1 Фундамент під колоною N33 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=5.1м, hf=5.1м, Hf=1.4м						
1_33	Постійне		322.154	-1.957	2.478	7.821	9.94
	Довготривале		262.136	-4.097	5.272	-1.016	-1.174
	Короткочасне		261.383	-4.038	5.159	-0.976	-1.075

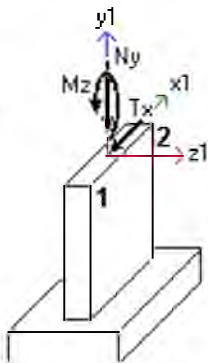
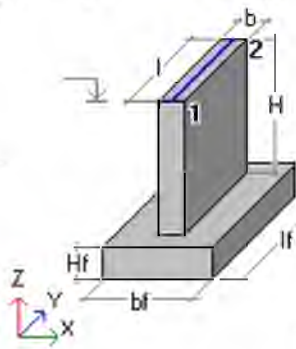
N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
	Вітер 1		0.177	0.22	-0.65	-0.461	-1.445
	Вітер 2		-0.442	-0.327	1.062	0.049	0.151
Поверх N1 Фундамент під колоною N34 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.5м, hf=4.2м, Hf=1.2м							
1_34	Постійне		258.187	0.615	-0.808	-7.92	-9.925
	Довготривале		160.824	-1.502	1.868	-1.368	-1.743
	Короткочасне		162.281	-1.478	1.821	-1.341	-1.675
	Вітер 1		-5.793	0.07	-0.201	-0.493	-1.455
	Вітер 2		-0.907	-0.195	0.63	0.027	0.104
Поверх N1 Фундамент під колоною N35 b=0.8м, h=0.8м, H=0.75м, bf=2.1м, hf=2м, Hf=0.45м							
1_35	Постійне		91.444	0.342	-0.455	-1.436	-1.968
	Довготривале		10.882	-0.065	0.044	-0.387	-0.522
	Короткочасне		11.13	-0.05	0.015	-0.387	-0.503
	Вітер 1		-0.042	-0.198	0.406	-0.301	-1.18
	Вітер 2		-1.47	-0.154	0.344	0.037	0.122
Поверх N1 Фундамент під колоною N36 b=0.8м, h=0.8м, H=0.8м, bf=2м, hf=2м, Hf=0.4м							
1_36	Постійне		66.069	1.155	-1.206	-0.021	-0.07
	Довготривале		15.487	0.219	-0.265	-0.521	-0.729
	Короткочасне		13.341	0.224	-0.277	-0.512	-0.687
	Вітер 1		2.727	-0.174	0.276	-0.586	-2.135
	Вітер 2		-2.842	-0.495	0.346	0.299	1.001
Поверх N1 Фундамент під колоною N37 b=0.8м, h=0.8м, H=0.55м, bf=2.9м, hf=2.9м, Hf=0.65м							
1_37	Постійне		108.833	0.232	0.353	-0.404	-1.215
	Довготривале		63.738	-0.156	0.297	-0.588	-1.495
	Короткочасне		62.093	-0.141	0.219	-0.616	-1.509
	Вітер 1		2.129	-0.039	0.303	-0.278	-2.347
	Вітер 2		-0.628	0.026	-0.023	0.228	1.592
Поверх N1 Фундамент під колоною N38 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.2м, hf=4.2м, Hf=1.1м							
1_38	Постійне		195.094	2.722	-3.461	-2.439	-3.103
	Довготривале		171.046	-0.428	0.522	-2.631	-3.334
	Короткочасне		171.617	-0.386	0.45	-2.598	-3.256
	Вітер 1		-8.412	0.085	-0.211	0.621	-1.879
	Вітер 2		1.088	-0.217	0.658	0.203	0.588
Поверх N1 Фундамент під колоною N39 b=0.8м, h=0.8м, H=0.6м, bf=2.7м, hf=2.7м, Hf=0.6м							
1_39	Постійне		117.638	0.823	-1.331	-0.103	-0.332
	Довготривале		44.907	0.116	-0.237	-0.151	-0.321
	Короткочасне		43.158	0.111	-0.242	-0.16	-0.316
	Вітер 1		2.579	-0.018	0.186	-0.255	-1.792
	Вітер 2		-1.31	-0.407	0.228	0.177	1.038
Поверх N1 Фундамент під колоною N40 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=4.7м, hf=5м, Hf=1.4м							
1_40	Постійне		245.637	1.44	4.006	0.214	0.457
	Довготривале		251.772	2.331	-6.165	0.002	0.105
	Короткочасне		250.745	2.302	-6.17	-0.028	0.123
	Вітер 1		-0.653	0.333	-1.371	-0.296	-2.21
	Вітер 2		1.095	-0.322	2.032	0.228	1.409
Поверх N1 Фундамент під колоною N41 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.3м, hf=4.3м, Hf=1.1м							
1_41	Постійне		196.754	0.187	-0.809	-0.481	-1.289
	Довготривале		188.458	0.14	-0.642	-0.528	-1.232
	Короткочасне		186.582	0.147	-0.739	-0.542	-1.176
	Вітер 1		1.396	0.278	-1.528	-0.315	-2.251
	Вітер 2		-0.615	-0.288	1.175	0.234	1.422
Поверх N1 Фундамент під колоною N42 b=0.8м, h=0.8м, H=0.5м, bf=2.9м, hf=2.9м, Hf=0.7м							
1_42	Постійне		48.059	2.662	-6.776	-1.02	-2.659
	Довготривале		62.228	4.65	-11.759	-1.787	-4.424
	Короткочасне		62.218	4.663	-11.827	-1.766	-4.315
	Вітер 1		-0.113	0.209	-0.758	-0.605	-2.868
	Вітер 2		0.099	-0.288	1.166	0.357	1.655
Поверх N1 Фундамент під колоною N43 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.2м, hf=3.5м, Hf=0.9м							

N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
1_43	Постійне		80.534	7.093	-8.578	-0.423	-0.604
	Довготривале		90.866	10.498	-12.571	0.854	1.059
	Короткочасне		90.881	10.523	-12.652	0.814	1.037
	Вітер 1		0.235	0.236	-0.945	-0.499	-2.181
	Вітер 2		-0.195	-0.28	1.276	0.31	1.201
Поверх N1 Фундамент під колоною N44 b=0.8м, h=0.8м, H=0.4м, bf=3.3м, hf=3.3м, Hf=0.8м							
1_44	Постійне		85.954	3.497	-4.342	0.764	0.978
	Довготривале		102.986	4.51	-5.466	0.694	0.928
	Короткочасне		103.013	4.539	-5.571	0.704	1.005
	Вітер 1		0.125	0.41	-1.403	-0.516	-2.015
	Вітер 2		-0.104	-0.456	1.747	0.284	0.955
Поверх N1 Фундамент під колоною N45 b=0.8м, h=0.8м, H=0.45м, bf=3.1м, hf=3м, Hf=0.75м							
1_45	Постійне		73.068	-0.701	0.177	4.003	5.022
	Довготривале		76.53	-0.143	0.182	6.228	7.815
	Короткочасне		76.568	-0.147	0.153	6.234	7.881
	Вітер 1		-0.179	0.427	-1.67	-0.352	-1.666
	Вітер 2		0.081	-0.526	2.085	0.146	0.627
Поверх N1 Фундамент під колоною N46 b=0.8м, h=0.8м, H=0.65м, bf=2.4м, hf=2.3м, Hf=0.55м							
1_46	Постійне		43.928	-0.171	0.088	1.011	2.566
	Довготривале		43.951	-0.021	-0.229	1.028	2.69
	Короткочасне		43.965	-0.008	-0.297	1.045	2.783
	Вітер 1		-0.005	0.484	-2.209	-0.877	-1.72
	Вітер 2		0.005	-0.579	2.627	0.123	0.533
Поверх N1 Фундамент під колоною N47 b=0.8м, h=0.8м, H=0.6м, bf=2.7м, hf=2.6м, Hf=0.6м							
1_47	Постійне		40.536	1.844	-4.7	2.442	5.936
	Довготривале		40.688	2.427	-6.185	3.276	8.182
	Короткочасне		40.723	2.432	-6.233	3.308	8.318
	Вітер 1		-0.075	0.151	-0.494	-0.704	-3.267
	Вітер 2		0.048	-0.226	0.897	0.437	1.991
Поверх N1 Фундамент під колоною N48 b=0.8м, h=0.8м, H=0.6м, bf=2.6м, hf=2.6м, Hf=0.6м							
1_48	Постійне		101.873	0.178	-0.519	-0.409	-1.263
	Довготривале		41.944	0.243	-0.792	-0.39	-1.006
	Короткочасне		41.899	0.258	-0.888	-0.393	-0.940
	Вітер 1		2.053	0.04	-0.837	-0.387	-2.833
	Вітер 2		-2.489	-0.044	0.565	0.31	1.993
Поверх N1 Фундамент під колоною N49 b=0.8м, h=0.8м, H=0.05м, bf=4.2м, hf=4.1м, Hf=1.15м							
1_49	Постійне		185.712	0.302	-0.529	-0.485	-0.263
	Довготривале		177.036	0.413	-0.543	-1.239	-1.179
	Короткочасне		176.639	0.483	-0.686	-1.202	-1.077
	Вітер 1		-2.281	0.555	-1.819	-0.369	-1.138
	Вітер 2		-0.432	-0.729	2.332	0.152	-0.356
Поверх N1 Фундамент під колоною N50 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4м, hf=4.5м, Hf=1.2м							
1_50	Постійне		198.861	0.111	-0.587	0.201	0.369
	Довготривале		184.001	0.138	-0.584	0.027	0.135
	Короткочасне		184.16	0.089	-0.643	0.011	0.185
	Вітер 1		-0.382	0.379	-1.992	-0.369	-2.609
	Вітер 2		0.445	-0.379	2.181	0.287	1.759
Поверх N1 Фундамент під колоною N51 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.3м, hf=4.3м, Hf=1.1м							
1_51	Постійне		201.297	0.149	-0.725	-0.06	-0.293
	Довготривале		187.289	0.233	-0.886	0.022	0.111
	Короткочасне		187.174	0.192	-0.865	0.015	0.18
	Вітер 1		-0.087	0.299	-1.586	-0.477	-2.874
	Вітер 2		0.284	-0.309	1.809	0.349	1.911
Поверх N1 Фундамент під колоною N52 b=0.8м, h=0.8м, H=0.1м, bf=4.3м, hf=4.3м, Hf=1.1м							
1_52	Постійне		200.007	0.36	-1.194	-0.382	-1.106
	Довготривале		189.631	0.385	-1.231	-0.399	-0.956
	Короткочасне		187.609	0.39	-1.316	-0.401	-0.879



N	Завантаження	Форма/ комбінація	N(тс)	Qz(тс)	My(тс*м)	Qy(тс)	Mz(тс*м)
	Вітер 1		1.495	0.211	-1.163	-0.39	-2.647
	Вітер 2		-0.402	-0.227	1.409	0.297	1.777
Поверх N1 Фундамент під колоною N53 b=0.8м, h=0.8м, H=0.7м, bf=2.4м, hf=2м, Hf=0.5м							
1_53	Постійне		24.835	-0.07	-0.191	1.636	4.136
	Довготривале		15.149	-0.199	0.208	3.098	7.843
	Короткочасне		15.214	-0.208	0.211	3.104	7.889
	Вітер 1		0.01	0.618	-2.741	-0.18	-1.068
	Вітер 2		-0.052	-0.726	3.166	0.013	0.116
Поверх N1 Фундамент під колоною N54 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.6м, hf=3.3м, Hf=0.9м							
1_54	Постійне		209.808	-0.748	-0.014	0.163	0.472
	Довготривале		56.832	0.085	-0.495	1.044	2.762
	Короткочасне		85.596	-0.042	-0.214	0.63	1.8
	Вітер 1		-2.457	0.362	-2.122	0.025	-0.768
	Вітер 2		3.327	-0.343	2.235	-0.023	0.21
Поверх N1 Фундамент під колоною N55 b=0.8м, h=0.8м, H=0.55м, bf=2.8м, hf=2.8м, Hf=0.65м							
1_55	Постійне		126.306	0.115	-0.697	0.255	0.68
	Довготривале		49.972	0.114	-0.588	0.59	1.646
	Короткочасне		47.84	0.056	-0.499	0.521	1.562
	Вітер 1		-1.799	0.393	-2.215	-0.079	-1.241
	Вітер 2		0.109	-0.361	2.299	0.08	0.654
Поверх N1 Фундамент під колоною N56 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.5м, hf=3.4м, Hf=0.9м							
1_56	Постійне		145.854	-0.01	-0.414	1.022	2.55
	Довготривале		102.403	-0.061	-0.182	1.973	5.09
	Короткочасне		101.283	-0.133	-0.074	1.92	5.049
	Вітер 1		-0.638	0.404	-2.255	-0.127	-1.572
	Вітер 2		0.017	-0.376	2.355	0.123	0.953
Поверх N1 Фундамент під колоною N57 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=3.6м, hf=3.3м, Hf=0.9м							
1_57	Постійне		150.797	0.091	-0.681	0.52	1.24
	Довготривале		97.919	0.126	-0.67	1.261	3.281
	Короткочасне		96.707	0.055	-0.573	1.213	3.254
	Вітер 1		-2.34	0.409	-2.279	0.165	-1.886
	Вітер 2		1.024	-0.377	2.373	0.159	1.242
Поверх N1 Фундамент під колоною N58 b=0.8м, h=0.8м, H=0.35м, bf=3.4м, hf=3.3м, Hf=0.85м							
1_58	Постійне		146.182	0.12	-0.769	0.404	0.894
	Довготривале		91.496	0.138	-0.715	1.031	2.673
	Короткочасне		90.436	0.073	-0.641	1.003	2.691
	Вітер 1		-2.826	0.418	-2.307	-0.23	-2.266
	Вітер 2		1.623	-0.389	2.41	0.207	1.561
Поверх N1 Фундамент під колоною N59 b=0.8м, h=0.8м, H=0.3м, bf=4.6м, hf=4.6м, Hf=1.25м							
1_59	Постійне		255.103	-1.946	2.377	2.004	2.716
	Довготривале		217.374	0.386	-0.364	-0.389	-0.323
	Короткочасне		217.374	0.426	-0.444	-0.669	-0.265
	Вітер 1		0.366	0.221	-0.543	-0.346	-1.063
	Вітер 2		-0.246	-0.344	1.089	-0.076	-0.243
Поверх N1 Фундамент під колоною N60 b=0.8м, h=0.8м, H=0.05м, bf=4.3м, hf=4м, Hf=1.15м							
1_60	Постійне		218.381	-4.023	5.168	-3.156	-3.888
	Довготривале		154.214	0.567	-0.688	-1.646	-2.005
	Короткочасне		155.924	0.581	-0.717	-1.642	-1.982
	Вітер 1		-5.13	0.079	-0.21	-0.354	-1.041
	Вітер 2		-2.269	-0.214	0.685	0.091	-0.246

Фундаменти під стінами будівлі торгівельно-розважального центру:



Позначення	Розмір	Опис	Позитивний знак навантаження визначає		
$N_y$	тс	Вертикальна сила	Дія проти осі Y1		
$T_x$	тс	Горизонтальна сила вздовж осі X1	Дія проти осі X1		
$M_z$	тс*м	Згинальний момент відносно осі Z1	Дія проти годинникової стрілки, якщо дивитися з площі осі Z1		
<b>Таблиця 4.4. Значення зусиль в фундаментній плиті</b>					
N	Завантаження	Форма/комбінація	$N_y$ (тс)	$T_x$ (тс)	$M_z$ (тс*м)
Поверх N1 Фундамент під стіною N1 $b=0.2\text{м}, l=3.65\text{м}, H=0.85\text{м}, bf=1.4\text{м}, lf=3.9\text{м}, Hf=0.35\text{м}$					
1_1	Постійне		98.456	-3.806	3.425
	Довготривале		16.331	-2.215	2.784
	Короткочасне		16.683	-2.436	3.215
	Вітер 1		-7.774	-2.462	16.641
	Вітер 2		-3.237	0.059	-1.161
Поверх N1 Фундамент під стіною N2 $b=0.2\text{м}, l=3.65\text{м}, H=0.85\text{м}, bf=1.3\text{м}, lf=4.2\text{м}, Hf=0.35\text{м}$					
1_2 V	Постійне		96.154	-3.756	2.891
	Довготривале		15.923	-2.13	2.464
	Короткочасне		16.851	-3.863	2.944
	Вітер 1		-9.985	-2.781	-18.174
	Вітер 2		-4.048	0.256	-0.226
Поверх N1 Фундамент під стіною N3 $b=0.2\text{м}, l=4.8\text{м}, H=0.85\text{м}, bf=1.4\text{м}, lf=5.3\text{м}, Hf=0.35\text{м}$					
1_3	Постійне		115.497	-1.528	2.218
	Довготривале		23.511	-3.344	7.636
	Короткочасне		25.482	-3.475	9.650
	Вітер 1		-12.606	8.491	-32.804
	Вітер 2		-3.115	-0.033	3.304
Поверх N1 Фундамент під стіною N4 $b=0.2\text{м}, l=1.1\text{м}, H=0.9\text{м}, bf=1.2\text{м}, lf=1.8\text{м}, Hf=0.3\text{м}$					
1_4	Постійне		25.248	1.014	2.317
	Довготривале		7.157	0.366	0.581
	Короткочасне		7.813	0.498	0.595
	Вітер 1		-7.791	0.368	-0.814
	Вітер 2		0.048	1.193	0.993
Поверх N1 Фундамент під стіною N5 $b=0.2\text{м}, l=4.4\text{м}, H=0.85\text{м}, bf=1.4\text{м}, lf=4.8\text{м}, Hf=0.35\text{м}$					

N	Завантаження	Форма/ комбінація	Ny(тс)	Tx(тс)	Mz(тс*м)
1_5	Постійне		93.248	-5.041	3827
	Довготривале		30.052	-1.948	2487
	Короткочасне		31.78	-1.651	2.149
	Вітер 1		-24.449	0.574	-1.441
	Вітер 2		5.429	-7.179	3.11
Поверх N1 Фундамент під стіною N6 b=0.2м, l=4.8м, H=0.85м, bf=1.4м, lf=5.5м, Hf=0.35м					
1_6	Постійне		118.022	-4.23	5.705
	Довготривале		30.236	-4.834	9.755
	Короткочасне		30.089	-4.837	11.401
	Вітер 1		-3.936	-11.456	-37.661
	Вітер 2		8.824	1.3	9.209
Поверх N1 Фундамент під стіною N7 b=0.2м, l=7.5м, H=0.75м, bf=1.8м, lf=8.5м, Hf=0.45м					
1_7	Постійне		199.155	-7.097	-7.23
	Довготривале		76.538	2.087	5.587
	Короткочасне		80.058	2.422	6.565
	Вітер 1		-57.678	1.316	-16.467
	Вітер 2		14.928	-7.968	-14.658
Поверх N1 Фундамент під стіною N8 b=0.2м, l=4.8м, H=0.85м, bf=1.5м, lf=5.6м, Hf=0.35м					
1_8	Постійне		111.543	-1.703	2.621
	Довготривале		33.25	-4.462	10.228
	Короткочасне		33.982	-4.461	11.958
	Вітер 1		-11.853	-14.475	-49.013
	Вітер 2		-3.848	6.614	15.406
Поверх N1 Фундамент під стіною N9 b=0.2м, l=2.5м, H=0.8м, bf=1.7м, lf=3.4м, Hf=0.4м					
1_9	Постійне		53.022	10.066	4.015
	Довготривале		22.392	3.623	2.348
	Короткочасне		23.516	3.938	2.565
	Вітер 1		-21.169	-1.123	-2.91
	Вітер 2		3.956	2.957	-1.753
Поверх N1 Фундамент під стіною N10 b=0.2м, l=4м, H=0.7м, bf=2.1м, lf=4.7м, Hf=0.5м					
1_10	Постійне		87.942	8.513	9.513
	Довготривале		59.962	7.28	10.548
	Короткочасне		61.194	7.817	11.941
	Вітер 1		2.776	-8.102	-14.99
	Вітер 2		-32.36	-1.759	-8.339
Поверх N1 Фундамент під стіною N11 b=0.2м, l=4.45м, H=0.75м, bf=1.7м, lf=5.5м, Hf=0.45м					
1_11	Постійне		95.022	3.971	4.076
	Довготривале		60.603	5.059	5.988
	Короткочасне		60.329	5.834	6.879
	Вітер 1		15.98	-11.866	-11.101
	Вітер 2		-23.306	-1.907	-3.516
Поверх N1 Фундамент під стіною N12 b=0.2м, l=2.95м, H=0.8м, bf=1.5м, lf=3.9м, Hf=0.4м					
1_12	Постійне		60.64	-1.314	10.73
	Довготривале		35.589	0.718	3.208
	Короткочасне		34.748	1.215	3.908
	Вітер 1		20.225	-7.611	-10.461
	Вітер 2		-13.762	-0.531	-1.78
Поверх N1 Фундамент під стіною N13 b=0.2м, l=2.2м, H=0.85м, bf=1.5м, lf=3м, Hf=0.35м					
1_13	Постійне		41.268	-3.354	-6.444
	Довготривале		21.933	-4.104	-1.15
	Короткочасне		20.996	-3.894	-1.032
	Вітер 1		14.264	2.938	6.15
	Вітер 2		-1.84	-3.355	-7.905
Поверх N1 Фундамент під стіною N14 b=0.2м, l=2.2м, H=0.8м, bf=1.4м, lf=3.2м, Hf=0.4м					
1_14	Постійне		42.376	-1.52	1.331
	Довготривале		27.904	-2.701	0.524
	Короткочасне		28.687	-2.393	0.792

N	Завантаження	Форма/ комбінація	Ny(tc)	Tx(tc)	Mz(tc*m)
	Вітер 1		-5.115	5.52	7.471
	Вітер 2		-10.639	-6.581	-10.355
Поверх N1 Фундамент під стіною N15 b=0.2м, l=2.2м, H=0.9м, bf=1.1м, lf=2.9м, Hf=0.3м					
1_15	Постійне		26.933	0.929	3.918
	Довготривале		15.893	-0.667	3.456
	Короткочасне		15.878	-0.525	3.541
	Вітер 1		2.399	3.809	1.981
	Вітер 2		-3.894	-4.515	-4.41
Поверх N1 Фундамент під стіною N16 b=0.2м, l=2.7м, H=0.9м, bf=0.8м, lf=3.3м, Hf=0.3м					
1_16	Постійне		16.807	-3.541	-3.576
	Довготривале		8.247	-2.749	-0.918
	Короткочасне		8.306	-2.513	-1.155
	Вітер 1		-3.777	1.995	2.761
	Вітер 2		4.444	-2.889	-1.416
Поверх N1 Фундамент під стіною N17 b=0.2м, l=4м, H=0.8м, bf=1.5м, lf=4.9м, Hf=0.4м					
1_17	Постійне		70.898	4.452	5.683
	Довготривале		41.455	3.627	8.316
	Короткочасне		42.383	3.984	9.793
	Вітер 1		-13.042	-6.144	-14.993
	Вітер 2		-2.33	-0.859	-8.83
Поверх N1 Фундамент під стіною N18 b=0.2м, l=2.2м, H=0.9м, bf=1.1м, lf=2.8м, Hf=0.3м					
1_18	Постійне		27.629	1.293	2.837
	Довготривале		16.063	-0.113	2.202
	Короткочасне		15.971	0.052	2.141
	Вітер 1		2.868	2.365	3.447
	Вітер 2		-3.736	-3.93	-3.414
Поверх N1 Фундамент під стіною N19 b=0.2м, l=2.7м, H=0.9м, bf=0.7м, lf=3.4м, Hf=0.3м					
1_19	Постійне		17.384	-3.645	-2.143
	Довготривале		8.297	-2.858	0.646
	Короткочасне		8.231	-2.758	0.674
	Вітер 1		-2.139	1.724	-0.247
	Вітер 2		4.501	-2.196	-2.834
Поверх N1 Фундамент під стіною N20 b=0.2м, l=4.45м, H=0.9м, bf=1.3м, lf=4.7м, Hf=0.3м					
1_20	Постійне		62.43	5.202	3.598
	Довготривале		26.743	5.475	5.386
	Короткочасне		26.868	6.207	6.383
	Вітер 1		-18.342	-6.229	-11.4
	Вітер 2		27.941	-6.392	-4.972
Поверх N1 Фундамент під стіною N21 b=0.2м, l=3.5м, H=0.85м, bf=1.5м, lf=4.3м, Hf=0.35м					
1_21	Постійне		50.49	6.817	5.796
	Довготривале		26.321	4.83	6.439
	Короткочасне		27.483	5.415	7.336
	Вітер 1		-31.089	-3.403	-11.596
	Вітер 2		21.48	-4.52	-2.959
Поверх N1 Фундамент під стіною N22 b=0.2м, l=2.7м, H=0.8м, bf=1.4м, lf=3.7м, Hf=0.4м					
1_22	Постійне		44.686	-1.382	2.327
	Довготривале		27.08	-1.426	1.714
	Короткочасне		28.477	-1.018	2.01
	Вітер 1		-22.836	6.88	13.191
	Вітер 2		4.178	-9.016	-15.772
Поверх N1 Фундамент під стіною N23 b=0.2м, l=3.5м, H=0.9м, bf=1.2м, lf=3.6м, Hf=0.3м					
1_23	Постійне		48.123	0.958	1.021
	Довготривале		17.783	3.239	3.253
	Короткочасне		16.667	3.714	4.157
	Вітер 1		-2.464	-4.266	-8.281
	Вітер 2		29.027	-4.824	-7.641
Поверх N1 Фундамент під стіною N24 b=0.2м, l=2.7м, H=0.85м, bf=1.3м, lf=3.5м, Hf=0.35м					

НУБІП України

N	Завантаження	Форма/ комбінація	Ny(тс)	Tx(тс)	Mz(тс*м)
1_24	Постійне		41.294	-3.503	0,975
	Довготривале		16,684	-3,891	0,602
	Короткочасне		15,335	-3,166	0,826
	Вітер 1		9,908	3,78	8,378
	Вітер 2		16,193	-5,379	-12,928
	Поверх N1 Фундамент під стіною N25 b=0.2м, l=3.5м, H=0.85м, bf=1.2м, lf=4.3м, Hf=0.35м				
1_25	Постійне		62.387	1.363	3,988
	Довготривале		31,708	2,439	5,162
	Короткочасне		30,887	2,76	6,003
	Вітер 1		6,94	-3,546	-11,314
	Вітер 2		5,508	-2,726	-4,187
Поверх N1 Фундамент під стіною N26 b=0.2м, l=8м, H=0.75м, bf=1.8м, lf=9.1м, Hf=0.45м					
1_26	Постійне		255.289	-7,079	2,175
	Довготривале		84,431	-0,261	8,301
	Короткочасне		87,191	-0,884	11,832
	Вітер 1		-29,7	2,829	-17,427
	Вітер 2		-5,704	-8,353	-37,985
Поверх N1 Фундамент під стіною N27 b=0.4м, l=8м, H=0.7м, bf=2.1м, lf=9.1м, Hf=0.5м					
1_27	Постійне		401,118	36,562	-49,162
	Довготривале		38,089	-0,85	2,62
	Короткочасне		25,963	-0,839	12,189
	Вітер 1		58,984	-14,428	-32,678
	Вітер 2		43,336	-3,247	-66,067
Поверх N1 Фундамент під стіною N28 b=0.2м, l=4.8м, H=0.8м, bf=1.5м, lf=5.7м, Hf=0.4м					
1_28	Постійне		139.059	-5.746	17.086
	Довготривале		33.962	-6.458	16.376
	Короткочасне		34.566	-7.035	18.302
	Вітер 1		-6,068	-5,403	-26,993
	Вітер 2		-8,134	1,364	-10,08
Поверх N1 Фундамент під стіною N29 b=0.2м, l=4.8м, H=0.8м, bf=1.5м, lf=5.3м, Hf=0.4м					
1_29	Постійне		142.647	1.121	10,904
	Довготривале		30,446	-4,265	14,828
	Короткочасне		27,256	-4,962	17,104
	Вітер 1		7,009	-0,547	-21,197
	Вітер 2		18,855	-5,282	-14,209
Поверх N1 Фундамент під стіною N30 b=0.4м, l=6.9м, H=0.7м, bf=2.2м, lf=7.4м, Hf=0.5м					
1_30	Постійне		345.686	-2.51	-12.857
	Довготривале		41,081	1,843	1,337
	Короткочасне		39,887	1,889	5,163
	Вітер 1		40,362	-11,037	-9,787
	Вітер 2		-7,636	-6,899	-16,999
Поверх N1 Фундамент під стіною N31 b=0.4м, l=15.5м, H=0.7м, bf=2.2м, lf=16.7м, Hf=0.5м					
1_31	Постійне		692.438	23,982	-4,764
	Довготривале		106,089	6,042	76,003
	Короткочасне		98,902	7,291	68,684
	Вітер 1		133,462	-27,362	87,561
	Вітер 2		-37,791	-12,69	-125,742
Поверх N1 Фундамент під стіною N32 b=0.2м, l=4.2м, H=0.85м, bf=1.4м, lf=4.8м, Hf=0.35м					
1_32	Постійне		76.467	1.734	6,677
	Довготривале		26,001	-3,162	5,685
	Короткочасне		26,619	-3,015	6,796
	Вітер 1		-17,432	-13,904	-35,331
	Вітер 2		0,378	2,491	10,448
Поверх N1 Фундамент під стіною N33 b=0.4м, l=0.6м, H=0.8м, bf=1.5м, lf=1.7м, Hf=0.4м					
1_33	Постійне		24.326	-0.542	-1.27
	Довготривале		5.345	-0.842	-0.687
	Короткочасне		5.185	-0.807	-0.622

N	Завантаження	Форма/ комбінація	$N_y(\text{тс})$	$T_x(\text{тс})$	$M_z(\text{тс}\cdot\text{м})$
	Вітер 1		4.706	-2.55	-3.48
	Вітер 2		-2.785	0.957	1.681
Поверх N1 Фундамент під стіною N34 $b=0.4\text{м}$ , $l=5.6\text{м}$ , $H=0.75\text{м}$ , $b_f=2\text{м}$ , $l_f=6.4\text{м}$ , $H_f=0.45\text{м}$					
1_34	Постійне		221.309	23.296	8.165
	Довготривале		54.702	5.112	8.788
	Короткочасне		54.721	5.174	10.126
	Вітер 1		1.317	-1.644	-24.072
	Вітер 2		-11.553	-5.889	-4.863

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

## Використана література

Характеристика джерела	Бібліографічний опис
Нормативні документи зі стандартизації	ДБН В.1.2-2:2006. Нагрузки и воздействия. К.: Мінбуд України. 2006. – 57 с.
	ДБН Б.2.2-12:2018 “Планування і забудова територій”. К.: Мінрегіонбуд України. 2019. – 179 с.
	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. К.: Мінбуд України. 2010. – 127 с.
	ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. К.: Мінбуд України. 2006. – 74 с.
	ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об’єктів будівництва. К.: Держбуд України. 2016. – 87 с.
	ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. К.: Мінбуд України. 2009. – 74 с.
	ДСТУ 3760:2019. Прокат арматурний. Для железобетонных конструкций. К.: Держспоживстандарт України. 2019. – 17 с.
	ДСТУ Б В.1.2-3:2006. СНББ. Трогини і переміщення. Вимоги проектування. К.: Мінбуд України. 2006. – 15 с.
	ДБН В.2.6-198:2014. „Сталеві конструкції. Норми проектування” К.: Мінрегіонбуд України. 2014. – 198 с.
	ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. К.: Мінбуд України. 2016. – 67 с.

НУБІП УКРАЇНИ

ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. К.: Мінбуд України, 2009. – 44 с.

НУБІП УКРАЇНИ

Книги: - один автор

Технология возведения зданий и сооружений: Учебник / Под ред. В.И. Теличенко и др. – М.: Высш. шк., 2001. – 320 с.

Гольщев А.Б. Проектирование железобетонных конструкций: Справочное пособие. – К.: Будівельник, 1985. – 416 с.

НУБІП УКРАЇНИ

- два автори

Барашиков А.Я., Колякова В.М. Будівельні конструкції: підручник – К.: Видавничий дім “Слова”, 2011.

НУБІП УКРАЇНИ

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

НУБІП УКРАЇНИ

- група авторів

Сучасні технології в будівництві. Підручник /О.І. Менайлюк, В.С. Дорофеев, Л.Е. Лукашенко та інш. / За ред. О.І. Менайлюка. – К.: Освіта України, 2010. – 550с.

Залізобетонні конструкції. Підручник / П.Ф. Вахненко, А.М. Павликов, О.В. Горик, В.П. Вахненко; за ред. П.Ф.Вахненка. - К. : Вища школа, 1999. – 508с.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ