

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Кафедра економіки будівництва
(назва кафедри)

**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему: Застосування інноваційних технологій при будівництві торгового центру, як чинник конкурентоспроможності

Коваленка Владислава Васильовича
(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2022 рік

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра економіки будівництва

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри:

Стеценко Сергій Павлович

«_____» _____ 2022р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему: Застосування інноваційних технологій при будівництві торгового центру, як чинник конкурентоспроможності

Виконав: студент групи зПЦБ-72

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Виконав: Коваленко В.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник: Запєчна Ю.О.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: _____
(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 рік

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: Будівельний

Кафедра: Економіки будівництва

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри:

Стеценко Сергій Павлович

“ ___ ” _____ 2022 року

З А В Д А Н Н Я **НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Коваленку Владиславу Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи: Застосування інноваційних технологій при будівництві торгового центру, як чинник конкурентоспроможності

2. Керівник атестаційної роботи: Запечна Юлія Олександрівна, к.е.н., доцент.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ___ ” _____ 2022 року № _____

3. Строк подання студентом роботи до захисту _____

4. Зміст пояснювальної записки за розділами (рекомендований):

Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення.

*У розділі подається інформація про прийняті у проекті архітектурно-планувальні рішення, рішення з енергоефективності, ТЕП та інші.**

Розділ 2. Конструктивні рішення:

2.1. Конструкції: залізобетонні (кам'яні) / сталеві (дерев'яні).

*У підрозділі розглядається інформація яка відображає збір навантажень на конструкції будівлі, розрахунок основних несучих конструкцій за I та II групою граничних станів та інші.**

2.2. Основи і фундаменти.

*У підрозділі надається інформація про геологічні особливості ділянки будівництва, збір навантажень на фундаменти будівлі, вибір типу фундаменту, розрахунок параметрів прийнятого фундаменту та деформації основи фундаментів.**

Розділ 3. Технологія та організація будівельного виробництва.

*У розділі розробляються: технологічні карти на основні технологічні процеси, заходи з організації будівництва, документи, що визначають тривалість окремих етапів (стадій) та будівництва в цілому та інші.**

Розділ 4. Науково-дослідна частина:**

Розділ 5. Економіка будівництва.

У розділі розраховується кошторисна вартість будівництва.

5. Графічний матеріал за розділами:

Розділ 1. АР: Фасад, плани та перерізи будівлі.

Розділ 2.1. ЗБК/МДК: Креслення основних несучих конструкцій. Специфікації матеріалів.

Розділ 2.2. ОіФ: Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз. Принципова конструкція фундаменту. Специфікації витрат матеріалів.

Розділ 3. ТБВ/ОУБ: Технологічна карта, календарний графік виконання робіт, заходи з охорони праці і навколишнього середовища.

Розділ 4. Науково-дослідна робота студента представлена кресленнями, графіками, схемами, діаграмами, коментарями, що деталізовано відображають суть нової розробки / нових підходів до розрахунку / особливостей технології та організації будівництва, застосування нових енергоефективних рішень та інше. **

Розділ 5. ЕБ: Розрахунок кошторисної вартості будівництва.

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст		Дата виконання
Розділ 1. Архітектурно-планувальні рішення		
Розділ 2. Конструктивні рішення:	2.1. МДК	
	2.2. ОіФ	
Розділ 3. Технологія та організація будівельного виробництва		
Розділ 4. Науково-дослідна частина		
Розділ 5. Економіка будівництва		
Остаточне оформлення роботи		
Перевірка роботи на плагіат		
Попередній захист роботи на кафедрі		
Направлення роботи на рецензування		

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1. АР	Кривенко О.В.	25.11.2022	
Розділ 2.1 МДК	Юрченко В.В.	25.11.2022	
Розділ 2.2 ОіФ	Скочко Л.О.	24.11.2022	
Розділ 3. ТБВ/ОУБ	Демидова О.О.	23.11.2022	
Розділ 4. НДЧ	Запечна Ю.О.	16.12.2022	
Розділ 5.ЕБ	Запечна Ю.О.	16.12.2022	

8. Дата видачі завдання _____

* – Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу.

** – Зміст розділу визначає керівник роботи.

Зав. кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензія

Рецензія

ЗМІСТ

Вступ	9
1. Архітектурно-планувальні рішення	11
1.1. Вихідні дані	12
1.2. Об'ємно – планувальні рішення	13
1.3. Архітектурно-конструктивні рішення	15
1.3.1. Фундаменти	16
1.3.2. Огороджувальні стінові конструкції	17
1.3.3. Несучий кістяк – колони, балки, ферми, прогони	18
1.3.4. Зв'язки	19
1.3.5. Перекриття	19
1.3.6. Конструкція тераси, підлог	19
1.3.7. Покриття, покрівля	20
1.3.8. Конструкції фальшстін, перегородок, сходів	21
1.3.9. Двері, вікна, аераційні ліхтарі	22
1.3.10. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі	23
1.4. Санітарно-технічне та інженерне обладнання	23
1.5. Теплотехнічний розрахунок	24
2. Будівельні конструкції	26
2.1. Збір навантажень	26
2.1.1. Вихідні дані	27
2.1.2. Збір навантажень на поперечник будівлі	29
2.1.3. Введення даних в програму ЛИРА-САПР 2013 R5 та хід розрахунку	37
2.2. Металеві конструкції	39
2.2.1. Розрахунок навантаження та підбір елементів ферми	40
2.2.2. Розрахунок вузлів ферми	45
2.2.3. Розрахунок кількості «сухариків»	47
2.2.4. Розрахунок вузла шарнірного обпирання ферми	47
2.2.5. Розрахунок монтажного стику ферми	48
2.3. Основи і фундаменти	52
2.3.1. Інженерно-геологічний розріз	53
2.3.2. Розрахункові похідні показники ґрунту	54
2.3.3. Проектування пенькових фундаментів під металеві колони	55
2.3.3.1 Проектування пенькового фундаменту по осі 8/Д	56
2.3.3.2 Проектування пенькового фундаменту по осі 8/Е	58
2.3.4. Визначення осідання фундаменту	62
3. Технологія і організація будівництва	65
3.1. Технологічна карта	65
3.1.1. Вихідні дані	66
3.1.2. Область застосування технологічної карти	66
3.1.3. Калькуляція трудових затрат	67
3.1.4. Контроль якості та приймання робіт	68
3.1.5. Вимоги охорони праці	68

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

3.2. Календарний графік будівництва	70
3.2.1. Вступ	71
3.2.2. Підрахунок об'ємів робіт	72
3.2.3. Відомість підрахунку трудомісткості виконуваних робіт	82
3.2.4. Техніко-економічні показники календарного графіку будівництва	84
3.3. Охорона праці та навколишнього середовища	85
3.3.1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	86
4. Економіка будівництва	90
4.1. Локальний кошторис на загально будівельні роботи	91
4.2. Локальний кошторис на санітарно-технічні роботи	93
4.3. Локальний кошторис на електромонтажні роботи	94
4.4. Локальний кошторис на монтаж устаткування	95
4.5. Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи	96
4.6. Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю	97
4.7. Об'єктний кошторис	98
4.8. РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ	99
4.9. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва	100
5. Науково-дослідна частина	102
Список літератури	136

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні.

Оптимальне рішення будівельного процесу та виробництва – це пошук найкращих, з всіх можливих поєднань його функцій, опцій та варіантів. Для цього виконують розрахунки, складають специфікації і калькуляції, виконують креслення, схеми, графіки, роблять необхідні описи.

Розробці технологічної карти, на визначений будівельний процес у кожному випадку передують варіантне проектування.

Шляхом варіантного проектування вибирають найбільш ефективну технологію будівельного процесу для конкретних умов будівництва. Для цього з спектру технологічних рішень виконання однакових будівельних процесів знаходять декілька варіантів з найбільш новітніх рішень і розраховують ефективність кожного по основним техніко-економічним показникам: собівартості, трудомісткості робіт і продовженню робіт.

Для безперебійного і ефективного функціонування будівельного виробництва необхідна чітка, науково обґрунтована його організація на початковій стадії. В даному проекті було використано підрядну форму організації БМР.

Генпідрядна організація виконує частину БМР власними силами, а для виконання спеціальних робіт складає договір з субпідрядниками спеціалізованих організацій, координує і організовує загальну їх роботу і несе відповідальність за якість і своєчасний ввід в дію об'єкта, що будується.

Субпідрядні організації виконують окремі види спеціалізованих робіт або здійснює будівництво спеціальних будівель і споруд і несуть відповідальність за своєчасність і якість виконання цих робіт.

Підрядним способом виконується до 88% всіх БМР в нашій країні. Цей спосіб має значні переваги перед господарським, так як за рахунок спеціалізації, кооперації і індустріалізації будівельного виробництва дозволяє скорочувати терміни, знижувати вартість і підвищувати якість будівництва об'єктів.

В даній атестаційній роботі було передбачено використання найновіших екологічних матеріалів, які пришвидшують будівництво та покращують якість кінцевої продукції. Терміни виконання будівельних робіт було скорочено за рахунок поєднання робіт, їх суміщенню та паралельності .

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Архітектурно-планувальні рішення

Консультант: Кривенко О.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

1.1. Вихідні дані

Проект громадської будівлі, був розроблений на основі нормативних документів:

- Державний класифікатор будівель та споруд ДК 018-2000;
- ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди;
- ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструкцій;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія;
- ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення;
- ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва;
- ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування;
- ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель;
- ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення;
- ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи визначення теплоізоляційного матеріалу для теплоізоляції будівель і споруд;
- ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд.

Прийняті такі вихідні дані:

- Згідно ДК 018-2000 – Будівлі – Будівля нежитлові – Будівлі торговельні – Торгові центри, універмаги, магазини;
- Місто будівництва – м. Вінниця;
- Клас відповідальності споруди – СС2;
- Тип конструкцій - А
- Загальні розміри:
 - Довжина будівлі в осях 1 – 13 = 72 м;
 - Ширина будівлі в осях А – Є = 42 м;
 - Висота поверху – Н = 4,5 м;
 - Висота приміщення – h = 3,5 м;
 - Крок рамних поперечників будівлі – В = 6 м;
- Термін експлуатації будівлі – 100 р;
- Кліматичний район – І Північно-західний, згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія;
- Температурна зона – І, згідно ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель;
- Середня температура повітря в січні – від -5 до -8° С

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Середня кількість опадів 550 – 700 мм на рік;
- Район місцевості за вітровим навантаженням – 3 район;
- Тип місцевості за вітровим навантаженням – III;
- Район місцевості за сніговим навантаженням – 4 район;
- Рельєф майданчика спокійний горизонтальний;
- Нормативна глибина промерзання ґрунтів складає 1,0 м;
- Ступінь вогнестійкості – II;
- Ґрунтові води знаходяться на глибині 5,8 м.

1.2. Об'ємно – планувальні рішення

Проектована будівля має ламану прямокутну форму в плані, з розмірами в осях 42 × 72 м, висотою 14,5 м. Будівля має 2 поверхи з висотою поверху – 4,5м та висотою приміщення – 3,5м. Також наявна виступаюча частина будівлі у вигляді ферм, які перекривають центральну частину споруди і має висоту 3,5м. Внутрішній простір будівлі поділений на приміщення різного функціонального призначення та виду.

До приміщень першого поверху належать:

- зимовий сад 704,28м².
- хол 262,44м²;
- магазини одягу 170,76; 377,44м²;
- бутик 83,72 м²;
- зала супермаркету 496,36м²;
- гардеробна персоналу супермаркету 15,32м²;
- вентиляційна 32,16м²;
- електрощитова 21,06м²;
- побутові приміщення 4,4м²;
- коридори 39,6; 46,92; 52,96м²;
- складські приміщення 117,62; 33,44; 37,2; 90,12м²;
- санітарно-гігієнічні вузли 22,8; 11,6; 6,3; 11,6; 11,6; 8,9м².

До приміщень другого поверху належать:

- магазини та бутики 83,72; 74,32; 61,32; 82,84; 40,04м²;
- магазин одягу 138,04м²;
- зала ресторану 407,28м²;
- тераса ресторану 104,72м²;
- дитяча кімната 67,84м²;

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- кухня ресторану 129,32м²;
- сервізна 11,12м²;
- гардеробні персоналу 26,44; 15,32м²;
- гардеробні ресторану 33,32м²;
- зала кав'ярні 91,24м²;
- побутові приміщення 4,4м²;
- пішохідна зона 483,24м²;
- санітарно-гігієнічні вузли 22,8; 11,6; 6,3; 11,6; 11,6; 8,9м²;
- складські приміщення 33,44; 12,32; 25,32; 13,04; 36,12м².

По всій будівлі передбачено проходи шириною не менше 1,8м. Широки проходи в магазинах та супермаркеті не менше одного на приміщення шириною 4 м. Кожний магазин має особисте складське приміщення. Супермаркет має особистий склад а також під'їзд і широкі двері для розвантаження та переміщення товару. Ресторан має особисту кухню та дитячу кімнату.

Для зручності пресування торговим центром було передбачено 2 ескалатори та скляний приставний ліфт без машинного відділення вантажопідйомністю 630 кг з швидкістю пересування 0,5м/с. Для евакуації було передбачено 2 сходові клітки з шириною сходинки 1,2м, що відповідає вимогам пожежної та евакуаційної безпеки.

В центрі будівлі запроектований великий хол – зимовий сад, розмірами в плані 18 × 42м. Яка не перекривається перекриттям другого поверху, натомість перекривається фермами прольотом 18м.

Будівля була проєктована з дотриманням вимог ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд, а саме:

- ширина пішохідних шляхів з зустрічним рухом не менше 1,8м;
- повздовжній уклон пішохідних шляхів не перевищує 5%;
- поперечний уклон пішохідних шляхів не перевищує 2%;
- уклон зовнішніх пандусів на шляху і біля входу до будівлі не більше 8%;
- ширина пандуса з одnobічним рухом 1,2м;
- на шляху руху мобільних груп населення при вході без порогу, було запроектовано прозорі (контрастно промарковані) двері з автоматичним відчиненням;

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- кабіна ліфта має внутрішні розміри 1250×1440мм, що більше мінімальної вимоги 1100×1400мм за ДБН В.2.2-40:2018;
- універсальна кабіна туалету загального користування для осіб з інвалідністю має внутрішні розміри 2,3×2,75мм, що більше мінімальної вимоги 1,65×1,8м за ДБН В.2.2-40:2018;
- вхідні двері до кабіни туалету загального користування для осіб з інвалідністю має ширину 0,9м;

Група санітарно гігієнічних вузлів представлена двома великими вузлами для відвідувачів, двома вузлами для обслуговуючого персоналу, та вузлами для персоналу супермаркету та відвідувачів кав'ярні.

Для економії простору і естетичного вигляду внутрішнього дизайну під стелею було запроєктовано вільний простір між несучими елементами каркасу і підвісною стелею який використовуватиметься для проведення комунікацій і інженерних систем та активної системи пожежогасіння.

1.3. Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі – повний каркас із металевих елементів. Просторова жорсткість каркасу будівлі забезпечується спільною роботою рам, посилених зв'язками з жорстким диском покриття. Елементами каркасу є колони, ферми, балки, зв'язки, фундаментні балки.

Прив'язка колон крайніх і середніх рядів до координаційних осей 2-12 будівлі – центральна, тобто геометричні осі колон співпадають з координаційними осями.

Прив'язка колон крайніх і середніх рядів до координаційних осей 1 і 13 будівлі – зміщена на 500мм в середину будівлі. Крок середніх та зовнішніх колон складає 6м, що дає можливість максимальної типізації і уніфікації конструкцій.

Усі колони мають закладні деталі для кріплення елементів каркасу один до одного, тобто отвори під болтові з'єднання та закладні деталі для зварювання, щоб забезпечити жорстке з'єднання елементів.

Фахверкові колони встановлюються в торцях будівлі по осях 1 і 13 коло основних колон каркасу і приварюються до закладних деталей.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фахверкові колони сприймають власну вагу стінових конструкцій і вітрове навантаження і передають його на колони каркасу.

Перекриття представлено у вигляді кліткової балкової системи з головних балок жорстко приєднаних до колон та шарнірно приєднаних до них другорядних балок з кроком 1м. Поверх цих балок влаштовується монолітно плита перекриття по профнастилу ПН75 товщиною листа 0,9мм. Передбачене влаштування вертикальних в'язей в каркасі та між фермами в прольотах з аераційними ліхтарями.

1.3.1. Фундаменти

Підземна частина будівлі запроектована без підвалу.

Фундаменти – пенькові з монолітного залізобетону з закладними деталями анкерів для швидкого монтажу металевих колон. Верх обрізу фундаменту має позначку -0,750. Підшва фундаменту має позначку -1,250. Фундаменти улаштовані по бетонній підготовці товщиною 100 мм.

Розміри підшви фундаментів:

- Ф1 – 1800×1800мм;
- Ф2 – 1600×1800мм;
- Ф3 – 1600×1600мм;
- Ф4 – 1000×1000мм;

Майже по всьому периметру будівлі влаштовані залізобетонні фундаментні балки трапецієвидним перерізом 300×400мм. Верх фундаментних балок розташовують на тридцять міліметрів нижче рівня підлоги, на позначці -0,030, для влаштування горизонтальної гідроізоляції, яку виконують з двох шарів синтетичної плівки.

Фундаментні балки спирають на бетонні стовпчики, які бетонують на опорних плитах фундаментів біля підколінників, з розмірами у плані 600×300 мм. По всьому периметру будівлі влаштовано вимоцнення шириною неменше 1,5м з бруківки по ущільненому шару піску та бетонній підготовці.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

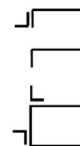
1.3.2. Огороджувальні стінові конструкції

Огороджуючі конструкції навісні, представлені у вигляді вертикальних стінових безкаркасних тришарових сендвіч панелей фірми Kingspan товщиною 120мм, які складаються з внутрішньої та зовнішньої обшивок з профнастилу і розміщеного між ними утеплювача. Запроектовано панелі розмірами: 1,0×9,0м; 1,2×9,0м; 1,2×6,6м; 1,0×4,8м; 1,2×4,8м; 1,0×4,2м; 1,2×4,2м; 1,0×3,0м; 1,2×3,0м. Внутрішня сторона не оздоблюється.

Утеплювач – внутрішній ізоляційний шар IPN з поліуретаном жорсткого пінопласту з закритими порами. Панелі прикріплено до вітрових прогонів шириною 180мм.

Вітрові прогони є трьох типів:

- опорний – 1швейлер 180×60×5мм та 1кутик 63×5мм;
- рядовий – 1швейлер 180×60×5мм;
- стиковий – 1швейлер 180×60×5мм та 2кутиик 63×5мм.



Вітрові прогони в горизонтальних рядах колон кріпляться до закладних деталей – пластин металевих колон. В торцях будівлі по осях 1 та 13 кріпляться до фахверкових стійок перерізом 200×200мм.

Стики сендвіч панелей представленні у вигляді закритого замку з ущільнюючою резиновою прокладкою. Після монтажу такі стики не вимагають додаткової ізоляції та захисту.

Цокольний ряд виконаний з кладки керамічної цегли товщиною 250мм та висотою 1200мм. Цегла повнотіла звичайна М 75 викладена на цементно – піщаному розчині М 50. Цоколь утеплено шаром мінеральної вати товщиною 120мм.

1.3.3. Несучий кістяк – колони, балки, ферми, прогони

Весь несучий кістяк будівлі виконаний з металевих конструкцій, які виготовлено з листової широкоштабової сталі ГОСТ 82-70*. Після монтажу елементів каркасу вони повинні очищенні, погрунтовані антикорозійною грунтовкою КОМПОЗИТ ГФ-021 за 2 рази. Також за вимогами пожежної безпеки усі елементи повинні бути пофарбовані термостійкою та вогнестійкою фарбою УНИТЕРМ-38091 за 1 раз.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийняті наступні конструктивні рішення:

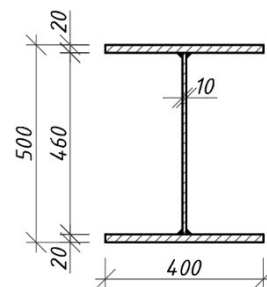
- Колони – металеві одногілкові двотаврового перерізу з закладними деталями під швидкого монтажу каркасу. Нижня відмітка колон $-0.720/$. Верхні відмітки колон та їх загальні висоти зазначені на нижче.

Колони середнього ряду:

- КСР – верхня позначка $+8.850/$, $H=9,57\text{м}$;
- КСР1 – верхня позначка $+9.500/$, $H=10,22\text{м}$;
- КСР2 – верхня позначка $+12.450/$, $H=13,17\text{м}$.

Колони середнього ряду:

- ККР1 – верхня позначка $+9.500/$, $H=10,22\text{м}$;
- ККР2 – верхня позначка $+8.850/$, $H=9,57\text{м}$;
- ККР3 – верхня позначка $+8.850/$, $H=9,57\text{м}$;
- ККР4 – верхня позначка $+8.850/$, $H=9,57\text{м}$;
- ККР5 – верхня позначка $+12.450/$, $H=13,17\text{м}$.



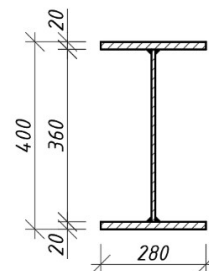
Всі колони відрізняються між собою різним місцем розташування, різною кількістю і місцем розташування закладних деталей.

Усі колони приєднані до фундаменту жорстко системою траверс та анкерних болтів.

- Балки – металеві двотаврового перерізу з закладними деталями для швидкого монтажу каркасу. За своїм призначенням балки поділяються на головні і другорядні.

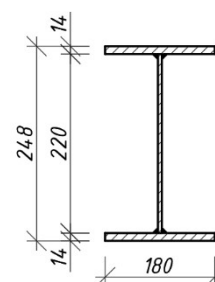
Головні балки:

- ГБ1 – товщина стінки 14мм, $L=5,46\text{м}$;
- ГБ2 – товщина стінки 25мм, $L=5,46\text{м}$.



Другорядні балки:

- ДБ1 – товщина стінки 10мм, $L=5,68\text{м}$;
- ДБ2 – товщина стінки 10мм, $L=5,18\text{м}$;
- ДБ3 – товщина стінки 16мм, $L=5,68\text{м}$;
- ДБ4 – товщина стінки 10мм, $L=5,78\text{м}$;
- ДБ5 – товщина стінки 16мм, $L=5,18\text{м}$.



					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Всі балки відрізняються різною довжиною, товщиною стінки, орієнтацією в просторі. Так головні балки в плані розташовуються вертикально а другорядні балки горизонтально за виключення ДБ4.

Усі головні балки кріпляться до колони жорстко. Усі другорядні балки кріпляться до головних шарнірно.

- Ферми (КФ) – металеві довжиною 18м. Запроектовані пояси, стійки і розкоси являють собою спарені кутики. Крайні стійки ферми являють собою двутавр №23Б1. Ферма кріпиться до каркасу шарнірно.
- Прогони – завершальна несуча конструкція будівлі обперта на верхній пояс ферми. Прогони представлені в 3 видах:
 - ПГ1 – 1швейлер №20У та 1кутик 70×5мм, L=5,98м; ┌
 - ПГ2 – 1швейлер №20У, L=5,98м; ┌
 - ПГ3 – 1швейлер №20У та 1кутик 70×5мм, L=6,48м. ┌

1.3.4. Зв'язки

У каркасних будівлях, для того щоб забезпечити поздовжню жорсткість будівлі, слід об'єднати окремі збірні конструктивні елементи в єдину просторову структуру. Для цього запроектовано систему вертикальних зв'язків виконують кутиків або з металевими конструкціями каркасу болтами.

1.3.5. Перекриття

Міжповерхове перекиртя запроектоване у вигляді монолітної плити з бетонної стяжки по профнастилу ПН-75 товщиною 25мм поверх настилу та 75мм в пазах профнастилу. Усереднена товщина бетону рівна 62,5мм.

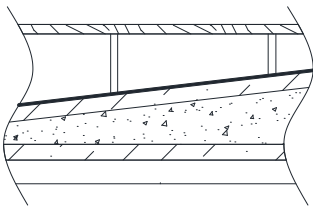

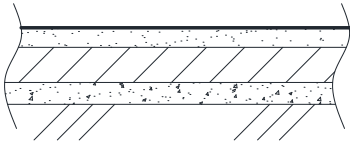
1.3.6. Конструкція тераси, підлог

Конструкція тераси являє собою варіацію покрівлі з невеликими корективами. В складі конструкції тераси відсутній утеплювач, натомість наявний шар похило утворюючого керамзиту. Гідроізоляція тераси виконана у вигляді жолоба запаяного з 1 шару мембрани по текстилю.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Запроектоване внутрішнє організоване видалення води через одну водоприймальну лійку. Поверх мембрани влаштований полегшений металевий каркас на резинових прокладках для запобігання пошкодження мембрани та гідроізоляційного басейну.

До каркасу прикріплюється спеціальна терасна дошка, оброблена антисептиками та антипіринами.

Тип конструкції	Схема	Перелік елементів конструкцій									
Тераса		<table border="1"> <tr><td>Терасна дошка - 40</td></tr> <tr><td>Металевий каркас</td></tr> <tr><td>Резинові підкладки</td></tr> <tr><td>ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш</td></tr> <tr><td>Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш</td></tr> <tr><td>Армована ц/п стяжка - 50</td></tr> <tr><td>Ухилоутворюючий керамзит</td></tr> <tr><td>Бетонна стяжка - 50</td></tr> <tr><td>Профнастил ПН-75 - 75</td></tr> </table>	Терасна дошка - 40	Металевий каркас	Резинові підкладки	ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш	Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш	Армована ц/п стяжка - 50	Ухилоутворюючий керамзит	Бетонна стяжка - 50	Профнастил ПН-75 - 75
Терасна дошка - 40											
Металевий каркас											
Резинові підкладки											
ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш											
Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш											
Армована ц/п стяжка - 50											
Ухилоутворюючий керамзит											
Бетонна стяжка - 50											
Профнастил ПН-75 - 75											
Підлога по перекриттю		<table border="1"> <tr><td>Керамічна плитка на клею - 20</td></tr> <tr><td>Армована ц/п стяжка - 30</td></tr> <tr><td>Бетонна стяжка - 25</td></tr> <tr><td>Профнастил ПН-75 - 75</td></tr> </table>	Керамічна плитка на клею - 20	Армована ц/п стяжка - 30	Бетонна стяжка - 25	Профнастил ПН-75 - 75					
Керамічна плитка на клею - 20											
Армована ц/п стяжка - 30											
Бетонна стяжка - 25											
Профнастил ПН-75 - 75											
Підлога по ґрунту		<table border="1"> <tr><td>Керамічна плитка на клею - 20</td></tr> <tr><td>Армована ц/п стяжка - 50</td></tr> <tr><td>Бетонна стяжка - 180</td></tr> <tr><td>Щебінь - 100</td></tr> <tr><td>Ущільнений ґрунт</td></tr> </table>	Керамічна плитка на клею - 20	Армована ц/п стяжка - 50	Бетонна стяжка - 180	Щебінь - 100	Ущільнений ґрунт				
Керамічна плитка на клею - 20											
Армована ц/п стяжка - 50											
Бетонна стяжка - 180											
Щебінь - 100											
Ущільнений ґрунт											

1.3.7. Покриття, покрівля

Конструкція покриття – плоска, суміщена, не вентилярована з внутрішнім організованим водовидаленням. Конструкція покрівлі влаштована по монолітній плиті яка являє конструкцію профнастилу ПН-75 та бетонної стяжки товщиною 75мм. Усереднена товщина бетону рівна 112,5мм. Похил покрівлі – не менше 1 %.

Покрівля – рулонна, з 1 шару мембрани по текстилю та армованій цементній стяжці товщиною 50 мм. Пароізоляція – рулонна, пароізоляційна плівка Rockwool. Утеплювач – мінеральна вата ТехноНІКОЛЬ.

Видалення води з покрівлі запроектовано внутрішнім організованим, через водоприймальні воронки, із розрахунку 1 воронка на 400 м² площі покрівлі. Через важку ламану геометричну форму покрівлі, її було поділено на зони. Кожна така зона містить свою лійку. В деяких місцях було запроектовано дощову каналізаційну систему, тобто з 2 лійок системою труб діаметром 100мм вони з'єднуються в 1 каналізаційний стояк, який переважно прихований в тіло колони.

Функцію парпетів виконує виступаюча частина стінових панелей зверху опоряджених оцинкованими листами з відливом та крапельником. Передбачено вхід на покрівлю та металева драбина для виходу на покрівлю над фермами.

Підлоги запроектовані з керамічної плитки на клею у всіх приміщеннях.

1.3.8. Конструкції фальшстін, перегородок, сходів

Перегородки прийняті – трьох типів:

- перегородки з газоблоку товщиною 200мм на клеєвій суміші фірми AEROC, відмітка низу перегородки -0.050, +4.450;
- перегородки з одного гіпсокартонного листа KNAUF товщиною 12,5мм з кожного боку по металевому каркасу з профілів CW75, UW75 KNAUF з звукоізоляцією ТехноІЗОЛ товщиною 75мм, відмітка низу перегородки -0.050, +4.450;
- скляні перегородки з триплексного скла.

Фальшстни влаштовані по всьому внутрішньому периметру будівлі для опорядження та зашивання видимих конструкцій та деталей відрових прогонів і стінових панелей і складаються з двох гіпсокартонних листів KNAUF товщиною 12,5мм по металевому каркасу з профілів CW75, UW75 KNAUF.

Сходові клітки в плані мають розміри 6000×6000 мм. Конструкції сходів – металеві з таких елементів:

- швейлерів 220×60×5мм;
- кутиків 100×5мм;
- металевих труб квадратного перерізу 300×9мм;
- рифленої листової сталі товщиною 4мм.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.9. Двері, вікна, аераційні ліхтарі

Запроектвані конструкції вікон та дверей відповідають нормам ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні; ДСТУ Б В.2.6-77:2009. Двері металеві протипожежні. Також відповідають вимогам ДБН Б.В.2.6-31:2016, а також ДБН В.Б. 2.5-28:2018.

Запроектвані двері:

- 1 – вхідні «револьверні» скляні двері з системи трьох скляних полотн 3,2×3,5м;
- 2 – вхідні маятникові одностворчасті скляні двері 1,125×2,5м;
- 3 – вхідні евакуаційні двостворчасті двері EI60 1,3×2,1м;
- 4 – тамбурні евакуаційні двостворчасті двері EI60 1,3×2,1м;
- 5 – внутрішні двостворчасті маятникові металеві двері 1,2×2,1м;
- 6 – автоматичні градчасті ролетні решітки 4×3,5м;
- 7 – автоматичні розсувні скляні двері 4×2,8м;
- 8 – внутрішні одностворчасті дерев'яні двері 0,9×2,1м;
- 9 – автоматична ролетна металева завіса 1,5×3м;
- 10 – зовнішні двостворчасті маятникові скляні двері 0,9×2,1м.

Запроектвані вікна та аераційні ліхтарі переважно являють собою структурну систему фасадного скління, яка складається з стійок, ригелів та склопакетів. В деяких місцях запроектовано замість склопакетів сендвіч панелі. Всі склопакети 4 камерні товщиною 50мм.

Зовнішні шари склопакету – триплексне скло. Лицьова сторона склопакету має всі ступені захисту від ультрафіолетового випромінювання. Вікно ВК-1 має розміри 0,4×0,6м і входить в склад стінової панелі.

Розміри склопакетів:

- ВК-2 – 2,0×3,1м;
- ВК-3 – 1,9×3,1м;
- ВК-4 – 0,55×3,1м;
- ВК-5 – 0,9×1,0м;
- ВК-6 – 1,65×3,65м;
- ВК-7 – 1,05×3,65м;
- ВК-8 – 1,05×1,4м;
- ВК-9 – 1,0×2,5м;
- ВК-10 – 1,5×1,9м.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

1.3.10. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі

Опорядження зовнішньої поверхні цокольної частини стіни – декоративна акрилова штукатурка Ceresit СТ 64 по сітці та пофарбування фасадною атмосферостійкою силікатною фарбою Ceresit СТ 54 темних тонів.

Внутрішнє опорядження:

- перегородки з газоблоку шпаклюють;
- всі гіпсокартонні конструкції, перегородки, фальшстіни шпаклюють та фарбують акриловими інтерєрними фарбами білосніжного кольору за 2 рази;
- в санвузлах стіни облицьовуються стіноюю глазурованою плиткою.

Конструкція стелі являє собою підвісну систему стелі ГРИЛЬЯТО, яка складається з направляючих профілів, поперечних профілів, перемитральних профілів та самих квадратних підвісних панелей. Панелі являють собою решітчасту структуру з відкритими отворами, що дозволяє приховуючи всі системи і комунікації в просторі під стелею не заважати системі пожежогасіння і вентиляції мати вільний доступ до приміщень.

1.4. Санітарно-технічне та інженерне обладнання

Інженерне обладнання будівлі складають:

- водопровід – від загальної мережі;
- каналізація – підключена до міської мережі;
- водостік – внутрішній організований;
- опалення – центральне, водяне від зовнішнього витоку, система однострубна з нижньою розводкою;
- вентиляція – природна та примусова. Природна являє собою внутрішні вентиляційні блоки. Примусова система являє собою витяжно-приточну систему повітропроводів з механічним спонуканням, які проходять в верхній частині приміщень в спеціально відведеному просторі та здійснює повітрообмін і конденсацію усього внутрішнього простору будівлі. Повітропроводи поділяються на витяжні та приточні, які подають свіже кондиціоноване повітря;

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- система пожежогашіння представлене у вигляді системи пожежних гідрантів схованих у пожежних шафах які рівномірно розподілені по будівлі і у вільному доступі, також наявна автоматична активна спринклерна система пожежогашіння;
- гаряче водопостачання – централізоване, від зовнішнього витоку;
- електрообладнання – від мережі, напругою 380/220В;
- телефон, інтернет, телебачення – підключається від зовнішньої мережі.

1.5. Теплотехнічний розрахунок

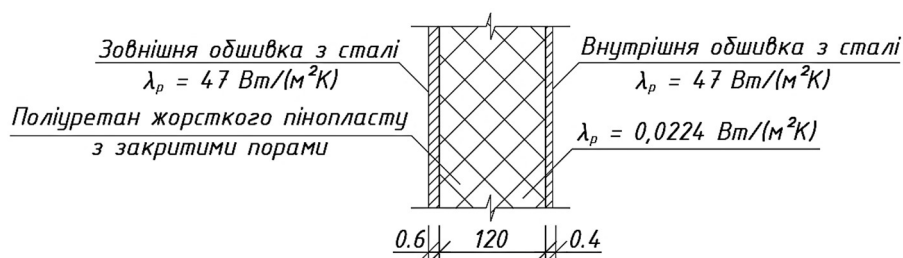
Розрахунок ведеться згідно ДСТУ Б В.2.6-189:2013 МЕТОДИ ВИБОРУ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ.

Необхідно визначити мінімально допустиму товщину теплоізоляційного шару для забезпечення нормативних вимог ДБН В.2.6-31:2016, згідно якого мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для непрозорої огорожувальної конструкції в І-й температурній зоні України (м. Вінниця) становить $R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$

Основна умова: $R_{\Sigma \text{ пр}} \geq R_{q \min}$, згідно якої приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огорожувальної конструкції ($R_{\Sigma \text{ пр}}$, $\text{м}^2 \times \text{К/Вт}$), має бути більшим або дорівнювати мінімально допустимому значенню приведенного опору теплопередачі для непрозорої огорожувальної конструкції ($R_{q \min}$, $\text{м}^2 \times \text{К/Вт}$).

В даній будівлі було запроектовано використання новітніх сендвіч панелей фірми Kingspan товщиною 120мм з сучасним внутрішнім ізоляційним шаром IPN з поліуретаном жорсткого пінопласту з закритими порами з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda_p = 0,0224 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$.

Конструкція огороження:



Опір теплопередачі огорожуючої конструкції вираховується згідно з формулою 2 ДСТУ Б В.2.6-189:2013:

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{i\text{р}}} + \frac{1}{\alpha_3}, \text{ де:}$$

- $\alpha_{\text{в}}, \alpha_3$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²К), приймають згідно з Додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013, і дорівнюють: $\alpha_{\text{в}} = 8,7$ Вт/(м²К); $\alpha_3 = 23$ Вт/(м²К);
- δ_i – товщина і-го шару зовнішніх стін, м;
- $\lambda_{i\text{р}}$ – розрахункова теплопровідність матеріалу і-го шару зовнішніх стін в розрахункових умовах, Вт/(м²К), приймають згідно з Додатком А, для умов експлуатації «Б».

Характеристики шарів стінової конструкції:

- $\delta_1 = 0,0006$ м, $\lambda_1 = 47$ Вт/(м²К) – характеристики зовнішньої обшивки з сталі;
- $\delta_2 = 0,12$ м, $\lambda_2 = 0,0224$ Вт/(м²К) – характеристики ізоляції;
- $\delta_3 = 0,0004$ м, $\lambda_3 = 47$ Вт/(м²К) – характеристики внутрішньої обшивки з сталі.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0006}{47} + \frac{0,12}{0,0224} + \frac{0,0004}{47} + \frac{1}{23} = 5,516 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огорожувальної конструкції ($R_{\Sigma\text{пр}}$, м²×К/Вт), в умовах навчального проекту можна вважати, що відбувається зменшення розрахункового опору теплопередачі на 20-30% за рахунок температурних включень. Таким чином:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = 5,516 \times 0,7 = 3,86 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Порівнюємо приведенний та мінімально допустимий опори:

$$R_{\Sigma\text{пр}} = 3,86 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт} \geq R_{q\text{min}} = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$$

Розглянутий фрагмент стінової конструкції має опір теплопередачі, який перевищує нормативне значення за ДБН В.2.6-31:2016.

Опір теплопередачі конструкції плоского покриття також перевищує нормативне значення $R_{q\text{min}} = 6,0 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$. Будівля проектується з урахуванням діючих вимог до теплової ізоляції будівель.

Приймається, що розрахунковий клас енергоефективності дорівнює мінімально необхідному, тобто "С".

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Будівельні конструкції

2.1. Збір навантажень

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1.1. Вихідні дані

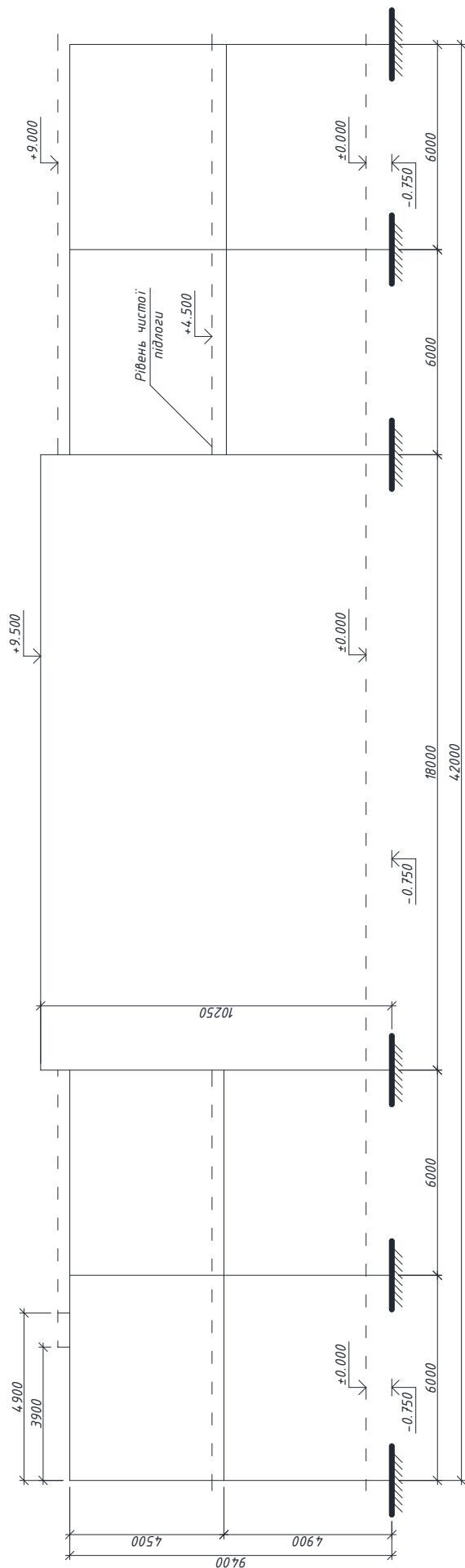
- Місто будівництва – м. Вінниця;
- Клас відповідальності споруди – СС2 (ДБН В.1.2. – 14:2009);
- Тип конструкцій – А (ДБН В.1.2. – 14:2009);
- Термін експлуатації будівлі – 100р (ДБН В.1.2-2:2006);
- Район місцевості за сніговим навантаженням – 4 район (ДБН В.1.2-2:2006);
- Характеристичне навантаження від людей та меблів (ДБН В.1.2-2:2006):
 - в торгових залах – 4кН/м^2 ;
 - в залі ресторану – 3кН/м^2 ;
- Характеристичне навантаження від перегородок та інших не врахованих конструкцій (ДБН В.1.2-2:2006) – 1кН/м^2 .

Для збору навантажень було обрано поперечник, який знаходиться по осі 8 запроєктованої будівлі з шириною смуги завантаження 6м (по 3 по обидва боки).

Всі геометричні параметри задаєм згідно попередньо прийнятих даних з архітектурної частини, $E=206000000\text{кПа}$, $R_0=78,5\text{кН/м}^3$.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Геометричні характеристики поперечника



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

28

2.1.2. Збір навантажень на поперечник будівлі

Завантаження 1

Постійне навантаження на наскрізний ригель

Збір навантажень на 1м² покрівлі по наскрізному ригелю

ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Армована ц/п стяжка - 50
Утеплювач ТехноНІКОЛЬ - тін200
Пароізоляція ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Бетонна стяжка - 75
Профнастил ПН-75 - 75
Прогони і аераційні ліхтарі
Ферма



Складові навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за експлуатаційними значенням навантаження, γ _{fe}	Експлуатаційне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, γ _{fm}	Граничне розрахункове навантаження, кН/м ²
ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ – 1шар 1,8кг/м ²	0,0176	1	0,0176	1,3	0,0229
Текстиль ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 0,2кг/м ²	0,00196	1	0,00196	1,3	0,00255
Ц/п стяжка – t=50мм ρ=1400кг/м ³	0,687	1	0,687	1,3	0,8931
Сітка армувальна 100×200×3 1,45кг/м ²	0,0143	1	0,0143	1,3	0,0186
Утеплювач ТехноНІКОЛЬ – t _{сер} =250мм ρ=160кг/м ³	0,3924	1	0,3924	1,3	0,5101
Пароізоляція ТехноНІКОЛЬ – 1шар 0,15кг/м ²	0,0015	1	0,0015	1,3	0,00195
Бетонна стяжка – t _{сер} =112,5мм (з врахуванням пазів профнастилу) ρ=2200кг/м ³	2,428	1	2,428	1,1	2,6708
Сталевий профільований настил по ГОСТ 24045-95 – Н75 9,13кг/м ²	0,0896	1	0,0896	1,05	0,09408
Прогони і аераційні ліхтарі (типове рішення)	0,1	1	0,1	1,05	0,105
Ферма (типове рішення)	0,4	1	0,4	1,05	0,42
Разом:			4,13		4,74

З урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$; $\gamma_n^{II}=0,975$ (ДБН В.1.2. – 14:2009) для СС2 – А:

- граничне $g_I=4,74 \times 1,1=5,21 \text{ кН/м}^2$
- експлуатаційне $g_{II}=4,13 \times 0,975=4,03 \text{ кН/м}^2$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження на ригель від власної ваги покриття з врахування власної ваги прогонів і наскрізного ригеля:

$$g_l = g_l \times B = 5,21 \times 6 = \underline{31,26 \text{ кН/м}}$$

Постійне навантаження на покрівлю

Збір навантажень на 1м² покрівлі

ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Армована ц/п стяжка - 50
Утеплювач ТехноНІКОЛЬ - min200
Пароізоляція ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Бетонна стяжка - 75
Профнастил ПН-75 - 75



Складові навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за експлуатаційними значенням навантаження, γ_{fe}	Експлуатаційне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, γ_{fn}	Граничне розрахункове навантаження, кН/м ²
ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 1,8кг/м ²	0,0176	1	0,0176	1,3	0,0229
Текстиль ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 0,2кг/м ²	0,00196	1	0,00196	1,3	0,00255
Ц/п стяжка – t=50мм $\rho=1400\text{кг/м}^3$	0,687	1	0,687	1,3	0,8931
Сітка армувальна 100×200×3 1,45кг/м ²	0,0143	1	0,0143	1,3	0,0186
Утеплювач ТехноНІКОЛЬ – t _{сер} =250мм $\rho=160\text{кг/м}^3$	0,3924	1	0,3924	1,3	0,5101
Пароізоляція ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 0,15кг/м ²	0,0015	1	0,0015	1,3	0,00195
Бетонна стяжка – t _{сер} =112,5мм (з врахуванням пазів профнастилу) $\rho=2200\text{кг/м}^3$	2,428	1	2,428	1,1	2,6708
Сталевий профільований настил по ГОСТ 24045-95 – Н75 9,13кг/м ²	0,0896	1	0,0896	1,05	0,09408
Разом:			3,63		4,21

З урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$; $\gamma_n^{II}=0,975$ (ДБН В.1.2. – 14:2009) для СС2 – А:

- граничне $g_l=4,21 \times 1,1=4,63 \text{ кН/м}^2$
- експлуатаційне $g_{II}=3,63 \times 0,975=3,54 \text{ кН/м}^2$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження на систему балок від власної ваги покриття без врахування власної ваги головної та другорядних балок:

$$g_2 = g_1 \times V = 4,63 \times 6 = \underline{27,78 \text{ кН/м}}$$

Постійне навантаження на терасу

Збір навантажень на 1 м² тераси

Терасна дошка - 40
Металевий каркас
Резинові підкладки
ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Текстиль ТехноНІКОЛЬ - 1ш
Армована ц/п стяжка - 50
Ухилоутворюючий керамзит
Бетонна стяжка - 50
Профнастил ПН-75 - 75



Складові навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за експлуатаційними значеннями навантаження, γ_{fe}	Експлуатаційне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження, кН/м ²
Терасна дошка – t=40мм 6,6кН/м ²	0,0647	1	0,0647	1,3	0,0841
Металевий каркас під терасну дошку 45 кг/м ²	0,4404	1	0,4404	1,05	0,4624
ПВХ мембрана ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 1,8кН/м ²	0,0176	1	0,0176	1,3	0,0229
Текстиль ТехноНІКОЛЬ – 1 шар 0,2кН/м ²	0,00196	1	0,00196	1,3	0,00255
Ц/п стяжка – t=50мм $\rho=1400\text{кг/м}^3$	0,687	1	0,687	1,3	0,8931
Сітка армувальна 100×200×3 1,45кН/м ²	0,0143	1	0,0143	1,3	0,0186
Ухилоутворюючий керамзит – t _{сер} =125мм $\rho=400\text{кг/м}^3$	0,4905	1	0,4905	1,3	0,6376
Бетонна стяжка – t _{сер} =87,5мм (з врахуванням пазів профнастилу) $\rho=2200\text{кг/м}^3$	1,888	1	1,888	1,1	2,0768
Сталевий профільований настил по ГОСТ 24045-95 – Н75 9,13кН/м ²	0,0896	1	0,0896	1,05	0,09408
Разом:			3,69		4,29

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$; $\gamma_n^{II}=0,975$ (ДБН В.1.2. – 14:2009) для СС2 – А:

- граничне $g_I=4,29 \times 1,1=4,72 \text{ кН/м}^2$
- експлуатаційне $g_{II}=3,69 \times 0,975=3,60 \text{ кН/м}^2$

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження на систему балок від власної ваги тераси без врахування власної ваги головної та другорядних балок:

$$g_3 = g_I \times V = 4,72 \times 6 = \underline{28,32 \text{ кН/м}}$$

Постійне навантаження на перекриття
Збір навантажень на 1 м^2 перекриття

Керамічна плитка на клею - 20
Армована ц/п стяжка - 30
Бетонна стяжка - 25
Профнастил ПН-75 - 75



Складові навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за експлуатаційними значенням навантаження, γ_{fe}	Експлуатаційне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження, кН/м ²
Плитка керамічна – t=12мм 1800кг/м ³	0,2119	1	0,2119	1,3	0,2755
Клей для плитки – t=8мм 1500кг/м ³ (зменшуємо в 2 рази, через наявність пустот)	0,0588	1	0,0588	1,3	0,0764
Ц/п стяжка – t=30мм $\rho=1400 \text{ кг/м}^3$	0,4120	1	0,4120	1,3	0,5356
Сітка армувальна 100×200×3 1,45кг/м ²	0,0143	1	0,0143	1,3	0,0186
Бетонна стяжка – $t_{сер}=62,5 \text{ мм}$ $\rho=2200 \text{ кг/м}^3$ (з врахуванням пазів профнастилу)	1,5328	1	1,5328	1,1	1,686
Сталевий профільований настил по ГОСТ 24045-95 – Н75 9,13кг/м ²	0,0896	1	0,0896	1,05	0,09408
Разом:			2,32		2,69

З урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$; $\gamma_n^{II}=0,975$ (ДБН В.1.2. – 14:2009) для СС2 – А:

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- граничне $g_I=2,69 \times 1,1=2,96 \text{кН/м}^2$
- експлуатаційне $g_{II}=2,32 \times 0,975=2,26 \text{кН/м}^2$

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження на систему балок від власної ваги перекриття без врахування власної ваги головної та другорядних балок:

$$g_4 = g_I \times B = 2,96 \times 6 = \underline{17,76 \text{кН/м}}$$

Власна вага системи балок

Під конструкцією покриття, перекриття та тераси є система головних і другорядних балок, тому необхідно врахувати власну вагу цих балок за попередніми прийнятими даними поперечних перерізів.

Власна вага головної балки – 128,29кг/м, оскільки в поперечник по його довжині попадає лише 1 головна балка, з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$:

$$g_{ГБ} = 128,29 \times 9,81 \times 10^{-3} = 1,258 \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I = 1,258 \times 1,05 \times 1,1 = \underline{1,45 \text{кН/м}}$$

Власна вага одної другорядної балки 57,19кг/м. Другорядні балки розташовані з кроком $a=1$ м, тому еквівалентна власна вага другорядних балок на 1м поперечника, при ширині «вирізаної» смуги $B=6$ м, з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$:

$$g_{ДБ} = 57,19 \times 9,81 \times 10^{-3} = 0,561 \times \gamma_{fm} \times B/a \times \gamma_n^I = 0,561 \times 1,05 \times 6/1 \times 1,1 = \underline{3,88 \text{кН/м}}$$

Отже, сумарне граничне рівномірно розподілене навантаження від власної ваги системи балок:

$$g_5 = g_{ГБ} + g_{ДБ} = 1,45 + 3,88 = \underline{5,33 \text{кН/м}}$$

Постійне навантаження від огорожуючих конструкцій

Збір навантажень на 1м² стінового огородження

Елемент стінового огородження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за експлуатаційними значенням навантаження, γ_e	Експлуатаційне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження, кН/м ²
Зовнішня обшивка	0,0482	1	0,0482	1,05	0,0506
Внутрішній утеплювач	0,130	1	0,130	1,2	0,156
Внутрішня обшивка	0,0327	1	0,0327	1,05	0,0344
Ригелі (типове рішення)	0,06	1	0,06	1,05	0,063
Разом:			0,271		0,304

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

З урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$; $\gamma_n^{II}=0,975$ (ДБН В.1.2. – 14:2009) для СС2 – А:

- граничне $g_I=0,304 \times 1,1=0,334 \text{кН/м}^2$
- експлуатаційне $g_{II}=0,271 \times 0,975=0,264 \text{кН/м}^2$

Стінові огорожуючі панелі навішуються на зовнішні колони починаючи з відмітки +1,200м і закінчуються на відмітці +10,200м, тобто висота стінової конструкції $H=9,0\text{м}$. Ширина вантажної площі рівна ширині «вирізаної» смуги $B=6\text{м}$. Отримуючи вагу стінових конструкцій у вигляді зосереджених сил вважаємо прикладеними їх на колону по середині їх конструкції, тобто на відмітці + 5,700м.

$$G_{ст}=g_I \times B \times H=0,334 \times 6 \times 9=\underline{18,04 \text{кН}}$$

Власна вага колон

Даний поперечник має 2 типи колон. Перший знаходиться під опорними частинами наскрізного ригеля, другий тип це всі інші колони. Вага попередньо прийнятої колони і першого і другого типу – 162,74кг/м.

Колони під опорними частинами наскрізного ригеля мають висотні позначки -0,750м низу конструкції і +9,500 верху конструкції, отже висота колони $H=10,25\text{м}$.

Отримуючи вагу колони у вигляді зосереджених сил вважаємо прикладеними їх на колону по середині її конструкції, тобто на відмітці + 4,375м. Отже власна вага колони з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$:

$$G_1=162,74 \times 9,81 \times 10^{-3}=1,596 \times H \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I=1,596 \times 10,25 \times 1,05 \times 1,1=\underline{18,9 \text{кН}}$$

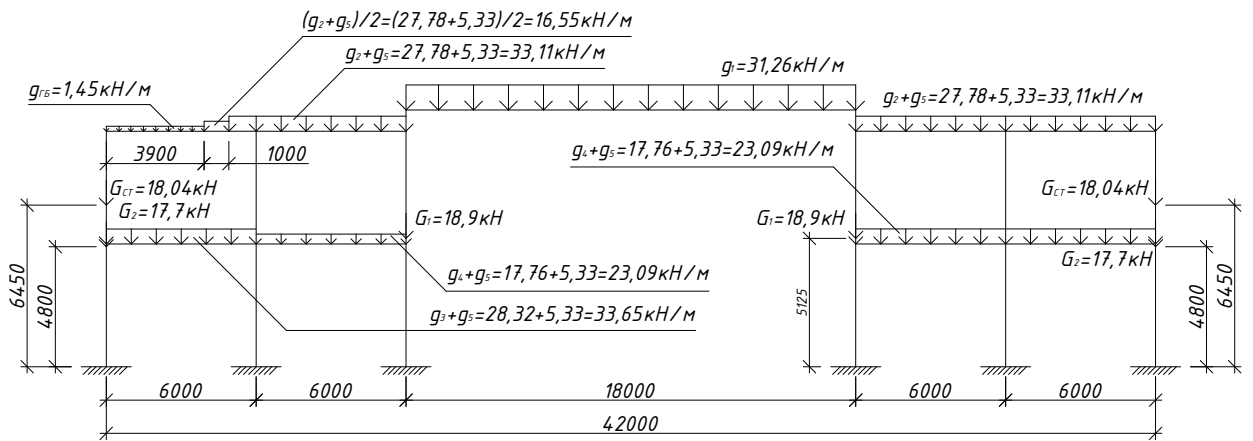
Колони основного каркасу мають висотні позначки -0,750м низу конструкції і +8,850 верху конструкції, отже висота колони $H=9,6\text{м}$.

Отримуючи вагу колони у вигляді зосереджених сил вважаємо прикладеними їх на колону по середині її конструкції, тобто на відмітці + 4,050м.

Отже власна вага колони з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$:

$$G_2=162,74 \times 9,81 \times 10^{-3}=1,596 \times H \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I=1,596 \times 9,6 \times 1,05 \times 1,1=\underline{17,7 \text{кН}}$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

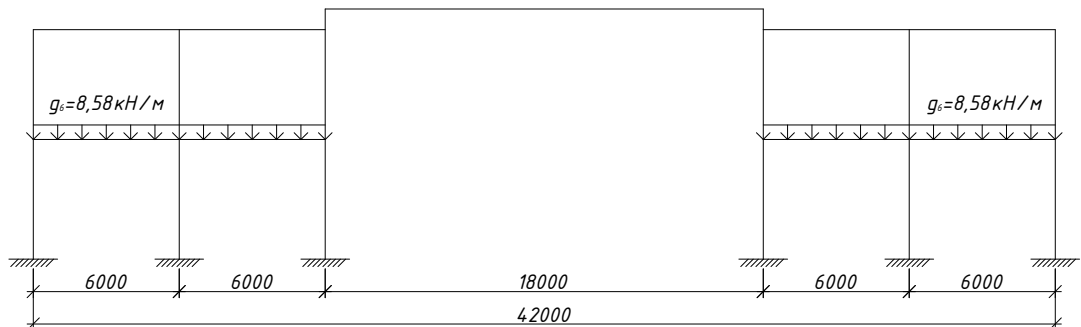


Завантаження 2

Тимчасове довготривале навантаження від перегородок і не врахованих конструкцій

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження від перегородок і не врахованих конструкцій на перекриття другого поверху, при ширині «вирізаної» смуги $B=6\text{м}$, з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$ і коефіцієнта надійності за граничним значенням навантаження $\gamma_{fm}=1,3$ (ДБН В.1.2-2:2006).

$$g_6 = g \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I \times B = 1 \times 1,3 \times 1,1 \times 6 = 8,58 \text{ кН/м}$$



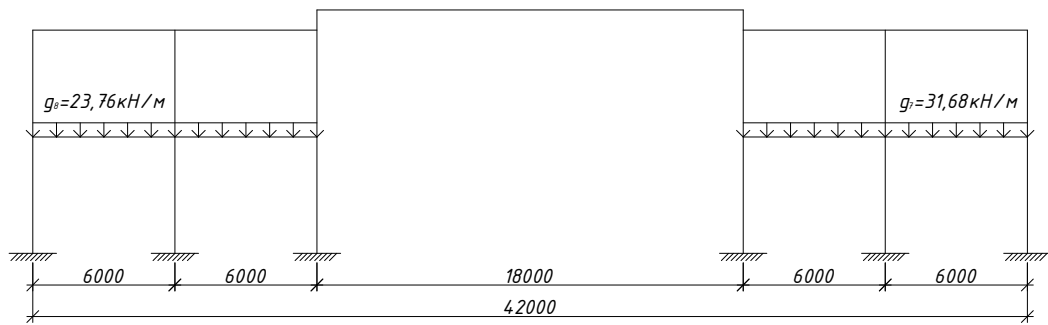
Завантаження 3

Тимчасове короткотривале навантаження від людей та меблів

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження від людей та меблів на перекриття другого поверху, при ширині «вирізаної» смуги $B=6\text{м}$, з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I=1,1$ і коефіцієнта надійності за граничним значенням навантаження $\gamma_{fm}=1,2$ (ДБН В.1.2-2:2006):

- в торгових залах – $g_7 = g \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I \times B = 4 \times 1,2 \times 1,1 \times 6 = 31,68 \text{ кН/м}$;
- в залі ресторану – $g_8 = g \times \gamma_{fm} \times \gamma_n^I \times B = 3 \times 1,2 \times 1,1 \times 6 = 23,76 \text{ кН/м}$.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Завантаження 4

Тимчасове короткотривале снігове навантаження

Граничне навантаження

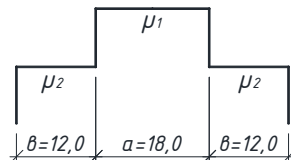
Згідно до (ДБН В.1.2-2-2006) розрахункове навантаження снігового навантаження:

$$S_m = \gamma_{fm} \times S_0 \times C, \text{ де:}$$

- $\gamma_{fm} = 1,14$ – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаженням, при $T = 100$ років;
- $S_0 = 1360$ Па – характеристичне значення снігового навантаження що визначається по ДБН;
- C визначається за формулою:

$$C = \mu \times C_e \times C_{alt}, \text{ де:}$$

- $\mu_1 = 0,8$;
- $\mu_2 = 1 + 0,1 \times a/b = 1 + 0,1 \times 18/12 = 1,15$;



- $C_e = 1$ – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі;
- $C_{alt} = 1$ – коефіцієнт географічної висоти, при тому, що відмітка розміщення будівлі над рівнем моря не більше 0,5 км.

$$S_{m1} = 1,14 \times 1,36 \times (0,8 \times 1 \times 1) = 1,24 \text{ кН/м}^2$$

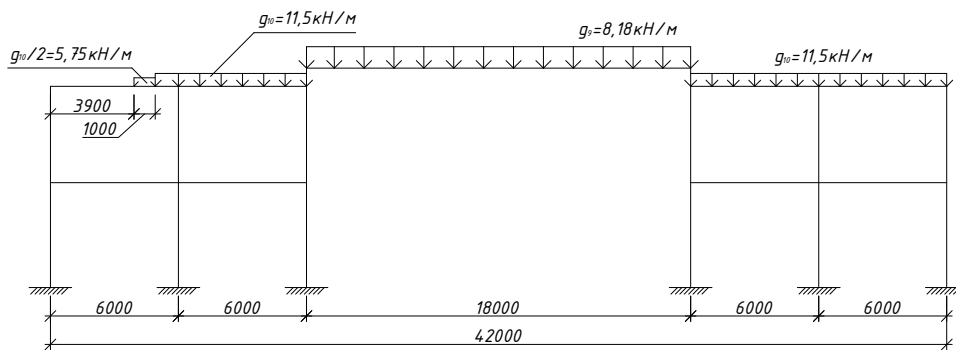
$$S_{m2} = 1,14 \times 1,36 \times (1,15 \times 1 \times 1) = 1,78 \text{ кН/м}^2$$

Розрахункове граничне лінійно розподілене навантаження від снігу, при ширині «вирізаної» смуги $B = 6$ м, з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n^I = 1,1$:

$$g_9 = S_{m1} \times \gamma_n^I \times B = 1,24 \times 1,1 \times 6 = 8,18 \text{ кН/м};$$

$$g_{10} = S_{m2} \times \gamma_n^I \times B = 1,78 \times 1,1 \times 6 = 11,5 \text{ кН/м}.$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



2.1.3. Введення даних в програму ЛІРА-САПР 2013 R5 та хід розрахунку

В програмі в признак – схемі 2 задаємо геометрію поперечника та характеристики жорсткостей за підрахованими та описаними раніше даними. Використовуємо поперечник по осі 8 такими видами вузлових з'єднань, а саме:

- вузол в осях 8/Д та 8/Е - мають жорстке защемлення;
- вузли кріплення наскрізного ригеля до колон - мають шарнірне з'єднання.

Задаємо 4 різні види навантажень поперечника. Задаємо параметри РСЗ. Викликаємо діалогове вікно «Розрахункові поєднання зусиль». Натискаємо «Навантаження» → «РСЗ» → «Генерація таблиці РСУ». Обов'язково по полі норм обираєм ДБН В.1.2-2:2006. Далі натискаємо «Підтвердити» і робимо розрахунок, натискаючи на «Режим» → «Виконати розрахунок».

У режимі «Результати розрахунку» натискаємо «Зусилля» → «РСН». У допоміжному вікні обираємо нормативний документ «ДБН В.1.2-2:2006». Далі обираємо три види навантаження напроти відповідних навантажень, тобто їх характеристики (постійне, тимчасове, довготривале). Обираємо сполучення навантажень, натискаємо на «1 основне» і «Додати»; натискаємо на «2 основне» і «Додати».

В результаті в таблиці можна прослідкувати, які навантаження ввійшли в певні комбінації і з якими коефіцієнтами вони враховані:

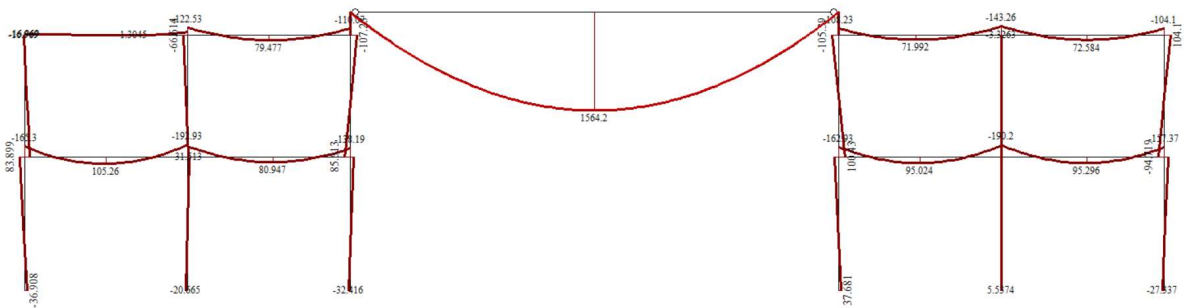
ДБН В.1.2-2:2006								
	N загруз.	Наименование	Вид	1	2	3	4	5
1	1	Загрузка 1	Постоянное(П)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2	2	Загрузка 2	Длительное(Д)	.0	1.0	.0	.0	.95
3	3	Загрузка 3	Кратковременное(К)	.0	.0	1.0	.0	.9
4	4	Загрузка 4	Кратковременное(К)	.0	.0	.0	1.0	.9

З таблиці «РСН», видно що 5 комбінація враховує найбільше завантажень, тому для розрахунку внутрішніх зусиль поперечника використовуємо саме її.

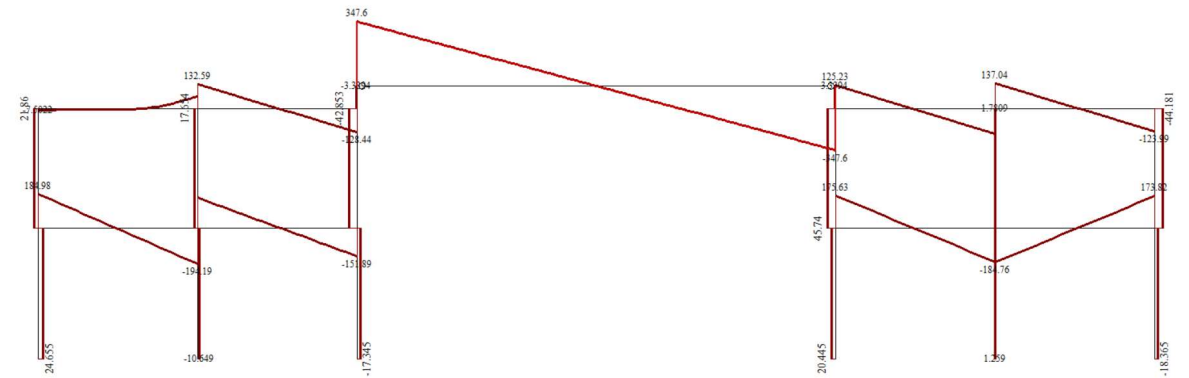
Фінальні згенеровані епюри внутрішніх зусиль розрахункової схеми поперечника використовуємо для розрахунків розділу основи і фундаменти.

Для розрахунку наскрізного ригеля використовуємо збір навантажень на 1 м^2 покрівлі по наскрізному ригелю та розрахункове снігове навантаження. З епюри N беремо навантаження від рамного розпору.

Епюра M, кНм



Епюра Q, кН



Епюра N, кН



2.2. Металеві конструкції

Консультант: Юрченко В.В.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.1. Розрахунок навантаження та підбір елементів ферми

Геометрію ферми з парних кутиків прольотом 18м прийнято згідно Серії 1.460.2 - 16/88, для спрощення розробки вузлів і за умови відповідності до типових рішень.

Пояси і решітка ферми:

- листовий прокат зі сталі класу міцності С245;
- фасонний прокат зі сталі класу міцності С255.

Всі навантаження взяті з розділу збору навантажень (пункт 2.1) , отже навантаження на ригель:

- постійне навантаження:

$$F_1 = q_m \times B \times a \times \gamma_n^I = 4,74 \times 6 \times 1,5 \times 1,1 = 46,92 \text{кН};$$

$$F_2 = 0,5 \times F_1 = 23,46 \text{кН};$$

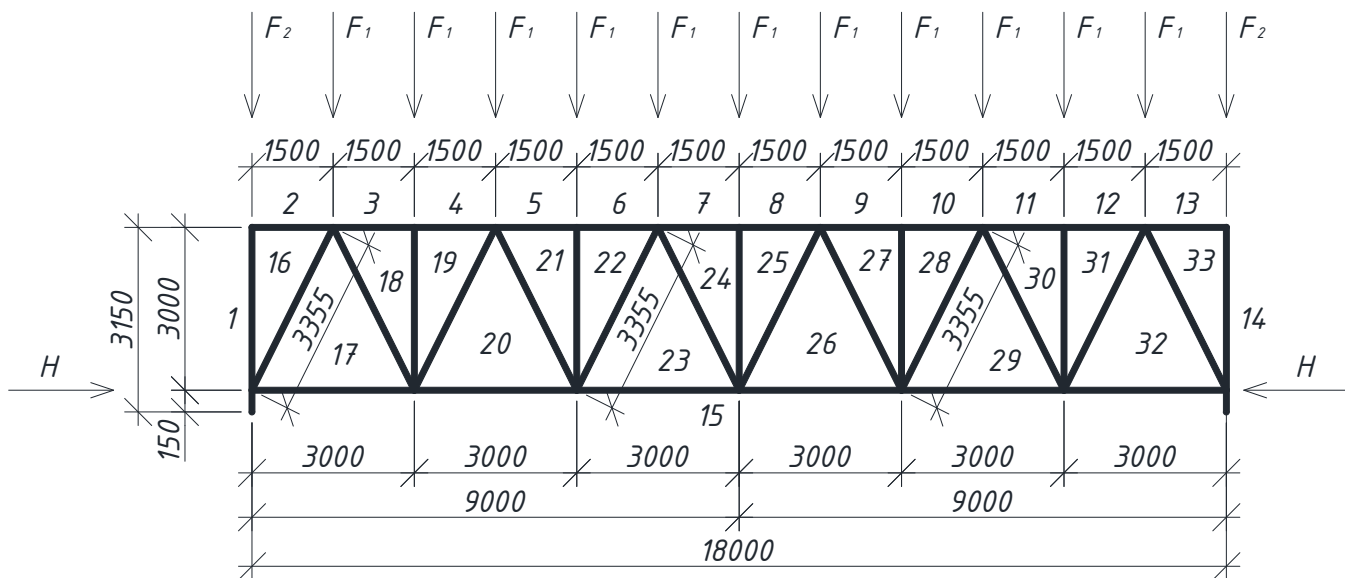
- снігове навантаження:

$$F_1 = q_s \times B \times a \times \gamma_n^I = 1,24 \times 6 \times 1,5 \times 1,1 = 12,28 \text{кН};$$

$$F_2 = 0,5 \times F_1 = 6,14 \text{кН};$$

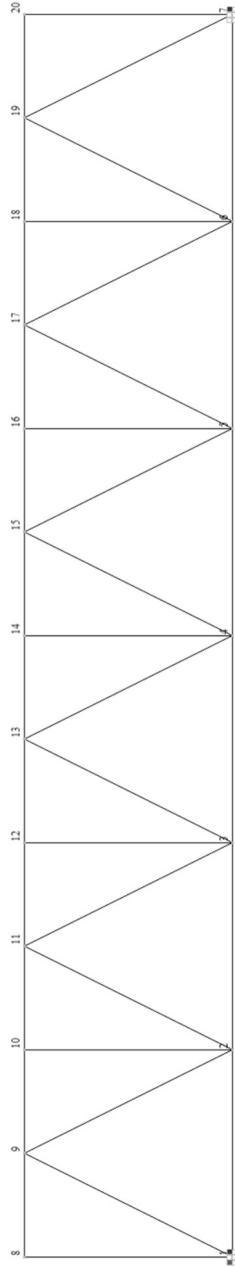
- від рамного розпору:

$$H = 3,34 \text{кН (епюра } N \text{ в розділі збору навантажень, пункт 2.1)}$$

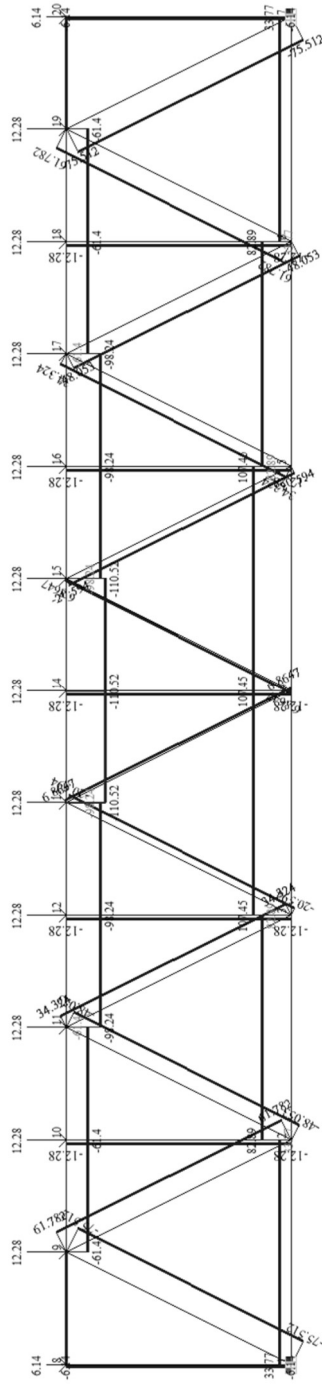


Для розрахунку зусиль в фермі, використовуємо програму «ЛИРА-САПР 2013 R5». Нумерація вузлів і зусилля в стержнях від навантажень показано на схемах нижче.

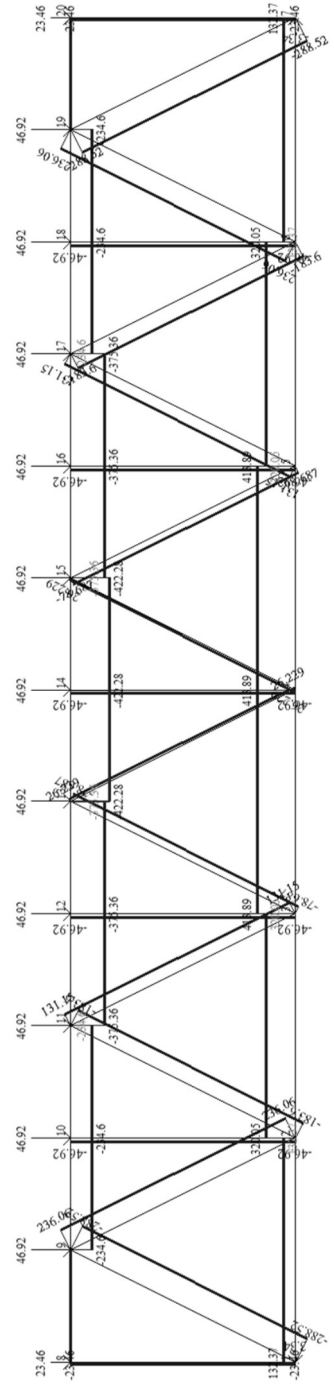
					Атестаційна робота магістра	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Зусилля від снігового навантаження, кН



Зусилля від постійного навантаження з рамним навантаженням, кН



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Назва елемента	№ стержня	Зусилля від навантаження, кН		Розрахункове
		Постійне + Рамне	Снігове	
Верхній пояс	8-9	0	0	0
	9-10	-234,6	-61,4	-297,4
	10-11	-234,6	-61,4	-297,4
	11-12	-375,36	-98,24	-473,6
	12-13	-375,36	-98,24	-473,6
	13-14	-422,28	-110,52	-532,8
Нижній пояс	1-2	132,37	33,77	166,14
	2-3	320,05	82,89	402,94
	3-4	413,89	107,45	521,34
Розкоси	1-9	-288,52	-75,512	-364,032
	9-2	236,06	61,782	297,842
	2-11	-183,6	-48,053	-231,653
	11-3	131,15	34,324	165,474
	3-13	-78,687	-20,594	-99,281
	13-4	26,229	6,8647	33,094
Стояки	1-8	-23,46	-6,14	-29,6
	2-10	-46,92	-12,28	-59,2
	3-12	-46,92	-12,28	-59,2
	4-14	-46,92	-12,28	-59,2
Опорні реакції	V _A	281,56	73,66	355,22
	V _B	281,56	73,66	355,22

Перед підбором перерізів елементів ферми з сталі С245 доцільно виконати їх уніфікацію, виходячи зі значень розрахункових зусиль, враховуючи, що проліт ферми дорівнює 18м попередньо передбачено можливість підбору один типорозміри на кожний пояс, два перерізи для розкосів та один для стояків.

По табл. 12.1 [3] визначаємо товщину вузлових фасонки при зусиллі в опорному розкосі 16-17 – 364,032кН рівна $t_{\phi}=10\text{мм}$.

Для конструювання приймаємо мінімальний переріз кутика рівним L50x5, а в опорному стояку конструктивно добавлено стержень, з нульовими зусиллями, для зменшення розрахункової довжини. В рамках дипломного проекту нехтуємо вимогами ДБН в пункті 1.13.3.1 і не враховуємо наявність ексцентриситетів.

Верхній пояс

Розрахункова довжина стержня в площині ферми дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x}$ а поза площиною – відстані між вузлами кріплення вертикальних в'язей покриття $l_{ef,y}$. Коефіцієнт умов роботи як для стиснутих стержнів при розрахунку на стійкість $\gamma_c=0,95$. Попередньо беремо гнучкість $\lambda_u=120$ і відповідний коефіцієнт поздовжнього згину $\phi=0,419$.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Знаходимо необхідну площу:

$$A=N/(\phi \times R_y \times \gamma_c)$$

$$i_x=l_{ef,x}/\lambda_u$$

$$i_y=l_{ef,y}/\lambda_u$$

Приймаємо 2 кутики з сортаменту і шукаємо їх гнучкості та знаходимо коефіцієнт поздовжнього згину ϕ по більшій гнучкості з двох:

$$\lambda_x=l_{ef,x}/i_x$$

$$\lambda_y=l_{ef,y}/i_y$$

Перевіряємо міцність:

$$G=N/(A \times \phi) \leq R_y \times \gamma_c$$

Гранична гнучкість:

$$\alpha=N/(R_y \times \gamma_c \times A \times \phi)$$

$$\bar{\lambda}_u=180-60 \times \alpha$$

Отриманий переріз має відповідати всім вимогам і пройти всі перевірки.

Нижній пояс

Розрахункова довжина стержня в площині ферми дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x}=l_{ef,y}$. Коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=0,95$. Гранична гнучкість $\lambda_u=400$.

Знаходимо необхідну площу:

$$A=N/(R_y \times \gamma_c)$$

Приймаємо за сортаментом 2 кутики і перевіряємо підібраний переріз на гнучкість:

$$\lambda_x=l_{ef,x}/i_x < \lambda_u$$

$$\lambda_y=l_{ef,y}/i_y < \lambda_u$$

Перевіряємо міцність:

$$G=N/A \leq R_y \times \gamma_c$$

Отриманий переріз має відповідати всім вимогам і пройти всі перевірки.

Розтягнені розкоси

Розрахункова довжина стержня дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x}=l_{ef,y}$. Коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=0,95$. Гнучкість $\lambda_u=400$.

Знаходимо необхідну площу:

$$A=N/(R_y \times \gamma_c)$$

Приймаємо за сортаментом 2 кутики і перевіряємо підібраний переріз на гнучкість:

$$\lambda_x=l_{ef,x}/i_x < \lambda_u$$

$$\lambda_y=l_{ef,y}/i_y < \lambda_u$$

Перевіряємо міцність:

$$G=N/A \leq R_y \times \gamma_c$$

Отриманий переріз має відповідати всім вимогам і пройти всі перевірки.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стиснені розкоси

Розрахункова довжина стержня дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x}=0,8l$; $l_{ef,y}=l$. Коефіцієнт умов роботи рівний $\gamma_c=0,95$. Попередньо беремо гнучкість $\lambda_u=100$ і відповідний коефіцієнт поздовжнього згину $\phi=0,542$.

Знаходимо необхідну площу:

$$A=N/(\phi \times R_y \times \gamma_c)$$

$$i_x=l_{ef,x}/\lambda_u$$

$$i_y=l_{ef,y}/\lambda_u$$

Приймаємо 2 кутики з сортаменту і шукаємо їх гнучкості та знаходимо коефіцієнт поздовжнього згину ϕ по більшій гнучкості з двох:

$$\lambda_x=l_{ef,x}/i_x$$

$$\lambda_y=l_{ef,y}/i_y$$

Перевіряємо міцність:

$$G=N/(A \times \phi) \leq R_y \times \gamma_c$$

Гранична гнучкість:

$$\alpha=G/R_y \times \gamma_c$$

$$\bar{\lambda}_u=180-60 \times \alpha$$

Отриманий переріз має відповідати всім вимогам і пройти всі перевірки.

Стояки

Розрахункова довжина стержня дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x}=0,8l$; $l_{ef,y}=l$. Коефіцієнт умов роботи рівний 0,8, як для стиснутих стержнів при розрахунку на стійкість. Попередньо беремо гнучкість $\lambda_u=120$ і відповідний коефіцієнт поздовжнього згину $\phi=0,419$. Знаходимо необхідну площу:

$$A=N/(\phi \times R_y \times \gamma_c)$$

$$i_x=l_{ef,x}/\lambda_u$$

$$i_y=l_{ef,y}/\lambda_u$$

Приймаємо 2 кутики з сортаменту і шукаємо їх гнучкості та знаходимо коефіцієнт поздовжнього згину ϕ по більшій гнучкості з двох:

$$\lambda_x=l_{ef,x}/i_x$$

$$\lambda_y=l_{ef,y}/i_y$$

Перевіряємо міцність:

$$G=N/(A \times \phi) \leq R_y \times \gamma_c$$

Гранична гнучкість:

$$\alpha=G/R_y \times \gamma_c$$

$$\bar{\lambda}_u=180-60 \alpha$$

Отриманий переріз має відповідати всім вимогам і пройти всі перевірки.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.2. Розрахунок вузлів ферми

Розрахунок зводиться до визначення розмірів зварних швів, що закріплюють стержні на вузлових фасонках, і розмірів останніх.

Виходячи з того, що для ферми застосована сталь С245 тип дроту для зварювання – Св08-А, для якого розрахунковий опір по металу шва дорівнює $R_{wf}=180\text{МПа}$.

Розрахунковий опір по металу границі сплавлення $R_{wz}=0,45R_{un}$.

Для сталі С245 $R_{un}=370\text{МПа}$. Тоді $R_{wz}=0,45\times 370=166,5\text{МПа}$.

Згідно з рекомендаціями для кутових швів в елементах зі сталі з границею текучості до 285 МПа значення R_{wf} мають бути більше. Коефіцієнти β_z і β_f за 1.12.2.[2], які враховують глибину проварення шва, беруть залежно від виду зварювання. $\beta_f=0,9$ і $\beta_z=1,05$.

Тоді $R_{wf}=180 < R_{wz}\times\beta_z/\beta_f=166,5\times 1,05/0,9=194,25$. Таким чином, розрахунок швів можна вести тільки за металом шва. Мінімальний катет шва приймається в залежності від дроту та за табл. 1.12.1.[2].

Приймаємо мінімальний катет шва 5мм. Катет шва по перу приймається на 1-2мм менш за товщину полицки кутика. Катет шва по обушку має бути більшим за катет шва по перу, але не більше 1,2t, де t-найменша товщина зварюваного елемента.

При розрахунку зусилля N ділиться навпіл, оскільки його сприймає 2 кутика.

У верхніх поясах фасонка зарізається на висоту катета шва нижче рівня обушка і утворена щілина заповнюється наплавленим металом, при цьому розрахунковий опір шва по перу зменшується на 20%.

Довжини швів:

- по обушку $l_{w,об}=0,7N/(2\times\beta_f\times k_f\times R_{wf}\times\gamma_{wf}\times\gamma_c)+1\text{см}$;
- по перу $l_{w,п}=0,3N/(2\times\beta_f\times k_f\times R_{wf}\times\gamma_{wf}\times\gamma_c)+1\text{см}$.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок перерізів елементів ферми																			
Назва елемента	№ стержня	Розрахунок ве зусилля, кН	Переріз	Розрахунок ва довжина, см		Радіус інерції, см			Гнучкості			φ	γ _c	σ МПа	R _y /c МПа	Розміри, мм			
				l _{ef,x}	l _{ef,y}	i _x	i _y	λ _x	λ _y	λ _α	По обуху					По перу			
Верхній пояс	8-9	0	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	0	22,8	10	95	5	85	
	9-10	-297,4	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	6,28	22,8	10	95	5	85	
	10-11	-297,4	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	6,28	22,8	10	95	5	85	
	11-12	-473,6	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	9,99	22,8	10	145	5	130	
	12-13	-473,6	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	9,99	22,8	10	145	5	130	
	13-14	-532,8	2L125x12 2x28,89	150	300	3,82	5,63	39,23	53,29	150,6	0,820	0,95	11,25	22,8	10	165	5	140	
	Нижній пояс	1-2	166,14	2L80x8 2x12,3	300	300	2,44	3,62	122,9	82,87	400	-	0,95	6,75	22,8	8	60	5	45
		2-3	402,94	2L80x8 2x12,3	300	300	2,44	3,62	122,9	82,87	400	-	0,95	16,37	22,8	8	125	5	90
		3-4	521,34	2L80x8 2x12,3	300	300	2,44	3,62	122,9	82,87	400	-	0,95	21,19	22,8	8	160	5	120
		1-9	-364,032	2L90x9 2x15,60	268,4	335,5	2,75	4,11	97,6	81,63	129,6	0,608	0,95	19,19	22,8	8	115	5	85
	Розкоси	9-2	297,842	2L70x6 2x8,15	335,5	335,5	2,15	3,25	156,1	103,3	400	-	0,95	18,27	22,8	5	150	5	70
		2-11	-231,653	2L90x9 2x15,60	268,4	335,5	2,75	4,11	97,6	81,63	129,6	0,608	0,95	12,22	22,8	8	80	5	55
		11-3	165,474	2L70x6 2x8,15	335,5	335,5	2,15	3,25	156,1	103,3	400	-	0,95	10,15	22,8	5	85	5	45
		3-13	-99,281	2L90x9 2x15,60	268,4	335,5	2,75	4,11	97,6	81,63	129,6	0,608	0,95	5,24	22,8	8	40	5	30
13-4		33,094	2L70x6 2x8,15	335,5	335,5	2,15	3,25	156,1	103,3	400	-	0,95	2,03	22,8	5	25	5	20	
1-8		-29,6	2L70x6 2x8,15	240	300	2,15	3,25	111,6	92,31	155,4	0,462	0,8	3,93	19,2	5	25	5	20	
2-10		-59,2	2L70x6 2x8,15	240	300	2,15	3,25	111,6	92,31	155,4	0,462	0,8	7,86	19,2	5	40	5	25	
Стовпи	3-12	-59,2	2L70x6 2x8,15	240	300	2,15	3,25	111,6	92,31	155,4	0,462	0,8	7,86	19,2	5	40	5	25	
	4-14	-59,2	2L70x6 2x8,15	240	300	2,15	3,25	111,6	92,31	155,4	0,462	0,8	7,86	19,2	5	40	5	25	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

46

2.2.3. Розрахунок кількості «сухариків»

Для забезпечення сумісної роботи двох кутиків у кожному стержні необхідно поставити прокладки, розміри яких призначаються конструктивно. Товщина всіх прокладок дорівнює товщині вузлових фасонки, тобто 10мм. Усі прокладки беремо шириною 50мм для того, щоб розмістити зварні шви мінімальної довжини. Висота прокладок залежить від ширини полки кутиків.

Відстані між прокладками залежать від знака зусилля в елементі:

- для стиснутих стержнів максимальна відстань становить $40 \times i_x$;
- для розтягнутих елементів (розкосів) відстань між прокладками має не перевищувати $80 \times i_x$.

Назва елемента	i_x	l	Кількість
	см	см	
Стиснуті елементи			
8-9; 9-10; 10-11; 11-12; 12-13; 13-14	3,82	152	1
1-9; 2-11; 3-13	2,75	110	2
1-8; 2-10; 3-12; 4-14	2,15	86	3
Розтягнуті елементи			
1-2; 2-3; 3-4	2,44	195	1
9-2; 11-3; 13-4	2,15	172	1

2.2.4. Розрахунок вузла шарнірного обпирання ферми

Вертикальна реакція ферми дорівнює 355,22кН. Товщина вузлових фасонки 10мм. Коефіцієнт умов роботи опорного фланця $\gamma_c=1$.

Беремо опорний стій з прокатного або складеного двотавра, у якого $b_f \leq 300$ мм, монтажні болти $d=20$ мм, діаметр отворів $d_o=22$ мм

З умови роботи торця шарнірного фланця на зминання площа його поверхні має бути не менше ніж:

$$b_A \times t_A = V / (R_p \times \gamma_c) = 355,22 / (36 \times 1) = 9,87 \text{ см}^2.$$

Розміри b_A і t_A мають відповідати конкретним вимогам:

- $b_A \geq 6d_f + t_f = 6 \times 22 + 10 = 142$ мм, $t_A \geq t_f = 10$ мм;
- вимогам забезпечення місцевої стійкості фланця:
 $b_A / t_A \leq \sqrt{E / R_y} = \sqrt{(2,06 \times 10^5 / 240)} = 29,2.$

Приймаємо $b_A=180$ мм $t_A=10$ мм, як бачимо $18 < 29,2$ отже всі вимоги виконані.

Довжина фланця l_A призначається за умови розміщення двобічних кутових швів $k_f=5$ мм і пов'язується з відповідним розміром опорної фасонки ферми.

$$Q/(2\beta_f \times k_f \times R_{wf} \times \gamma_{wf} \times \gamma_c) + 1 \text{ см} = 355,22 / (2 \times 0,9 \times 0,5 \times 18 \times 1) + 1 = 23 \text{ см}$$

Розміри фасонки для кріплення елемента верхнього пояса призначають конструктивно, причому розмір b_B має забезпечувати напуск фасонки ферми не менш ніж на $3d=66$ мм. Товщина $t_B \geq t_f$, а довжина l_B обирається з урахуванням розміщення монтажних болтів і довжини фасонки верхнього пояса.

2.2.5. Розрахунок монтажного стику ферми

Монтажні вузли верхнього та нижнього пояса ферми з парних кутиків на розривній фасонці розраховуємо за вихідними даними.

Монтажний стик	Переріз	Розрахункове зусилля N, кН	Товщина фасонки t_f , мм
Верхній пояс	2L125x12	-532,8	10
Нижній пояс	2L80x8	521,34	10

Верхній пояс

1. Стик перекривається двома накладками на 15-20мм ширшими за полиці кутика, ширина кожної накладки повинна бути не менше як $b=125+15=140$ мм=14см.

Сумарна площа двох горизонтальних накладок, що входять до цього перерізу, з урахуванням збільшення зусилля N на 20% за рахунок нечіткості роботи стику визначається за формулою:

$$\sum A_n = 1,2N / (R_y \gamma_c) - 2 \times b \times t_f = 1,2 \times 532,8 / (24 \times 0,95) - 2 \times 14 \times 1 = 1,95 \text{ см}^2$$

З конструктивних міркувань приймаємо накладку рівною 140×6 мм.

Відповідно, площа кожної накладки становить:

$$A = b_n t_n = 140 \times 6 = 840 \text{ мм}^2 = 8,4 \text{ см}^2$$

2. Довжину горизонтальних накладок призначаємо із умови розміщення зварних швів, якими вони кріпляться до горизонтальних полиць поясних кутиків.

Зусилля, що сприймається швами з одного боку від стику, визначається за несучою здатністю цих накладок:

$$N_n = m \times A \times R_y \gamma_c = 1 \times 9 \times 24 \times 0,95 = 205,2 \text{ кН} \text{ , де:}$$

- m – кількість горизонтальних накладок.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункове зусилля сприймається два кутиками, тому при визначенні довжини швів значення N_H ділимо надвоє. Довжину шва по кожному сторону від стику (монтажне ручне зварювання) визначаємо за формулою, за умови вихідних даних:

Катет шва k_f , мм	Коефіцієнт за табл. 1.12.2[1] β_f	Розрахунковий опір кутових швів на зріз R_{wf} , МПа	Коефіцієнт умов роботи шва γ_{wf}	Коефіцієнт умов роботи за табл. 1.1.1 [1] γ_c
8	0,7	180	1	0,95

$$l_w = N_H / (2\beta_f k_f R_{wf} \gamma_{wf} \gamma_c) + 1 \text{ см} = 205,2 / (2 \times 0,7 \times 0,8 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 = 11,7 \approx 12 \text{ см.}$$

Дана величина розподіляється між двома кутиками і розташовуються по перу кутика, впоперек горизонтальної полиці та по скосах накладок. Довжина накладок визначається після розташування швів з урахуванням відстані між торцями поясних кутиків.

3. Розрахункове зусилля для кріплення поясних кутиків до вертикальної фасонки приймається як більше із двох значень:

$$N_w = 1,2N - N_H = 1,2 \times 532,8 - 205,2 = 434,16 \text{ кН};$$

$$N_w = 0,5 \times 1,2N = 0,5 \times 1,2 \times 532,8 = 319,68 \text{ кН.}$$

Шви, що сприймають ці зусилля, розміщують по перу та по обушку у вирізі горизонтальної накладки:

- катет шва по перу беремо менше на 1-2 мм від товщини кутика $k_{f,п} = 5 \text{ мм}$;
- катет шва по обушку беремо $1,2t \geq k_{f,об} \geq k_{f,min}$, де t – найменша з товщин полиці кутика або фасонки $k_{f,об} = 10 \text{ мм}$;

Визначимо довжину швів по перу та по обушку:

- по обушку $l_{w,об} = 0,7 \times 434,16 / (2 \times 1 \times 1 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 10 \text{ см}$;

- по перу $l_{w,п} = 0,3 \times 434,16 / (2 \times 1 \times 0,5 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 5 \text{ см}$.

4. Товщину вертикальних накладок приймаємо не меншою за товщину фасонки 10 мм.

Мінімальну ширину $b_{вн}$ – з урахування необхідності розміщення монтажних болтів, приймаємо М20 з діаметром отвору 22 мм, та зазор між напівфасонками 40 мм:

$$b_{вн} = 50 + 50 + 20 \times 2 = 240 \text{ мм}$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжину вертикальних накладок приймається:

- за розміщенням зварних швів, що прикріплюють вертикальні накладки до напівфасонок $k_f=10\text{мм}$:

$$N_w/(2\beta_f k_f R_{wf} \gamma_{wf} \gamma_c) + 1\text{см} = 434,16/(2 \times 0,7 \times 1 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 20\text{см.}$$

- включення фасонки в роботу стику

$$h_{BH} = b_{BH} = 2 \times 160 = 320\text{мм}$$

Остаточно беремо висоту вертикальних накладок 320мм.

Нижній пояс

1. Стик перекривається двома накладками на 15-20мм ширшими за полиці кутика, ширина кожної накладки повинна бути не менше як $b=80+20=100\text{мм}=10\text{см}$.

Сумарна площа двох горизонтальних накладок, що входять до цього перерізу, з урахуванням збільшення зусилля N на 20% за рахунок нечіткості роботи стику визначається за формулою:

$$\sum A_H = 1,2N/(R_y \gamma_c) - 2 \times b \times t_{\phi} = 1,2 \times 521,34/(24 \times 0,95) - 2 \times 10 \times 1 = 2,56\text{см}^2$$

З конструктивних міркувань приймаємо накладку рівною $80 \times 6\text{мм}$.

Відповідно, площа кожної накладки становить:

$$A = b_H t_H = 100 \times 6 = 600\text{мм}^2 = 6,0\text{см}^2$$

2. Довжину горизонтальних накладок призначаємо із умови розміщення зварних швів, якими вони кріпляться до горизонтальних полиць поясних кутиків.

Зусилля, що сприймається швами з одного боку від стику, визначається за несучою здатністю цих накладок:

$$N_H = m \times A \times R_y \gamma_c = 1 \times 9 \times 24 \times 0,95 = 205,2\text{кН} \text{ ,де:}$$

- m – кількість горизонтальних накладок.

Розрахункове зусилля сприймається двома кутиками, тому при визначенні довжини швів значення N_H ділимо надвоє. Довжину шва по кожну сторону від стику (монтажне ручне зварювання) визначаємо за формулою, за умови вихідних даних:

Катет шва k_f , мм	Коефіцієнт за табл. 1.12.2[1] β_f	Розрахунковий опір кутових швів на зріз R_{wf} , МПа	Коефіцієнт умов роботи шва γ_{wf}	Коефіцієнт умов роботи за табл. 1.1.1 [1] γ_c
8	0,7	180	1	0,95

$$l_w = N_H/(2\beta_f k_f R_{wf} \gamma_{wf} \gamma_c) + 1\text{см} = 205,2/(2 \times 0,7 \times 0,8 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 = 11,7 \approx 12\text{см.}$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Дана величина розподіляється між двома кутиками і розташовуються по перу кутика, впоперек горизонтальної полиці та по скосах накладок. Довжина накладок визначається після розташування швів з урахуванням відстані між торцями поясних кутиків.

3. Розрахункове зусилля для кріплення поясних кутиків до вертикальної фасонки приймається як більше із двох значень:

$$N_w = 1,2N - N_H = 1,2 \times 521,34 - 205,2 = 420,41 \text{ кН};$$

$$N_w = 0,5 \times 1,2N = 0,5 \times 1,2 \times 521,34 = 312,80 \text{ кН}.$$

Шви, що сприймають ці зусилля, розміщують по перу та по обушку у вирізі горизонтальної накладки:

- катет шва по перу беремо менше на 1-2 мм від товщини кутика $k_{f,п} = 5 \text{ мм}$;
- катет шва по обушку беремо $1,2t \geq k_{f,об} \geq k_{f,min}$, де t – найменша з товщин полиці кутика або фасонки $k_{f,об} = 10 \text{ мм}$;

Визначимо довжину швів по перу та по обушку:

- по обушку $l_{w,об} = 0,7 \times 420,41 / (2 \times 1 \times 1 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 10 \text{ см}$;
- по перу $l_{w,п} = 0,3 \times 420,41 / (2 \times 1 \times 0,5 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 5 \text{ см}$.

4. Товщину вертикальних накладок приймаємо не меншою за товщину фасонки 10 мм.

Ширину $b_{вн}$ – з урахування необхідності розміщення монтажних болтів, приймаємо М20 з діаметром отвору 22 мм, та зазор між напівфасонками 40 мм:

$$b_{вн} = 50 + 50 + 20 \times 2 = 240 \text{ мм}$$

Довжину вертикальних накладок приймається:

- за розміщенням зварних швів, що прикріплюють вертикальні накладки до напівфасонок $k_f = 10 \text{ мм}$:

$$N_w / (2\beta k_{f,1} R_{wf} \gamma_{wf} \gamma_c) + 1 \text{ см} = 420,41 / (2 \times 0,7 \times 1 \times 18 \times 1 \times 0,95) + 1 \approx 20 \text{ см}.$$

- включення фасонки в роботу стику

$$h_{вн} = b_{вн} = 2 \times 160 = 320 \text{ мм}$$

Остаточню беремо висоту вертикальних накладок 320 мм.

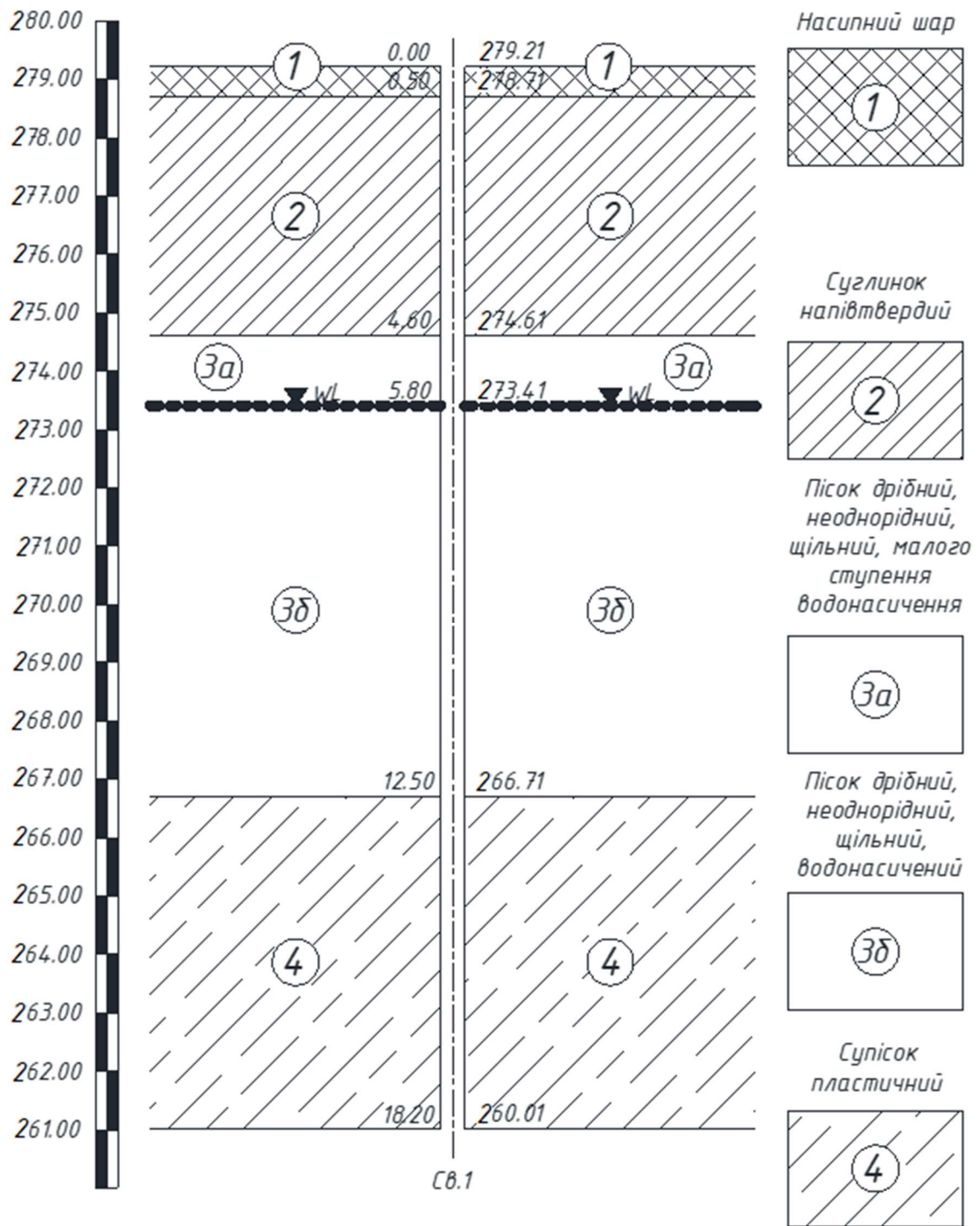
					Атестаційна робота магістра	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3. Основи і фундаменти

Консультант: Скочко Л.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.1. Інженерно-геологічний розріз



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

53

2.3.2. Розрахункові похідні показники ґрунту

Зведена таблиця середніх значень фізико-механічних показників ґрунтів

№ ПГЕ	Повне найменування ґрунту	№ ПГЕ	Суглинок напівтвердий	Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, <small>малого ступеня</small>	4	Похідні показники		
						Потужність шару, м	Щільність ґрунту, т/м ³ (г/см ³)	Питома вага ґрунту, кН/м ³
		0,5	4,1	7,9	5,7			
		1,69	1,9	1,86	1,9			
		-	2,72	2,64	2,67			
		16,58	18,64	18,25	18,64			
		-	26,68	25,89	26,20			
		-	-	10,12	-			
		-	0,19	0,11	0,13	Природна вологість W		
		-	0,16	-	0,12	Тежучості W _L		
		-	0,33	-	0,14	Розкочування W _p		
		-	0,17	-	0,02	Число пластичності I _p		
		-	0,18	-	0,5	Число пластичності I _L		
		-	0,71	0,57	0,59	Коефіцієнт пористості e		
		-	0,72	0,49	0,85	Ступінь водонасичення S _r		
		-	28	3,5	14	Питоме зчеплення C _b , кПа		
		-	23	35	25	Кут внутрішнього тертя φ _b , °		
		-	19	34	20	Модуль деформації E, МПа		
		-	236	400	263	Розрахунковий опір R ₀ , кПа		

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

54

Зведена таблиця розрахункових значень фізико-механічних показників ґрунтів

№ ПЕ	Повне найменування ґрунту	Для розрахунку за II групою граничного стану					Для розрахунку за I групою граничного стану		
		Питома вага ґрунту γ_l , кН/м ³	Питоме зчеплення C_l , кПа	Кут внутрішнього тертя ϕ_l , °	Модуль деформації E , МПа	Розрахунковий опір R_0 , кПа	Питома вага ґрунту γ_l , кН/м ³	Питоме зчеплення C_l , кПа	Кут внутрішнього тертя ϕ_l , °
1	Насипний	16,58	-	-	-	-	15,79	-	-
2	Суглинок напівтвердий	18,64	28	23	19	236	12,43	18,67	15,34
3	Пісок дрібний, неоднорідний, щільний, малого ступення водонасичення.	18,25	3,5	35	34	400	17,38	2,33	31,82
4	Супісок пластичний	18,64	14	25	20	263	12,43	9,34	16,67

2.3.3. Проектування пенькових фундаментів під металеві колони

Для розрахунку було обрано 2 найзвантаженіших фундаменти різних за навантаженням та місцем розташування на плані.

Перший фундамент знаходиться по осях 8/Д, який був обраний з міркувань того що він сприймає навантаження від ферми, яка перекриває великий проліт, тому має велике значення моменту та поперечної сили ну і звичайно повздовжньої сили.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Другий фундамент знаходиться по осях 8/Е, який був обраний як майже ідеально центрально навантажений фундамент з маленьким моментом і поперечною силою, але великим повздовжнім навантаженням.

Навантаження на фундаменти було за получено з частини збору навантажень (пункт 2.1), в якому розраховувався поперечник будівлі в ЛИРА-САПР 2013 R5 з най невідгіднішою і найнебезпечнішою комбінацією навантаження.

2.3.3.1 Проектування пенькового фундаменту по осі 8/Д

Навантаження на фундамент

Навантаження на фундамент було взято з спеціальної частини дипломного проекту:

- $M=37,681\text{кНм}$
- $N=667,36\text{кН}$
- $Q=20,445\text{кН}$

Визначення глибини закладання

- за геологічними умовами:

$$d_1 = h_1 + 0,5\text{м} \quad h_1 = 0,5\text{м}$$
$$d_1 = 0,5 + 0,5 = 1,0\text{м}$$

- за кліматичними умовами в м. Вінниця:

$$d_{\text{кл}} = d_f + 0,2\text{м}$$

$$d_f = d_{\text{fn}} \times k_h$$

$$d_{\text{fn}} = 1\text{м}$$

$k_h = 0,7\text{м}$ – коефіцієнт впливу теплового режиму будинку при середньодобовій $t^0\text{C}=10^0\text{C}$

$$d_{\text{кл}} = 1 \times 0,7 + 0,2 = 0,9\text{м}$$

- за конструктивними особливостями:

$$d_k = h_m + h_0$$

$h_m = 0,75\text{м}$ – позначка верхнього обрізу фундаменту

$h_0 = 0,5\text{м}$ – товщина від підшви фундаменту до низу колони для анкерування колони

$$d_k = 0,75 + 0,5 = 1,25\text{м}$$

Приймаємо глибину закладання підшви фундаменту під колону $d = 1,25\text{м}$.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення розмірів підшви фундаменту без врахування дії моменту

- попередня ширина фундаменту:

$$b_0 = \sqrt{\frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_0 \times d}} = \sqrt{\frac{667,36}{236 - 20 \times 1,25}} = 1,78 = 2,0\text{м}$$

- визначення фактичного розрахункового опору ґрунту

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_\gamma \times k_z \times b \times \gamma_{II} + M_q \times d_1 \times \gamma'_{II} + M_c \times C_{II}]$$
$$\gamma'_{II} = \frac{16,58 \times 0,5 + 18,64 \times 0,75}{0,5 + 0,75} = 17,82\text{кН/м}^3$$

$$R_1 = \frac{1,25 \times 1}{1,1} [0,69 \times 1 \times 2,0 \times 18,64 + 3,65 \times 1,25 \times 17,82 + 6,24 \times 28] =$$
$$= 320,17\text{кПа}$$

Оскільки $R_0=236\text{кПа} < R_1=320,17$, уточнюємо розміри підшви фундаменту:

$$b_1 = \sqrt{\frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 \times d}} = \sqrt{\frac{667,36}{320,17 - 20 \times 1,25}} = 1,504 = 1,6\text{м}$$

Уточнений розрахунковий опір:

$$R_2 = \frac{1,25 \times 1}{1,1} [0,69 \times 1 \times 1,6 \times 18,64 + 3,65 \times 1,25 \times 17,82 + 6,24 \times 28] =$$
$$= 314,32\text{кПа (похибка 2% що мене допустимих 5%)}$$

Фактичний тиск під підшвою фундаменту

$$p_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{A} \leq R \quad p_{\frac{\max}{\min}} = \frac{\sum N_{II}}{A} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} \leq 1,2R$$

$$\sum N_{II} = N_{II} + G_\phi + G_{гр}$$

$$\sum M_{II} = M_{II} + T_{II}(d - 0,75\text{м}) = 37,681 + 20,445(1,25 - 0,75) = 47,90\text{кНм}$$

$$G_\phi + G_{гр} = A \times d \times \gamma_0 = 2,56 \times 1,25 \times 20 = 64\text{кН}$$

$\gamma_0 = 20\text{кН/м}$ – середня питома вага фундаменту та ґрунту

$$A = b^2 = 1,6^2 = 2,56\text{м}^2 ;$$

$$W = \frac{b \times a^2}{6} = \frac{1,6 \times 1,6^2}{6} = 0,683\text{м}^3$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

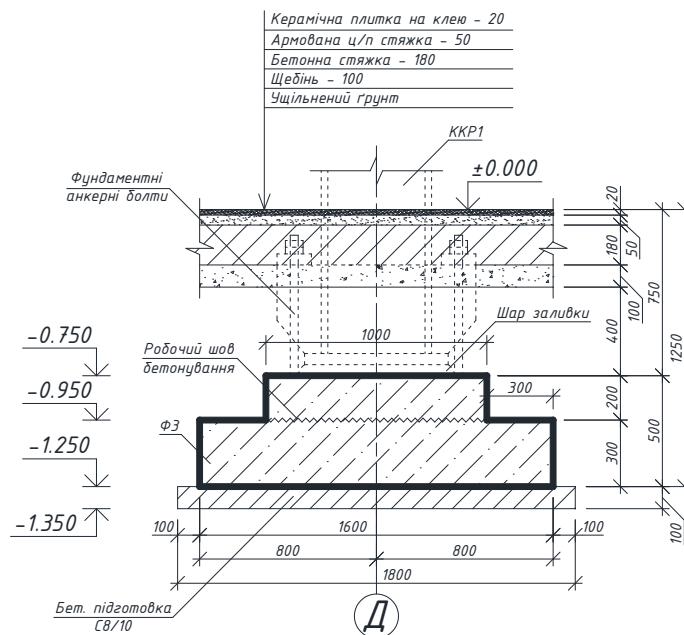
$$p_{\frac{\max}{\min}} = \frac{\sum N_{II}}{A} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} = \frac{667,36 + 64}{2,56} \pm \frac{47,90}{0,683} = 285,69 \pm 70,13$$

$$p_{mt} = 285,69 \text{кПа} \leq R_2 = 314,32 \text{кПа}$$

$$p_{\max} = 355,82 \text{кПа} \leq 1,2R_2 = 377,18 \text{кПа}$$

$$p_{\min} = 215,56 \text{кПа} \geq 0$$

Прийняті розміри фундаменту достатні, конструюємо фундамент.



2.3.3.2 Проектування пенькового фундаменту по осі 8/Е

Навантаження на фундамент

Навантаження на фундамент було взято з спеціальної частини дипломного проекту:

- $M=5,5374 \text{кНм}$
- $N=658,24 \text{кН}$
- $Q=1,259 \text{кН}$

Визначення глибини закладання

- за геологічними умовами:

$$d_1 = h_1 + 0,5 \text{м} \quad h_1 = 0,5 \text{м}$$

$$d_1 = 0,5 + 0,5 = 1,0 \text{м}$$

- за кліматичними умовами в м. Вінниця:

$$d_{кл} = d_f + 0,2 \text{м}$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$d_f = d_{fn} \times k_h$$

$$d_{fn} = 1\text{м}$$

$k_h = 0,7\text{м}$ – коефіцієнт впливу теплового режиму будинку при середньодобовій $t^{\circ}\text{C}=10^{\circ}\text{C}$

$$d_{кл} = 1 \times 0,7 + 0,2 = 0,9\text{м}$$

- за конструктивними особливостями:

$$d_k = h_m + h_0$$

$h_m = 0,75\text{м}$ – позначка верхнього обрізу фундаменту

$h_0 = 0,5\text{м}$ – товщина від підшови фундаменту до низу

колони для анкерування колони

$$d_k = 0,75 + 0,5 = 1,25\text{м}$$

Приймаємо глибину закладання підшови фундаменту під колону $d = 1,25\text{м}$.

Визначення розмірів підшови фундаменту без врахування дії моменту

- попередня ширина фундаменту:

$$b_0 = \sqrt{\frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_0 \times d}} = \sqrt{\frac{658,24}{236 - 20 \times 1,25}} = 1,76 = 1,8\text{м}$$

- визначення фактичного розрахункового опору ґрунту

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} \times k_z \times b \times \gamma_{II} + M_q \times d_1 \times \gamma'_{II} + M_c \times C_{II}]$$

$$\gamma'_{II} = \frac{16,58 \times 0,5 + 18,64 \times 0,75}{0,5 + 0,75} = 17,82\text{кН/м}^3$$

$$R_1 = \frac{1,25 \times 1}{1,1} [0,69 \times 1 \times 1,8 \times 18,64 + 3,65 \times 1,25 \times 17,82 + 6,24 \times 28] = 317,24\text{кПа}$$

Оскільки $R_0=236\text{кПа} < R_1=320,17$, уточнюємо розміри підшови фундаменту:

$$b_1 = \sqrt{\frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 \times d}} = \sqrt{\frac{658,24}{317,24 - 20 \times 1,25}} = 1,501 = 1,6\text{м}$$

Уточнений розрахунковий опір:

$$R_2 = \frac{1,25 \times 1}{1,1} [0,69 \times 1 \times 1,6 \times 18,64 + 3,65 \times 1,25 \times 17,82 + 6,24 \times 28] = 314,32\text{кПа} \text{ (похибка } 0,9\% \text{ що мене допустимих } 5\%)$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фактичний тиск під подошвою фундаменту

$$p_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{A} \leq R \quad p_{\frac{\max}{\min}} = \frac{\sum N_{II}}{A} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} \leq 1,2R$$

$$\sum N_{II} = N_{II} + G_{\phi} + G_{гр}$$

$$\sum M_{II} = M_{II} + T_{II}(d - 0,75\text{м}) = 5,5374 + 1,259(1,25 - 0,75) = 6,17\text{кНм}$$

$$G_{\phi} + G_{гр} = A \times d \times \gamma_0 = 2,56 \times 1,25 \times 20 = 64\text{кН}$$

$\gamma_0 = 20\text{кН/м}$ – середня питома вага фундаменту та ґрунту

$$A = b^2 = 1,6^2 = 2,56\text{м}^2 ;$$

$$W = \frac{b \times a^2}{6} = \frac{1,6 \times 1,6^2}{6} = 0,683\text{м}^3$$

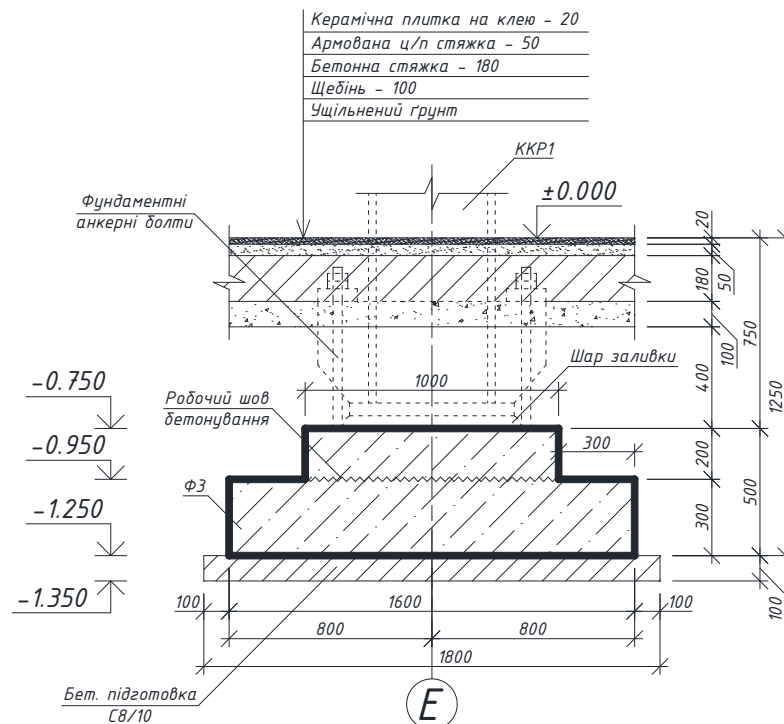
$$p_{\frac{\max}{\min}} = \frac{\sum N_{II}}{A} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} = \frac{658,24 + 64}{2,56} \pm \frac{6,17}{0,683} = 282,12 \pm 9,04$$

$$p_{mt} = 282,12\text{кПа} \leq R_2 = 314,32\text{кПа}$$

$$p_{\max} = 291,16\text{кПа} \leq 1,2R_2 = 377,18\text{кПа}$$

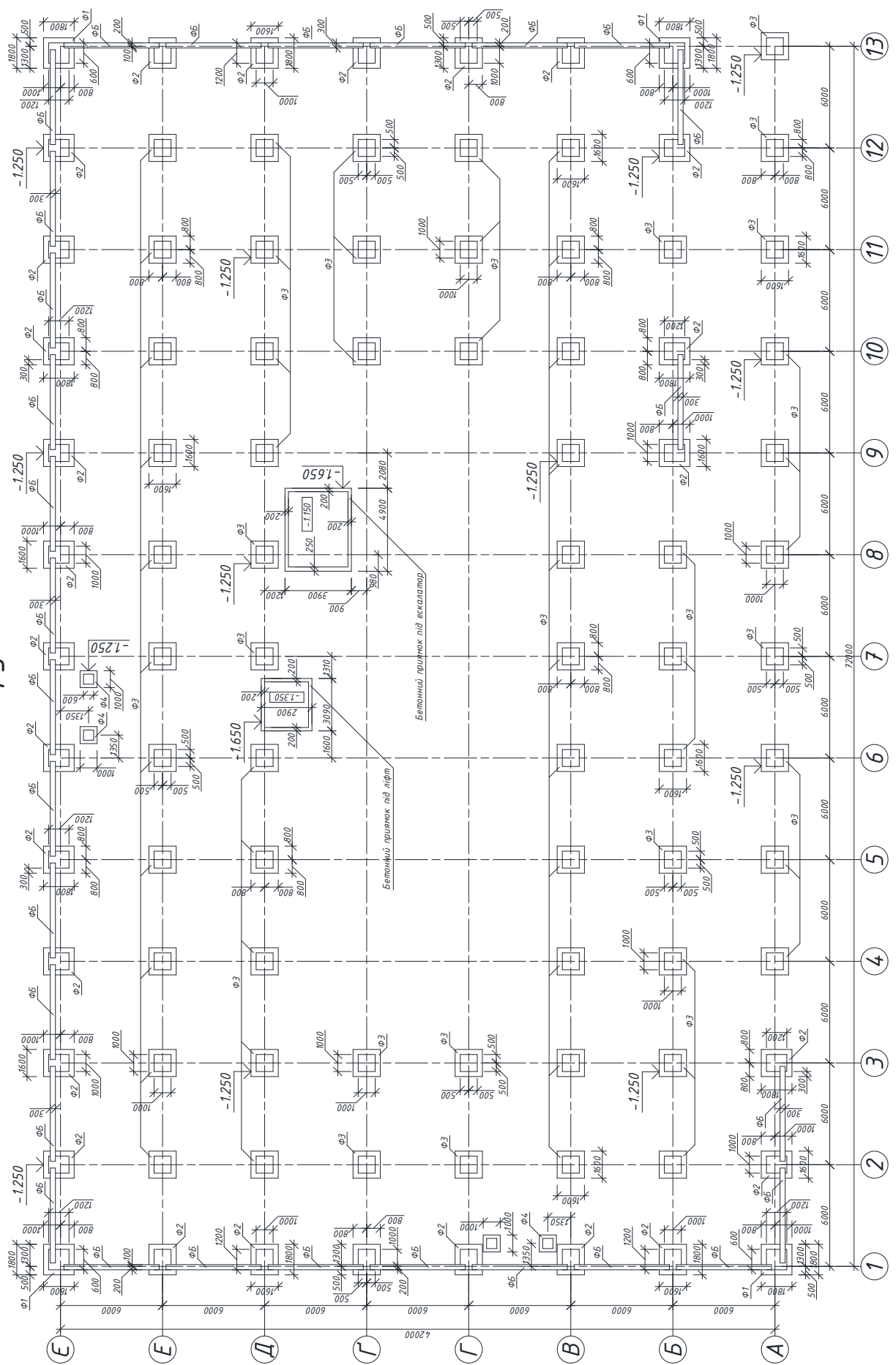
$$p_{\min} = 273,08\text{кПа} \geq 0$$

Прийняті розміри фундаменту достатні, конструємо фундамент.



					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

План фундаментів



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

2.3.4. Визначення осідання фундаменту

Складаємо розрахункову схему для визначення осідання (М1:100)

Для розрахунку осідання вибираємо фундамент по осях 8/Д. Розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від підосви фундаменту на 10 елементарних шарів товщиною:

$$h_i = 0,4 \times b$$

$$h_i = 0,4 \times 1,6 = 0,64 \text{ м}$$

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках

На рівні підосви першого шару:

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_1 \times h_1 = 16,58 \times 0,5 = 8,29 \text{ кПа}$$

На рівні підосви фундаменту:

$$\sigma_{zg,0} = \sigma_{zg,1} + \gamma_2 \times h'_2 = 8,29 + 18,64 \times 0,75 = 22,27 \text{ кПа}$$

На рівні підосви другого шару:

$$\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg,1} + \gamma_2 \times h_2 = 22,27 + 18,64 \times 3,35 = 85,65 \text{ кПа}$$

На рівні ґрунтових вод:

$$\sigma'_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_3 \times h'_3 = 85,65 + 18,25 \times 1,2 = 107,55 \text{ кПа}$$

На рівні підосви третього шару:

$$\sigma''_{zg,3} = \sigma'_{zg,3} + \gamma_{sb}^3 \times h_w = 107,55 + 10,12 \times 6,7 = 175,35 \text{ кПа}$$

На рівні підосви четвертого шару, оскільки четвертий шар не є водоупорним $I_L^4 \leq 0,5$ і не утримує воду:

$$\sigma_{zg,4} = \sigma''_{zg,3} + \gamma_4 \times h_4 = 175,35 + 18,64 \times 5,7 = 281,60 \text{ кПа}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу

$$\sigma_{zp,0} = p - \sigma_{zg,0} = 355,82 - 22,27 = 333,55 \text{ кПа}$$

Визначаємо додатковий тиск до нижньої границі стисливої зони

(точки в якій виконується умова)

$$\sigma_{zp} \leq 0,2\sigma_{zg}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці

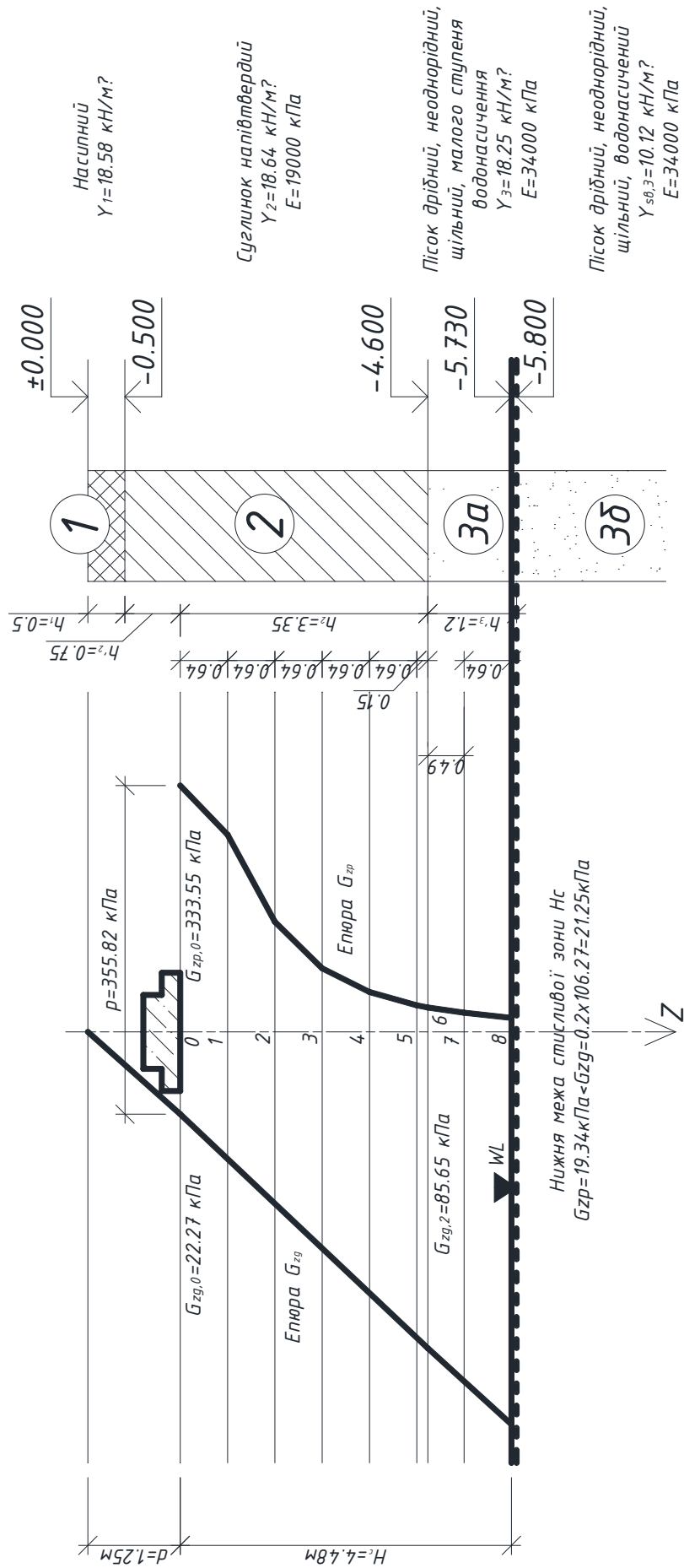
$$\sigma_{zp,i} = \alpha \times \sigma_{zp,0}$$

Деформацію кожного шару визначаємо за формулою

$$S = \frac{\sigma_{zpi,сep} \times h_i}{E_i} \times \beta$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема осідання фундаменту



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

63

Розрахунок осідання зводимо до таблиці:

№ точки	Глибина точки Z_i , м	$\xi = 2Z/b$	α_i	$\sigma_{zg,i}$, кПа	$\sigma_{zp,i} = \sigma_{zp,0} \times \alpha_i$, кПа	$\sigma_{zрсері} = \frac{(\sigma_{zр,i} + \sigma_{zр,i-1})}{2}$, кПа	E_i , кПа	h_i , см	Осідання шару S_i , см
0	0	0	1	22,27	333,55				
						300,195	19000	64	0,809
1	0,64	0,8	0,8		266,84	208,3	19000	64	0,561
2	1,28	1,6	0,449		149,76	117,74	19000	64	0,317
3	1,92	2,4	0,257		85,72	69,545	19000	64	0,187
4	2,56	3,2	0,160		53,37	44,695	19000	64	0,12
5	3,2	4	0,108		36,02	34,52	19000	15	0,022
6	3,35	4,19	0,099	85,65	33,02	29,35	34000	49	0,044
7	3,84	4,8	0,077		25,68	22,51	34000	64	0,034
8	4,48	5,6	0,058	106,27	19,34				
Всього сума:									2,094

Порівнюємо розрахункове значення осідання з середні граничним значенням для будівлі з повним металевим каркасом:

$$S = 2,094 \text{ см} < S_u = 12 \text{ см}$$

Умова виконується. Отже, за результатами розрахунку можна зробити висновок, що прийняті розміри фундаменту задовольняють вимогам норм.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Технологія і організація будівництва

3.1. Технологічна карта

Консультант: Демидова О.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

3.1.1. Вихідні дані

Згідно архітектурно-будівельних та об'ємно-планувальних рішень в електронному варіанті креслень було вираховано об'єми робіт вказані нижче за допомогою нескладних операцій та дій.

Влаштування перегородок з гіпсокартонних листів по металевому каркасу в 1 шар з ізоляцією:

- перший поверх – $53,5 \times 3,85 - 6,3 \times 2,1 = 205,97$ (площа брутто) - $13,23$ (площа прорізів) = $192,74 \text{ м}^2$ (площа нетто);
- другий поверх – $55,88 \times 3,85 - 5,4 \times 2,1 = 215,14$ (площа брутто) - $11,34$ (площа прорізів) = $203,8 \text{ м}^2$ (площа нетто).

Отже всього площа перегородок – $396,54 \text{ м}^2$

Влаштування фальшстін з гіпсокартонних листів по металевому каркасу в 2 шари без ізоляції:

- перший поверх – $154,55 \times 3,85 - 8,1 \times 2,1 - 1,6 \times 0,4 = 595,02$ (площа брутто) - $17,65$ (площа прорізів) = $577,37 \text{ м}^2$ (площа нетто)
- другий поверх – $176,35 \times 3,85 - 1,6 \times 0,4 = 678,95$ (площа брутто) - $0,64$ (площа прорізів) = $678,31 \text{ м}^2$ (площа нетто)

Отже всього площа фальшстін – $1255,68 \text{ м}^2$

3.1.2. Область застосування технологічної карти

Технологічна карта являє собою важливий засіб типізації, нормалізації та оптимізації будівельного виробництва.

Вона розробляється з метою встановлення способів виконання робіт з використанням прогресивних технологій комплексної механізації, визначення послідовності виконання робочих процесів, виявлення необхідності в механізмах та інструментах, встановлення допусків по якості та необхідних мір для забезпечення безпечної роботи.

В технологічній карті мають бути визначені питання технології та організації будівельного процесу, вказані необхідні матеріали, конструкції, інструменти, технологічні схеми, калькуляція трудових затрат, вимоги до якості роботи, ТЕП.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.3. Калькуляція трудових затрат

№ пп	Види робіт	Таблиця колонка ДВН Д.2.2-7-12	Объем работ		Принятая (мод.-зміни)	Затрати праці				Затрати машин				% виконання роботи	Основн. механізми	Виконавсь		Змінність
			Одиниці вміру	Кількість		По нормі на (мод.-год.)	люд.- години	люд.- зміни	На весь объем	маш.- години	маш.- зміни	Принятая (маш.-зміни)	Найменування			Професія	К-ть в зміні	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Влаштування перегородок з гіпсокартонних листів по металевому каркасу з голяцією і обшивкою в 1 шар з кожного боку	10-94-3	100м ²	3,97	306,06	1213,53	151,69	150,00	56,47	-	-	-	101	Шуруповерт	Монтажник конструкцій	10	1	15
2	Влаштування фальшстія з гіпсокартонних листів по металевому каркасу без голяції і з обшивкою в 2 шари	10-9-1	100м ²	12,56	191,60	2405,92	300,74	300,00	18,73	-	-	-	100	Шуруповерт	Монтажник конструкцій	10	1	30

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

67

3.1.4. Контроль якості та приймання робіт

Змонтовані конструкції перегородок рекомендується приймати поетапно з урахуванням контролю якості скритих робіт(монтаж каркасу, прокладки комунікацій, укладання звукоізоляційного шару, закладання стиків ГКЛ).

Слід перевірити відсутність тріщин, вздуття, надривів картону, відбитості кутів, їх рівновагу. Головки саморізів повинні бути утопленні в плиту на глибину близько 1 мм.

Поверхня змонтованої перегородки із гіпсокартонних плит повинна бути рівною, гладкою без забруднення і масляних плям.

Слід перевірити влаштування і закріплення накладних захисних елементів на всіх зовнішніх кутах і відкритих торцях.

Перевірити герметизацію всіх вузлів сполучення перегородок з будівельними конструкціями(шпаклівка повинна бути укладена без розривів по всьому контуру сполучення на всю глибину стика).

3.1.5. Вимоги охорони праці

Загальні вимоги:

1. До будівельних робіт допускаються особи не молодше 18 років, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли медичний огляд, що пройшли первинний інструктаж на робочому місці по техніці безпеки і стажування.

2. Всі робітники повинні бути навчені безпечним методам виконання робіт.

3. Всі особи, що знаходяться на буд. майданчику зобов'язані носити захисні каски робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються. Допуск сторонніх осіб, а також працівників у нетверезому стані на територію будівельного майданчика, на робочі місця, у виробничі та санітарно-побутові приміщення забороняється.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. До початок роботи із застосуванням машин керівник робіт повинен визначити схему руху і місце установки машин, місця і способи занулення (заземлення) машин, що мають електропривод.

5. Застосовувані інструменти повинні бути справні.

Організація робіт:

1. При виконанні робіт по влаштуванню стяжок передбачити заходи щодо попередження впливу на працівників наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, пов'язаних з характером роботи:

- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях оздоблювальних матеріалів і конструкцій;
- недостатня освітленість робочої зони.

2. При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених в 1, безпеку оздоблювальних робіт забезпечити на основі виконання містяться в організаційно-технологічної документації (ПОБ, ПВР та ін.) наступних рішень з охорони праці:

- способи і засоби подачі матеріалів на робочі місця;
- організація робочих місць, забезпечення їх засобами підмоцнування та іншими засобами малої механізації, необхідними для виконання робіт;
- при застосуванні складів, що містять шкідливі і пожежонебезпечні речовини, повинні бути рішення щодо забезпечення вентиляції і пожежної безпеки.

5. Забороняється обігрівати і сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють в приміщення продукти згоряння палива.

6. При сухій очищенню поверхонь та інших роботах, пов'язаних з виділенням пилу і газів необхідно користуватися респіраторами та захисними окулярами.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2. Календарний графік будівництва

Консультант: Демидова О.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.1. Вступ

Будівництво - це одна з найважливіших галузей народного господарства. У розвинутих країнах на частку будівництва припадає від 8 до 16% внутрішнього валового продукту, у цій галузі зайнято від 4 до 9% загальної чисельності робітників.

Технологія будівельного виробництва – це предмет, що вивчає послідовність виконання будівельних процесів.

Організація будівельного виробництва – порядок об'єднання праці окремих співвиконавців із речовинними елементами виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої і нової техніки, трудових, матеріальних, фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності й ефективності виробництва.

Основними завданнями організації будівельного виробництва є:

- неухильне зниження собівартості робіт і підвищення рентабельності виробництва;
- збільшення обсягів виконуваних робіт та випуску готової будівельної продукції;
- усіяке підвищення продуктивності праці;
- суворя економія й ощадлива витрата матеріальних ресурсів;
- максимальне використання існуючих основних фондів;
- раціональне використання оборотних коштів і прискорення їхньої оборотності;
- поліпшення умов праці й підвищення технічного та матеріального рівня робітників.

Оптимальне рішення будівельного процесу – це знаходження найкращих, з усіх можливих поєднань його параметрів та варіантів. Для цього виконують необхідні розрахунки, складають специфікації і калькуляції, виконують креслення, схеми, графіки, роблять необхідні описання. Розробку будівельних процесів, з позиції технології, виконують у вигляді технологічних карт, а з позиції організації праці в ланках і бригадах – карт трудових процесів будівельного виробництва.

Календарний план – це проектно–технічний документ, який входить до складу ПОБ та ПВР, у якому на основі фізичних об'ємів робіт та прийнятих технологічно організаційних рішень, встановлюють чітку послідовність робіт,

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

визначають тривалість виконання робіт та будівництва об'єкту або комплексу об'єктів.

Метою розроблення календарного плану є визначення оптимальної тривалості, як комплексу об'єктів так і кожного об'єкту в цілому. Календарний план є основним документом, при виконанні робіт і засобом контролю, при їх виконанні.

3.2.2. Підрахунок об'ємів робіт

Відомість підрахунку об'ємів земляних робіт

№ п/п	Назва робіт та пояснення	Формула підрахунку	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	<u>Вертикальне планування майданчику</u>	$S_{в.п.} = (10+72+10) \times (10+42+10) = 5704$	м ²	<u>5704</u>
2	<u>Розроблення ґрунту в ямах і траншеях</u> Ґрунт – насипний, суглинок. m=90°, при d=1,35 співвідношення 1:0 0,7 і 0,2-відступ для проходу біля майбутнього фундаменту	<p>Φ1 (1800×1800) - 4шт</p> <p>H = 1,35 м. Низ ями: a = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. b = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. Верх ями: A = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. B = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. F₁ = a × b = 2,7×2,7 = 7,29 м² F₂ = A × B = 2,7×2,7 = 7,29 м² V_{ями} = 7,29×1,35 = 9,84 м³×4 = 39,36 м³</p> <p>Φ2 (1800×1600) - 27шт</p> <p>H = 1,35 м. Низ ями: a = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. b = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. Верх ями: A = 1,8+0,7+0,2 = 2,7 м. B = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. F₁ = a × b = 2,7×2,5 = 6,75 м² F₂ = A × B = 2,7×2,5 = 6,75 м² V_{ями} = 6,75×1,35 = 9,12 м³×27 = 246,04 м³</p> <p>Φ3 (1600×1600) - 61шт</p> <p>H = 1,35 м. Низ ями: a = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. b = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. Верх ями: A = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. B = 1,6+0,7+0,2 = 2,5 м. F₁ = a × b = 2,5×2,5 = 6,25 м² F₂ = A × B = 2,5×2,5 = 6,25 м² V_{ями} = 6,25×1,35 = 8,44 м³×61 = 514,7 м³</p>	м ³	<u>883,87</u>

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

		<p style="text-align: center;">Ф4 (1000×1000) -4шт</p> <p>H = 1,35 м. Низ ями: a = 1,0+0,7+0,2 = 1,9 м. b = 1,0+0,7+0,2 = 1,9 м. Верх ями: A = 1,0+0,7+0,2 = 1,9 м. B = 1,0+0,7+0,2 = 1,9 м. F₁ = a × b = 1,9×1,9 = 3,61 м² F₂ = A × B = 1,9×1,9 = 3,61 м² V_{ями} = 3,61×1,35 = 4,87 м³×4 = 19,5 м³</p>		
	<p>Ґрунт – суглинок. m=63°, при d=1,75 співвідношення 1:05</p> <p>0,7 і 0,2-відступ для проходу біля майбутнього фундаменту</p>	<p style="text-align: center;">Яма під ліфт (3090×2900) - 1шт</p> <p>H = 1,75 м. Низ ями: a = 3,09+0,7+0,2 = 3,99 м. b = 2,9+0,7+0,2 = 3,8 м. x = m×d = 0,5×1,75 = 0,875 м Верх ями: A = 3,09+2×0,875 = 4,84 м. B = 2,9+2×0,875 = 4,65 м. F₁ = a × b = 3,99×3,8 = 11,36 м² F₂ = A × B = 4,84×4,65 = 22,51 м² V_{ями} = H/3 × (F₁ + F₂ + √ F₁ + F₂) = = 1,75/3×(11,36+22,51+√11,36+22,51) = 23,15 м³</p>		
	<p>Ґрунт – суглинок. m=63°, при d=1,75 співвідношення 1:05</p> <p>0,7 і 0,2-відступ для проходу біля майбутнього фундаменту</p>	<p style="text-align: center;">Яма під ескалатор (4900×3900) - 1шт</p> <p>H = 1,75 м. Низ ями: a = 4,9+0,7+0,2 = 5,8 м. b = 3,9+0,7+0,2 = 4,8 м. x = m×d = 0,5×1,75 = 0,875 м Верх ями: A = 4,9+2×0,875 = 6,65 м. B = 3,9+2×0,875 = 5,65 м. F₁ = a × b = 5,8×4,8 = 27,84 м² F₂ = A × B = 6,65×5,65 = 37,57 м² V_{ями} = H/3 × (F₁ + F₂ + √ F₁ + F₂) = = 1,75/3×(27,84+37,57+√27,84+37,57) = 41,12 м³</p> <p>Всього об'єм ям: 39,36+246,04+514,7+19,5+23,15+41,12 = = 883,87 м³</p>		
	<p>Ґрунт – суглинок. m=90°, при d=0,5 співвідношення 1:0</p>	<p style="text-align: center;">Траншеї під балки – 29 прольотів</p> <p>Верх траншеї a = 0,5м Низ траншеї b = 0,4м Площа перерізу: A = (a+b)/2×d = (0,5+0,4)/2×0,5 = 0,23 м² Довжина одного прольоту траншеї: L = 6-b/2×2 = 6-2,5 = 3,5м V_{тран} = 3,5×0,23 = 0,805 м³</p> <p>Всього об'єм траншей: 0,805×29 = 23,34 м³</p>	м ³	<u>23,34</u>
3	<u>Ручне доопрацювання ґрунту 7%</u>	<p>V_{р.д.} = (V_{ям} + V_{транш.}) × 0,07 = (883,87 + 23,34) × 0,07 = 63,51 м³</p>	м ³	<u>63,51</u>
4	<u>Зворотна засипка ґрунту</u>	<p>V_{зв.зас.} = (V_{ям} + V_{транш.}) - V_{констр.} = (883,87 + 23,34) - (16,82 + 95,39 + 11,86) = 907,21 - 124,07 = 783,14</p>	м ³	<u>783,14</u>

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Відомість підрахунку об'ємів робіт нульового циклу

№ п/п	Назва робіт та пояснення	Формула підрахунку	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	<u>Влаштування піщаної підготовки під балки</u>	<p style="text-align: center;">Траншеї під балки – 29 прольотів</p> <p>Верх траншеї а = 0,5м Низ траншеї в = 0,4м Площа перерізу: $A = (a+v)/2 \times 0,1 = (0,5+0,4)/2 \times 0,1 = 0,045 \text{ м}^2$ Довжина одного прольоту траншеї: $L = 6 - B/2 \times 2 = 6 - 2,5 = 3,5 \text{ м}$ $V_{\text{тран}} = 3,5 \times 0,045 = 0,16 \text{ м}^3$ Всього об'єм підготовки траншей: $0,16 \times 29 = 4,57 \text{ м}^3$</p>	м ³	<u>4,57</u>
2	<u>Влаштування фундаментних балок</u>	$V_{\text{балок}} = n \times A \times L$ $29 \times ((0,3+0,2)/2 \times 0,4) \times 5,8 = 16,82 \text{ м}^3$	м ³ шт	<u>16,82</u> <u>29</u>
3	<u>Влаштування горизонтальної гідроізоляції фундаментних балок</u>	<p>Всього 29 балок $S_{\text{в.п.}} = 29 \times 0,3 \times 5,9 = 51,33 \text{ м}^2$</p>	м ²	<u>51,33</u>
4	<u>Влаштування бетонної підготовки під фундаменти та приямки</u> Товщина підготовки 100мм Виступи за грані фундаменту по 100мм з кожної сторони	<p style="text-align: center;">Ф1 (1800×1800) - 4шт</p> <p>а = 1,8+0,2 = 2,0 м. в = 1,8+0,2 = 2,0 м. $V_{\text{підг}} = 2,0 \times 2,0 \times 0,1 = 0,4 \text{ м}^3 \times 4 = 1,6 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: center;">Ф2 (1800×1600) - 27шт</p> <p>а = 1,8+0,2 = 2,0 м. в = 1,6+0,2 = 1,8 м. $V_{\text{підг}} = 2,0 \times 1,8 \times 0,1 = 0,36 \text{ м}^3 \times 27 = 9,72 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: center;">Ф3 (1600×1600) - 61шт</p> <p>а = 1,6+0,2 = 1,8 м. в = 1,6+0,2 = 1,8 м. $V_{\text{ямн}} = 1,8 \times 1,8 \times 0,1 = 0,324 \text{ м}^3 \times 61 = 19,76 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: center;">Ф4 (1000×1000) - 4шт</p> <p>а = 1,0+0,2 = 1,2 м. в = 1,0+0,2 = 1,2 м. $V_{\text{ямн}} = 1,2 \times 1,2 \times 0,1 = 0,144 \text{ м}^3 \times 4 = 0,576 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: center;">Яма під ліфт (3090×2900) - 1шт</p> <p>а = 3,09+0,2 = 3,99 м. в = 2,9+0,2 = 3,8 м. $V_{\text{ямн}} = 3,99 \times 3,8 \times 0,1 = 1,52 \text{ м}^3$</p> <p style="text-align: center;">Яма під ескалатор (4900×3900) - 1шт</p> <p>а = 4,9+0,2 = 5,1 м. в = 3,9+0,2 = 4,1 м. $V_{\text{ямн}} = 5,1 \times 4,1 \times 0,1 = 2,091 \text{ м}^3$</p> <p>Всього об'єм підготовки: $1,6+9,72+19,76+0,576+1,52+2,091=35,27 \text{ м}^3$</p>	м ³	<u>35,27</u>

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

5	<u>Влаштування монолітних залізобетонних фундаментів</u> $H=0,5\text{м}$ $h_1=0,3\text{м}$ -висота першої ступені $h_2=0,2\text{м}$ -висота другої ступені	<p>Φ1 (1800×1800) - 4шт $v_1 = A_1 \times h_1 = 1,8 \times 1,8 \times 0,3 = 0,972 \text{ м}^3$ $v_2 = A_2 \times h_2 = 1,2 \times 1,2 \times 0,2 = 0,288 \text{ м}^3$ $V = 0,972 + 0,288 = 1,26 \text{ м}^3 \times 4 = 5,04 \text{ м}^3$</p> <p>Φ2 (1800×1600) - 27шт $v_1 = A_1 \times h_1 = 1,8 \times 1,6 \times 0,3 = 0,864 \text{ м}^3$ $v_2 = A_2 \times h_2 = 1,2 \times 1,0 \times 0,2 = 0,24 \text{ м}^3$ $V = 0,864 + 0,24 = 1,104 \text{ м}^3 \times 27 = 29,81 \text{ м}^3$</p> <p>Φ3 (1600×1600) - 61шт $v_1 = A_1 \times h_1 = 1,6 \times 1,6 \times 0,3 = 0,768 \text{ м}^3$ $v_2 = A_2 \times h_2 = 1,0 \times 1,0 \times 0,2 = 0,2 \text{ м}^3$ $V = 0,768 + 0,2 = 0,968 \text{ м}^3 \times 61 = 59,05 \text{ м}^3$</p> <p>Φ4 (1000×1000) - 4шт $v_1 = A_1 \times h_1 = 1,0 \times 1,0 \times 0,3 = 0,3 \text{ м}^3$ $v_2 = A_2 \times h_2 = 0,6 \times 0,6 \times 0,2 = 0,072 \text{ м}^3$ $V = 0,3 + 0,072 = 0,372 \text{ м}^3 \times 4 = 1,49 \text{ м}^3$</p> <p>Всього об'єм фундаментів: 5,04+29,81+59,05+1,49=95,39 м³</p>	м ³	<u>95,39</u>
6	<u>Влаштування монолітних залізобетонних приямків під екскаватор та ліфт</u>	$V_{\text{екс}} = 4,9 \times 3,9 \times 0,2 + (4,5 + 4,5 + 3,9) \times 0,2 + 3,9 \times 0,25 = 7,38 \text{ м}^3$ $V_{\text{ліфт}} = 3,09 \times 2,9 \times 0,25 + (3,09 \times 2 + 2,5 \times 2) \times 0,2 = 4,48 \text{ м}^3$ Всього об'єм приямків: 7,38+4,48=11,86 м³	м ³	<u>11,86</u>

Відомість підрахунку елементів металевого каркасу

№ п/п	Назва елемента	Марка елемента	Довжина елемента, м	Кількість, шт	Маса, т	
					Одиниці	Загальна
1	2	3	4	5	6	7
1	Колони середнього ряду	КСР	9,57	44	1,54	67,76
		КСР1	10,22	4	1,64	6,56
		КСР2	13,17	2	2,12	4,24
2	Колони крайнього ряду	ККР1	10,22	12	1,64	19,68
		ККР2	9,57	20	1,54	30,8
		ККР3	9,57	3	1,54	4,62
		ККР4	9,57	4	1,54	6,16
		ККР5	13,17	2	2,12	4,24
Всього:						148,68
3	Головні балки	ГБ1	5,46	138	0,695	95,91
		ГБ2	5,46	1	0,863	0,863
4	Другорядні балки	ДБ1	5,68	598	0,324	193,75
		ДБ2	5,18	178	0,295	52,51

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		ДБ3	5,68	9	0,380	3,42
		ДБ4	5,78	2	0,330	0,66
		ДБ5	5,18	1	0,347	0,347
		Всього:				347,46
5	Кроквяні ферми	КФ	18	8	2,19	17,52
		Всього:				17,52
6	Прогони	ПГ1	5,98	47	0,151	7,10
		ПГ2	5,98	12	0,118	1,416
		ПГ3	6,48	26	0,163	4,24
		Всього:				12,76
7	Сходи металеві евакуаційні	СХ1	6×6	1	0,95	0,956
		СХ2	6×6	1	1,2	1,213
		Всього:				2,17

Відомість підрахунку об'єму конструктиву підлоги першого поверху,
перекриття, покриття та покрівлі

Згідно архітектурно-будівельних та об'ємно-планувальних рішень в електронному варіанті креслень було вираховано об'єми робіт вказані нижче за допомогою нескладних операцій та дій.

1. Влаштування профнастилу:

- по балкам над першим поверхом – 2131м²;
- по балкам над другим поверхом – 2049,3м²;
- по прогонам – 691,8м².

Всього влаштування профнастилу – 4872,1м²

2. Влаштування бетонної стяжки по профнастилу:

- по балкам над першим поверхом – $2131 \times 0,0625 = 133,19\text{м}^3$;
- по балкам над другим поверхом – $2049,3 \times 0,1125 = 230,55\text{м}^3$;
- по прогонам – $691,8 \times 0,1125 = 77,83\text{м}^3$.

Всього влаштування стяжки по профнастилу – 441,57м³

3. Влаштування бетонної стяжки першого поверху:

Всього влаштування бетонної стяжки першого поверху –
 $3525,2 \times 0,18 = 634,54\text{м}^3$

4. Влаштування покриттів із брущатки (вимощення та вхідна група):

Всього влаштування брущатки – 1253,32м²

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

5. Влаштування щебеневої підготовки першого поверху:

$$3525,2 \times 0,1 = 352,5 \text{ м}^3$$

Всього влаштування щебеневої підготовки – 352,5 м³

6. Влаштування армованої цементно-піщаної стяжки:

- по балкам над першим поверхом – 2131 м²;
- по балкам над другим поверхом – 2049,3 м²;
- по прогонам – 691,8 м²;
- по підлозі першого поверху – 2767,2 м²

Всього влаштування цементно-піщаної стяжки першого та другого поверху – 4898,2 м²

Всього влаштування цементно-піщаної стяжки в складі покрівлі – 2741,1 м²

7. Влаштування пароізоляції на покрівлі та терасі:

- по балкам над другим поверхом – 2049,3 м²;
- по прогонам – 691,8 м²;
- по балкам над першим поверхом в районі тераси – 108,9 м².

Всього влаштування пароізоляції – 2850 м²

8. Влаштування плитного утеплювача:

- по балкам над другим поверхом – 2049,3 м²;
- по прогонам – 691,8 м²;

Всього влаштування утеплювача – 2741,1 м²

9. Влаштування керамзитного ухилоутворюючого шару в районі тераси та виходу на покрівлю:

$$(36 + 108,9) \times 0,125 = 18,12 \text{ м}^3$$

Всього влаштування ухилоутворюючого шару – 13,62 м³

10. Влаштування геотекстилю:

- по балкам над другим поверхом – 2049,3 м²;
- по прогонам – 691,8 м²;
- по балкам над першим поверхом в районі тераси – 108,9 м².

Всього влаштування геотекстилю (з врахуванням загинів та нахлестів «×1,2») – 3420 м²

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

11. Влаштування ПВХ мембрани:

- по балкам над другим поверхом – 2049,3м²;
- по прогонам – 691,8м²;
- по балкам над першим поверхом в районі тераси – 108,9м².

Всього влаштування мембрани (з врахуванням загинів та нахлестів «×1,2») – 3420м²

12. Влаштування керамічної підлоги:

- по балкам над першим поверхом – 2022,1м²;
- по підлозі першого поверху – 2767,2м²

Всього влаштування керамічної підлоги – 4789,3м²

Відомість підрахунку трудомісткості спеціальних робіт

№ п/п	Назва роботи	Об'єм будівлі (м ³)	Трудомісткість на 100 м ³ будівлі	Загальна трудомісткість	
				люд-год	люд-змін
1	Опалення і вентиляція	33717,6	15	5057,64	632,20
2	Водогін і каналізація	33717,6	10	3371,76	421,47
3	Електрозабезпечення	33717,6	10	3371,76	421,47
4	Газопостачання	33717,6	3	1011,53	126,44
5	Слабострумні мережі	33717,6	4	1348,68	168,58

Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки, кладки з газоблоку

Вісь	Ділянка від осі до осі	Позначка на висоті		Висота стіни (м)	Товщина стіни (м)	Довжина ділянки (м)	Площа бругто (м ²)	Віднімання прорізів (м ²)		Площа нетто (м ²)	Об'єм кладки (м ³)
		Низ	Верх					Формула підрахунку	К-ть		
Цегляна кладка											
1	А-В	-0,030	+1,200	1,23	0,25	12,6	15,49	1,3×2,1	2,73	12,76	3,19
1	В-Г	-0,030	+3,600	3,63	0,25	2,4	8,71	-	-	8,71	2,18
		-0,030	+1,200	1,23	0,25	3,6	4,43	-	-	4,43	1,11

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

1	Г-Є	-0,030	+1,200	1,23	0,25	24,6	30,26	-	-	30,26	7,56
13	Б-В	-0,030	+1,200	1,23	0,25	6,6	8,12	-	-	8,12	2,03
13	В-Г	-0,030	+3,600	3,63	0,25	6,0	21,78	4,0×2,8	11,2	10,58	4,76
13	Г-Е	-0,030	+1,200	1,23	0,25	18,0	22,14	-	-	22,14	5,54
13	Е-Є	-0,030	+3,600	3,63	0,25	2,4	8,71	1,5×2,1	2,73	5,98	1,49
		-0,030	+1,200	1,23	0,25	4,2	5,17	-	-	5,17	1,29
А	1-3	-0,030	+1,200	1,23	0,25	12,2	15,01	-	-	15,01	3,75
Б	9-10	-0,030	+1,200	1,23	0,25	6,0	7,38	-	-	7,38	1,85
Б	12-13	-0,030	+1,200	1,23	0,25	6,2	7,63	-	-	7,63	1,91
3-9	А-Б	-0,070	+0,500	0,57	0,25	35,91 (діагональ 1 поверх)	20,47	-	-	20,47	5,12
3-9	А-Б	+4,425	+4,900	0,475	0,25	35,91 (діагональ 2 поверх)	17,06	-	-	17,06	4,26
Е	1-6	-0,030	+1,200	1,23	0,25	36,2	44,53	-	-	44,53	11,13
Е	6-7	-0,030	+1,200	1,23	0,25	3,6	4,43	-	-	4,43	1,11
		-0,030	+3,600	3,63	0,25	2,4	8,71	1,3×2,1	2,73	5,98	1,49
Е	7-13	-0,030	+1,200	1,23	0,25	36,2	44,53	-	-	44,53	11,13
Всього:										283,64	70,9

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

79

Кладка парпетів з газоблоку												
А-Б	3-9/10-12	+9,000	+10,200	1,20	0,20	53,71	64,45	-	-	64,45	12,89	
3	В-Д	+13,000	+14,000	1,00	0,20	18,6	18,6	-	-	18,6	3,72	
10	В-Д	+13,000	+14,000	1,00	0,20	18,6	18,6	-	-	18,6	3,72	
Всього:										101,65	20,33	

Відомість підрахунку об'ємів стінових огороджувачих конструкцій

1. Утеплення та фарбування цокольної частини будівлі (згідно об'ємів цегляної кладки) – 283,64м²
2. Влаштування стінових сендвіч панелей площею:
 - до 8м² – 92шт;
 - більше 8м² – 143шт.

Відомість підрахунку об'ємів перегородок та фальшстін

Згідно архітектурно-будівельних та об'ємно-планувальних рішень в електронному варіанті креслень було вираховано об'єми робіт вказані нижче за допомогою нескладних операцій та дій.

1. Влаштування перегородок з газоблоку:
 - перший поверх – $197,5 \times 3,85 - 14,2 \times 2,1 = 760,37$ (площа брутто)- 29,82 (площа прорізів) = 730,55 м² (площа нетто);
 - другий поверх – $206,67 \times 3,85 - 14,8 \times 2,1 = 795,68$ (площа брутто)- 31,08 (площа прорізів) = 826,76 м² (площа нетто).
2. Влаштування перегородок з гіпсокартонних листів по металевому каркасу в 1 шар з ізоляцією:
 - перший поверх – $53,5 \times 3,85 - 6,3 \times 2,1 = 205,97$ (площа брутто)- 13,23 (площа прорізів) = 192,74 м² (площа нетто);
 - другий поверх – $55,88 \times 3,85 - 5,4 \times 2,1 = 215,14$ (площа брутто)- 11,34 (площа прорізів) = 203,8 м² (площа нетто).

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Влаштування фальшстін з гіпсокартонних листів по металевому каркасу в 2 шари без ізоляції:

- перший поверх – $154,55 \times 3,85 - 8,1 \times 2,1 - 1,6 \times 0,4 = 595,02$ (площа брутто) - $17,65$ (площа прорізів) = $577,37 \text{ м}^2$ (площа нетто)
- другий поверх – $176,35 \times 3,85 - 1,6 \times 0,4 = 678,95$ (площа брутто) - $0,64$ (площа прорізів) = $678,31 \text{ м}^2$ (площа нетто)

Відомість підрахунку об'ємів внутрішнього опорядження

1. Влаштування підвісної стелі типу ГРИЛЬЯТО:

- перший поверх – 2131 м^2 ;
- другий поверх – $2049,3 \text{ м}^2$.

2. Облицювання стін плиткою:

- перший поверх – $78,71 \times 3,85 - 6,3 \times 2,1 = 303,04$ (площа брутто) - $13,23$ (площа прорізів) = $289,81 \text{ м}^2$ (площа нетто);
- другий поверх – $78,71 \times 3,85 - 6,3 \times 2,1 = 303,04$ (площа брутто) - $13,23$ (площа прорізів) = $289,81 \text{ м}^2$ (площа нетто).

3. Шпаклювання перегородок всіх типів в 2 шари з попереднім їх ґрунтуванням:

- перший поверх – $730,55 \times 2 + 192,74 \times 2 + 577,37 = 2423,95 \text{ м}^2$ - $289,81 \text{ м}^2$ (площа облицювання) = $2134,14 \text{ м}^2$;
- другий поверх – $826,76 \times 2 + 203,8 \times 2 + 678,31 = 2739,43 \text{ м}^2$ - $289,81 \text{ м}^2$ (площа облицювання) = $2449,62 \text{ м}^2$.

4. Ґрунтування металевих конструкцій каркасу ґрунтовкою ГФ-021 за 2 рази – згідно специфікації його вага – $528,59 \text{ т} = 12144 \text{ м}^2$

5. Вогнезахист металевих конструкцій термостійкою та вогнестійкою фарбою УНИТЕРМ-38091 за 1 раз – згідно специфікації елементів каркасу його вага – $528,59 \text{ т} = 12144 \text{ м}^2$

Відомість об'ємів заповнення віконних і дверних прорізів

1. Заповнення віконних прорізів готовими виробами – $360,01 \text{ м}^2$
2. Заповнення прорізів металевими евакуаційними дверима – $5,46 \text{ м}^2$
3. Заповнення прорізів металопластиковими дверними блоками – $25,6 \text{ м}^2$
4. Заповнення прорізів готовими дверними блоками типу ДГ-21-9 – 33шт.
5. Заповнення прорізів готовими дверними блоками типу ДО-21-13 – 12шт.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2.3. Відомість підрахунку трудомісткості виконуваних робіт

№ п/п	Види робіт	Таблиця кодів робіт ДНУ 1.2-7-12	Обсяг робіт			Зарплата працівників (показ-години)			Зарплата машин (на весь обсяг)			Продуктивність (шт.-години)			% виконання робіт	Основні механізми	Виконавць		Значення	Тривалість
			Одиниці виміру	Кількість	По нормам (показ-години)	На весь обсяг (показ-години)	люд.-години	маш.-години	зміни	Продуктивність (шт.-години)	люд.-години	маш.-години	зміни	На весь обсяг			Професія	К-ть в зміні		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Налаштування																				
1	Вертикальне планування металевих будівельних конструкцій	1-30-1	1000м ²	5,704	-	-	-	-	0,60	3,42	0,43	1,00	43	Будівельне обладнання 59АБТ	Машинист	1	1	1		
2	Розробка ґрунту екскаватором у ямах і траншеях	1-13-5	1000м ³	0,884	18,53	16,38	2,05	8,00	84,66	74,84	9,35	8,00	117	Екскаватор озброєний з механізмом кошик 0,5м ³	Машинист	1	2	4		
3	Ручне доопрацювання ґрунту (%)	1-164-2	1000м ³	0,635	261,80	166,24	20,78	20,00	-	-	-	-	104	-	Землекоп	4	1	5		
4	Влаштування бетонової підлоги під фундаменти товщиною 100мм	6-1-1	100м ²	0,333	150,70	53,20	6,65	6,00	6,97	2,46	0,31	-	111	Кран пневмоколесний	Бетоновальник	2	1	3		
5	Влаштування пішової підлоги під фундаменти балки	8-2-1	м ²	4,570	2,30	10,51	1,31	1,00	0,42	1,92	0,24	-	131	Транспортувальник	Землекоп	1	1	1		
6	Влаштування монолітних залізобетонних фундаментів шляхом тиску під ковпач	6-1-5	100м ³	0,954	582,32	555,53	75,71	75,00	31,25	29,81	3,73	-	101	Кран пневмоколесний	Бетоновальник	5/5	2/1	7/1		
7	Влаштування монолітних залізобетонних фундаментів під екскаватор та ліфт	6-1-19	100м ³	0,119	421,30	50,13	-	-	34,20	4,07	0,51	-	-	Кран пневмоколесний	Бетоновальник	-	-	-		
8	Влаштування фундаментних балок	7-1-13	100шт	0,290	543,75	157,69	19,71	18,00	66,31	19,23	2,40	-	110	Кран пневмоколесний	Монтажник	3	2	3		
9	Влаштування горизонтальної гідроізоляції фундаментних балок об'ємною в 2 шари	8-3-3	100м ²	0,513	30,32	15,55	1,94	2,00	-	-	-	-	97	-	Тестер	2	1	1		
10	Зворотня засипка ґрунтового	1-27-2	1000м ³	0,783	-	-	-	-	13,70	10,73	1,34	1,00	134	Будівельне обладнання 59АБТ	Машинист	1	1	1		
Налаштування шпал																				
11	Монтаж металевих колон каркасу	9-17-2	т	148,68	9,28	13,79,75	-	-	2,46	3,65,75	45,72	-	-	Кран пневмоколесний	Монтажник	-	-	-		
12	Монтаж металевих колон каркасу з дотриманням білого каркасу	9-18-1	т	347,46	22,88	79,49,88	-	-	5,62	19,52,73	244,09	-	-	Кран пневмоколесний	Монтажник	-	-	-		
13	Монтаж металевих колон каркасу ферм покрива	9-23-1	т	17,52	36,80	644,74	1298,01	1298,00	8,38	146,82	18,35	-	100	Кран пневмоколесний	Монтажник	18/20	1/2	1/32		
14	Монтаж металевих просян покрива	9-25-1	т	12,76	22,56	287,87	-	-	2,86	36,49	4,56	-	-	Кран пневмоколесний	Монтажник	-	-	-		
15	Монтаж металевих евакуаційних сходів	9-61-10	т	2,17	56,16	121,87	-	-	2,16	4,69	0,59	-	-	Кран пневмоколесний	Монтажник	-	-	-		
16	Грунтування конструкцій металевих каркасів за 2 рази антикорозійною грунтовкою	13-16-6	100м ²	121,4400	9,56	11,60,97	145,12	144,00	-	-	-	-	101	-	Малар	2	2	36		
17	Вогнезахист металевих конструкцій за 1 раз термостійкою та вогнетривкою фарбою	13-74-5	100м ²	121,4400	33,80	41,04,67	513,08	500,00	-	-	-	-	103	-	Малар	10	2	25		
18	Монтаж профнастилу покрива та покрива	9-42-1	100м ²	48,721	50,72	247,13	308,89	300,00	3,38	164,68	20,58	-	103	Кран пневмоколесний	Монтажник	10/10	2/1	9/12		
19	Влаштування керамічної теплої ізоляції покрива	8-5-1	м ²	70,90	8,20	581,38	72,67	70,00	0,45	31,91	3,99	-	104	Кран пневмоколесний	Малар	7	2	5		
20	Влаштування класичних паркетів з габоблоку на клею	5-25-1	100м ²	1,016	253,68	257,74	32,32	30,00	3,68	3,74	0,47	-	107	Кран пневмоколесний	Малар	5	2	3		
21	Влаштування стінових секцій панелей	7-3-8	100шт	0,92	598,85	550,94	1357,69	1357,69	172,35	158,36	38,09	-	101	Кран пневмоколесний	Монтажник	7	2	14		
22	Устаткування пологої панелі з подальшим декоративним оздобленням	7-3-10	100шт	1,43	725,00	1036,73	214,10	206,16	-	-	-	-	101	-	Фасадчик	10/10	1/2	1/12		
23	Улаштування ушліфованого шевелючого шару підлоги першого поверху	11-2-4	м ²	332,50	4,78	1684,95	210,62	210,00	-	-	-	-	100	-	Бетоновальник	10/10	1/2	3/9		
24	Улаштування бетонової стяжки першого поверху	11-11-3	100м ²	6,35	59,23	375,84	46,98	44,00	-	-	-	-	107	-	Бетоновальник	2	2	11		
25	Улаштування бетонової стяжки по профнастилу	11-11-3	100м ²	4,42	59,23	261,54	32,69	32,00	-	-	-	-	102	-	Бетоновальник	2	2	8		
26	Влаштування покрива із брушлати (включення та вилучення ґрунту)	11-26-1	100м ²	12,54	149,78	1878,24	234,78	232,00	-	-	-	-	101	-	Тестер	4	1	58		
27	Влаштування перегородок з габоблоку на клейовій суміші	5-25-1	100м ²	15,57	253,68	3949,80	493,72	490,00	-	-	-	-	101	-	Малар	10/10	2/1	24/1		
28	Влаштування перегородок з гіпсокартонних листів по металевому каркасу з ізоляцією і обшивкою в 1 шар з кожного боку	10-94-3	100м ²	3,97	306,06	1213,53	151,69	150,00	-	-	-	-	101	-	Тестер	10	1	15		
29	Влаштування фальшштук з гіпсокартонних листів по металевому каркасу без ізоляції і обшивкою в 2 шари	10-9-1	100м ²	12,56	191,60	2405,92	300,74	300,00	-	-	-	-	100	-	Тестер	10	1	30		
30	Улаштування цементно-піщаної стяжки першого та другого поверху	11-11-3	100м ²	48,98	106,74	5238,13	752,70	750,00	-	-	-	-	100	-	Бетоновальник	10	1	75		
31	Армування стяжки ґрунтового і другого	11-11-18	100м ²	48,98	16,20	793,48	-	-	-	-	-	-	-	-	Бетоновальник	10	1	75		

3.2.4. Техніко-економічні показники календарного графіку будівництва

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Показники	
			Нормативні	Прийняті
1	Тривалість будівництва	місяць	9,0	8,7
2	Трудомісткість загально-будівельних робіт	люд.-зм.	10616,96	10487,0
3	Продуктивність праці	%	100	102
4	Кількість робочих днів за календарним планом	дні	-	192
5	Середньосписочна кількість робочих	робітники	-	55
6	Максимальна кількість робочих	робітники	-	67
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили	-	1,5	1,22
8	Трудомісткість на 1 м ³ будівлі	люд.- зм./м ³	2,01	1,98
9	Трудомісткість на 1 м ² будівлі	люд.- зм/м ²	0,31	0,30
10	Коефіцієнт суміщення робіт	-	-	4,53
11	Коефіцієнт економії часу	%	-	78

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

3.3. Охорона праці та навколишнього середовища

Консультант: Демидова О.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

3.3.1. небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Охорона праці – це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці.

Отже, для ефективного керування охороною праці необхідно мати науково – обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці – звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Аналіз виконуємо в табличній формі. небезпечні й шкідливі фактори приймаємо згідно положення про розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні	Ґрунт – супісок h ₀ = – 4,5м РГВ= – 7,0м	ДБН А 3.2-2-2009 п.10
2	Падіння людини з висоти	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: • зовнішні; • внутрішні. Опоряджувальні: • зовнішні; • внутрішні.	h= 4,5м h= 54,1м h= 54,1м h= 58,23м h= 52,8м h= 54,1м h= 3,0м h= 54,1м h= 3,0м	ДБН А 3.2-2-2009 п.10 п.13 п.14 п.17 п.17 п.16 п.15

3	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	<p>Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні</p> <p>Ізоляційні: • зовнішні; • внутрішні.</p> <p>Опоряджувальні: • зовнішні; • внутрішні.</p>	<p>$h = 4,5\text{м}$ $h = 54,1\text{м}$ $h = 54,1\text{м}$ $h = 58,23\text{м}$ $h = 3,0\text{м}$</p> <p>$h = 54,1\text{м}$ $h = 52,5\text{м}$</p> <p>$h = 54,1\text{м}$ $h = 3,0\text{м}$</p>	<p>ДБН А 3.2-2-2009 п.10 п.11 п.13 п.14 п.17 п.16</p> <p>п.15</p>
4	Експлуатація машин і механізмів	<p>КБ – 581</p> <p>КБ – 100</p> <p>Підйомник</p>	<p>$R_{\text{нз}} = 43\text{м}$</p> <p>$R_{\text{нз}} = 55\text{м}$</p> <p>$R_{\text{нз}} = 14\text{м}$</p>	<p>ДБН А 3.2-2-2009 НПАОП 0.00-1.01-07 НПАОП 0.00-1.36-03</p>
5	Ураження електричним струмом	<p>Машини і механізми</p> <p>Зварювальні апарати</p> <p>Освітлювальні прилади</p>	<p>$U = 220-380\text{В}$</p> <p>$U = 6000/380\text{В}$</p> <p>$U = 220\text{В}$</p>	<p>НПАОП 40.1-1.21-98</p> <p>ДСТУ Б А.3.2-13:2011</p>
6	Виробничий шум	<p>Шум автотранспорту</p> <p>Шум ущільнення ґрунту</p> <p>Шум ущільнення бетонної суміші</p> <p>Шум компресора</p>	<p>$P = 70\text{дБ}$</p> <p>$P = 80\text{дБ}$</p> <p>$P = 60\text{дБ}$</p> <p>$P = 80\text{дБ}$</p>	<p>ГОСТ 12.1.003-83*</p> <p>ДСН 3.3.6.037 – 99</p>

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

7	Вібрація	Ущільнення бетону Експлуатація машин і механізмів	$V = 0,02\text{м/с}$ $V = 0,04\text{м/с}$	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6. 039 – 99
8	Вплив шкідливих речовин	Зварювальні (пил) Газоплуменеві роботи (ацетилен) (пари бензину) Опоряджувальні (ацетон)	0,15 мг/м ³ 0,1 мг/м ³ 100 мг/м ³ 200 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-01 ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88
9	Вплив кліматичних факторів	<u>Роботи на відкритому повітрі</u> Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні: • зовнішні <u>Роботи в закритому приміщенні</u> Монтажні Опоряджувальні: • внутрішні Зварювальні	$V < 12\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 10\text{м/с}$ $V < 0,3\text{м/с}$ $V < 0,3\text{м/с}$ $t = 180^{\circ}\text{C}/t = 2000^{\circ}\text{C}$	ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6. 042 – 99
10	Недостатня освітленість робочих місць	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні:	10 лк 10 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк 100 лк	ДБН В 2.5-28-2006 ДСТУ Б А.3.2-15:2011

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

		<ul style="list-style-type: none"> • зовнішні; • внутрішні. 	150 – 300 лк	
11	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	К = III ступінь	ДСТУ Б В.2.5-38:2008
12	Пожежна небезпека	Захист від пожежі	$K_{\text{вог}} = \text{II ступінь}$ $K_{\text{п/в}} = \text{Б}$	ДБН В 1.1-7-2002 ДБН В 1.2-7-2008 НАПБ Б 03.002-2007

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

4. Економіка будівництва

Консультант: Запєчна Ю.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

Торгівельний центр
(найменування об'єкта будівництва)

4.1. Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи зі будівництва торгівельного центру
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Об'єм будинку, куб.м	43848	Кошторисна вартість	49210	Тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	3024	Кошторисна трудомісткість	232	Тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	6048	Кошторисна заробітна плата	17784	Тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3306	Середній розряд робіт	4.5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	4838			

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єкт	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПБ 1-2	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	30.24	136501 13650	122851 40950	4127801	412778	3715021 1238340	192 539	5814 16294	
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	30.24	238191 59548	47638 15879	7202897	1800724	1440579 480193	839 209	25362 6318	
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	119829 15965	35980 11988	7247276	965563	2176043 725045	225 158	13599 9540	
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	60.48	98682 32894	9868 3289	5968285	1989428	596829 198943	463 43	28020 2618	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

5	УПБ 5.2-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	33.06	60493 30246	3025 1008	1999897	999949	99995 33332	426 13	14084 439
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	33.06	99077 13761	4954 2752	3275485	454928	163774 90986	194 36	6407 1197
7	УПБ 7-2	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	10045 5022	502 167	607494	303747	30375 10125	71 2	4278 133
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	30.24	153649 64020	7682 2561	4646346	1935978	232317 77439	902 34	27267 1019
9	УПБ 9-3	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	60.48	95790 47895	14368 4789	5793375	2896687	869006 289669	675 63	40798 3811
Разом прями витрати , грн.							40868855	11759783	9323939 3144071		165631 41369
в тому числі							19785133				
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							14903854				
всього заробітна плата							8341052				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.							
у тому числі:											
трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд-год				0.12			24840				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.				115.95			2880199				
відрахування на соціальні заходи				0.22			3912492				
решта статей у загальноновиробничих витратах				7.48			1548361				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							49209907				
кошторисна трудоємність, люд-год							231840				
кошторисна заробітна плата, грн.							17784053				

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

92

Торгівельний центр (найменування об'єкта будівництва)										Форма № 1	
4.2. Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02 внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення торгівельного центру (найменування робіт та об'єкта будівництва)										3055 тис. грн. 11 тис. люд.год 807 тис. грн. 4.4 розряд	
Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.										Кошторисна вартість	
№ ч.ч.	Об'рункування (шифр норми)	Найменування робіт і виграт	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		виробити трудозатрати, тис. що обслуговують машини на одиницю	всього	
					всього	експлуатації машин	всього	в тому числі заробітної плати			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	21091 5273	1055 352	1275566	318892	63778 21259	74 5	4491 280
2	УПС 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	4740 790	237 79	286682	47780	14334 4778	11 1	673 63
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	12118 3030	606 202	732917	183229	36646 12215	43 3	2581 161
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	6292 1573	315 105	380537	95134	19027 6342	22 1	1340 83
5	УПС 5-3	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	4747 1187	237 79	0	0	0 0	17 1	0 0
Разом прями витрати , грн.							2675703	645036	133785 44595		9085 587
в тому числі							1896882				
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							689631				
всього заробітна плата							379520				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.							1016				
у тому числі:							117752				
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-г							177624				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							84145				
відрахування на соціальні заходи							3055223				
решта статей у загальноновиробничих витратах							10687				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							807382				
кошторисна трудомісткість, люд-год											
кошторисна заробітна плата, грн.											

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

93

№ ч.ч.		Обґрунтування	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
						всього	експлуатація машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	всього	на одиницю
1	УПМ 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	4976 2017	1614 807	122011	97609 48804	28 10	1695 634		
2	УПМ 2-4	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	0 0	0 0	0	0 0	0 0	0 0		
		Разом прями витрати , грн.					300960	97609 48804	122011	1695 634		
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата Загальновиробничі витрати, разом, грн.					81340 170815 78106					
		у тому числі: трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд.-год заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.					184 21328 42272 14506					
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					379066					
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год					2512					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					192143					

Форма № 1

Торгівельний центр
(найменування об'єкта будівництва)

4.4. Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04 на монтаж устаткування зведення торгівельного центру
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 379 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 3 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 192 тис.грн.
Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

95

Торгівельний центр (найменування об'єкта будівництва)					Форма № 3		
<p align="center">4.5. Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05 зі зведення торгівельно центру (найменування об'єкта будівництва)</p>							
			Кошторисна вартість, тис.грн.	768			
			Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.гој	7.3			
			Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	593			
Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.							
№ ч.ч.	Обрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УГМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	60.48	8676	524731	111
Разом прями витрати							524731
в тому числі							
Заробітна плата							524731
Загальноновиробничі витрати, разом, грн.							243576
У тому числі:							
Трудомісткість у загальноновиробничих витратах							585
Заробітна плата у загальноновиробничих витратах							67863
Відрахування на соціальні заходи							130371
Решта статей у загальноновиробничих витратах							45342
Всього по кошторису							768307
Кошторисна трудомісткість							7313
Кошторисна заробітна плата							592594

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

96

Форма № 2

Торгівельний центр
(найменування об'єкта будівництва)

4.6. Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 на зведення торгівельного центру

Кошторисна вартість

1337.7

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	16026	969260
2	УПО 2-4	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	60.48	3657	221155
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	60.48	4048	244818
Разом, грн.						1287183
Транспортні витрати на устаткування (3%)						38615
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						11932
Всього кошторисна вартість, грн.						1337730

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

97

Торгівельний центр
(найменування об'єкта будівництва)

4.7. Об'єктний кошторис № 02-01
зі зведення торгівельного центру

Кошторисна вартість 58868 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 277 тис.л-год
Кошторисна заробітна плата 21324 тис.грн.
Загальний будівельний обсяг 43848 куб.м
Вимірник одиничної вартості 1343 грн/куб.м
Загальна площа об'єкта 6048 кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта 9733 грн /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада, 2022 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.		Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	
			будівельних робіт	установлення, меблів та інвентарю				Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	49210		49210	232	17784	8137
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	3055		3055	11	807	505
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	4118		4118	25	1948	681
4	2-1-4	Монтаж устаткування	379		379	3	192	63
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	768		768	7	593	127
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		1338	1338			221
		Всього по кошторису	57530	1338	58868	277	21324	9733

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

4.8. РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	3024
Загальна площа об'єкта, кв.м	6048
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	43848
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	5400
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	228

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва	100 м2 ділянки			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	54	23.38	1262.565
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	54	0.19	10.056
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	54	12.26	662.009
Разом				1934.629
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	0	0.000	0.000
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	0	0.000	0.000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	0	0.000	0.000
Разом				0.000
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2203.592	2203.592
4.2. Лінії електропостачання	км	2	866.44	1732.871
Разом				3936.463
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	590.31	590.314
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	0.000	0.000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	848.33	848.331
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	480.03	480.031
Разом				1918.676
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	2	213.12	426.235
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	2	351.75	703.494
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	2	579.87	1159.731
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	481.07	0.000
Разом				2289.459
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	2.28	28.45	64.866
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	54	9.24	498.881
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	54	2.93	158.100
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	469.89	469.893
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт		132.422	0.000
Разом				1191.740

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

Зведений кошторисний розрахунок в сумі**129050** тис.грн.

У тому числі зворотних сум

92 тис.грн.

4.9. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва**зі зведення торгівельного центру**

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "22" листопада 2022 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
	КНУ п.3.32	Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	1263	1263
		Розбивка осей, перенесення в натуру			10	10
		Інженерна підготовка території	662	0	0	662
		Разом по главі 1	662	0	1273	1935
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Торгівельний центр	57530	1338		58868
		Разом по главі 2	57530	1338	0	58868
	КНУ п.3.34	Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	0.0	0.0		0.0
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, еста	0.0	0.0		0.0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбираль	0.0	0.0		0.0
		Разом по главі 3	0.0	0.0		0.0
	КНУ п.3.35	Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	881	1322		2204
		Лінії електропостачання	693	1040		1733
		Разом по главі 4	1968.2	1968.2		3936
	КНУ п.3.35	Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	422.4	57.6		480
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	519.5	70.8		590
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0.0	0.0		0
		Паркінги, автостоянки	746.5	101.8		848
		Разом по главі 5	1688.4	230.2		1919
	КНУ п.3.35	Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	234.4	191.8		426.23
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	386.9	316.6		703.49
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	637.9	521.9		1159.7
		Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0		0.0
		Разом по главі 6	1259.2	1030.3		2289.46

Атестаційна робота магістра

Арк.

100

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

	КНУ п.3.35	Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	64.9			64.9
		Озеленення та малі архітектурні форми	498.9			498.9
		Зовнішнє освітлення	158.1			158.1
		Пішохідні доріжки, тротуари	469.9			469.9
		Спортивні та ігрові майданчики	0.0			0.0
		Разом по главі 7	1191.7			1192
		Разом по главах 1-7	64299.6	4566.5	1272.6	70139
	КНУ п.3.36	Глава 8				
		Тимчасові будівлі і споруди				
		Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	611			611
		Разом по главі 8	611			611
		Разом по главах 1-8	64910.5	4566	1273	70750
	КНУ п.3.37	Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
		Зимове подорожчання	324.6			325
		Інші витрати			50	50
		Разом по главі 9	325		50	375
		Разом по главах 1-9	65235.0	4566	1323	71124
	КНУ п.3.38	Глава 10				
		Утримання служби замовника				
		Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			1778	1778
		Витрати замовника з проведення тендерів			142	142
		Формування страхового фонду документації			43	43
		Разом по главі 10			1963	1963
	КНУ п.3.38	Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
		Разом по главі 11			0	0
					0	0
	КНУ п.3.38	Глава 12				
		Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
		Вартість проектно-вишукувальних робіт			2134	2134
		Вартість експертизи проектної документації			35	35
		Кошти на здійснення авторського нагляду			71	71
		Разом по главі 12			2169	2169
		Разом по главах 1-12	65235	4566	5455	90307
			0.72	0.05	0.06	0.833
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток	4267			4267
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			2709	2709
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1631	114	136	1881
	КНУ п.4.41-4.43	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	7828	548		8376
		РАЗОМ	78962	5229	8300	107542
		Податок на додану вартість			21508	21508
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	78962	5229	29809	129050
	КНУ п.3.39	Зворотні суми				92

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

6. Науково-дослідна частина

Консультант: Запечна Ю.О.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Застосування інноваційних технологій при будівництві торгового центру, як чинник конкурентоспроможності

В умовах посилення конкуренції та глобалізації інноваційна діяльність є важливою складовою успішного функціонування будь-якої галузі промисловості. Упровадження інновацій у господарську діяльність створює можливості для довгострокового розвитку та зміцнення конкурентних позицій. Однак в Україні на сучасному етапі лише шоста частина підприємств промисловості є інноваційно активними, що обумовлює низьку ефективність і конкурентоспроможність вітчизняної промислової галузі. Здійснення інноваційної діяльності – один з основних чинників технологічної модернізації, підвищення ефективності використання засобів виробництва, матеріальних і трудових ресурсів, що забезпечує більш високу адаптованість підприємств і галузей до швидких змін зовнішнього бізнес- середовища, розширює можливості випуску нової продукції, освоєння нових ринків збуту і формує умови довгострокової конкурентоспроможності. Однак поки що цей чинник використовується слабо.

Інноваційний розвиток є складним процесом, який залежить від багатьох внутрішніх та зовнішніх для суб'єктів господарювання чинників. Інноваційні процеси окремо, а також у взаємозв'язку з конкуренцією досліджуються зарубіжними та вітчизняними науковцями. Серед зарубіжних дослідників слід відзначити таких як Ф. Агіон, І. Адізес, Р. Бланделл, Н. Блум, Я. Ван Дейн, Р. Гріффіт, К. Ерроу, Дж. Кларк, А. Кляйнкнехт, К. Крістенсен, Г. Менш, Д. Меткалф, Р. Нельсон, Г. Пізано, Б. Твісс, Д. Тідд, Р. Фостер, К. Фрімен, Й. Шумпетер, Ю. Яковець. Проблематиці інноваційного розвитку у будівельній галузі присвячено праці українських учених: О. Амоші, В. Антонюк, Ю. Бажала, Н. Брюховецької, І. Булеєва, В. Вишневського, В. Гейця, В. Григи, І. Єгорова, Ю. Залозної, А. Землянкіна, А. Касич, В. Ляшенка, І. Підоричевої, В. Соловйова, І. Тараненко, Л. Федулової, Ю. Харазішвілі. Незважаючи на наявність значного наукового доробку в теорії інноваційного розвитку, даний напрям потребує подальших досліджень, зокрема щодо посилення інноваційних процесів

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

у промисловості, формування ефективного механізму активізації інноваційної діяльності як основної умови високої конкурентоспроможності.

Структурна перебудова української економіки має об'єктивний невідкладний характер і обумовлена сучасними трансформаційними викликами, що постали перед світом і, зокрема, Україною. На думку Ю.М. Бажала, перебування економіки України протягом усіх років незалежності у кризовому стані (про свідчать показники відносного ВВП) значною мірою обумовлено трендами і характером її інноваційної складової. На це вперше звернув увагу щесто років тому автор нової теорії економічного розвитку (теорії інновацій) австрійський економіст Й.А. Шумпетер. У монографії Ю.М. Бажал докладно обґрунтовує висновок Й.А. Шумпетера з приводу того, що науково-технологічні інновації виступають ключовим чинником економічного розвитку країни, а недолік чи відсутність інновацій ведуть до системних економічних криз. Тому для України не може існувати іншої політики, ніж «прискорене формування та реалізація інноваційної моделі економічного зростання».

Зміни, які відбулися у світі після глобальної фінансово-економічної кризи, показали, що інновації, поєднані з промисловістю, представляють собою єдиний гарантований засіб підтримки відродження національних економік. Геополітичні, соціально-економічні та екологічні виклики останніх років призвели до активізації політики багатьох країн у

напрямку досягнення та (або) збереження ними конкурентних переваг за рахунок розвитку сучасної промисловості, в основі якої лежать нові знання та інновації. Для України це особливо актуально. Як підкреслюють В.П. Вишневський і С.І. Князев у своїй статті, Україна «суттєво втратила свої позиції у світі як індустріальна держава ... обсяги промислової продукції у розрахунку на одну особу населення України значно відстають від середнього світового рівня і розрив не зменшується». Це вимагає якнайшвидшого впровадження нових технологій, пошуку можливостей реалізації «смарт-трансформацій» у промисловості України для «переходу в період розумного цифрового

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

майбутнього». За словами В.М. Гейця, майбутнє нашої держави буде залежати від стану та умов розвитку вітчизняної промисловості. На необхідності розробки українського сценарію неоіндустріалізації та пошуку найбільш сприятливих умов для його успішної реалізації акцентує увагу Ю.С. Залознова. У роботі Ю.С. Залознова, зокрема, зазначає, що «Україна, маючи переважно відкриту, але неконкурентоспроможну (в глобальному вимірі) промисловість, не може ігнорувати світовий процес неоіндустріалізації, який надає потенційні шанси вийти на новий рівень виробництва та ефективності». На думку Л.І. Федулової, розроблення та реалізація проривної технологічної політики в Україні дозволить вирішити «стратегічне завдання мобілізації національного наукового потенціалу країни для формування нового технологічного укладу».

Такі висновки науковців обумовлені суттєвим впливом будівельної галузі на економічні процеси: по-перше, вона виступає рушійною силою економічного зростання, а, по-друге, є генератором технічного прогресу та інновацій в економіці. Наприклад, в Європейському Союзі (ЄС) на частку промисловості припадає 65% витрат на дослідження й розробки і майже 50% витрат на інновації. При цьому інноваційна активність великих підприємств у промисловості є приблизно вдвічі більшою, ніж активність великих підприємств в інших сферах діяльності.

Тенденції посилення уваги до пошуку ефективних стратегій зростання спостерігалися не лише в країнах, що розвиваються, але і в благополучних розвинених країнах ¹, таких як Ізраїль та Республіка Корея, які зіткнулися з жорсткою міжнародною конкуренцією. Про це, зокрема, йдеться в останній доповіді Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО).

Для країн, що розвиваються, до яких відноситься і Україна, інновації набувають особливого значення. Вони лежать в основі неоіндустріалізації, яка відіграє ключову роль у диверсифікації та подоланні структурної слабкості економіки. У «Звіті про промисловий розвиток – 2016» Організації Об'єднаних Націй з будівельного розвитку (ЮНІДО) підкреслюється, що нарощення обсягів

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будівельного виробництва в країнах, що розвиваються, є важливим фактором їх розвитку, але воно має здійснюватися не за рахунок капіталовкладень, природних та енергетичних ресурсів, як це відбувається наразі, а шляхом підвищення продуктивності праці, що передбачає впровадження трудо- і ресурсозберігаючих технологій, активізації інноваційного розвитку промислових підприємств.

Підприємства (фірми) займають центральне місце в інноваційному процесі. Цепов'язано з самою природою інновацій, які часто сприймаються як механічний результат наукових досліджень. Для уникнення помилкових уявлень про джерела та процес створення інновацій, фахівці Світового банку та Міжнародного банку реконструкції та розвитку (МБРР) наголошують на тому, що інновації насправді відрізняються від досліджень і не завжди є їх результатом. Як правило, інновації здійснюються підприємцями, які використовують наявні знання і технології, аби запропонувати нові продукти чи послуги та поширювати їх. До цього підприємців спонукають споживачі, клієнти та постачальники, а не наукові досягнення.

Аналіз літературних джерел показав, що, незважаючи на поширеність, поняття «інновація» досі не має однозначного трактування. Воно походить від латинського «in» – всередині та «novatio» – оновлення. В англійській, французькій та німецькій мовах аналогом «innovatio» є «innovation», проте, в українській та російській мовах прямого перекладу слова «інновація» немає. Часто як його синонім вживається слово «нововведення», на перший погляд найбільш близьке за змістом, але не тотожне.

Не тотожним до інновації та нововведення є поняття «новація», її зміст вужче перших двох, оскільки новація ще не впроваджена. Новацією є відкриття, винаходи, раціоналізаторські пропозиції, стандарти, методики, інструкції на нову або удосконалену продукцію, технологію, процес тощо. Для того, щоб новацію перевести у форму інновації в неї необхідно, перш за все, вкласти кошти (тобто інновації передбачають здійснення *інвестицій*), а перед цим необхідно провести маркетингові дослідження, здійснити підготовку виробництва до випуску нової продукції (якщо нововведення передбачає виготовлення нової продукції),

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приступити до процесу будівельного виробництва, вийти з товаром на ринок та отримати за нього кошти. У такому разі новація буде впроваджена та освоєна ринком, а, отже, прийме форму інновації (рис. 1).

Окрім ознак комерціалізації та потреби в інвестиціях, інновації характеризуються *новизною*, причому новизною різного ступеня (рівня). Такі інновації можуть вже використовуватись іншими фірмами, але, якщо вони є новими або значно удосконаленими для даної фірми, то для неї такі зміни розглядаються як інновації. Інші два рівня новизни – «нове для ринку» і «нове для світу» визначають, чи була зміна втілена в інших фірмах або фірма стала першою на ринку (в галузі), або навіть у світі. Розрізняти ступінь новизни інновації важливо для виявлення підприємств-новаторів (інноваційних лідерів) і підприємств, які так би мовити підхоплюють інновації (послідовників), а також для вивчення процесів *поширення* інновацій.

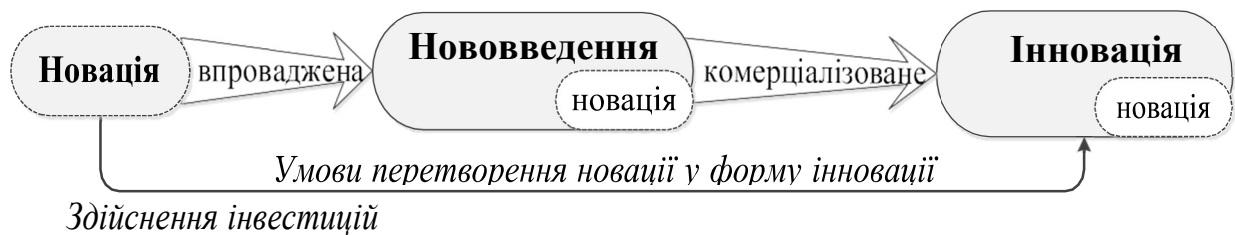


Рисунок 1 – Розмежування основних понять інноваційного процесу*

Виходячи з цього, під *інноваційним розвитком* пропонується розуміти безперервний прогресивний тип руху в економіці та суспільстві, пов'язаний з переходом від одного стану, якості до іншого, від старого до нового, по висхідній спіралі.

Інноваційну діяльність у будівництві пропонується розглядати як ризиковану дію, пов'язану з інвестиціями та впровадженням певної новації у сферу

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

економічної діяльності з метою виробництва та реалізації нових продуктів і послуг для забезпечення комерційного успіху.

Незважаючи на мінімальний рівень новизни, яким характеризуються такі інновації («нові для фірми»), вони є не менш важливими (а іноді навіть більш важливими), ніж радикальні інновації, які призводять до появи принципово нових продуктів.

З цього можна зробити висновок, що притаманна інноваціям властивість поширюватися позитивно впливає на економіку та суспільство загалом, але в той же час неоднозначна для самих підприємств. Майбутні ефекти та вигоди від створення радикальних інновацій ставляться під сумніви, якщо порівнювати їх з вигодами від імітаційної діяльності. В деяких видах інноваційної діяльності вигоди від імітації інновацій значно перевищують її вартість, тому логічно, що імітація виглядає для виробників більш привабливою, ніж інноваційна діяльність, орієнтована на лідерство в галузі.

Для спонукання підприємств робити дійсно проривні інновації необхідна ефективна система захисту прав інтелектуальної власності та розподілення ризиків між державою та бізнесом, оскільки інноваціям притаманна *ризикованість*, а, отже, *непередбачуваність*. Підприємцям заздалегідь складно визначити, яким буде результат інноваційної діяльності, скільки знадобиться часу і ресурсів на доведення продукту до споживача та чи оцінять вони його. Нерідко при розгляді інновацій абсолютизується якась одна з її сторін, що не зовсім вірно з методологічної точки зору. Більш повно, об'єктивно і разом із тим більш комплексно осягнути широту інновацій допоможе аналіз підходів до їх визначення, а також типізація інновацій.

Аналіз літературних джерел, у тому числі наукових монографій, статей, методичних документів і оглядів міжнародних організацій, законодавчих актів України показав, що трактування інновацій близьке за сутністю, але за змістом різниться. Залежно від цілей, об'єкту та предмету дослідження, історичних та економічних умов їх проведення, автори вкладають різний зміст в інновації.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під інноваційною діяльністю розуміються всі наукові, технологічні, організаційні, фінансові та комерційні дії, які призводять до здійснення інновацій або були задумані з цією метою.



Рисунок 2 – Ознаки, властиві інноваціям*

Тут інновація розглядається як статичне явище – результат інноваційної діяльності, який отримав втілення у вигляді нової або вдосконаленої продукції (послуги), технології та іншого рішення, яке впливає на виробничий процес і соціальну сферу.

Інноваційна діяльність в законі визначена як така, що «спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг. Не можна погодитись з таким обмеженим трактуванням інноваційної діяльності, яка, як вже зазначалося вище, не обов'язково передбачає дослідження і розробки, а може лише інколи їх охоплювати. Підприємства більшою мірою сфокусовані на внесенні покращень в продукцію, яку вже виробляють, процеси та методи, якими вже користуються. Тому результат інноваційної діяльності може бути втілений не лише в нових, але і в удосконалених продуктах.

Аналіз наукової літератури показав, що вітчизняні дослідники більш схильні розглядати інновації з позиції статичного підходу, натомість у зарубіжній практиці

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інновація представлена як процес «здійснення нових комбінацій». Зарубіжні дослідники зазвичай ототожнюють інновації та інноваційний процес, пов'язуючи їх з економічним розвитком і прогресом людства.

Таблиця 1. – Теоретичні підходи до визначення сутності інновації*

Динамічний підхід	Статичний підхід	Системний підхід
інновація як процес	інновація як статичне явище (результат)	інновація як системне явище (процес і результат одночасно)
інновація є процесом, в якому винахід або наукова ідея набуває економічного змісту	кінцевий результат діяльності зі створення та використання нововведень, втілений в нових або удосконалених товарах, технологіях їх виробництва і збуту, який сприяє підвищенню ефективності функціонування підприємств	нерівномірний нелінійний циклічний процес оновлення, який веде до появи на ринку нових продуктів, технологій, джерел сировини або нового типу організації та мотивований підприємницьким духом
інновація є суспільним, технічним або економічним процесом, який завдяки практичному використанню ідей та винаходів веде до появи кращих за своїми властивостями продуктів і технологій	кінцевий результат інноваційної діяльності, який знайшов втілення у вигляді нового або удосконаленого продукту (впровадженого на ринку), технологічного процесу (який використовується в практичній діяльності), а також нової або удосконаленої організаційно-економічної форми (яка забезпечує економічну та (або) суспільну вигоду)	системний нелінійний багаторівневий процес, тісно пов'язаний з усією економічною системою та її підсистемами, ринками та системним середовищем їхнього функціонування
комплексний процес, який включає розробку, доведення до комерційного використання і поширення нового технічного або будь-якого іншого рішення, яке задовольняє певну потребу	результат інноваційної діяльності, відображений у вигляді наукових, технічних, організаційних чи соціально-економічних новинок, котрий може бути отриманий на будь-якому етапі інноваційного процесу	динамічна система відносин щодо замислення, створення, впровадження в практичну (суспільну) діяльність, поширення та використання нової споживацької корисності з метою більш повного забезпечення особистих та/або суспільних потреб

Для цілей даного дослідження розроблено підхід до типології інновацій, в основу якого покладено матричний принцип побудови, залежно від повноти охоплення складових інноваційної діяльності підприємства і типів інновацій за різними класифікаційними ознаками:

- за ефектом впливу на ринок, розвиток галузей та умови конкуренції між підприємствами;
- за стратегією розвитку підприємства; за походженням;
- за джерелом конкурентної переваги.

Складові інноваційної діяльності розглядаються як етапи здійснення інновацій, починаючи з маркетингових досліджень, закінчуючи виведенням продукту на ринок і післяпродажним сервісом. Перевагою такого підходу є можливість пристосування його до умов будь-якого підприємства та включення до типології постійно виникаючих нових форм інновацій.

За ефектом впливу на ринок, розвиток галузей та умови конкуренції між підприємствами інновації розділені на:

руйнуючі (радикальні) – приводять до революційних змін в галузі, появи цілковито нових видів діяльності та ринків та є «новими для світу».

трансформуючі – справляють істотний вплив на ринок та підприємства, які на ньому працюють, змінюють умови конкуренції.

поліпшуючі – удосконалюють та покращують споживчі властивості продуктів, орієнтовані на більш повне задоволення потреб споживачів, не впливають істотно на структуру ринка, галузі чи конкуренцію. Такі інновації стосуються окремих характеристик товару – якості, зручності, дизайну. Поліпшуючі інновації передбачають проведення маркетингових досліджень, але, як правило, не пов'язані з фундаментальними та прикладними дослідженнями, ДКР та експериментальним виробництвом. Їх створення передбачає роботи, які спрямовані на внесення окремих удосконалень в продукти, процеси та методи, що позначено в табл.2.

Аналогічним чином здійснено співвіднесення етапів інноваційної діяльності

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		111

зтипами інновацій, згрупованих за іншими критеріями.

Залежно від того, яку стратегію розвитку обрало підприємство виділені:
інновації, орієнтовані на лідерство – створюються для заняття позиції лідера в галузі шляхом виведення на ринок принципово нових продуктів.

Оскільки такі інновації характеризуються високим рівнем новизни, підприємство радше за все буде займатися творчою діяльністю, пов'язаною з дослідженнями і розробками, експериментальним виробництвом та усіма подальшими етапами інноваційної діяльності для виведення продукції та її розповсюдження.

У даному випадку зроблено припущення, що такі інновації припускають аналіз ринку для визначення нагальних потреб і запитів споживачів, тенденцій попиту з метою винайдення найкращих рішень щодо їх задоволення та зайняття провідних позицій в галузі;

інновації підтримуючі – передбачають внесення усе нових покращень в продукцію, виробничі процеси або їх компоненти, методи організації та маркетингу для утримання завойованої ринкової ніші. Як і у випадку з поліпшуючими й трансформуючими інноваціями, вони не передбачають творчої діяльності, пов'язаної з дослідженнями та розробками.

За походженням інновації розділено на:

внутрішні – створюються усередині підприємства самостійно або у співробітництві з іншими суб'єктами. Такі інновації можуть бути як круйними, так і трансформуючими та поліпшуючими. У табл. 1.2 усі складові інноваційної діяльності відмічені як такі, що можуть мати місце при здійсненні внутрішніх інновацій;

зовнішні – запозичені в інших підприємств для освоєння на даному підприємстві. Якщо припустити, що за результатами маркетингових досліджень та аналізу характеристик своєї продукції підприємство вирішило інвестувати кошти в закупівлю сучасного обладнання та адаптувати його до власних потреб, то матимуть місце роботи за етапами I, V – X.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

Таблиця 2 – Матриця інновацій будівельного підприємства за складовими інноваційної діяльності

		Складові інноваційної діяльності**									
		МД	ФПД	ДКР	ЕВ	ОЯ	ПВ	В	РПП	РП	ПС
Типи Етапи: інновацій (за критеріями класифікації:)		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ефектом впливу на ринок, розвиток галузей та умови конкуренції між підприємствами	руйнуючі										
	трансформуючі										
	поліпшуючі										
стратегією розвитку підприємства	інновації, орієнтовані на лідерство										
	підтримуючі										
походженням	внутрішні										
	зовнішні										
джерелом конкурентної переваги	інновації, орієнтовані на зміну кривої попиту на продукцію підприємства										
	інновації, орієнтовані на зміну кривої витрат підприємства										
	інновації, орієнтовані на розвиток потенціалу освоєння підприємства										

За джерелом конкурентної переваги виділено *інновації, орієнтовані на: зміну кривої попиту на продукцію підприємства* завдяки покращенню якості та інших характеристик (дизайну, упаковки) продукції, її асортиментного ряду з метою підвищити її привабливість для споживача. Такі інновації не передбачають здійснення радикальних інновацій, а стосуються в основному окремих удосконалень, тому охоплюють не всі етапи інноваційної діяльності. Те ж саме стосується наступного типу інновацій;

зміну кривої витрат підприємства шляхом зниження вартості одиниці продукції завдяки використанню більш досконалої технології виробництва або кращої організації процесів розподілення та збуту продукції тощо;

розвиток потенціалу освоєння – здатності підприємства визначати цінні зовнішні інновації, здійснювати в них інвестиції, необхідні організаційні та технологічні зміни для успішного їх освоєння, а також спроможності займатися власними дослідженнями і розробками. Цей тип інновацій охоплює всі етапи інноваційної діяльності, оскільки орієнтований не лише на розвиток здатності підприємства освоювати інновації, які були створені іншими підприємствами, але й на розвиток його спроможності отримувати нові знання шляхом здійснення досліджень і розробок.

З табл.2 видно, що всі типи інновацій охоплюють останні шість складових інноваційної діяльності, при цьому припускається, що етап післяпродажного сервісу є обов'язковим для всіх підприємств, які займаються інноваціями, оскільки передбачає максимально повне задоволення потреб споживачів. Також усі типи інновацій, окрім руйнуючих, передбачають проведення маркетингових досліджень, що є логічним, оскільки запланувати створення радикальних інновацій у відповідь на запити ринку неможливо. Звісно, підприємство, яке реалізує ядро виражені інноваційні проекти, здійснює аналіз ринку, але мотивом, підставою для створення радикальних інновацій результати маркетингових досліджень бути не можуть. Шість типів інновацій за різними класифікаційними критеріями не охоплюють трьох складових інноваційної діяльності (з II по IV етапи), завдяки яким здійснюються відкриття, створюються винаходи та корисні моделі – етапів, які невіддільні від здійснення дійсно проривних інновацій.

У сучасних умовах економічної нестабільності, жорсткої міжнародної конкуренції, коли підприємствам доводиться постійно виживати та підтримувати ефективність бізнес-процесів, інновації стають ключовим фактором, який забезпечує їх конкурентоспроможність та конкурентні позиції на ринку. На думку багатьох науковців, наразі конкуренція є «innovation-based competition», тобто

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конкуренцією, що базується на інноваціях.

Представники різних економічних шкіл і напрямів, починаючи з часів А. Сміта (друга половина XVIII століття) аж до сьогодні, вивчають характеристики і властивості конкуренції. Під конкуренцією (від лат. concurrentia – «стикатися») розуміється суперництво у будь-якій сфері між юридичними (фізичними) особами – конкурентами, зацікавленими в досягненні однієї і тієї ж мети. У своєму розвитку теорія конкуренції пройшла декілька періодів, на кожному з яких істотно змінювалися усталені погляди на неї та її роль в економіці. Аналіз змісту основних наукових підходів до визначення конкуренції узагальнено на рис. 1.5. Деякі дослідники розглядають конкуренцію під кутом зору відразу декількох економічних теорій, що уявляється доцільним, оскільки дозволяє більш ґрунтовно визначати сутність функції конкуренції, форми її впливу на економічні процеси.

Для цілей даного дослідження розуміння основ теорії конкуренції виступає підґрунтям для поглиблення теоретичних засад інноваційного розвитку, розробки науково-методичних і практичних рекомендацій з активізації інноваційної діяльності галузей промисловості для підвищення рівня їх конкурентоспроможності.

В останнє десятиліття дослідники приділяють підвищену увагу питанням співвідношення конкуренції та інновацій (зокрема, у формі «причина – наслідок»), їх впливу на зростання продуктивності та конкурентоспроможності. Так, професор Манчестерського університету Д.С. Меткалф зазначає, що конкуренція, пов'язана з інноваціями на рівні підприємств, з одного боку, зростання і розвиток економіки, з іншого боку, «сплетені в єдине полотно змін». Конкуренція, поєднана з інноваціями, призводить до трансформації економічної системи, створює стимули для отримання практичних знань, втілення їх в продуктах і подальшого їх використання; конкуренція є процесом, від якого залежить економічний добробут і рівень життя населення.

Отже, підприємствам важливо вчасно усвідомити межу технологічних можливостей, щоб уникнути невиправданих витрат, встигнути переорієнтуватись

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на більш досконалі технології та зрештою не втратити конкурентні позиції на ринку. Виключно підтримуючими інноваціями, невеличкими та простими удосконаленнями підприємствам не вдасться втримати лідерство, потрібно ризикувати і здійснювати «підривні» інновації, виводячи на ринок принципово нові продукти з новими властивостями.

Усе вищевикладене дає підстави стверджувати, що теорія конкуренції переходить до нової стадії розвитку – інноваційної, коли конкурентні переваги підприємства (так само, як економічних акторів вищого рівня – регіонального, національного) визначаються його технологічним рівнем, здатністю створювати нові знання та інновації, освоювати та адаптувати їх ззовні. Ступінь зацікавленості підприємства в інноваціях залежатиме від того, якою мірою останні впливають на конкурентоспроможність підприємства. Якщо результат діяльності підприємства (у вигляді прибутку або частки ринку) залежить виключно від доступу до природних ресурсів і дешевої робочої сили, інновації виявляться незатребуваними. І, навпаки, підприємства, які цілком залежать від рівня інноваційності своїх продуктів (послуг), будуть витрачати кошти на дослідження і розробки, пошук «зовнішніх» знань, освоєння сучасних зарубіжних технологій тощо. Така ситуація пояснюється характером інституційного та регуляторного середовища тієї країни, де функціонує підприємство, рівнем стабільності її політичної системи, станом і відкритістю економіки та інтеграцією її у світове господарство.

З цього можна заключити, що конкуренція нерозривно пов'язана з конкурентоспроможністю та інноваційною діяльністю. Конкуренція спонукає підприємства вдосконалювати продукцію (послуги), знижувати її собівартість, розробляти нові бренди, підвищувати кваліфікацію персоналу, ефективність бізнес-процесів, надійність системи управління, аби досягати конкурентних переваг у виробничій, організаційній, маркетинговій та інших сферах діяльності. Конкурентні переваги можуть проявлятися у більш високій рентабельності, частці ринку, зростанні підприємства порівняно з його конкурентами.

Незважаючи на поширеність, термін «конкурентоспроможність» не має

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

усталеного визначення. В літературі сформувався комплексне уявлення про конкурентоспроможність, яке охоплює носіїв конкурентних переваг різних рівнів – від нано- до мегарівня – товари (послуги), підприємства, галузі, регіони, країни, інтеграційні об'єднання країн.

Норвезький економіст Е. Райнерт стверджує, що на рівні підприємств термін «конкурентоспроможність» має найбільшу прямолінійність та ясність – це «здатність підприємства зростати, змагатися і бути прибутковим на ринку». Таке трактування конкурентоспроможності по відношенню до суб'єктів мікрорівня вважаємо найбільш ємним. Проте, серед науковців досі не вироблено єдиного погляду на сутність цього поняття.

Існує декілька підходів до розуміння конкурентоспроможності підприємства. Прихильники одного ототожнюють її з конкурентоспроможністю продукції (послуг). Так, В. І. Коршунов під конкурентоспроможністю підприємства розуміє його здатність проектувати, виробляти і збувати товари, які «за ціновими і неціновими характеристиками є більш привабливими для споживачів, ніж товари конкурентів». Такий підхід вважаємо обмеженим, оскільки він не враховує всіх сторін діяльності підприємства, і певною мірою є ризикованим, бо підвищення конкурентоспроможності продукції (послуг) може відбуватися за рахунок зниження їх цін, що негативно позначиться на ліквідності та платоспроможності підприємства і, зрештою, може призвести до банкрутства. Конкурентоспроможність продукції слід розглядати лише однією з умов забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Слід зазначити, що деякі вчені зводять конкурентоспроможність підприємства до показників його фінансового стану. Так, на думку М.І. Круглова, показовим для конкурентоспроможності підприємства є ефективність фінансово-господарської діяльності. Така точка зору оцінює скоріше статичний стан результативності діяльності підприємства, ґрунтуючись на даних бухгалтерського балансу і не враховує стратегічних перспектив і динаміки розвитку суб'єкта господарювання.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Представники іншого підходу розширюють розуміння досліджуваного поняття та розглядають конкурентоспроможність підприємства як інтегральну характеристику, що включає спроможність підприємства виробляти продукцію, яка більш повно відповідає потребам споживачів, та підтримувати ефективність виробничої, логістичної, збутової, управлінської діяльності. Як відмічають Г.Л. Азоев і О. П.Челенков, «для забезпечення конкурентоспроможності необхідна систематична робота по всьому виробничо-господарського циклу», яка приводить до конкурентних переваг у виробництві, управлінні, сфері досліджень і розробок, маркетингу, фінансів тощо. Отже, конкурентоспроможність підприємства є результатом його конкурентних переваг по всьому спектру проблем управління.

Узагальнюючи наведені підходи, можна підсумувати, що конкурентоспроможність є складною категорією, тісно пов'язаною з конкуренцією та конкурентними перевагами.

Для забезпечення конкурентоспроможності підприємства та галузі, в якій воно працює, необхідні конкурентні переваги, які утворюються та розвиваються лише в умовах конкуренції. Наразі конкуренція переходить до нової стадії розвитку, коли конкурентні переваги підприємств і галузей визначаються інноваційною сприйнятливістю – здатністю створювати та впроваджувати інновації.

Конкурентоспроможність позначає одночасно *результат* – наявність *реальних і абсолютних* конкурентних переваг, які утворилися завдяки спроможності підприємства ефективно використовувати наявні ресурси та втілювати їх в продуктах (послугах), у тому числі з унікальними характеристиками – і *процес*, який сприяє перетворенню *потенційних* конкурентних переваг, втілених в невикористаних ресурсах, у довгострокові вигоди – частку ринка, рентабельність, зростання підприємства.

Конкурентоспроможність відображає спроможність підприємства працювати ефективно протягом тривалого часу завдяки створенню, збереженню та посиленню конкурентних переваг під впливом взаємодії чинників внутрішнього та

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішнього середовища.

Конкурентоспроможність, в основі якої лежить інноваційна діяльність, є передумовою забезпечення стабільної діяльності підприємства у довгостроковій перспективі. При цьому тіснота зв'язку між конкурентоспроможністю та інноваціями може відрізнитися, залежно від ступеня радикальності інновацій, що впроваджує підприємство.

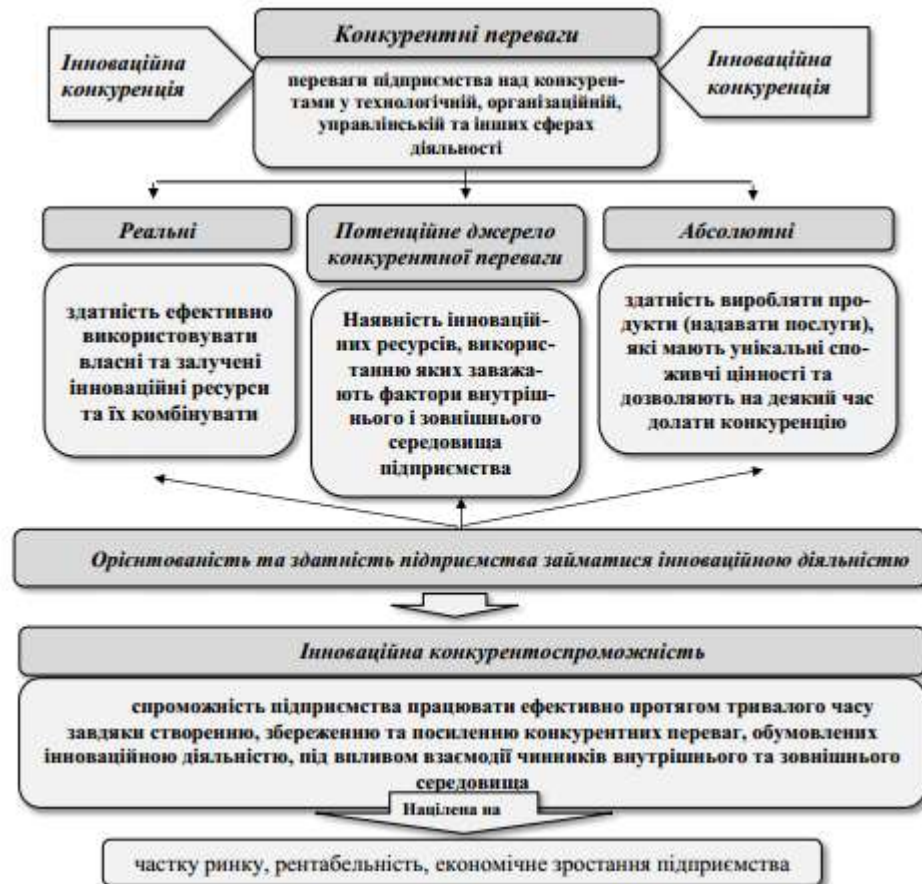


Рис. 3. Структурно-логічна схема формування інноваційної конкурентоспроможності підприємства на основі його конкурентних переваг.

Чим радикальнішою є інновація, тим винятковішими є конкурентні переваги підприємств і галузей, які дозволяють виходити за межі конкурентної боротьби хоча б на деякий час. Отже, під впливом інноваційної конкуренції можна говорити про інноваційну конкурентоспроможність підприємств і галузей.

Грунтуючись на понятійно-категоріальному апараті теорії інновацій, теорії конкуренції та ресурсної теорії, уточнимо сутність інноваційної діяльності підприємства з позиції необхідності її активізації як критичного фактору

забезпечення його конкурентоспроможності та відповідної галузі в умовах інноваційної конкуренції. Враховуючи те, що поняття «активізація» за значенням є похідним від «активізувати» – «робити кого-, що-небудь діяльнішим, активнішим», визначимо, що *активізація інноваційної діяльності підприємства* представляє собою посилення (пожвавлення) діяльності підприємства у напрямку створення, освоєння та поширення інновацій в результаті здійснення комплексу наукових, технологічних, організаційних, маркетингових та фінансових заходів самостійно або у співробітництві з іншими суб'єктами (зовнішніми партнерами) з метою забезпечення інноваційної конкурентоспроможності підприємства та відповідної галузі на внутрішньому та міжнародному ринках як критичного фактору довгострокового зростання в умовах інноваційної конкуренції.

Отже, в Україні існує статистична база для вимірювання інноваційної діяльності підприємств. В той же час низка вітчизняних вчених, аналізуючи систему статистичного обліку науково-дослідної та інноваційної діяльності в контексті аналогічної статистики в країнах-членах Європейського Союзу відзначають, що наявних джерел інформації недостатньо. Державна статистична звітність про наукову та інноваційну діяльність не повною мірою відповідає сучасним вимогам і визнаним міжнародним стандартам .

Статистичні дані в різноманітних статистичних збірниках надаються в узагальненому вигляді в розрізі видів економічної діяльності, регіонів, окремих груп підприємств. Для вимірювання й оцінки інноваційного розвитку окремих підприємств необхідно мати доступ до первинної інформації. Крім того, наявність інформації є важливою, однак недостатньою умовою для оцінки рівня інноваційної діяльності підприємства. Дослідження інноваційної діяльності промислових підприємств передбачає оцінювання її рівня за низкою показників та певною методикою. Необхідна розробка методики оцінки, де було б визначено перелік індикаторів, методи їх нормування та критерії для визначення певних рівнів і спрямувань інноваційного розвитку підприємства, що дала б змогу здійснити якісний аналіз. Тому розробка підходів для оцінювання рівня інноваційної

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діяльності промислових підприємств залишається актуальним завданням.

У вітчизняній науковій літературі проблемі оцінки інноваційної діяльності підприємства приділяється достатня увага, що створює теоретичне і науково-методичне підґрунтя процесу оцінювання.

Виходячи з цих методологічних позицій пропонується система показників для оцінки інноваційної діяльності будівельних підприємств на основі доступної статистичної інформації. Об'єктом оцінювання є підприємства, що здійснюють інноваційну діяльність, за видами діяльності. Відібрано низку показників, які об'єднані у дві групи: вартісні показники, що характеризують витрати і результати; кількісні показники, які відображають процес та поширеність інноваційної діяльності, та якісну сторону інноваційних процесів(табл. 3).

Методика оцінки інноваційної діяльності підприємства передбачає:

- 1) нормування показників та визначення їх стандартизованих значень;
- 2) визначення ваги кожного показника;
- 3) розрахунок значення інтегральної оцінки.

Як база для нормування пропонується середнє значення кожного обраного показника всіх інноваційно-активних підприємств за певний період, який слугує відправною точкою оцінки. Це може бути рік найбільш стабільного розвитку економіки України або рік досягнення найвищих результатів.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3

Показники для оцінювання інноваційного розвитку підприємств і галузей*

Група вартісних показників витрат та результатів інноваційної діяльності	Група показників, що характеризують поширеність та якісний склад інноваційних процесів
<p>1.1. Обсяг витрат за напрямами інноваційної діяльності на 1 підприємство, що займається інноваціями, грн.</p> <p>1.2. Частка витрат на інноваційну діяльність у загальних витратах підприємств, що здійснюють інновації, %.</p> <p>1.3. Частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення загальних інноваційних витратах, %.</p> <p>1.4. Обсяг реалізованої інноваційної продукції на 1 підприємство, що займалось інноваціями, млн. грн.</p> <p>1.5. Динаміка обсягу реалізованої інноваційної продукції підприємствами, що здійснюють інновації, %.</p> <p>1.6. Частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції інноваційно-активного підприємства, %.</p> <p>1.7. Частка продукції, що була новою для ринку, в загальному обсязі реалізованої інноваційної продукції підприємства, %.</p> <p>1.8. Частка інноваційної продукції, реалізованої за межі України, в загальному обсязі реалізованої інноваційної продукції підприємства, %</p>	<p>2.1. Кількість впроваджених на підприємстві нових технологічних процесів на 1 підприємство, що займається інноваціями, одиниць.</p> <p>2.2. Частка маловідходних та ресурсозберігаючих технологій у загальній кількості впроваджених на підприємстві нових технологічних процесів, %.</p> <p>2.3. Кількість впроваджених на підприємстві найменувань інноваційних видів продукції на 1 підприємство, що займається інноваціями, одиниць.</p> <p>2.4. Частка найменувань інноваційних видів продукції, нових для ринку, в загальній кількості найменувань інноваційних видів продукції, %.</p> <p>2.5. Наявність впроваджених на підприємстві організаційних інновацій (так чи ні).</p> <p>2.6. Наявність впроваджених на підприємстві маркетингових інновацій (так чи ні).</p> <p>2.7. Кількість використаних на підприємстві передових технологій на 1 підприємство, що займається інноваціями, одиниць</p>

Тому при оцінці інноваційної активності групи підприємств за певними видами діяльності в якості бази для нормування доцільно брати середні значення кожного показника по інноваційно-активних підприємствах України, а для окремих підприємств базою для нормування мають бути значення середніх показників у тому виді економічної діяльності, до якого віднесено дане підприємство.

Нормування здійснюється за такою формулою

$$a_{ij} = X_{ij}/X_{jc}$$

де a_{ij} – нормоване значення j -того показника i -того підприємства;

X_{ij} – j -тий показника i -того підприємства;

X_{jc} – середню значення j -того показника усіх інноваційно-активних підприємств або окремої галузі.

Часто при визначенні ваги окремих різнопланових індикаторів в інтегральних оцінках застосовують експертні оцінки, однак вони є досить суб'єктивними. Тому при визначенні ваги кожного залученого до аналізу показника ми виходимо із їх рівнозначності. Пропонується розрахунок *інтегральної оцінки* методом усереднення на основі припущення, що усі запропоновані показники мають однакову важливість для оцінки інноваційної діяльності підприємства на основі такої формули

$$I_{oi} = \sum_{j=1}^n X_{ij}/n$$

де I_{oi} - інтегральна оцінка i -того підприємства;

n – кількість залучених для оцінки показників.

Запропонована система показників дає змогу дослідити залежності між результатами інноваційної діяльності та затратами на неї та їх видами. *Кінцевими результатами інноваційної діяльності* є такі показники: обсяг і динаміка реалізованої інноваційної продукції; обсяг прибутку від усіх видів інноваційної діяльності, включаючи прибуток від реалізації інноваційної

продукції, прибуток від продукції та послуг, що виготовленої на основі інноваційних засобів виробництва та технологій, прибуток від продажу та

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

використання об'єктів інтелектуальної власності, млн. грн. Слід відзначити, що державна статистика не надає такої інформації, тому розрахунок даного показника можливий на основі фінансово-економічних показників окремого підприємства.

Виходячи із мети дослідження, важливо дослідити вплив параметрів інноваційної діяльності на основні показники конкурентоспроможності. Із аналізу конкурентоспроможності підприємств у першому розділі та її оцінок векономічній літературі зроблено висновок, що в якості *основних показників конкурентоспроможності* доцільно використати такі:

- показники динаміки обсягу реалізованої продукції підприємства, %. Цей показник характеризує ринкове становище підприємства: позитивна динаміка обсягу реалізації, який перевищує середнє значення аналогічного показника по галузі, свідчать про успішний розвиток підприємства та підвищення його конкурентоспроможності; відставання у збільшенні обсягу реалізованої продукції, або їх від'ємні значення вказують на втрату конкурентних позицій;
- зміну частки підприємства у загальному обсязі продаж основних видів продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках (розрахунок на основі маркетингових досліджень). Ринкова частка підприємства та її динаміка є одним із найбільш поширених критеріїв оцінки конкурентоспроможності підприємства, який використовуються в різних методиках багатьма компаніями та експертами.
- динаміку обсягу реалізованої продукції за межі України. Цей показник дозволяє виявити тенденції підвищення чи зниження конкурентоспроможності підприємства на зовнішніх ринках, що є досить важливим для вітчизняних виробників;
- рентабельність операційної діяльності підприємства, її рівень та динаміка відносно інших підприємств або середніх показників по галузі також свідчить про зміцнення чи втрату конкурентних позицій.

Серед інноваційних складових оцінки конкурентоспроможності

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємствата галузі доцільно застосувати відповідні показники результативності інноваційної діяльності, які наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Показники оцінки конкурентних позицій будівельного підприємства*

1. Показники оцінки загального рівня конкурентоспроможності	2. Інноваційні складові оцінки рівня конкурентоспроможності
1.1. Показники динаміки обсягу реалізованої продукції будівельного підприємства, %	2.1. Динаміка обсягу реалізованої інноваційної продукції будівельного підприємства, %
1.2. Зміна частки підприємства у загальному обсязі продаж основних видів продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках, %	2.2. Частки реалізованої інноваційної продукції підприємствау загальному обсязі продаж та її динаміка, % 2.3. Зміна частки інноваційної продукції, нової для ринку, %
1.3. Динаміка обсягу реалізованої продукції за межі України, %	2.4. Динаміка обсягу реалізованої інноваційної продукції за межі України, %
1.4. Рентабельність операційної діяльності підприємства, %	2.5. Рентабельність інноваційної діяльності підприємства, %

Виходячи з зазначеного, сутність пропонованого підходу полягає у відмові промислових підприємств від закритої моделі інноваційної діяльності та часткової (епізодичної) кооперації із зовнішніми партнерами і переході до моделі мережевого партнерства як нового формату співробітництва незалежних підприємств, організацій та експертів, що об'єднуються у відкриту, динамічну структуру для реалізації інноваційних проектів та впровадження інновацій.

Така модель партнерства дозволяє інтегрувати державні та приватні економічні суб'єкти, окремих осіб (експертів) за межами підприємств/організацій в спільну інноваційну мережу. Всі учасники такої мережі співпрацюють як команда незалежних «гравців», вибудовуючи процес спільної діяльності в режимі безперервних комунікацій з обміну знаннями, досвідом і компетенціями,

формуючи колективний спосіб реагування на виклики зовнішнього середовища та спільне бачення щодо вибору шляхів досягнення спільних цілей. У цьому полягає основна відмінність пропонованої моделі від звичайного субпідряду чи аутсорсингу, при якому підприємство лише використовує ресурс інших організацій, передаючи їм частину функцій (як правило, рутинних і трудомістких), з метою скорочення витрат і зосередження на речах, які вимагають глибоких знань і досвіду.

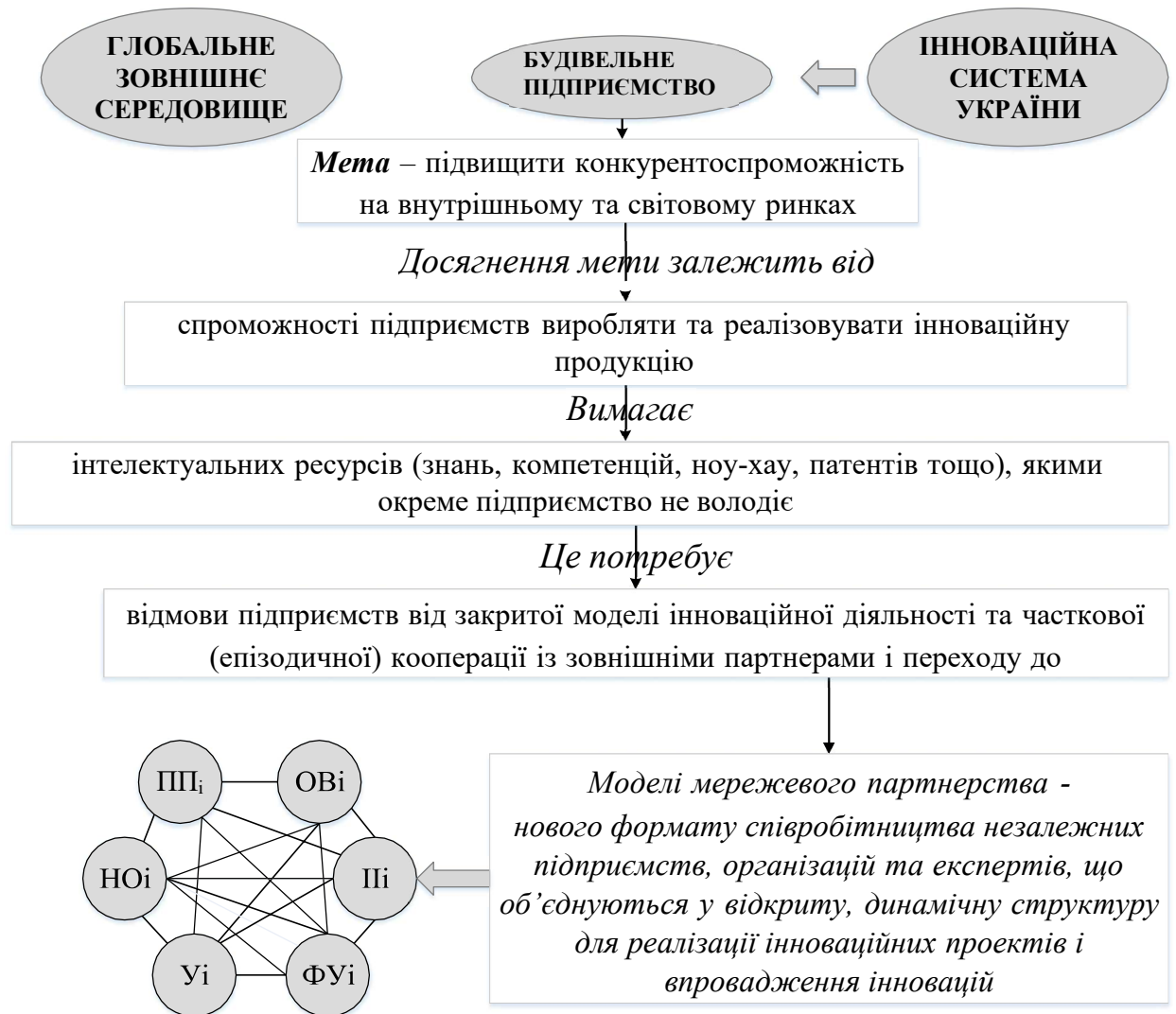


Рисунок 4. Логічна схема впровадження моделі мережевого партнерства.

Ще однією принциповою відмінністю пропонованої моделі партнерства від традиційних форм співпраці є залучення до участі не лише юридичних осіб, але й окремих осіб (експертів у своїй сфері діяльності, потенційних клієнтів і користувачів), що робить мережеву структуру більш гнучкою та ефективною. Так, якщо у відносинах між організаціями та підприємствами можуть переважати ієрархічні форми співробітництва (як наприклад, у випадку субпідряду або аутсорсингу), відносини з окремими особами не вимагають застосування ієрархічних структур і можуть базуватися на неформальних довірчих відносинах та стійких інформаційних обмінах. Крім того, це дозволяє залучати до партнерства все більшу кількість експертів, формуючи широку мережу взаємозв'язків, замість укладання дво- чи тресторонніх формальних контрактів.

В основу моделі мережевого партнерства покладено концепцію відкритих інновацій, в рамках якої розрізняють три ключових процеси, відповідно до яких розробляються стратегії відкритих інновацій підприємств:

- «процес ззовні-в середину» – підприємство використовує зовнішні знання інших зацікавлених сторін (клієнтів (споживачів), постачальників, підприємств різних розмірів, включаючи конкурентів, наукових установ, університетів) для створення «внутрішніх» інновацій, що сприятиме підвищенню їх інноваційності. Цей процес сконцентрований здебільшого на створенні інтелектуальної власності всередині підприємства;
- «процес зсередини-назовні» – виведення «внутрішніх» ідей і розробок підприємства на ринок шляхом продажу або ліцензування прав на об'єкти інтелектуальної власності. Цей процес сконцентрований в основному на комерціалізації корпоративної інтелектуальної власності;
- «спільний інноваційний процес» – поєднує процеси «ззовні-в середину» і
- «зсередини-назовні» шляхом інтерактивного (в режимі безперервних

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						127
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

комунікацій) співробітництва зацікавлених сторін, в якому їх готовність надавати та залучати (інновації) виходить на передній план.

- Інновації завжди пов'язані з ризиком. У табл.5 показано розподіл ризику негативного завершення робіт на етапах розробки і виведення нового товару на ринок.

Таблиця 5 – Економічна характеристика етапів інноваційного процесу

Показники, %	Етапи				
	Генерування і відбір ідей	Бізнес-аналіз	Розробка і виготовлення виробу	Випробування виробу	Комерційне виробництво
Частка витрат на етапах типового завершеного інноваційного проекту	7,3	3,7	22,7	18,6	42,7
Частка витрат підприємства на товарні інновації, успішні й невдалі	14,7	6,1	36,9	16,7	25,6
Успішні проекти	34,7	45,2	52,1	58,8	66,3
Невдалі проекти	65,3	54,8	47,9	41,2	33,7

Наведені дані свідчать про те, що ризик невдалого завершення стадії інноваційного процесу зменшується при переході на кожен наступну стадію. Найбільший ризик припадає на першу стадію. Це цілком природно, оскільки тут найбільше відчувається вплив невизначеності. Понад 75% невдач у комерціалізації нових продуктів викликані чисто ринковими факторами, тобто недостатньою увагою.

Демонстрація доцільності розробки нового продукту та виведення його на ринок вимагає обов'язкової оцінки факторів ризику, на основі якої розробляються заходи щодо запобігання, зменшення або компенсації ризиків.

Слід зазначити, що система управління інноваційним процесом на рівні підприємства є відкритою. Його входом є інформація про зовнішнє бізнес-

середовище (економічне, політичне, соціальне, демографічне, екологічне) та потенційні можливості для бізнесу. Результатом є складні наслідки для інших функціональних підприємств, а також для цільових ринків: товар, ціну, систему розподілу (збуту), систему стимулювання. Суб'єктом управління є керівництво підприємства.

Відповідно до заданого сценарію керівництво підприємства спрямовує інноваційний процес за допомогою системи економічних інструментів. Необхідна інформація про зовнішнє середовище і сам об'єкт надходить із системи інформаційного забезпечення.

Для аналізу тенденцій діяльності організації доцільним вважаємо використання моделі прогнозування Z-Altman's accounts. Західні компанії використовують модель для прогнозування банкрутства при розрахунку певних коефіцієнтів.

Модель використовується для виявлення динаміки діяльності підприємства, враховуючи, що зростання Z-рахунку свідчить про позитивний результат, а його зменшення свідчить про появу негативної тенденції. Я вважаю, що кожен окремий коефіцієнт моделі відображає певний напрямок, у якому працює фірма.

Концепція Z-моделі була розроблена американським професором Е. Альтманом і (незалежно) від Великобританії професором Р. Тафлером.

Z-модель була розроблена на основі статистичного аналізу великої кількості фінансових показників «успішних» і збанкрутілих компаній. Статистичний аналіз використовується для:

- Визначення невеликої (мінімальної) кількості ключових коефіцієнтів, які можна використовувати для диференціації стабільних компаній від потенційно збанкрутілих компаній;
- Розрахувати ступінь впливу кожного коефіцієнта на побудову моделі та прогноз банкрутства;
- Використовуйте дані попередніх звітних періодів для створення

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

динамічної картини платоспроможності компанії.

Критичне значення $Z=2,675$. Порівняйте розрахунковий Z -показник для конкретного бізнесу з цим значенням. Якщо $Z < 2,675$, компанія має ризик банкрутства в найближчі 2-3 роки, якщо $Z \geq 2,675$, це означає, що фінансовий стан компанії стабільний.

Z - Модель має такий вигляд:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5,$$

Де:

X_1 = поточні активи/загальні активи;

X_2 = нерозподілений прибуток/загальна сума активів;

X_3 = прибуток до сплати відсотків і податків/загальна сума активів;

X_4 = ринкова вартість власних коштів/балансова вартість позикових коштів;

X_5 = дохід від продажу/загальні активи

X_1 — відображає структуру активів і показує тенденції управління активами.

X_2 — відображає чистий прибуток підприємства, а його збільшення свідчить про позитивний ефект від комплексного управління підприємством.

X_3 — відображає загальну прибутковість, вказуючи на схильність компанії звертати увагу на зовнішнє середовище (відносини з країною та ринковим середовищем).

X_4 — відображає рівень використання власного капіталу.

X_5 — відображає рівень оборотності капіталу підприємства.

Варіація коефіцієнтів Z -моделі Альтмана підтверджує оптимальне співвідношення формування потенціалу фірми. Ці зміни мають циклічний характер, що вимагає їх регулювання так само, як регулюються інноваційні цикли.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Фазі спаду стабільної роботи компанії має передувати розробка інновацій та їх впровадження в усі сфери діяльності компанії. Це потребує подальшого вдосконалення, насамперед, інноваційного менеджменту в системі управління.

Це нарощування супроводжувалося впровадженням сучасної техніки, технологій виконання робіт, застосуванням сітьового планування, організації, комп'ютеризації обліку ресурсів.

Розрахуємо величину Z по системі Альтмана для всіх років, використовуючи вихідні дані.

Значення кожного коефіцієнта:

2014 рік

$$X_1 = 1917,0/2179,3 = 0,880;$$

$$X_2 = 839,7/2179,3 = 0,385;$$

$$X_3 = 1047,2/2179,3 = 0,481;$$

$$X_4 = 874,5/1304,8 = 0,670;$$

$$X_5 = 8365,6/2179,3 = 3,839;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,880 + 1,4 \times 0,385 + 3,3 \times 0,481 + 0,6 \times 0,670 + 0,99 \times 3,839 = 7,383$$

2015 рік

$$X_1 = 2903,5/3425,2 = 0,848;$$

$$X_2 = 1404,8/3425,2 = 0,410;$$

$$X_3 = 1976,1/3425,5 = 0,577;$$

$$X_4 = 1754,3/1671,2 = 1,050;$$

$$X_5 = 12922,9/3425 = 3,773;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,848 + 1,4 \times 0,410 + 3,3 \times 0,577 + 0,6 \times 1,050 + 0,99 \times 3,773 = 7,880$$

2016 рік

$$X_1 = 1358,0/2808,4 = 0,484;$$

$$X_2 = 0;$$

$$X_3 = 324,9/2808,4 = 0,116;$$

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		131

$$X_4 = 684,4/2124,0 = 0,322;$$

$$X_5 = 7338,3/2808,4 = 2,613;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,484 + 1,4 \times 0 + 3,3 \times 0,116 + 0,6 \times 0,322 + 0,99 \times 2,613 = 3,742$$

2017 рік

$$X_1 = 854,7/2055,0 = 0,416;$$

$$X_2 = 256,7/2055,0 = 0,125;$$

$$X_3 = 393,3/2055,0 = 0,191;$$

$$X_4 = 941,1/1113,9 = 0,845;$$

$$X_5 = 10230,6/2055,0 = 4,978;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,416 + 1,4 \times 0,125 + 3,3 \times 0,191 + 0,6 \times 0,845 + 0,99 \times 4,978 = 6,741$$

2018 рік

$$X_1 = 9466,1/10915,0 = 0,867;$$

$$X_2 = 1998,6/10915,0 = 0,183;$$

$$X_3 = 2437,0/10915,0 = 0,223;$$

$$X_4 = 2939,7/7975,3 = 0,369;$$

$$X_5 = 22621,0/10915,0 = 2,072;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,867 + 1,4 \times 0,183 + 3,3 \times 0,223 + 0,6 \times 0,369 + 0,99 \times 2,072 = 4,307$$

2019 рік

$$X_1 = 10664,6/12606,1 = 0,846;$$

$$X_2 = 2947,1/12606,1 = 0,234;$$

$$X_3 = 3935,0/12606,1 = 0,312;$$

$$X_4 = 2386,8/10219,4 = 0,234;$$

$$X_5 = 47260,5/12606,1 = 3,749;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,846 + 1,4 \times 0,234 + 3,3 \times 0,312 + 0,6 \times 0,234 + 0,99 \times 3,749 = 6,224$$

2020 рік

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		132

$$X_1 = 7388,8/10801,5 = 0,684;$$

$$X_2 = 4624,4/24884,9 = 0,619;$$

$$X_3 = 3727,2/24884,9 = 0,799;$$

$$X_4 = 6133,2/18751,7 = 0,299;$$

$$X_5 = 38459,8/24884,9 = 4,760;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,684 + 1,4 \times 0,619 + 3,3 \times 0,799 + 0,6 \times 0,299 + 0,99 \times 4,760 = 9,216$$

2021 рік

$$X_1 = 10105,0/12857,0 = 0,786;$$

$$X_2 = 6501,5/31556,6 = 0,157;$$

$$X_3 = 4477,2/31556,6 = 0,235;$$

$$X_4 = 8010,3/23546,3 = 0,540;$$

$$X_5 = 71458,2/31556,6 = 3,200;$$

Показник Z компанії:

$$Z = 1,2 \times 0,786 + 1,4 \times 0,157 + 3,3 \times 0,235 + 0,6 \times 0,540 + 0,99 \times 3,200 = 5,48$$

На основі зроблених обчислень будуємо графіки

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		133

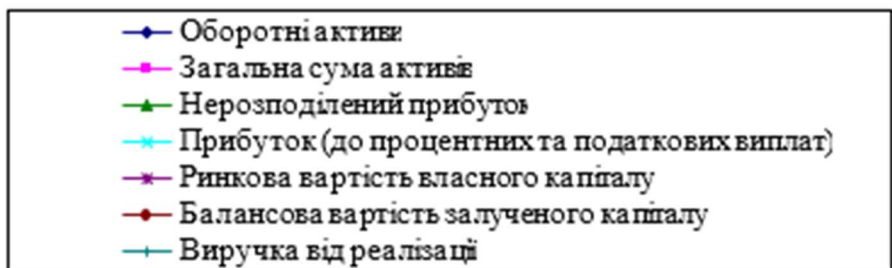
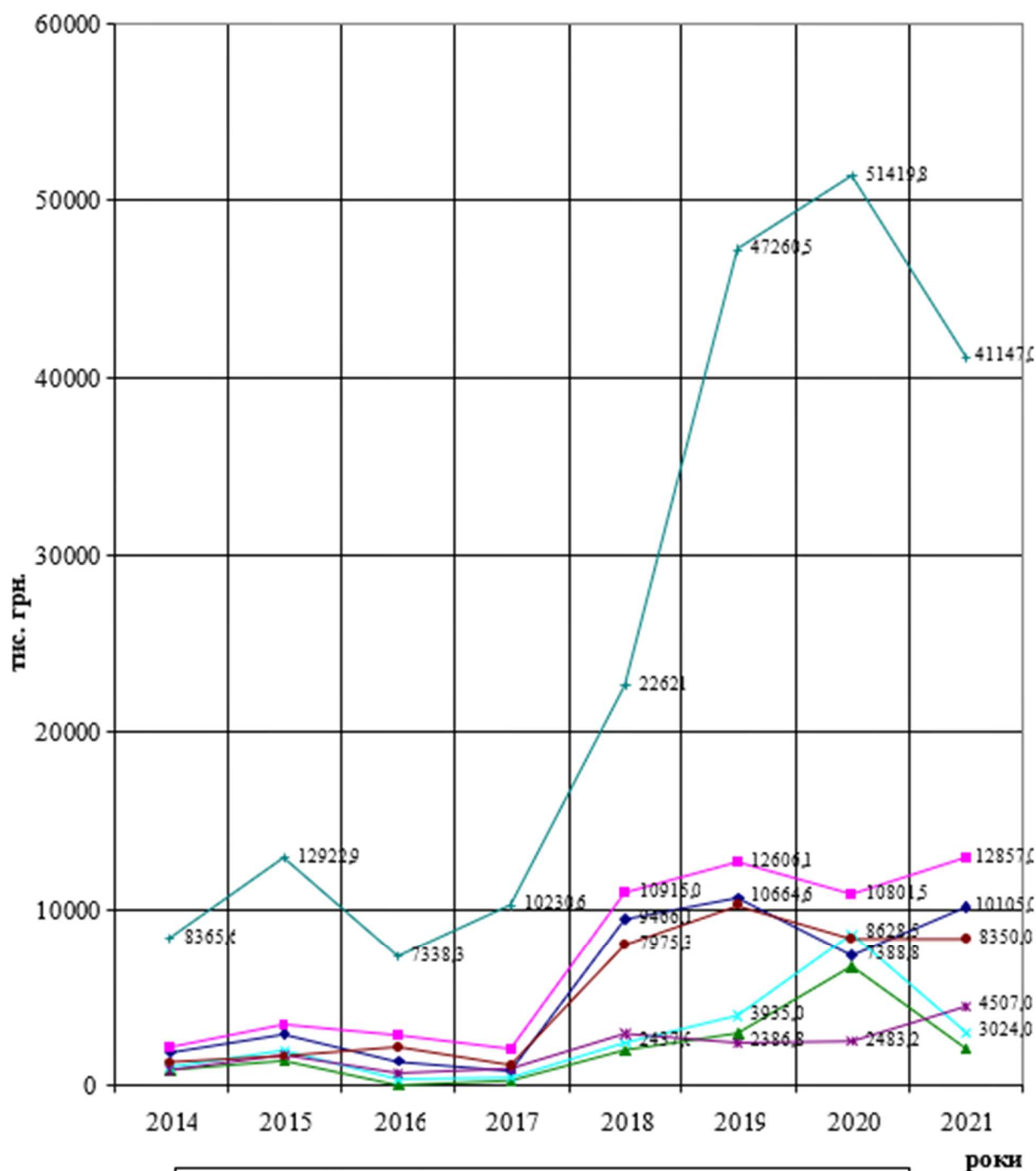
Назва показників	Рік							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Оборотні активи, млн. грн.	1917,0	2903,5	1358,0	854,7	9466,1	10664,6	7388,8	10105,0
Загальна сума активів, млн. грн	2179,3	3425,5	2808,4	2055,0	10915,0	12606,1	10801,5	12857,0
Нерозподілений прибуток, млн. грн	839,7	1404,8	-	256,7	1998,6	2947,1	6687,3	2023,0
Прибуток (до процентних та податкових виплат), млн. грн	1047,2	1976,1	324,9	393,3	2437,0	3935,0	8628,5	3024,0
Ринкова вартість власного капіталу, млн. грн	874,5	1754,3	684,4	941,1	2939,7	2386,8	2483,2	4507,0
Балансова вартість залученого капіталу, млн. грн	1304,8	1671,2	2124,0	1113,9	7975,3	10219,4	8318,3	8350,0
Виручка від реалізації, млн. грн	8365,6	12922,9	7338,3	10230,6	22621,0	47260,5	51419,8	41147,0

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Атестаційна робота магістра

Арк.

134



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна робота магістра

Арк.

135

Список літератури

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

1. Промислова будівля: навчальний посібник / В. О. Плоский, та ін. – К.: КНУБА, 2016. – 182 с.
2. Державний класифікатор будівель та споруд ДК 018-2000;
3. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди;
4. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструкцій;
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія;
6. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення;
7. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва;
8. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування;
9. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель;
10. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення;
11. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи визначення теплоізоляційного матеріалу для теплоізоляції будівель і споруд;
12. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд.
13. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с.
14. Корнієнко М.В. Розрахунок стовпчастих монолітних фундаментів за Європейськими нормами. Посібник - К:КНУБА. - 2015
15. ДБН В.2.6-163:2010. Сталеві конструкції.
16. Нілов О.О., Лавріненко Л.І., Білик С.І. Металеві конструкції. - Київ: Сталь, 2010р.
17. Беленя Е.И. Металлические конструкции. - Москва: Стройиздат., 1986р.
18. Нілов О.О., Лавріненко Л.І. Металеві конструкції. Одноповерхові виробничі будівлі. Основи розрахунку. Позацентрово-стиснуті колони: Навчальний посібник. - Київ: КНУБА, 2004р.
19. О.О. Нілов Металеві конструкції. Балки. Колони. Навчальний посібник. - Київ: ІЗМН, 1997р.
20. Пермяков В.О., Белов І.Д. Металеві конструкції. Ферми: Навчальний посібник. - Київ: КНУБА, 2006р.
21. Юрченко В.В. Пермяков В.О. Бабічев П.Є. Глітін О.Б Металеві конструкції одноповерхових виробничих будівель. Оформлення робочих креслень: Альбом креслень. - Київ: КНУБА, 2007р.
22. ДСТУ Б Д.1.1 – 1: 2013. Правила визначення вартості будівництва. – Офіц. вид.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		137

23. Гойко А.Ф. Економіка будівництва: навч. посіб. / А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова, П.М. Куліков; за заг. ред. П.М. Кулікова. – К.: КНУБА, 2014. – 168 с. ISBN 978-966-627-175-7
24. Складання інвесторської кошторисної документації за укрупненими показниками. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи та економічної частини дипломних проектів. / Уклад.: С.П. Стеценко, К.В. Ізмайлова, А.Ф. Гойко, О.С. Гриценко, О.Ю. Беленкова, Т.Ю. Цифра, І.О. Шапошнікова, К.І Шевчук, С.М. Салабай / - К.: КНУБА, 2018. – 24с.
25. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва».
26. Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). – Офіц. вид. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 91 с.
27. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 «Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). – Офіц. вид. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 21 с.
28. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 «Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). – Офіц. вид. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 21 с.
29. ДСТУ-Н Б Д.1.1-5:2013 «Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). – Офіц. вид. – К. : Мінрегіон України, 2013.
30. ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). – Офіц. вид. – К. : Мінрегіон України, 2013.
31. «Ціноутворення у будівництві». Мінрегіон України. Щомісячний журнал. К.: ІНПРОЕКТ.

					Атестаційна робота магістра	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		138