

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:

«Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі»

Виконав: студент 4-го курсу, групи БМ-22мс
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія

І. Жданов Жданов І. В.

Керівник: к.т.н., доц. каф. БМГА

В. В. Швець В. В. Швець

« 10 » червня 2025 р.

Рецензент: к.т.н., асистент каф. ІСБ

О. О. Горюн О. О. Горюн

« 10 » червня 2025 р.



Вінницький національний технічний університет
факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ ЗДОБУВАЧУ

Жданову Іллі Вікторовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці
Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі

Керівник роботи Швець Віталій Вікторович, к.т.н., доц. каф. БМГА,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “20” березня 2025 року №97.

2. Термін подання студентом проєкту 03.06.2025 р.

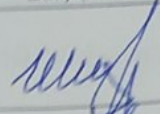
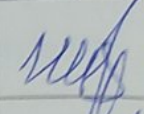
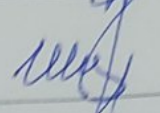
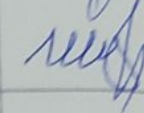
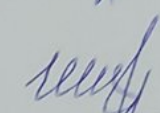
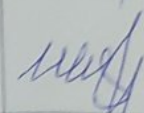
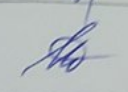
3. Вихідні дані до проєкту Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація території
будівництва, нормативна література, генеральний план міста Вінниці

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ, 1 Містобудівні рішення,
Містобудівний аналіз розміщення об'єкта, Аналіз території кварталу, Техніко-
економічні показники, Вибір методу реконструкції промислових районів міста,
Планувальна структура, функціональне зонування, озеленення та благоустрій
території, 2 Архітектурні рішення, Вихідні дані, Вертикальна прив'язка будівлі,
Об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення нової офісної
будівлі, Оздоблення фасаду, 3 Організаційно-технологічні рішення, Вихідні дані та
область використання технологічних карт, Номенклатура робіт, Розробка
комплексного процесу робіт на влаштування зупинки громадського транспорту, на
влаштування захисних покриттів експлуатованої покрівлі будівлі, ТЕП, 4 Охорона
праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників):
Ситуаційний план, Схема кварталу, Аерозйомка території, Аналіз структури
кварталу, Схема кварталу після реконструкції, Фасади, Плани поверхів, Розріз,
Плани перекриття, покрівлі, фундаментів, Благоустрій прибудинкової території,
Візуалізації, Технологічна карта на влаштування зупинки громадського

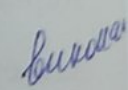
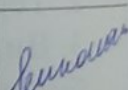
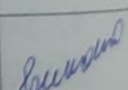
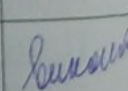
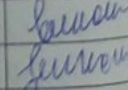
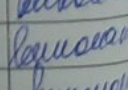
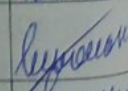
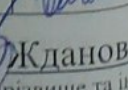
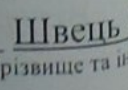
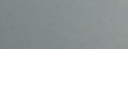
транспорту. Техніологічна карта на влаштування захисних покриттів експлуатованої покрівлі будівлі

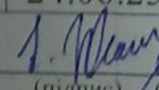
6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

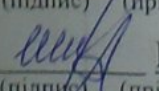
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконав прийняв
Містобудівні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Архітектурні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Організаційно-технологічні рішення	Швець В. В., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Охорона праці	Кобилянська І. М., к. пед. н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 05.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Приміт
		початок	закінчення	
1	Вступ. Містобудівні рішення. Актуальність, мета, задачі роботи. Містобудівні умови, характеристики та рішення території об'єкту проєктування. ТЕП	05.05.25	13.05.25	
2	Архітектурні рішення. Розробка основних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень будівлі.	14.05.25	23.05.25	
3	Організаційно-технологічні рішення. Розробка технологічних карт та календарного графіку виконання робіт.	26.05.25	30.05.25	
4	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	30.05.25	04.06.25	
5	Перевірка на наявність текстових запозичень	06.06.25	06.06.25	
6	Оформлення БКП, підготовка презентації	05.05.25	06.06.25	
7	Попередній захист	02.06.25	06.06.25	
8	Нормативний контроль	03.06.25	06.06.25	
9	Рецензування	03.06.25	06.06.25	
10	Подання БКП в електронний архів університету та на випускову кафедру	06.06.25	08.06.25	
11	Захист БКП	13.06.25	24.06.25	

Студент  Жданов І
(підпис) (прізвище та іні

Керівник роботи  Швець В
(підпис) (прізвище та іні

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з 106 сторінок формату А4, на яких розміщено 30 таблиць, 15 рисунків, список використаних джерел містить 45 найменувань, а графічна частина включає 10 аркушів.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт присвячено реконструкції та благоустрою кварталу, прилеглого до вулиці Сергія Зулінського у місті Вінниці, із зведенням офісної будівлі. Основною метою є розроблення комплексної концепції оновлення території, що втратила промислове значення, та інтеграція її в сучасну міську структуру.

У межах проєкту проведено містобудівний аналіз території площею 1,44 га, виконано оцінку технічного стану існуючих об'єктів і благоустрою, розроблено генеральний план із функціональним зонуванням. Проєктні рішення передбачають формування громадсько-ділової та рекреаційної зон, модернізацію транспортно-пішохідної інфраструктури та створення комфортного середовища для мешканців і відвідувачів.

Архітектурні рішення представлені п'ятиповерховою офісною будівлею з цокольним поверхом, виконаною за змішаною конструктивною схемою з повнотілою цеглою у зовнішніх стінах і залізобетонними перекриттями. Фасади утеплені та оздоблені декоративною штукатуркою, що відповідає сучасним енергоефективним вимогам.

Розділ 3 об'єднує дві технологічні карти виконання робіт і комплекс організаційних заходів, питання охорони праці.

Особлива увага приділена питанням охорони праці, пожежної безпеки, шумозахисту при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Ключові слова: реконструкція, квартал, архітектурно-планувальні рішення, офісна будівля, благоустрій, озеленення, енергоефективність, інженерні мережі, технологічна карта, охорона праці.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project consists of 106 A4 pages, including 30 tables, 15 figures, a list of references with 45 sources, and a graphic part comprising 10 sheets.

The bachelor's project is devoted to the reconstruction and improvement of a block adjacent to Serhii Zulinskyi Street in Vinnytsia, including the construction of an office building. The main goal is to develop a comprehensive concept for revitalizing a territory that has lost its industrial function and integrating it into the modern urban structure.

The project includes an urban planning analysis of a 1.44-hectare area, assessment of the technical condition of existing buildings and landscaping, and development of a master plan with functional zoning. The proposed solutions provide for the creation of public-business and recreational zones, modernization of transport and pedestrian infrastructure, and the formation of a comfortable environment for residents and visitors.

The architectural solution is represented by a five-storey office building with a basement level, designed with a combined structural scheme: solid brick external walls and reinforced concrete floor slabs. The facades are insulated and finished with decorative plaster in accordance with modern energy efficiency requirements.

Chapter 3 integrates two technological charts for construction works, a set of organizational measures, and occupational safety provisions. Special attention is given to occupational safety, fire protection, and noise reduction during construction and installation processes.

Keywords: reconstruction, urban block, architectural and planning solutions, office building, improvement, landscaping, energy efficiency, engineering networks, technological chart, occupational safety.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Містобудівні рішення	7
1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту	7
1.2 Архітектруно-планувальний та функціональний аналіз території кварталу	9
1.3 Аналіз озеленення та транспортного сполучення кварталу	12
1.4 Техніко-економічні показники	13
1.5 Вибір методу реконструкції промислових районів міста	14
1.6 Планувальна структура	16
1.7 Функціональне зонування території	19
1.8 Озеленення та благоустрій території	20
1.9 Малі архітектурні форми та елементи благоустрою	22
1.10 Екологічне обґрунтування проектних рішень	25
Висновки до розділу 1	27
2 Архітектруно-будівельні рішення	29
2.1 Вихідні дані	29
2.2 Кліматичні умови	30
2.3 Організація рельєфу, планувальні та інженерні рішення благоустрою території	32
2.4 Об'ємно-планувальні рішення	42
2.5 Оздоблення фасаду	49
2.6 Техніко-економічні показники будівлі	51
2.7 Санітарно-технічне та інженерне обладнання будівлі	53
2.7.1 Опис конструктивної схеми будівлі	53
2.7.2 Визначення розмірів сходової клітки із графічною розбивкою сходів	54

					08-11.БКП.024.00.000 ПЗ			
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Жданов І.В.		<i>[Signature]</i>	12.06	П	2	102
Перевір.		Швець В.В.		<i>[Signature]</i>	12.06			
Реценз.		Горюн О.О.		<i>[Signature]</i>	12.06			
Н. контр.		Максименко М.А.		<i>[Signature]</i>	12.06			
Затверд.		Швець В.В.		<i>[Signature]</i>	12.06			
Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі						ВНТУ, гр. БМ-22мс		

2.7.3	Прийняті конструктивні рішення окремих елементів будівлі	55
2.7.4	Конструкція підлог	58
2.7.5	Перекриття, покриття та покрівля	60
2.7.6	Перегородки	62
2.8	Санітарно-технічне та інженерне обладнання будівлі	62
	Висновки до розділу 2	63
3	Організаційно-технологічні рішення	64
3.1	Технологічна карта на влаштування зупинки громадського транспорту	64
3.1.1	Область застосування	64
3.1.2	Організація і технологія виконання робіт	65
3.1.3	Контроль якості і приймання виконаних робіт	67
3.1.4	Калькуляція трудовитрат і заробітної плати	68
3.1.5	Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	69
3.1.6	Заходи з охорони праці та техніки безпеки	
3.2	Технологічна карта на влаштування захисних покриттів експлуатованої покрівлі будівлі	70
3.2.1	Область застосування технологічної карти	73
3.2.2	Обґрунтування до схеми організації робіт	74
3.2.3	Перелік робіт	74
3.2.4	Визначення обсягу робіт	74
3.2.5	Розрахунок витрат на оплату праці та заробітної плати	
3.2.6	Вибір методу виконання робіт та засобів виконання комплексних механізованих процесів	75
3.2.7	Вказівки з технології виконання робіт	80
3.2.8	Вимоги з охорони праці	84
3.2.9	Техніко-економічні показники технологічної карти	86
	Висновки до розділу 3	87
4	Охорона праці	89
4.1	Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	89

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	93
4.1.2 Електробезпека	94
4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	94
4.2.1 Мікроклімат	95
4.2.2 Виробниче освітлення	95
4.2.3 Виробничий шум	96
4.2.4 Виробнича вібрація	97
4.3 Пожежна безпека	99
Висновки до розділу 4	99
Висновки	100
Список використаних джерел	102
Додатки	107
Додаток А Протокол перевірки БКП на наявність текстових запозичень	108
Додаток Б Завдання на проектування	109
Додаток В Локальний кошторис	111
Додаток В Відомість графічної частини БКП	113

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

Вступ

Актуальність теми. Сучасні процеси трансформації українських міст зумовлюють потребу у відновленні занедбаних промислових територій і формуванні якісного міського середовища. Багато з таких ділянок втратили свою первинну виробничу функцію через банкрутство або переміщення підприємств, що призвело до їх фізичної та моральної деградації [1].

Для міста Вінниця особливо актуальною є реконструкція кварталу біля вулиці Сергія Зулінського, де промислові зони, зокрема території колишнього підшипникового заводу, потребують реконструкції з урахуванням сучасних містобудівних, екологічних та соціальних вимог. Раціональне відновлення цих зон сприятиме не лише економічному зростанню міста, але й підвищенню якості міського середовища та збереженню його функціонального балансу. Впровадження сучасних архітектурно-планувальних та благоустроєвих рішень із зведенням нової офісної будівлі сприятиме поліпшенню умов для мешканців і відвідувачів, інтеграції об'єкта в міську структуру та забезпеченню сталого розвитку району.

Метою бакалаврського проєкту є розробка комплексного архітектурно-містобудівного рішення реконструкції та благоустрою кварталу, прилеглого до вулиці Сергія Зулінського, із розміщенням сучасної офісної будівлі, що відповідатиме чинним будівельним нормам, вимогам екологічної безпеки, енергоефективності та соціальним аспектам формування комфортного міського середовища.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконати такі завдання:

1. Провести містобудівний аналіз території кварталу, визначити його роль у структурі міста та особливості існуючого функціонального зонування.
2. Дослідити фізичний стан існуючої забудови, інженерних мереж і благоустрою.
3. Розробити генеральний план реконструкції кварталу з урахуванням вимог екологічної рівноваги, транспортної доступності та безбар'єрності.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4. Сформувати систему благоустрою території (озеленення, малих архітектурних форм, зон відпочинку, автостоянки).

5. Запропонувати архітектурно-планувальне рішення нової офісної будівлі з дотриманням принципів енергоефективності та сучасних будівельних стандартів.

6. Розробити організаційно-технологічні рішення виконання робіт і заходи з охорони праці.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							6
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1 Містобудівні рішення

1.1 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту

Квартал, що підлягає реконструкції, розташований у північній частині міста Вінниця, на території Замостянського району. Цей район розміщується на лівобережжі річки Південний Буг і охоплює північну частину міста. Замостянський район був офіційно утворений у 1972 році та отримав назву на честь історичної місцевості Замостя [2]. Історія формування району пов'язана з розвитком транспортної інфраструктури, зокрема будівництвом залізниці, що стало поштовхом до його інтенсивної урбанізації.

Місто Вінниця є одним із найбільших населених пунктів Правобережної України та найбільшим містом Центрального регіону. Воно виконує функції адміністративного, економічного й культурного центру Вінницької області. Вінниця вирізняється потужним промисловим, науковим та освітнім потенціалом, високим рівнем транспортної доступності, розвинутою банківською сферою, а також сприятливими умовами для розвитку підприємництва. Територія міста охоплює площу 68,68 км², чисельність населення – близько 371,4 тисяч осіб [2].

Місто розташоване на відстані 258 км від столиці України – міста Києва. Вінниця має вигідне географічне положення, що забезпечує її ефективне залізничне та автомобільне сполучення з іншими регіонами країни, а також із морськими портами Чорного й Азовського морів. У межах транспортної доступності – лише за 7,5 км від залізничної станції – функціонував аеропорт «Вінниця» (с. Гавришівка), який забезпечував повітряне сполучення міста з іншими областями.

Вінниця активно розвивається як промисловий, логістичний та адміністративний центр. На її території функціонують понад 50 великих промислових підприємств, що виробляють широкий асортимент продукції: ПАТ «Вінницька кондитерська фабрика», ПАТ «Вінницький олійножировий

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

комбінат», ТОВ «Барлінек-Інвест», ПрАТ «Вінницяпобутхім», ТОВ «Агрона Фрут Україна», СУІПП ТОВ «Сперко-Україна» та інші [2].

Проектована для реконструкції територія кварталу обмежена вулицями Сергія Зулінського, Деснянською, Гонти та Липовецькою. Відповідно до чинного Генерального плану міста, дана ділянка класифікується як промислова зона [3].

Переважну частину кварталу займає територія колишнього Державного підшипникового заводу, збудованого у 1980-х роках. Після завершення будівництва заводу поряд було сформовано робітниче селище, що отримало умовну назву «ГПЗ». На сьогодні завод визнано банкрутом, а земельна ділянка й нерухомість передані у комунальну власність міста.

Попри загальну деградацію промислової функції, на території кварталу досі функціонують окремі виробничі об'єкти, а саме:

- виробниче підприємство «Панда»;
- товариство з обмеженою відповідальністю «Пневматика»;
- ТОВ «Подільський екоконсалтинг».

Інфраструктуру транспортного обслуговування на цій території представляють:

- СТО «Сенс ЛТД №2»;
- авторемонтний сервіс «BOSH».

Серед об'єктів громадського та культурно-побутового призначення функціонують:

- торговельний комплекс «Руслана»;
- храм святої мучениці Феодосії;
- Вінницька міська бібліотека №14.

Освітню функцію на території кварталу виконують такі заклади:

- Вінницький інститут економіки;
- Центр професійно-технічної освіти торгівлі та харчових технологій.

Структуру та використання земель кварталу відображено у балансі території (табл. 1.1), який демонструє розподіл площ між забудованими,

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

транспортними, виробничими, культурно-побутовими й освітніми зонами, а також елементами озеленення.

Таблиця 1.1 – Баланс території промислового району

№	Територія	Існуючий	
		Площа, га	% від загальної площі
1	Забудова (по першому поверсі)	39,5	25,9
2	Вулиці й проїзди	9,3	6,1
3	Виробничі території	103,6	67,7
4	Території транспортного обслуговування	0,1	0,65
5	Зона культурно-побутового обслуговування	0,3	1,95
6	Територія закладів освіти	0,2	1,3
Загальна територія		153	

1.2 Архітектурно-планувальний та функціональний аналіз території кварталу

Основною функціональною характеристикою кварталу, що підлягає реконструкції, є його промислове призначення (рис. 1.1). Це відображено у складі підприємств, розміщених на території: колишнього державного підшипникового заводу, ТОВ «Пневматика» та ТОВ «Подільський екоконсалдинг». Ці об'єкти сформували первинну індустріальну структуру району та залишаються ядром його функціонального зонування.

Державний підшипниковий завод, який історично відігравав ключову роль у виробничій діяльності району, розташований уздовж вулиці Сергія Зулінського (рис. 1.2). На сьогоднішній день більшість виробничих споруд заводу знаходиться у зруйнованому стані. Збереглися лише окремі адміністративні будівлі, які перебувають у фізично зношеному та морально застарілому стані, що унеможлиблює їх ефективну експлуатацію без

проведення капітальної реконструкції або перепрофілювання.

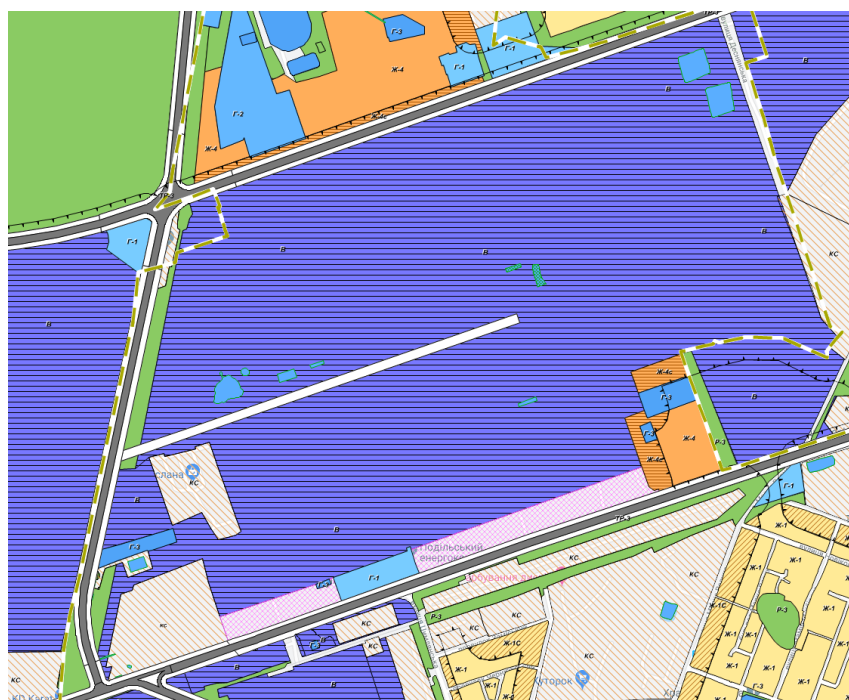


Рисунок 1.1 – Функціональне зонування території кварталу



Рисунок 1.2 – Стан забудови колишнього державного підшипникового заводу

Планувальна структура кварталу характеризується переважно периметральною забудовою, що формує замкнуту композицію забудованих і вільних ділянок. Окрім промислової складової, територія містить важливі

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

елементи освітньої інфраструктури.

Зокрема, уздовж вулиці Гонти розміщено два значущих освітніх об'єкти:

1) Вінницький інститут економіки, будівля якого перебуває у задовільному технічному стані та не потребує реконструктивних втручань. Проте прилегла територія має низький рівень благоустрою: спостерігається дефіцит озеленення, пошкоджене покриття пішохідних доріжок і проїздів, відсутні облаштовані зони для спокійного відпочинку, а також малі архітектурні форми (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Територія Вінницького інституту економіки

2) Центр професійно-технічної освіти торгівлі та харчових технологій, який знаходиться за адресою: вул. Гонти, 39. Основний навчальний корпус частково зазнав фізичного і морального зносу, потребує реноваційних заходів. Територія закладу характеризується незадовільним станом інженерного та функціонального благоустрою: пошкоджене асфальтове покриття проїздів і пішохідних зон, відсутні бордюрні елементи, системи водовідведення та безпечного огороження. Поруч із будівлею центру розташована Вінницька міська бібліотека №14, яка також інтегрується в структуру громадсько-культурного обслуговування даного мікрорайону (рис. 1.4).

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		11



Рисунок 1.4 – Центр професійно-технічної освіти торгівлі та харчових технологій

Загалом існуючий функціональний розподіл території вимагає структурної реструктуризації з метою відновлення промислових потужностей, інтеграції освітніх, громадських і транспортних об'єктів у єдине поліфункціональне міське середовище та створення комфортного простору для мешканців і працівників [4, 5].

1.3 Аналіз озеленення та транспортного сполучення території

Озеленення території промислового району представлено переважно рядовими насадженнями дерев, які утворюють санітарно-захисну смугу вздовж вулиці Київської. Таке озеленення частково виконує функції екранізації промислової зони та створення буферу між виробничою та житловою забудовою.

На інших ділянках території зелені насадження мають хаотичний характер: дерева і кущі висаджені без врахування агротехнічних та композиційних принципів, що спричинило зниження декоративності та функціональності зеленого покриву. Ці насадження потребують санітарного прорідження, омолодження крон, видалення аварійних дерев і реконструкції структури озеленення з урахуванням сучасних вимог до екологічної стабільності міського середовища.

До основних порід дерев, що зростають на території кварталу, належать:

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

липа (*Tilia cordata*), береза (*Betula pendula*), верба (*Salix alba*), тополя (*Populus alba*), клен (*Acer platanoides*), граб (*Carpinus betulus*). Це типові породи для міських насаджень помірно-континентального клімату, проте частина з них (зокрема тополя та верба) потребує заміни на більш декоративні, довговічні та менш алергенні види [6].

Основні транспортні зв'язки промислового району з іншими частинами міста здійснюються за допомогою двох ключових магістралей – вулиць Батозької та Гонти. Ці артерії забезпечують транзитний рух і зв'язок району з центральною та південною частинами міста.

Разом із тим, у межах кварталу спостерігається дефіцит внутрішньоквартальних проїздів, які мають незадовільний технічний стан: зношене асфальтове покриття, відсутність обрамлення бордюрним каменем, недостатня ширина проїзної частини та обмежена пропускна здатність. Це потребує комплексної реконструкції транспортної мережі та впровадження заходів з покращення пішохідної та автомобільної доступності [8].

1.4 Техніко-економічні показники

У межах попереднього аналізу території кварталу було визначено наступні техніко-економічні характеристики, що представлені в таблиці 1.2.

Ці показники свідчать про переважання озелених площ у структурі території, що створює передумови для екологічного балансу, однак якість зелених насаджень та благоустрою потребує покращення. Відносно низький відсоток забудови (8,53%) дозволяє сформувати перспективну модель зонування з можливістю розширення функціональних елементів та введення нових типологій забудови [9].

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники

№ з/п	Показник	Один. виміру	Кількість одиниць	Примітка
1.	Площа земельної ділянки	га	1,44	
2.	Площа забудови	га	0,119	
3.	Відсоток забудови	%	8,53	
4.	Площа доріг та проїздів	га	0,28	
5.	Площа алей, тротуарів, доріжок, майданчиків	га	0,2	
6.	Площа озеленення	га	0,9	
7.	Кількість дерев	шт.	70	
9.	Площа газонів	га	0,89	
10.	Площа квітників	м ²	0,01	
12.	Інші території	га	-	
13.	$K_1 = (\text{площа озел.} / \text{заг. площа}) \times 100$	%	65,14	
14.	$K_2 = \text{кільк. дерев} / \text{площа озелен.}$	шт/га	77,7	
15.	$K_3 = (\text{площа квітн.} / \text{площа озелен.}) \times 100$	%	15	

1.5 Вибір методу реконструкції промислових районів міста

Реконструкція промислових районів має суттєві відмінності від нового будівництва, зокрема в аспектах проєктування, організації технологічних процесів, а також у специфіці виконання будівельно-монтажних робіт. Ці відмінності зумовлені наявністю різноманітних типів конструктивних систем і об'ємно-планувальних рішень, обмеженими умовами будівельного майданчика, необхідністю реалізації поетапного виконання робіт, а також поєднанням поточної виробничої діяльності з реконструктивними роботами. Часто передбачаються демонтаж або часткове розбирання існуючих конструкцій, адаптація інфраструктури до нових умов експлуатації.

Рівень оновлення основних виробничих фондів є ключовим показником для класифікації типу реконструкції. Залежно від обсягів і характеру робіт, виділяють два основних різновиди [1, 4, 5]:

- Докорінна реконструкція передбачає повне технічне переоснащення та перепланування виробничих потужностей, що супроводжується демонтажем застарілого технологічного обладнання, реконструкцією або новим

будівництвом цехів, адміністративних і допоміжних приміщень. Реалізація таких змін відбувається на основі єдиного комплексного проекту та кошторисної документації, що забезпечує узгодженість усіх етапів реалізації.

- Мала реконструкція стосується обмежених за масштабом втручань і охоплює переобладнання або часткову перебудову окремих об'єктів виробничої інфраструктури. Для таких робіт розробляються окремі технічні або робочі проекти з відповідною кошторисною документацією.

У сучасній містобудівній практиці реструктуризація промислових територій здійснюється на основі трьох ключових підходів, які визначають характер функціонального використання території [1]:

1. Підхід I – збереження існуючого промислового призначення території.
2. Підхід II – часткове збереження промислових функцій із доповненням новими видами використання (офісно-діловими, громадськими, житловими тощо).

3. Підхід III – повна зміна функціонального призначення території з інтеграцією в міську тканину та створенням поліфункціонального середовища.

Кожен із цих підходів передбачає різний рівень трансформації міського простору та вимагає врахування локальних умов: історичного контексту, положення в структурі міста, транспортної доступності та екологічного стану. Зокрема, об'єкти у центральній частині міста передбачають відкриту планувальну структуру, в історичному ареалі – напівзакриту, а на периферії – закриту, з перевагою ізольованого функціонального зонування.

Основні принципи функціонально-планувальної реструктуризації включають:

1. Архітектурно-планувальні вимоги:
 - впорядкування планувальної структури;
 - ієрархізація просторових елементів;
 - забезпечення взаємозв'язку природного та антропогенного середовища;
 - підвищення щільності використання території (інтенсифікація);

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

- о формування гнучких планувальних рішень з можливістю адаптації у майбутньому.

2. Функціонально-просторові принципи:

- о забезпечення збалансованості функціонального навантаження;
- о адаптивність до зміни типології об'єктів та функцій відповідно до соціально-економічних викликів.

3. Екологічні критерії:

- о підтримання балансу між природними та штучними компонентами ландшафту;
- о санація території (очищення ґрунтів, води, рослинності, будівель, які підлягають збереженню).

4. Збереження історико-культурної спадщини:

- о у разі наявності матеріальних (цінна забудова, унікальні технології виробництва) чи нематеріальних (історична пам'ять місця) цінностей;
- о впровадження інструментів збереження: встановлення інформаційних табличок, реставрація фасадів, інтеграція символів індустріального минулого в нове архітектурне середовище.

Таким чином, реконструкція промислових територій повинна базуватися на інтегративному підході, який враховує функціональні, просторові, екологічні та культурні аспекти, сприяючи перетворенню занедбаних індустріальних зон на цінні елементи міської структури.

1.6 Планувальна структура

Планувальна організація промислових районів має базуватися на принципах функціональної доцільності, інтеграції в міську структуру та забезпечення транспортної доступності [8]. Ефективне функціонування таких територій можливе лише за умов наявності сталого зв'язку з містом через систему міських магістралей, які формують транспортний каркас і забезпечують логістику виробничих, ділових та інженерно-інфраструктурних

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

потоків.

У межах промислової зони повинні бути передбачені наступні структурні елементи: промислові підприємства, об'єкти енергетики (котельні, трансформаторні підстанції, компресорні установки), склади, інженерні мережі, під'їзні шляхи, об'єкти обслуговування (їдальні, технічні служби), а також елементи озеленення та санітарно-захисні зони [5, 9]. Така структура повинна забезпечувати не лише виробничу ефективність, але й санітарно-екологічну безпеку та комфорт персоналу.

Вибір схеми транспортного обслуговування визначається специфікою вантажообігу. В умовах середнього або високого обсягу вантажоперевезень передбачається залізничне сполучення двох типів:

- доставка вантажу на вантажну станцію з подальшим перевезенням автотранспортом;
- безпосереднє залізничне підключення підприємства.

У разі вантажообігу понад 10 умовних вагонів на добу доцільним є влаштування під'їзної залізничної колії до території підприємства. При цьому прокладання залізничних гілок через житлову забудову є недопустимим відповідно до чинних містобудівних норм.

Планувальна структура міста, в тому числі промислових територій, базується на принципах об'ємно-просторової інтеграції функціонально зонованих елементів. Відповідно до містобудівної класифікації, промислові райони поділяються на три категорії за критеріями розміщення, чисельності персоналу, класу санітарної шкідливості та обсягів транспортних вантажів [9].

Перша категорія включає промислові утворення, винесені за межі житлових районів, призначені для підприємств I–II класу шкідливості (наприклад, металургійна, хімічна, нафтопереробна промисловість). Для таких територій характерна квартальна схема забудови з високим рівнем блокування споруд, централізацією інженерних мереж і технологічною гнучкістю виробництв.

Друга категорія охоплює райони, що межують із житловими зонами. Тут

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

розміщують підприємства III класу незалежно від вантажообігу, а також підприємства IV–V класу, які потребують залізничного під'їзду. Це машинобудівні, текстильні, харчові та будівельні підприємства. Планувальні рішення передбачають об'єднання основного й допоміжного виробництва в єдині технологічні комплекси. Площа таких районів зазвичай становить 300–700 га, з максимальною чисельністю персоналу до 60 тис. осіб.

Третя категорія включає території для підприємств з невеликим вантажообігом (до 40 автомобілів на добу), які не вимагають залізничного транспорту й не створюють суттєвого шкідливого впливу. До них належать підприємства годинникової, оптичної, харчової промисловості. Такі промислові вузли займають площі від 20 до 100 га, допускається багатоповерхова забудова виробничих корпусів. Санітарні розриви між такими об'єктами та житловими кварталами можуть бути зменшені до 50–60 м.

При формуванні архітектурно-планувальної структури промислових районів та вузлів слід дотримуватись наступних принципів:

- врахування напрямів майбутнього розвитку території з урахуванням композиційної структури міста;
- забезпечення безперервного зв'язку з головною магістральною мережею;
- інтеграція промислової забудови в навколишнє середовище з урахуванням візуального сприйняття;
- формування повноцінних санітарно-захисних зон, інтегрованих у загальну систему міського озеленення.

У межах проєктованої території кварталу передбачається розміщення офісного центру з формуванням повноцінної системи благоустрою прилеглої території. У проєкті передбачено облаштування паркувального майданчика, зон короткотривалого відпочинку для працівників та організацію системи зелених насаджень у відповідності до функціонального зонування.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

1.7 Функціональне зонування території

Раціональне функціональне зонування промислової території є необхідною умовою для забезпечення ефективної організації виробничих, логістичних, побутових і обслуговуючих процесів. Згідно з нормативними рекомендаціями, промисловий район поділяється на кілька взаємопов'язаних функціональних зон, кожна з яких виконує певні завдання у структурі території.

До основних функціональних зон промислового району належать [5, 9]:

- Зона обслуговування працюючих (громадський центр промислового району). Ця зона забезпечує працівників підприємств закладами харчування, адміністративно-побутовими приміщеннями, медичними пунктами, зонами короткотривалого відпочинку, спортивними майданчиками тощо. Рекомендована площа цієї зони становить від 15 до 25 % від загальної площі промислової території. Вона виконує важливу соціальну функцію, підвищує якість робочого середовища та сприяє зниженню фізичної і психологічної втоми персоналу.

- Комунально-складська зона. Цей функціональний елемент включає склади сировини, готової продукції, технічних матеріалів, майстерні, технічні служби, а також об'єкти інженерного забезпечення (трансформаторні підстанції, насосні станції, котельні тощо). Площа зони становить 10–20 % від загальної площі промислового району. Її розміщення повинно забезпечувати зручну логістику щодо зони виробництва і транспортних шляхів.

- Зона основного виробництва. Це найбільша за площею та ключова зона, яка включає основні виробничі корпуси, цехи, лабораторії, ділянки технологічних процесів. Зона основного виробництва займає від 55 до 75 % території району, залежно від типу промисловості та масштабів підприємства. Вона повинна бути компактною, але водночас зручною для внутрішнього переміщення сировини, продукції й персоналу, з урахуванням вимог санітарного законодавства та норм пожежної безпеки.

Збалансоване розміщення зазначених функціональних зон дозволяє

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

забезпечити технологічну цілісність промислової території, логістичну ефективність, ергономічність виробничого середовища, а також формування якісного соціального та екологічного простору.

1.8 Озеленення та благоустрій території

Проектом передбачено створення функціонально збалансованого та естетично привабливого середовища для громадської групи забудови, з урахуванням потреб користувачів території – працівників, студентів і відвідувачів. Благоустрій спрямований на забезпечення комфортного та безпечного пересування, організацію зон відпочинку, озеленення та підтримання екологічної рівноваги території.

Основні елементи благоустрою включають:

- фонтанний майданчик та альтанку для короткотривалого відпочинку студентів;
- спортивний майданчик для активного дозвілля;
- автостоянку на 7 машино-місць;
- озеленені ділянки з деревами, чагарниками, газонами і квітниками;
- господарську зону, яка забезпечує функціонування території.

Територія проектування характеризується високим рівнем озеленення – понад 65 %, що відповідає екологічним та містобудівним нормативам і сприяє формуванню сприятливого мікроклімату (табл. 1.3-1.4).

Таблиця 1.3 – Проектний баланс території

№ п/п	Територія	Площа, м ²	% від загальної площі	Примітка
1	Під будинками і спорудами	1191,98	8,53	
2	Проїзди	2801,3	20,09	
3	Доріжки, майданчики, тротуари	179,8	1,28	
4	Спортивні майданчики	690,1	4,94	
5	Водойми і водні пристрої	3	0,02	
6	Зелені насадження всього	3094,8	65,14	
	Всього	13960,98	100	

Таблиця 1.4 – Техніко-економічні показники до генплану

№ з/п	Показник	Один. виміру	Кількість одиниць	Примітка
1.	Площа земельної ділянки	га	0,9	
2.	Площа забудови	га	0,11	
3.	Відсоток забудови	%	8,53	
4.	Площа доріг та проїздів	га	0,28	
5.	Площа алей, тротуарів, доріжок, майданчиків	га	0,02	
6.	Площа паркувального майданчика на 7 маш.-місць	га	0,07	
7.	Площа озеленення	га	0,9	
8.	Кількість дерев	шт.	70	
9	Кількість чагарників в тому числі:			
	- в групах	шт.	5	
	- в живоплітах	шт.	4	
	- витких	шт.	8	

Для озеленення території проєктованого об'єкта передбачено використання різноманітних видів декоративних і плодово-ягідних дерев, а також кущових рослин, що формують естетично привабливе і функціонально корисне середовище. Усі насадження поділено на категорії згідно з ботанічною класифікацією (табл. 1.5).

Таблиця 1.5 – Експлікація зелених насаджень

Поз.	Назва породи	Латинська назва	Вік, років	Кількість, шт.	Примітка
1	Клен звичайний	<i>Acer platanoides</i>	8	46	—
2	Липа серцелиста	<i>Tilia cordata</i>	5	10	—

Ботанічні характеристики основних видів [6]:

- Клен звичайний (*Acer platanoides*). Високе листяне дерево (25–30 м), з розлогою кроною (рис. 1.5). Стрункий стовбур, велике листя п'ятилопатевої форми. Плід – блідо-зелена двокрилатка (8–11 см завдовжки), яка дозріває в

серпні–вересні. Часто використовується у другому ярусі парків і алей завдяки своїй декоративності та стійкості до міських умов.



Рисунок 1.5 – Клен звичайний

Липа серцелиста (*Tilia cordata*). Багаторічне дерево до 25 м заввишки, з густою, сферичною кроною (рис. 1.6). Листя – серцеподібне, квітки – дрібні, ароматні, зібрані в суцвіття. Цінна медоносна і лікарська рослина. Утворює продуктивний взяток: до 800 кг меду з 1 га. У декоративному озелененні використовується як тіньостійка, морозостійка рослина, здатна довго зберігати декоративність.



Рисунок 1.6 – Липа

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		22

- Яблуня (*Malus domestica*). Декоративно-плодова рослина з кроною неправильної форми, заввишки до 10 м (рис. 1.7). Навесні – рясне цвітіння, восени – декоративне забарвлення листя. В осінній період листя набуває червоно-жовтого забарвлення. В озелененні застосовується для формування декоративних груп і алей, а також у плодovих садах.



Рисунок 1.7 – Яблуня

Запропонована система озеленення забезпечує не лише естетичне оформлення території, а й створює сприятливі мікрокліматичні умови, слугує санітарно-захисним бар'єром та підвищує екологічну цінність проєктованого об'єкта. Добір порід здійснено з урахуванням декоративності, адаптованості до місцевих умов та функціонального призначення.

1.9 Малі архітектурні форми та елементи благоустрою

За функціональним призначенням і розташуванням елементи благоустрою поділяються на:

- об'ємні споруди;
- елементи декоративного середовища;
- елементи комунального призначення.

До об'ємних споруд належать павільйони, альтанки, перголи та інші невеликі архітектурні форми, що мають індивідуальне об'ємно-просторове

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

рішення. Вони використовуються як елементи відпочинку та візуального акцентування, виконуються у стилістиці, що відповідає загальному архітектурному ансамблю території.

Альтанки – легкі конструкції, переважно дерев'яні, розташовані у зонах відпочинку. Сприяють створенню затінених ділянок для спілкування та відпочинку.

Лави – можуть бути виготовлені з кованого металу, дерева або монолітного литва. Розміщуються вздовж алей, доріжок, у громадських просторах та біля спортивних майданчиків.

Елементи декоративного середовища:

- Клумби – ділянки різної геометричної форми, засаджені квітковими культурами. Формують сезонні композиції і створюють колірно-декоративні акценти.

- Квітники – невеликі ємності (вазони, шухляди, кашпо), в які висаджуються квітучі рослини. Використовуються для вертикального озеленення та декорування твердого мощення.

- Огородження з живоплоту – можуть мати висоту від 0,4 до 5 м. Живі огорожі гармонійно поєднуються з іншими елементами середовища, створюючи виразну й естетичну межу між зонами.

Комунальні елементи благоустрою:

- Огородження (технічні) – застосовуються для розмежування функціональних зон. Підпірні стінки висотою до 1 м використовуються при перепадах рельєфу та оформлюються декоративними матеріалами.

- Сходи – проєктуються відповідно до ергономічних вимог: висота сходиця – до 12 см, ширина – не менше 38 см. Після кожних 12 сходинок влаштовується горизонтальний майданчик не менше 1,5 м завдовжки. Огородження сходів виконується у вигляді балюстрад, металевих ґрат або з використанням литого чавуну.

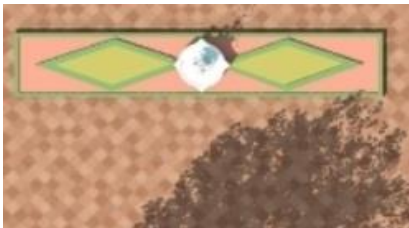
- Водні пристрої – найпростіший приклад – декоративний фонтан, що складається з кам'яної чаші з одним або кількома ярусами. Вода подається через

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

вмонтовану трубку. Водні об'єкти сприяють зволоженню повітря і створюють заспокійливу атмосферу.

Перелік малих архітектурних форм наведено в табл. 1.6, а відомість тротуарів, доріжок та майданчиків в табл. 1.7.

Таблиця 1.6 – Відомість малих архітектурних форм та переносних виробів

Поз.	Позначка	Найменування	Кільк.	Примітка
1		фонтан	3	
2		лавка	1	
3		клумба з живоплотом	10	
4		альтанка	1	

Таблиця 1.7 – Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків

Поз.	Найменування	Тип	Площа покриття, кв. м	Примітка
1	Дорога	асфальт	2801,3	
2	Тротуар	асфальт	179,8	
3	Тверде покриття	асфальт	5037,8	

1.10 Екологічне обґрунтування проектних рішень

Проектування промислових і громадських об'єктів повинно базуватися не лише на виробничих і будівельних вимогах, але й враховувати екологічні, містобудівні та санітарно-гігієнічні фактори. Це дозволяє мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище, забезпечити безпеку та комфортність для населення, а також сприяти сталому розвитку територій. Основні принципи екологічного обґрунтування полягають у наступному:

а) Раціональне розміщення підприємств у просторі

Важливо уникати надмірної концентрації нового промислового будівництва у великих містах, які вже мають високу індустріалізацію. Це обумовлено санітарно-гігієнічними, економічними, транспортними та безпековими міркуваннями. Оптимальним є орієнтування на середні та малі міста, де природні та економіко-географічні умови дозволяють створити сприятливе середовище для розвитку підприємств з меншим екологічним навантаженням.

Переваги такого підходу:

- зменшення щільності забудови та екологічного навантаження у мегаполісах;
- сприяння рівномірному розвитку територій;
- покращення умов праці та життя населення.

б) Дотримання санітарно-гігієнічних норм і вимог природоохоронного законодавства

Проектні рішення передбачають чітке виконання чинних санітарних норм, зокрема:

- забезпечення нормативних розривів між промисловими підприємствами та житловими кварталами;
- охорона джерел водопостачання, водних об'єктів, зелених зон, рекреаційних територій, лісових масивів та природно-заповідного фонду;

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

- захист атмосферного повітря, ґрунтів і підземних вод шляхом передбачення очисних споруд, зелених санітарних зон та системи екологічного моніторингу.

Розміщення об'єктів повинно бути узгоджене з Генеральним планом населеного пункту, схемами санітарного зонування та природоохоронного планування.

в) Комфортне та екологічно безпечне розселення трудових ресурсів

Проектом передбачено розміщення житлових масивів для працівників у безпечних, зручних і екологічно сприятливих зонах, бажано поблизу водойм і зелених масивів. Основні вимоги:

- території розселення мають бути розташовані поблизу промислових підприємств, але з урахуванням санітарних розривів;
- житлова забудова повинна мати зручне транспортне сполучення з місцем праці;
- вибрані ділянки мають бути економічно доцільними для освоєння та не потребувати значних витрат на інженерну підготовку та комунальне забезпечення.

г) Загальні принципи екологізації проєкту

- застосування екологічно безпечних матеріалів та технологій;
- створення системи збору, переробки та утилізації відходів;
- інтеграція енергоощадних рішень;
- влаштування зелених насаджень та елементів озеленення у межах ділянки.

Висновки до розділу 1

У першому розділі дипломного проєкту проведено комплексний аналіз передумов проектування, який включає містобудівну ситуацію, функціональне зонування території, благоустрій та озеленення, техніко-економічні показники, а також екологічне обґрунтування проєктних рішень.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							27
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

На підставі виконаних досліджень і розрахунків сформульовано такі основні висновки:

Генеральне планування території виконано з урахуванням принципів функціонального зонування, що відповідають нормативним вимогам. Основна виробнича зона займає 55–75% площі, зона обслуговування – 15–25%, комунально-складська – 10–20%, що забезпечує ефективну організацію простору промислового району.

Благоустрій громадської частини території передбачає комплексне розміщення будівель, пішохідних доріжок, спортивного майданчика, альтанок, фонтанів та паркувальних зон. Це створює комфортне середовище для працівників і відвідувачів.

Озеленення ділянки виконано згідно з принципами екологічної рівноваги: зелені насадження становлять понад 65% загальної площі, включаючи дерева (клен, липа, яблуня) та живоплоти. Застосовані рослини не лише підвищують естетичність території, але й виконують санітарно-захисну функцію.

Елементи ландшафтної архітектури, зокрема декоративні споруди, квітники, підпірні стінки, фонтани, сходи та лави, гармонійно інтегровані у середовище та відповідають ергономічним і архітектурно-планувальним вимогам.

Екологічне обґрунтування проєкту підтверджує відповідність усіх рішень санітарно-гігієнічним нормам, з урахуванням охорони природного середовища, раціонального розміщення підприємств, належної відстані до житлових масивів і зон відпочинку, а також інтеграції зелених зон у межах промислової структури.

Таким чином, проєктні рішення, прийняті на стадії генерального плану, забезпечують функціональну ефективність, екологічну безпечність, комфортність середовища та відповідність чинним будівельним нормативам.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

2 Архітектурно-будівельні рішення

2.1 Вихідні дані

Проект розроблено для м. Вінниці, в периферійній частині міської забудови. Територія, обрана під проектування, характеризується сприятливими містобудівними умовами та наявністю розвиненої інженерної інфраструктури. Проектом передбачено нове будівництво п'ятиповерхової офісної будівлі з цокольним поверхом, яка відповідає сучасним функціональним та архітектурно-будівельним вимогам.

Транспортна доступність:

- територія має зручні під'їзди для автотранспорту та пішохідні підходи;
- передбачена можливість організації тимчасового та постійного паркування для персоналу й відвідувачів.

На момент початку проектування на ділянці вже були наявні інженерні комунікації, які дозволяють забезпечити потреби проєктованого об'єкта:

- система водопостачання;
- система водовідведення (каналізація);
- низьковольтні електромережі;
- підключення до теплових мереж не передбачено – опалення буде реалізовано за рахунок автономної системи.

Основні геометричні характеристики будівлі:

Розміри в плані: 18,91×59,1 м;

Поверховість: 5 поверхів + цокольний поверх;

Загальна висота будівлі: 17 м;

Висота поверху: 3,3 м.

Конструктивні характеристики:

Конструктивна схема – суміщена: з внутрішнім несучим каркасом та ненесучими зовнішніми стінами.

Зовнішні та внутрішні стіни виконано з повнотілої цегли:

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

- товщина зовнішніх стін – 540 мм;
- товщина внутрішніх стін – 540 мм.

Перекрыття – залізобетонні круглопустотні плити заводського виготовлення.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується:

- системою поздовжніх і поперечних несучих стін;
- анкеруванням елементів перекрыття та покриття з несучими конструкціями;
- наявністю балок та стійок каркаса, які працюють у системі жорсткого диска.

Сходові клітини:

- сходи – монолітні залізобетонні марші та площадки;
- оздоблення – керамічна плитка;
- поручні – дерев'яні, з висотою огороження 900 мм.

Усі проєктні рішення прийняті з урахуванням чинних будівельних норм та вимог щодо енергоефективності, пожежної безпеки, доступності для маломобільних груп населення, а також з дотриманням конструктивної цілісності та економічної доцільності.

2.2 Кліматичні умови

Територія проєктування розташована в межах м. Вінниці, для якого характерний помірно континентальний клімат з вираженою сезонністю та м'якими зимами [2]. Кліматичні умови регіону мають суттєвий вплив на архітектурно-конструктивні рішення, особливо в аспектах теплозахисту, вибору глибини закладання фундаментів, дренажу, гідроізоляції, а також загальної інженерної підготовки території.

Зимовий період триває, як правило, з середини грудня до кінця лютого. Цей період характеризується похмурою погодою, порівняно м'якими морозами, середньодобовою температурою повітря вдень $-2...-4^{\circ}\text{C}$ і вночі $-5...-7^{\circ}\text{C}$. У

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

разі настання лютих морозів температура може знижуватися до -25°C . Стійкий сніговий покрив зазвичай утворюється наприкінці грудня, його середня товщина становить 10–20 см. У зв'язку з цим ґрунт промерзає на глибину до 0,8–0,9 м, що слід враховувати при проектуванні фундаментів. У зимовий період спостерігаються такі несприятливі метеоявища, як хуртовини (до 20 днів на рік) і густі тумани (до 60 днів на рік) [10].

Весна в регіоні настає поступово, з нестійким температурним режимом і нерівномірним розподілом опадів. Повністю весняні умови встановлюються лише наприкінці квітня. У цей період можливе відновлення процесів промерзання ґрунту, що також має враховуватись у плануванні будівельних заходів.

Літній сезон розпочинається з середини травня та триває до початку вересня. Він вирізняється високими температурами – середньодобовий показник становить $19\text{--}23^{\circ}\text{C}$, з можливим підвищенням до абсолютного максимуму $+37^{\circ}\text{C}$. Нічні температури тримаються в межах $13\text{--}17^{\circ}\text{C}$. У літній період фіксується найбільша кількість атмосферних опадів – переважно у вигляді короткочасних дощів із грозами, іноді з градом (до 5 днів на рік) [10].

Осінь, як правило, триває з початку вересня до середини грудня. На початку сезону переважає суха та помірно тепла погода, однак у другій його половині спостерігається тенденція до зниження температур, збільшення кількості опадів та утворення густих туманів. Ці кліматичні особливості слід враховувати при організації будівельних робіт і забезпеченні належних умов для транспортування та зберігання матеріалів.

Вітровий режим протягом року є відносно стабільним, із переважаючими західними та північно-східними вітрами. Середня швидкість вітру становить 2,4–4 м/с. У поодиноких випадках можливі значні пориви, що досягають 15–20 м/с. Такі вітрові навантаження необхідно враховувати при проектуванні конструкцій огорожень і покрівель.

Річна кількість опадів на території міста становить у середньому 638 мм, що є достатнім показником для забезпечення умов нормальної гідрологічної

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

ситуації на ділянці. Водночас при розробці дренажної системи проєкту варто орієнтуватися на періоди максимальних зливових навантажень.

Тривалість світлового дня коливається впродовж року від 8 годин у зимовий період до 16,5 годин у літній. Це створює сприятливі умови для природного освітлення приміщень у теплий період, а також для застосування енергозберігаючих рішень у проєктуванні фасадів і покрівель.

Таким чином, аналіз кліматичних параметрів для м. Вінниці свідчить про доцільність врахування сезонних коливань температур, вітрових і опадових навантажень, а також глибини промерзання ґрунту при проєктуванні об'єктів на території проєктування. Усі зазначені характеристики є важливою частиною кліматичного забезпечення будівництва та безпосередньо впливають на вибір конструкцій, матеріалів і технологічних рішень.

2.3 Організація рельєфу, планувальні та інженерні рішення благоустрою території

Планування населених міст повинне базуватися на чинних законах України, нормативних документах у галузі містобудування, а також регіональних програмах, спрямованих на розв'язання соціальних, економічних та екологічних проблем [11-15]. Особливу увагу необхідно приділяти благоустрою територій, який є складовою частиною сталого розвитку урбанізованого середовища.

Благоустрій територій розглядається як комплекс заходів, що охоплюють інженерний захист, розчищення, осушення, озеленення, а також реалізацію соціально-економічних, організаційно-правових і природоохоронних рішень, спрямованих на поліпшення мікроклімату, санітарного очищення та зниження рівнів шумового навантаження. Ці заходи забезпечують раціональне використання територій населених пунктів, їх утримання в належному стані, створення безпечного і комфортного середовища для життєдіяльності людини.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							32
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Основні принципи благоустрою передбачають комплексне утримання територій у відповідному технічному та санітарному стані, збереження і розвиток об'єктів загального користування, у тому числі перетворених ландшафтів, природних комплексів і архітектурно-планувальних елементів, що мають історико-культурну чи оздоровчу цінність [9, 12]. Рекреаційні та природоохоронні об'єкти повинні бути інтегровані в просторову структуру міського середовища, з урахуванням принципів екологічного дизайну.

Що стосується планування проїздів у межах громадської забудови, зокрема для територій навчальних закладів, відповідні транспортні маршрути повинні прокладатися на відстані 6–8 метрів від фасадів будівель. У розробленому проєкті запроваджено односмугові проїзди шириною 7 метрів, які забезпечують одночасно як транспортне обслуговування об'єкту, так і пішохідний підхід до будівлі. Елементи вулично-дорожньої мережі спроектовано з урахуванням нормативів: поперечний ухил складає 0,030, висота бортового каменя – 0,10 м. Закруглення в місцях поворотів і стикувань проїздів передбачено з радіусом не менше 5 м, що гарантує зручність маневрування автотранспорту [13].

Приєднання проїзду до основної вуличної мережі запроєктовано з урахуванням вимог безбар'єрного середовища. Зокрема, у межах червоної лінії проїзд плавно підводиться до поверхні тротуару за допомогою заниженого бортового каменя висотою до 10 см, що забезпечує зручний доступ для всіх груп користувачів, включно з маломобільними [16].

Інженерна підготовка території передбачає вертикальне планування з урахуванням рельєфу. У проєкті застосовано метод побудови картограми земляних мас із проектними горизонталями, які відповідають інтервалу 2 м. Суть вертикального планування полягає в моделюванні нового рельєфу за допомогою проектних горизонталей, аналогічно відображенню існуючого рельєфу, що дозволяє точно визначити об'єми земляних робіт. Такий підхід забезпечує раціональне використання ґрунтів, оптимізацію відсотка насипів і

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

виїмок, а також запобігає можливному водонакопиченню чи ерозії в межах ділянки забудови [17].

Проектом передбачено адаптацію території до ландшафтних особливостей з мінімальним втручанням у природне середовище, забезпечення водовідведення з майданчиків та проїздів, що створює передумови для довготривалої експлуатації об'єкта з належними санітарно-гігієнічними та естетичними характеристиками.

Чорні та червоні відмітки знаходять за формулою:

$$H_{\text{чорн.}} = H_{\text{мол.чорн.}} + \frac{n}{v} \times 2; \quad (2.1)$$

$$H_{\text{чер.}} = H_{\text{чорн.}} + 0,2. \quad (2.2)$$

Виконуємо розрахунки:

$$H_{\text{чорн.1}} = 350,00 + 3,7/77 \times 2 = 350,96 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 350,95 + 0,2 = 351,15 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.2}} = 346,00 + 5/10 \times 2 = 347,00 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 347,00 + 0,2 = 347,2 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.3}} = 346,00 + 0,5/9,5 \times 2 = 346,10 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 346,10 + 0,2 = 346,3 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.4}} = 348,00 + 1,7/8 \times 2 = 348,42 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 348,42 + 0,2 = 348,62 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.5}} = 348,00 + 5,2/7,2 \times 2 = 349,44 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 349,44 + 0,2 = 349,64 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.6}} = 346,00 + 5,3/9,2 = 347,15 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 347,15 + 0,2 = 347,35 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.7}} = 346,00 + 0,5/9,5 \times 2 = 346,10 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.}} = 346,10 + 0,2 = 346,3 \text{ м}.$$

Далі, визначаємо повздовжні ухили між заданими точками за формулою:

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

$$i_{\text{повз.}} = \frac{H_{\text{чер.більша}} - H_{\text{чер.менша}}}{L}. \quad (2.3)$$

Маємо:

$$i_{1-2} = (351,15 - 347,2) / 107,5 = 0,036;$$

$$i_{2-3} = (348,62 - 346,3) / 67,5 = 0,03;$$

$$i_{3-4} = (349,64 - 348,62) / 30 = 0,03;$$

$$i_{4-5} = (349,64 - 347,34) / 61,5 = 0,037;$$

$$i_{5-6} = (347,35 - 346,3) / 30 = 0,03;$$

$$i_{6-7} = (346,3 - 345,3) / 10 = 0,1.$$

Наступний крок – градуювання осі вулиці. Тобто, визначаємо на плані положення точок з заданими позначками. Відповідно до рельєфу і масштабу плану переріз горизонталей за висотою (крок) приймаємо: $\Delta h = 0,2\text{м}$.

Визначаємо на кожному проміжку відстань до першої значущої горизонталі, за формулою:

$$l = \frac{0,2}{i_{\text{повзд.}}} \quad (2.4)$$

Місця усіх подальших горизонталей відстоять одне від одного на відстані можна розрахувати за формулою:

$$l_1 = \frac{a * 0,01}{i_{\text{повзд.}}} \quad (2.5)$$

де a – половина дороги.

Оскільки проїзна частина вулиці в перерізі двоскатна, проектні горизонталі на її поверхні мають стрілоподібний вигляд. "Стрілки" направлені в бік уклону, а їх гострота залежить від співвідношення значень поздовжнього та поперечного уклонів.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		35

1-2:

$$l = 0,2/0,036 = 5,5 \text{ м} = 1,1 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,036 = 0,97 \text{ м} = 0,19 \text{ см.}$$

2-3:

$$l = 0,2/0,03 = 6,6 \text{ м} = 1,3 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,03 = 1,16 \text{ м} = 0,23 \text{ см.}$$

3-4:

$$l = 0,2/0,03 = 6,6 \text{ м} = 1,3 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,03 = 1,16 \text{ м} = 0,23 \text{ см}$$

4-5:

$$l = 0,2/0,47 = 5,4 \text{ м} = 0,18 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,037 = 1,16 \text{ м} = 0,23 \text{ см.}$$

5-6:

$$l = 0,2/0,03 = 6,6 \text{ м} = 1,3 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,03 = 1,16 \text{ м} = 0,23 \text{ см.}$$

6-7:

$$l = 0,2/0,1 = 2 \text{ м} = 0,4 \text{ см.}$$

$$l_1 = 3,5 \times 0,01 / 0,03 = 0,35 \text{ м} = 0,07 \text{ см.}$$

В проектах вертикального планування, виконаних методом проектних горизонталей, розрахунок об'ємів земляних робіт можна виконати лише побудовою плану земляних мас (картограми земляних робіт). Для цього на плані з контурами забудови розбивають сітку квадратів відповідно з будівельною координатною сіткою [17].

В дипломній роботі прийнято розміри квадрату $50 \times 50 \text{ м}$.

Ділянка поділяється на рівні квадрати $10 \times 10 \text{ см}$, та знаходимо чорні та червоні значення.

Чорні значення:

$$H_{\text{чорн.1}} = 342,00 + 3,2/3,8 \times 2 = 343,68 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.2}} = 346,00 + 1,8/10,3 \times 2 = 346,34 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.3}} = 346,00 + 11,5/12 \times 2 = 347,91 \text{ м};$$

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							36
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$H_{\text{чорн.4}} = 348,00 + 6,7/15,3 \times 2 = 348,87 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.5}} = 344,00 + 5,5/6 \times 2 = 345,83 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.6}} = 346,00 + 7,4/9,5 \times 2 = 347,55 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.7}} = 348,00 + 5,7/8 \times 2 = 349,42 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.8}} = 350,00 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.9}} = 346,00 + 4/8,6 \times 2 = 346,96 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.10}} = 348,00 + 1,9/7,3 \times 2 = 348,52 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.11}} = 350,00 + 2,3/7,8 \times 2 = 350,58 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.12}} = 350,00 + 4,5/7,8 \times 2 = 351,15 \text{ м}.$$

Червоні значення:

$$H_{\text{чер.1}} = 344,00 + 0,5/1 \times 0,2 = 344,1 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.2}} = 346,60 + 0,4/1 \times 0,2 = 346,68 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.3}} = 348,20 + 0,3/1,4 \times 0,2 = 348,47 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.4}} = 349,20 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.5}} = 346,20 + 0,5/1 \times 0,2 = 346,3 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.6}} = 347,80 + 0,5/1 \times 0,2 = 347,9 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.7}} = 349,40 + 0,7/1 \times 0,2 = 349,54 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.8}} = 349,20 + 0,6/1 \times 0,2 = 349,32 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.9}} = 347,20 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.10}} = 348,80 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.11}} = 350,60 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.12}} = 351,20 \text{ м}.$$

Далі розраховуємо по формулі:

$$h = H_{\text{чер.}} - H_{\text{чорн.}} \quad (2.6)$$

$$h_1 = 345,10 - 343,68 = 1,42 \text{ м};$$

$$h_2 = 346,68 - 346,34 = 0,34 \text{ м};$$

$$h_3 = 348,47 - 347,91 = 0,56 \text{ м};$$

$$h_4 = 349,20 - 348,87 = 0,32 \text{ м};$$

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		37

$$h_5 = 346,3 - 345,83 = 0,47 \text{ м};$$

$$h_6 = 347,9 - 347,55 = 0,34 \text{ м};$$

$$h_7 = 349,54 - 349,42 = 0,12 \text{ м};$$

$$h_8 = 349,32 - 350,00 = -0,68 \text{ м};$$

$$h_9 = 347,20 - 346,93 = 0,26 \text{ м};$$

$$h_{10} = 348,80 - 348,52 = 0,28 \text{ м};$$

$$h_{11} = 350,60 - 350,58 = 0,020 \text{ м};$$

$$h_{12} = 351,20 - 351,15 = 0,05 \text{ м}.$$

В кутах квадратів вписують існуючі і проектні відмітки, знайдені інтерполяцією між відповідно чорними та червоними горизонталями, а також різницю між ними – робочі відмітки.

Між кутами квадратів з різнозначними робочими відмітками методом інтерполяції знаходять на сторонах квадратів місця лінії нуля:

$$x = \frac{h_1}{h_1 + h_2} \times L, \quad (2.7)$$

де x – відстань від точки з відміткою h_1 до нульової точки, $м$;

h_1, h_2 – абсолютні значення різнозначних робочих відміток, $м$;

L – відстань між точками з цими відмітками, $м$.

$$x_{7-8} = \frac{0,2}{0,12+0,68} \times 23,5 = 5,87\text{м} = 1,17\text{см}.$$

$$x_{4-8} = \frac{0,32}{0,32+0,68} \times 52,5 = 16,8\text{м} = 3,36\text{см}.$$

$$x_{12-8} = \frac{0,05}{0,05+0,68} \times 32,5 = 2,22\text{м} = 0,44\text{см}.$$

Шляхом з'єднання суміжних точок нульових робіт проводять лінію розмежування насипу та зрізки. Далі розраховуємо площу та об'єм квадратів, та фігур. Розрахунок площі за формулами:

$$S_{\text{квдрату}} = a \times b; \quad (2.8)$$

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		38

$$S_{\text{трикутника}} = \frac{a \times b}{2}. \quad (2.9)$$

$$S_1 = 50 \times 50 = 2500 \text{ м}^2;$$

$$S_2 = 50 \times 50 = 2500 \text{ м}^2;$$

$$S_{3a} = 12,5 \times 13 / 2 = 81,25 \text{ м}^2;$$

$$S_{3b} = (42,5 + 6) \times 50 / 2 = 606,25 \text{ м}^2;$$

$$S_4 = 30 \times 50 = 1500 \text{ м}^2;$$

$$S_5 = 30 \times 50 = 1500 \text{ м}^2;$$

$$S_{6b} = 31 \times 19 / 2 = 294,5 \text{ м}^2;$$

$$S_{6a} = 24 + 15,5 / 2 \times 30,5 = 602,37 - 294,5 = 307,87 \text{ м}^2.$$

Об'єм земляних робіт в квадратах, де не проходить лінія нульових робіт (повні квадрати) визначається за формулою:

$$V = \frac{\sum h}{4} \times F, \quad (2.10)$$

$$V_1 = (1,42 + 0,34 + 0,47 + 0,34) / 4 \times 2500 = 1606,25 \text{ м}^3;$$

$$V_2 = (0,34 + 0,56 + 0,12 + 0,34) / 4 \times 2500 = 850 \text{ м}^3;$$

$$V_{3a} = (0,56 + 0,32 + 0 + 0,12) / 4 = 156,1 \text{ м}^3;$$

$$V_{3b} \text{ фігура} = (0 + 0 + 0,63) / 3 = 18,41 \text{ м}^3;$$

$$V_4 = (0,47 + 0,34 + 0,26 + 0,28) / 4 \times 1500 = 506,25 \text{ м}^3;$$

$$V_5 = (0,34 + 0,12 + 0,28 + 0,02) / 4 \times 1500 = 285 \text{ м}^3;$$

$$V_{6a} = (0,12 + 0 + 0 + 0,02) / 4 \times 307,87 = 10,77 \text{ м}^3;$$

$$V_{6b} \text{ фігура} = (0 + 0 + 0,68) / 3 \times 294,5 = 66,7 \text{ м}^3.$$

Відомість обчислення об'єму земляних робіт наведено а табл. 2.1.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

Таблиця 2.1 – Відомість обчислення об'єму земляних робіт

№ квадрата або його частини	Середня робоча позначка Σh , м	Площа квадрата або його частини, м ²	Об'єм роботи, м ³	
			Насип	Зріз
1 2 5 6	+1,42 +0,34 +0,47 +0,34	2500	2630,67	5687,5
2 3 6 7	+0,34 +0,56 +0,34 +0,12	2500	2630,67	5687,5
3 4 7 8	+0,56 +0,32 +0,12 -0,68	606,25	2630,67	5687,5
5 6 9 10	+0,47 +0,34 +0,26 +0,28	1500	3602,37	868,72
6 7 10 11	+0,34 +0,12 +0,28 +0,02	1500	3602,37	868,72
7 8 11 12	+0,12 -0,68 +0,02 +0,05	1522,5	3602,37	868,72
		Всього:	9289,87	3499,93

Площі фігур та результати розрахунків об'ємів робіт в повних і неповних квадратах вписують в картограму, відомість обчислення об'єму земляних робіт оформлена у таблицю.

Розрахунок чорних і червоні проектні відмітки для знаходження висоти цоколя

Робочі відмітки визначаються за формулою:

$$H_{\text{чорн.}} = H_{\text{мол}} + \frac{n}{m} \times \text{крок}; \quad (2.11)$$

$$H_{\text{чер.}} = H_{\text{чорн. max}} + 0.25. \quad (2.12)$$

$$H_{\text{чорн.1}} = 346,00 + 3,5/9,5 \times 2 = 346,73 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.2}} = 346,00 + 8/9,7 \times 2 = 347,64 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.3}} = 346,00 + 7,4/9,7 \times 20 = 347,52 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.4}} = 346,00 + 8,3/9,8 \times 2 = 347,69 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.5}} = 346,00 + 8,5/9,90 \times 2 = 347,71 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.6}} = 346,00 + 9/10 \times 2 = 347,8 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.7}} = 346,00 + 8,9/9,9 \times 2 = 347,79 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.8}} = 348,00 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.9}} = 348,00 + 0,7/7,5 \times 2 = 348,18 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.10}} = 348,00 + 2,5/7,8 \times 2 = 348,64 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.11}} = 348,00 + 3,9/7,3 \times 2 = 349,06 \text{ м};$$

$$H_{\text{чорн.12}} = 346,00 + 5/9,3 \times 2 = 347,07 \text{ м}.$$

$$H_{\text{чер.}} = H_{\text{чорн. max}} + 0,25. \quad (2.13)$$

$$H_{\text{чер.11}} = 349,06 + 0,25 = 349,31$$

Червоні значення:

$$H_{\text{чер.наступна}} = H_{\text{чер. попередня}} \pm 1 \times 0,01 \quad (2.14)$$

$$H_{\text{чер.1}} = H_{\text{чер.12}} = 349,25 - 11,9 \times 0,01 = 349,13 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.2}} = H_{\text{чер.1}} = 349,13 + 28,1 \times 0,01 = 349,41 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.3}} = H_{\text{чер.2}} = 349,41 - 6,9 \times 0,01 = 349,34 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.4}} = H_{\text{чер.3}} = 349,34 + 6,9 \times 0,01 = 349,40 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.5}} = H_{\text{чер.4}} = 349,40 + 1,5 \times 0,01 = 349,41 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.6}} = H_{\text{чер.5}} = 349,41 + 4,9 \times 0,01 = 349,45 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.7}} = H_{\text{чер.6}} = 349,45 - 1,5 \times 0,01 = 349,43 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.8}} = H_{\text{чер.7}} = 349,43 + 6,2 \times 0,01 = 349,49 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.9}} = H_{\text{чер.8}} = 349,49 + 6,9 \times 0,01 = 349,55 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.10}} = H_{\text{чер.9}} = 349,55 + 12,4 \times 0,01 = 349,62 \text{ м};$$

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$H_{\text{чер.11}} = H_{\text{чер.10}} = 349,31 \text{ м};$$

$$H_{\text{чер.12}} = H_{\text{чер.1}} = 349,31 - 10,2 \times 0,01 = 349,25 \text{ м}.$$

$$H_{\pm 0,000} = H_{\text{чер. max.}} + (0,9 - 1,2). \quad (2.15)$$

$$H_{\pm 0,000} = 349,62 + 0,9 = 350,25 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.1}} = 350,20 - 349,13 = 1,39 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.2}} = 350,52 - 349,41 = 1,11 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.3}} = 350,52 - 349,34 = 1,22 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.4}} = 350,52 - 349,40 = 1,12 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.5}} = 350,52 - 349,41 = 1,11 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.6}} = 350,52 - 349,45 = 1,07 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.7}} = 350,52 - 349,43 = 1,09 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.8}} = 350,52 - 349,49 = 1,03 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.9}} = 350,52 - 349,55 = 0,97 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.10}} = 350,52 - 349,62 = 0,9 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.11}} = 350,52 - 349,31 = 1,21 \text{ м};$$

$$H_{\text{ц.12}} = 350,52 - 349,25 = 1,25.$$

2.4 Об'ємно-планувальні рішення

Проектована офісна будівля має асиметричну форму в плані та характеризується функціональним поділом на декілька основних зон. Основними параметрами будівлі є габарити в осях $18,91 \times 59,1$ м та висота 17 м. Загальна структура включає п'ять надземних поверхів і один цокольний, висотою 3,0 м. Висота кожного надземного поверху становить 3,3 м. За умовну позначку « ± 0.000 » прийнято рівень чистої підлоги першого поверху.

У центральній частині першого поверху розміщено вхідну групу, яка включає хол, гардероб та сходову клітку. Просторова організація забезпечує зручну комунікацію як вертикальну (через сходи), так і горизонтальну

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

(коридори, що з'єднують приміщення по поверхах). Приміщення харчоблоку та медичного пункту мають окремі виходи назовні, що сприяє санітарному розмежуванню потоків і підвищує функціональність об'єкта.

Загальна місткість офісної будівлі становить орієнтовно 600 осіб, що визначено відповідно до завдання на проєктування та функціонального наповнення поверхів. Приміщення будівлі поділяються на кілька функціональних груп:

- адміністративно-офісні приміщення, які розташовані по всіх поверхах і займають більшу частину площі;
- видовищні зали та конференц-зони, включно з актовою залою;
- зони обслуговування персоналу – кафе, побутові приміщення, спортзал, кімнати відпочинку;
- технічні приміщення, які винесені в окремі ізольовані частини будівлі, що забезпечує зниження впливу на основні функціональні зони.

Особливу увагу приділено оздобленню інтер'єрів. За результатами відомості оздоблення, опорядження внутрішніх поверхонь (стін і стель) у більшості приміщень передбачено штукатуркою. Проте в санітарно-гігієнічних, кухонних і допоміжних приміщеннях застосовується керамічна плитка, що відповідає вимогам експлуатаційної гігієни, вологостійкості та довговічності. Оздоблення виконане в нейтральних кольорах, що відповідає стилістиці сучасної офісної архітектури [18].

Усі поверхи мають опорядження відповідно до типології приміщень:

- стелі в основному оштукатурені;
- стіни – здебільшого оштукатурені або оздоблені керамічною плиткою в залежності від функціонального призначення;
- загальна площа опоряджених стель на кожному поверсі варіюється в межах 400–700 м², що свідчить про високий рівень внутрішньої деталізації;
- загальна площа стін, оздоблених плиткою, найбільша у санвузлах, кухнях і технічних приміщеннях.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

Таким чином, планувальна структура, вертикальні та горизонтальні зв'язки, функціональне зонування й опорядження внутрішніх поверхонь офісного центру відповідають сучасним нормам та вимогам з організації ефективного робочого простору. Будівля орієнтована на забезпечення комфорту, безпеки та зручності для персоналу і відвідувачів [17-21].

Перший поверх характеризується використанням штукатурки як основного матеріалу для опорядження стель у всіх приміщеннях (табл. 2.2). У більшості приміщень стіни також опоряджені штукатуркою, однак у низці функціональних зон (зокрема, санітарно-гігієнічних та допоміжних) застосовано облицювання керамічною плиткою. Площа опорядження стель коливається від 6,1 м² до понад 100 м², що свідчить про значну варіативність площ приміщень. Найбільші площі стін досягають понад 170 м² (приміщення №5), що характерно для приміщень загального користування або адміністративних залів.

Таблиця 2.2 – Відомість опорядження приміщень першого поверху

Найменування або № приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єру				
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Штукатурка	6,4	Штукатурка	24,9	
2	Штукатурка	9,2,	Штукатурка	36,0	
3	Штукатурка	16,3	Керам. плитка	53,5	
4	Штукатурка	8,2	Керам. плитка	35,9	
5	Штукатурка	55	Штукатурка	175,7	
6	Штукатурка	53,4	Штукатурка	80,3	
7	Штукатурка	11,3	Штукатурка	41	
8	Штукатурка	10,4	Керам. плитка	36,1	
9	Штукатурка	7,2	Штукатурка	32,6	
10	Штукатурка	9,7	Штукатурка	34,8	
11	Штукатурка	19	Штукатурка	51,9	
12	Штукатурка	14	Штукатурка	47,9	
13	Штукатурка	10,9	Штукатурка	35,4	
14	Штукатурка	23,7	Штукатурка	54,9	
15	Штукатурка	7,9	Штукатурка	30,9	
16	Штукатурка	28,2	Штукатурка	64,5	
17	Штукатурка	14,0	Керам. плитка	41,1	
18	Штукатурка	10,5	Штукатурка	39,7	
19	Штукатурка	18,3	Керам. плитка	51,2	

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4	5	6
20	Штукатурка	16,6	Штукатурка	51,2	
21	Штукатурка	36,5	Штукатурка	102,4	
22	Штукатурка	15,85	Штукатурка	53,4	
23	Штукатурка	18,8	Штукатурка	36,9	
24	Штукатурка	36,9	Штукатурка	66,7	
25	Штукатурка	102,6	Штукатурка	124,6	
26	Штукатурка	99,7	Штукатурка	101,1	
27	Штукатурка	30,3	Керам. плитка	66,8	
28	Штукатурка	10,9	Штукатурка	36,1	
29	Штукатурка	6,7	Штукатурка	29,2	
30	Штукатурка	6,1	Керам. плитка	27,4	

Другий поверх має подібну структуру опорядження (табл. 2.3). Усі стелі виконані з оштукатуреною поверхнею, що відповідає вимогам до естетичності й функціональності офісного середовища. Стіни здебільшого мають штукатурне оздоблення, проте в окремих приміщеннях (наприклад, №3, 4, 8, 21, 22) передбачено застосування керамічної плитки, ймовірно, у зонах із підвищеною вологістю або потребою у легкому догляді. Спостерігається збільшення площ окремих приміщень (до 72,1 м² стелі), що може свідчити про адміністративні зони з відкритим плануванням або конференц-зали.

Таблиця 2.3 – Відомість опорядження приміщень другого поверху

Найменування або № приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єру				
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Штукатурка	10,5	Штукатурка	39,2	
2	Штукатурка	5,3	Штукатурка	36,0	
3	Штукатурка	20,8	Керам. плитка	53,5	
4	Штукатурка	16,7	Керам. плитка	35,9	
5	Штукатурка	21,5	Штукатурка	175,7	
6	Штукатурка	17,2	Штукатурка	80,3	
7	Штукатурка	17,8	Штукатурка	41	
8	Штукатурка	17,3	Керам. плитка	36,1	
9	Штукатурка	21,3	Штукатурка	32,6	
10	Штукатурка	24,4	Штукатурка	34,8	
11	Штукатурка	72,1	Штукатурка	51,9	
12	Штукатурка	18,0	Штукатурка	47,9	
13	Штукатурка	16,5	Штукатурка	35,4	
14	Штукатурка	55,2	Штукатурка	51,1	

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
15	Штукатурка	58,0	Штукатурка	92,7	
16	Штукатурка	12,0	Штукатурка	172,7	
17	Штукатурка	18,8	Штукатурка	36,5	
18	Штукатурка	33,4	Штукатурка	64,5	
19	Штукатурка	22,0	Штукатурка	54	
20	Штукатурка	17,1	Штукатурка	49,3	
21	Штукатурка	36,5	Керам. плитка	68,5	
22	Штукатурка	15,85	Керам. плитка	53,4	
23	Штукатурка	18,8	Штукатурка	46,8	
24	Штукатурка	8,9	Штукатурка	35,6	
25	Штукатурка	26,8	Штукатурка	52,3	
26	Штукатурка	17,1	Штукатурка	49,3	
27	Штукатурка	17,7	Штукатурка	51,2	
28	Штукатурка	18,5	Штукатурка	50,1	
29	Штукатурка	30,7	Штукатурка	60,0	

Третій поверх також має традиційне опорядження штукатуркою як для стель, так і для більшості стін (табл. 2.4). Водночас, у таких приміщеннях як №3, 4, 8, 21, 22, стіни покрито керамічною плиткою, що узгоджується з функціональними особливостями цих приміщень (наприклад, санвузли, побутові кімнати або технічні відділення). Площа окремих приміщень на цьому поверсі є значною (приміром, №7 – 129,0 м² стелі і 141,2 м² стін), що свідчить про розміщення просторих офісних залів або залів спільного користування.

Таблиця 2.4 – Відомість опорядження приміщень третього поверху

Найменування або № приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єру				
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Штукатурка	16,1	Штукатурка	51,8	
2	Штукатурка	5,2	Штукатурка	20,5	
3	Штукатурка	10,6	Керам. плитка	39,4	
4	Штукатурка	64,0	Керам. плитка	107,1	
5	Штукатурка	36,3	Штукатурка	67,4	
6	Штукатурка	21,7	Штукатурка	50,4	
7	Штукатурка	129,0	Штукатурка	141,2	
8	Штукатурка	16,5	Керам. плитка	51,6	
9	Штукатурка	52,9	Штукатурка	189,1	
10	Штукатурка	59,8	Штукатурка	81,0	
11	Штукатурка	15,3	Штукатурка	36,6	
12	Штукатурка	60,1	Штукатурка	135,3	

Продовження табл. 2.4

1	2	3	4	5	6
13	Штукатурка	0,6	Штукатурка	12,7	
14	Штукатурка	30,2	Штукатурка	63,1	
15	Штукатурка	20,0	Штукатурка	61,1	
16	Штукатурка	39,5	Штукатурка	70,4	
17	Штукатурка	56,2	Штукатурка	80,0	
18	Штукатурка	28,3	Штукатурка	78,5	
19	Штукатурка	9,5	Штукатурка	35,8	
20	Штукатурка	13,4	Штукатурка	47,2	
21	Штукатурка	11,9	Керам. плитка	41,0	
22	Штукатурка	11,9	Керам. плитка	41,1	
23	Штукатурка	18,8	Штукатурка	46,8	

Четвертий поверх має найширше розмаїття площ приміщень – від невеликих кабінетів (5,2–10,6 м²) до просторих залів (наприклад, №13 із 79,7 м² стелі й 167,5 м² стін). Основним видом опорядження залишається штукатурка. У певних приміщеннях (№21, 22) стіни оздоблено керамічною плиткою (табл. 2.5). Це забезпечує підвищену зносостійкість і гігієнічність у технічних або допоміжних зонах. В цілому, опорядження виконане в уніфікованому стилі з дотриманням санітарно-будівельних норм.

Таблиця 2.5 – Відомість опорядження приміщень четвертого поверху

Найменування або № приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єру				
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Штукатурка	10,6	Штукатурка	39,6	
2	Штукатурка	24,1	Штукатурка	51,2	
3	Штукатурка	5,2	Штукатурка	20,3	
4	Штукатурка	16,1	Штукатурка	51,7	
5	Штукатурка	38,0	Штукатурка	73,9	
6	Штукатурка	33,2	Штукатурка	58,1	
7	Штукатурка	72,5	Штукатурка	104,0	
8	Штукатурка	20,9	Штукатурка	52,2	
9	Штукатурка	26,8	Штукатурка	63,8	
10	Штукатурка	17,4	Штукатурка	81,0	
11	Штукатурка	33,5	Штукатурка	64,4	
12	Штукатурка	59,6	Штукатурка	65,8	
13	Штукатурка	79,7	Штукатурка	167,5	
14	Штукатурка	38,3	Штукатурка	68,5	
15	Штукатурка	34,2	Штукатурка	81,3	
16	Штукатурка	5,3	Штукатурка	29,4	

Продовження табл. 2.5

1	2	3	4	5	6
17	Штукатурка	11,5	Штукатурка	39,4	
18	Штукатурка	19,8	Штукатурка	52,5	
19	Штукатурка	17,9	Штукатурка	52,8	
20	Штукатурка	13,4	Штукатурка	46,6	
21	Штукатурка	17,9	Керам. плитка	53,1	
22	Штукатурка	19,2	Керам. плитка	51,8	
23	Штукатурка	21,1	Штукатурка	54,5	
24	Штукатурк	29,7	Штукатурк	77,8	
25	Штукатурк	8,8	Штукатурк	33,2	
26	Штукатурк	14,8	Штукатурк	41,6	
27	Штукатурк	41,3	Штукатурк	66,6	
28	Штукатурк	54	Штукатурк	65,2	

П'ятий поверх завершує вертикальну композицію будівлі, і має схожий підхід до інтер'єрного оздоблення (табл. 2.6). Стелі у всіх приміщеннях штукатурені. Стіни більшості приміщень також мають штукатурне опорядження, тоді як у приміщеннях №21 і 22 передбачено облицювання керамічною плиткою. Це дозволяє функціонально виокремити приміщення санітарного призначення або технічного обслуговування. Площі опоряджених поверхонь у середньому коливаються в межах 10–70 м², що відповідає типовому офісному розподілу простору.

Таблиця 2.6 – Відомість опорядження приміщень п'ятого поверху

Найменування або № приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єру				
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Примітки
1	2	3	4	5	6
1	Штукатурка	10,4	Штукатурка	39,1	
2	Штукатурка	44,9	Штукатурка	74,4	
3	Штукатурка	5,1	Штукатурка	20,4	
4	Штукатурка	16,3	Штукатурка	52,1	
5	Штукатурка	71,4	Штукатурка	99,7	
6	Штукатурка	72,8	Штукатурка	107,2	
7	Штукатурка	34,9	Штукатурка	65,5	
8	Штукатурка	45,4	Штукатурка	75,3	
9	Штукатурка	60,2	Штукатурка	101,4	
10	Штукатурка	53,3	Штукатурка	141,0	
11	Штукатурка	14,4	Штукатурка	31,5	
12	Штукатурка	19,4	Штукатурка	49,1	
13	Штукатурка	36,6	Штукатурка	66,9	

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4	5	6
14	Штукатурка	30,2	Штукатурка	62,0	
15	Штукатурка	17,8	Штукатурка	49,4	
16	Штукатурка	18,5	Штукатурка	52,8	
17	Штукатурка	39,4	Штукатурка	72,3	
18	Штукатурка	14,2	Штукатурка	45,9	
19	Штукатурка	13,6	Штукатурка	36,2	
20	Штукатурка	15,7	Штукатурка	14,9	
21	Штукатурка	9,4	Керам. плитка	45,0	
22	Штукатурка	60,7	Керам. плитка	84,5	

Таким чином, уся будівля має єдину концепцію опорядження інтер'єрів із домінуванням оштукатурених поверхонь, що доповнюються облицюванням керамічною плиткою у відповідних приміщеннях. Обрані матеріали відповідають вимогам до довговічності, гігієнічності, зручності експлуатації та естетики, що є ключовими критеріями для сучасних офісно-адміністративних споруд.

2.5 Оздоблення фасаду

Оздоблення фасаду проєктованої будівлі виконано із застосуванням системи зовнішнього утеплення з тонкошаровим штукатурним покриттям. Така система передбачає багатошарову будову, яка включає: клейовий шар, теплоізоляційний шар (переважно з мінераловатних плит або пінополістиролу), армуючий шар зі склосіткою, а також захисно-декоративне оздоблення штукатуркою [18, 20].

Обрана фасадна система має ряд суттєвих переваг:

- підвищені теплозахисні властивості, що забезпечують енергоефективність будівлі в умовах континентального клімату;
- хороша звукоізоляція, що актуально для адміністративних будівель, розташованих у міській забудові;
- захист конструкцій від агресивного зовнішнього впливу (вітер, опади, температурні коливання, УФ-випромінювання), що подовжує термін служби

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

стінових матеріалів;

- зменшення навантаження на фундамент завдяки порівняно малій масі утеплювача та тонкошарового оздоблення;
- екологічна безпечність усіх складових матеріалів на етапах виробництва та експлуатації;
- оптимальний мікроклімат у середині приміщень завдяки відсутності промерзання стін і перегріву у спекотний період.

Архітектурно-пластичне рішення фасаду виконано в лаконічному стилі, з використанням сучасних декоративних елементів та чітких форм. Основний вхід до будівлі виділено архітектурною композицією з козирком та сходами, що підкреслює громадське призначення об'єкта. Вхід обладнано засобами благоустрою: передбачено місця для розміщення урн для сміття та попільничок, а також якісне зовнішнє освітлення для забезпечення безпеки в темний період доби.

Дверні заповнення виконані з металопластикових конструкцій: головний фасад – за індивідуальним замовленням з декоративними вставками, бічні входи – типові металопластикові двері з терморозривом [22].

Загалом, архітектурно-естетичне оформлення фасаду підкреслює представницький і сучасний вигляд будівлі, що відповідає її функціональному призначенню як офісного центру.

Паспорт оздоблення фасадів наведено у таблиці 2.7 (дані до неї, за потреби, можу допомогти сформувати).

Таблиця 2.7 – Паспорт опорядження фасадів

Поз. маркування	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	Колір, зразок
1	2	3	4
1	Цоколь	плитка для оздоблення	
2	Стіна	штукатурка	

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		50

Продовження табл. 2.7

1	2	3	4
3	Стіна	штукатурка зерниста	
4	Цоколь та сходи виступаючих частин	плитка кровел	
5	Виступаючі частини фасаду	декоративна штукатурка	

2.6 Техніко-економічні показники будівлі

Проектована будівля є п'ятиповерховою спорудою з умовною висотою 17,0 м. Загальна площа надземної частини будівлі становить 3657,5 м², з яких корисна площа – 3422,8 м². Розрахункова площа складає 1713,9 м².

Загальний будівельний об'єм дорівнює 3657,5 м³. Усі вказані показники були визначені відповідно до чинних будівельних норм та методичних рекомендацій щодо розрахунку техніко-економічних параметрів адміністративно-офісних об'єктів [8, 19]. Наведені дані систематизовано у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Техніко-економічні показники будівлі

№ п/п	Показник	Одиниця виміру	За проєктом
1	Поверховість	Поверхів	5
2	Умовна висота будівлі	м	17,0
3	Загальна площа надземної частини	м ²	3657,5
4	Корисна площа	м ²	3422,8
5	Розрахункова площа	м ²	1713,9
6	Загальний будівельний об'єм	м ³	3657,5

Для оцінки ефективності архітектурно-планувальних і об'ємно-просторових рішень проєктованої будівлі було визначено два основних

коефіцієнти: коефіцієнт доцільності планувального рішення (K_1) та коефіцієнт доцільності об'ємного рішення (K_2).

- Коефіцієнт K_1 характеризує співвідношення розрахункової площі до корисної площі будівлі й дозволяє оцінити ефективність використання внутрішнього простору:

$$K_1 = \frac{S_{\text{розрах.}}}{S_{\text{кор.}}}, \quad (2.16)$$

де $S_{\text{розрах.}}$ – розрахункова площа будівлі;

$S_{\text{кор.}}$ – корисна площа будівлі.

Тоді, $K_1 = 1713,9 / 3422,5 = 0,50$.

Отримане значення свідчить про достатню оптимізацію функціонального зонування, що є прийнятним для офісних будівель.

- Коефіцієнт K_2 оцінює доцільність об'ємного рішення і визначається як відношення загального будівельного об'єму до корисної площі:

$$K_2 = \frac{V_{\text{бюд.}}}{S_{\text{кор.}}}, \quad (2.17)$$

де $V_{\text{бюд.}}$ – будівельний об'єм.

Тоді, $K_2 = 3657,5 / 3422,5 = 1,06$.

Це значення свідчить про економічно доцільне об'ємно-просторове рішення, що забезпечує комфортні умови для експлуатації приміщень без надлишкових об'ємів.

Загалом, техніко-економічні параметри свідчать про достатній рівень функціональної ефективності, компактності та економічності проектного рішення.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		52

2.7 Конструктивні рішення будівлі

2.7.1 Опис конструктивної схеми будівлі

Проектована будівля є п'ятиповерховим адміністративно-офісним об'єктом із додатковим цокольним поверхом. Загальні габарити будівлі в плані становлять 18,91×59,1 м, умовна висота будівлі – 17 м. Висота кожного поверху, включно з цокольним, становить 3,3 м. Композиційно споруда має витягнуту прямокутну форму та відноситься до будівель з простою архітектурно-планувальною конфігурацією.

Конструктивна схема будівлі є комбінованою (змішаною): вона передбачає застосування ненесучих зовнішніх стін та внутрішнього просторового каркасу, який сприймає вертикальні навантаження. Каркасна частина формується із системи вертикальних несучих елементів (колон) та горизонтальних несучих елементів (балок і плит перекриття), виконаних із монолітного залізобетону. Таке рішення дозволяє забезпечити гнучкість планування внутрішніх приміщень, їхню трансформацію відповідно до функціональних вимог [18].

Просторова жорсткість будівлі досягається за рахунок раціонального розміщення поздовжніх і поперечних несучих стін, а також зв'язування їх з елементами каркасу [18, 23]. Жорсткість і стійкість системи додатково забезпечується ретельним анкеруванням плит перекриття та покриття до вертикальних несучих конструкцій. Для підвищення міцнісних характеристик та зменшення деформаційних впливів передбачено сумісну роботу елементів каркасу і конструкцій стін.

Таке конструктивне рішення дозволяє досягти високих експлуатаційних характеристик будівлі, зменшити її масу, покращити теплоізоляційні властивості огорожувальних конструкцій, а також оптимізувати витрати на будівництво.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		53

2.7.2 Визначення розмірів сходової клітки із графічною розбивкою сходів

Розраховуємо двохмаршеві сходи, маючи вихідні дані :

- $H_{\text{пов.}} = 3,3 \text{ м};$
- a – ширина маршу, $a = 1,2 \text{ м};$
- i – похил маршу, $i = 1 : 2;$
- розмір сходиця – $150 \times 300 \text{ мм.}$

Ширина сходової клітки:

$$B = 2a + 100 = 2 \times 1200 + 100 = 2500 \text{ мм};$$

Висота маршу:

$$H_{\text{пов.}} / 2 = 3300 / 2 = 1500 \text{ мм};$$

Кількість присхідців в одному марші становить:

$$n = 1500 / 150 = 10;$$

Кількість проступів в одному марші становить:

$$m = n - 1 = 10 - 1 = 9;$$

Довжина горизонтальної проекції маршу дорівнює:

$$a_1 = 300 \times m = 300 \times 10 = 2700 \text{ мм};$$

Довжина сходової клітки :

$$L = a_1 + 2a = 2700 + 2 \times 1200 = 5100 \text{ мм.}$$

Отже, розміри сходової клітки не повинні бути меншими за $2500 \times 5100 \text{ мм}$, що задовольняє планувальним розмірам проекту .

Графічну розбивку сходів приведено на рис. 2.1.

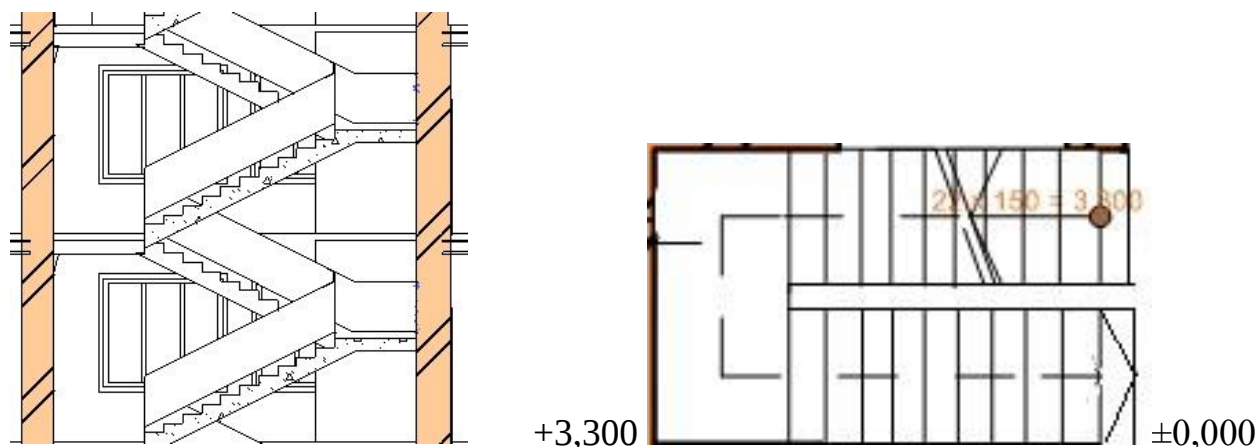


Рисунок 2.1 – Графічна розбивка сходів

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

2.7.3 Прийняті конструктивні рішення окремих елементів будівлі

Проектована п'ятиповерхова офісна будівля з цокольним поверхом виконана із застосуванням змішаної конструктивної схеми: зовнішні стіни є ненесучими, а основну несучу здатність забезпечує внутрішній залізобетонний каркас. Нижче наведено конструктивні рішення основних елементів споруди.

Фундаменти. У зв'язку з інженерно-геологічними умовами ділянки, а також характером навантажень, що передаються від наземних конструкцій, у проєкті передбачено фундаменти стаканного типу під колони каркасу. Вони виконують функцію передачі вертикальних навантажень на ґрунтову основу, водночас витримуючи дію бічного тиску, нерівномірних деформацій основи, сезонного промерзання і відтавання ґрунтів, а також гідростатичного тиску за умов високого рівня ґрунтових вод.

Фундаменти мають позначку низу -2,000 м, оснащені арматурною сіткою на підшві та гідроізоляційним шаром по бітумній основі по периметру. Для захисту фундаментів від поверхневих вод передбачено відмостку шириною 900 мм з ухилом $i = 0,030$.

Стіни. Зовнішні стіни будівлі виконані з повнотілої цегли та слугують огорожувальними конструкціями. Вони захищають приміщення від впливу навколишнього середовища – атмосферних опадів, вітрових навантажень, перепадів температур, шуму та сонячного випромінювання – і мають забезпечити стабільний температурно-вологісний режим у приміщеннях.

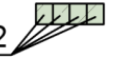
Стіни проєктовано з урахуванням вимог міцності, вогнестійкості, довговічності, теплозахисту та економічної ефективності. Для підвищення енергоефективності передбачено теплоізоляційні шари згідно з ДБН В.2.6-31:2021.

Перегородки. Внутрішні перегородки виконуються з цегли завтовшки 100–120 мм. Вони слугують для зонування внутрішнього простору будівлі, забезпечуючи звукоізоляцію приміщень та виконуючи частково конструктивну функцію.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

Перекриття та покриття. Перекриття та покриття будівлі запроєктовано із монолітного залізобетону. Просторова жорсткість споруди забезпечується з'єднанням плит перекриття із балками каркасу та анкеруванням до вертикальних несучих елементів. Перекриття та покриття – товщиною 200 мм з монолітного бетону класу В30 армоване арматурою класів А500С; А240С по ДСТУ 3760-98. Специфікація збірних залізобетонних елементів наведена в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Специфікація збірних залізобетонних перемичок

Марка про-різу	Ширина прорізу	Схема заповнення прорізу	Марка елемента	К-сть на 1 проріз	Об'єм, м ³		Маса, т	
					од.	заг.	од.	заг.
ВК-2	900	2 ПБ 16-2 	2ПБ16-2	4	0,025	0,100	0,260	0,065
9	1500	 2ПБ19-3Б	2ПБ19-3Б	1	0,033	0,033	0,081	0,081

Покрівля плоска, влаштована за рубероїдною системою із захисним шаром гравію. Вона призначена для надійного водовідведення і захисту будівлі від атмосферного впливу. Склад покрівельного «пирога» відповідає ДБН В.2.6-14:2021.

Вікна та двері. У будівлі передбачено встановлення металопластикових вікон з подвійним склопакетом, які забезпечують високий рівень теплоізоляції та шумоізоляції. Зовнішні двері – металопластикові, внутрішні – дерев'яні з заскленням, виготовлені на замовлення [22]. Усі заповнення прорізів відповідають вимогам протипожежної та санітарно-гігієнічної безпеки (табл. 2.10).

Таблиця 2.10 – Специфікація заповнення дверних та віконних прорізів

Марка виробу	Схема віконного блоку	Розміри коробки, мм		Площа 1 елемента	Кількість виробів			Загальна кількість, шт.	Загальна площа, м ²
		висота	ширина		I пов.	II пов.	III пов.		
ВК-1		2050	1870	3,8	15	18	18	69	262,2
ВК-2		2100	1900	3,9	4	3	3	16	62,4
ВК-3		1900	1120	2,1	4	3	3	15	31,5
ВК-4		1890	1800	3,4	3	3	3	15	51
ВК-5		1890	4300	8,1	4	5	5	23	186,3
ВК-6		1890	1770	3,3	4	4	4	20	66
1		2000	2500	5	20	60	60	140	264,6
2		2100	910	1,9	16	18	20	54	102,6
3		2100	1200	2,5	5	6	4	21	52,5

2.7.4 Конструкція підлог

Підлога в будівлі є одним із найважливіших конструктивних елементів, що безпосередньо сприймає експлуатаційні навантаження та забезпечує комфортні умови в приміщеннях. До неї висуваються високі вимоги щодо міцності, термічної та звукової ізоляції, вологостійкості, довговічності та естетичного вигляду. Залежно від функціонального призначення приміщень передбачено кілька типів підлогових конструкцій.

У проєкті передбачено три основних варіанти конструкції підлоги:

- У навчальних аудиторіях та кабінетах застосовано підлогу типу IV, яка складається з паркетного покриття товщиною 20 мм, цементної стяжки товщиною 20 мм, звукоізоляційного шару товщиною 25 мм, укладених на залізобетонне перекриття товщиною 220 мм. Така конструкція забезпечує комфорт при тривалому перебуванні людей у приміщенні, поєднуючи теплоізоляційні та акустичні властивості з привабливим виглядом.
- У коридорах і вестибюлях передбачено підлогу типу V, що має шар паркету товщиною 20 мм, тверду деревоволокнисту плиту (ДВП) завтовшки 5 мм, звукоізоляцію – 25 мм та залізобетонну основу 220 мм. Це рішення оптимізоване для приміщень із підвищеним пішохідним навантаженням і забезпечує зносостійкість, а також зменшення рівня шуму.
- У санвузлах, ванних кімнатах і кухнях застосовано конструкцію підлоги типу VII, що передбачає керамічну плитку на цементному розчині (25 мм), гідроізоляційний шар на бітумній мастиці (5 мм), цементну стяжку (20 мм), один шар руберойду, звукоізоляційний шар (30 мм), а також залізобетонне перекриття (220 мм). Така система забезпечує високий рівень водонепроникності та захист від протікань.

Цементна стяжка виконує функцію вирівнюючого та несучого шару, формує рівну й міцну основу для укладання фінішного покриття. Стяжка виконується з цементно-піщаного розчину з міцністю не менше 15 МПа, може армуватися сталевією сіткою або влаштовуватись по дерев'яних або металевих

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

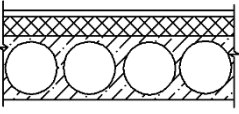
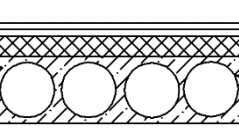
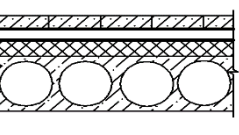
решітках. При цьому вона також може покривати приховані інженерні комунікації.

Фінішне покриття – це верхній шар підлоги, який безпосередньо сприймає навантаження від експлуатації [18]. Воно виготовляється з довговічних оздоблювальних матеріалів відповідно до умов експлуатації приміщення.

Для забезпечення цілісності та естетики в місцях примикання підлоги до стін влаштовуються плінтуси. В аудиторіях і коридорах застосовуються дерев'яні плінтуси, тоді як у санвузлах і кухнях – фасонні плінтуси з керамічної плитки.

Узагальнені характеристики підлог наведено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Експлікація підлоги будівлі

№ п/п	Найменування приміщення	Тип	Схема підлоги	Склад конструкції підлоги	Площа, м ²
1	Аудиторії, кабінети	IV		Паркет (20 мм), цементна стяжка (20 мм), звукоізоляція (25 мм), з/б перекриття (220 мм)	2321,31
2	Коридори, хол	V		Паркет (20 мм), твёрда ДВП (5 мм), звукоізоляція (25 мм), з/б перекриття (220 мм)	731,59
3	Санвузли, ванни, кухня	VII		Керамічна плитка (25 мм), гідроізоляція (5 мм), стяжка (20 мм), руберойд (1 шар), з/б перекриття (220 мм)	216,90

Стяжка – складова частина підлоги, що служить для утворення твердої підстави під покриття. Стяжка служить для того, щоб зробити більш рівною і твердою поверхню перекриття. Вона також допомагає вилучити дефекти основи. Стяжки влаштовуються по сипучих нежорстких (або пористим) матеріалам. Це може бути пісок, керамзитовий щебінь, шлаки. Найпоширеніша монолітна стяжка – цементно-піщана _ має міцність, при стиску не менш 15 МПа. Вона може бути армована сталевією сіткою або влаштована по дерев'яним

гратам. Можливе обладнання стяжки по бетонній підставі. Уподібних випадках стяжкою вирівнюють підготовку або покладені в ній електро – і санітарно – технічні розведення.

Покриття – це найвища частина підлоги , яка виконана з штучного матеріалу. Воно безпосередньо сприймає всі експлуатаційні навантаження [18].

Прошарок – проміжний шар. Він сполучає покриття з рівнем підлоги , або пов’язує його з підставою [18].

Підстилаючий шар, або підготовка, виконується безпосередньо ґрунті. Ця частина конструкції підлоги необхідна , аби рівномірно розподілити навантаження по перекриттю.

У приміщеннях підлоги примикають до стін. Для того, щоб не було зазорів між підлогою й стінами, по усьому периметру приміщення приюбиваються дерев’яні плінтуси. У приміщеннях , де поверхнею підлоги служить кременічна плитка, використовують плінтус із фасонної керамічної плитки.

2.7.5 Перекриття, покриття та покрівля

Перекриття. Конструкція перекриттів у будівлі виконує декілька важливих функцій. Насамперед, перекриття розділяють внутрішній простір будівлі на поверхи, сприймають навантаження від людей, меблів, інженерного обладнання, міжкімнатних перегородок і частково сходових маршів. Також ці елементи працюють як горизонтальні діафрагми жорсткості, забезпечуючи просторову стабільність і стійкість усієї будівлі. У сучасному проектуванні перекриття мають задовольняти високим вимогам щодо міцності, жорсткості на згин, тепло- і звукоізоляції.

У даному проєкті передбачено застосування круглопорожнинних (круглопустотних) залізобетонних плит перекриття завтовшки 220 мм. Ці плити мають низку переваг: вони зменшують власну вагу конструкції, забезпечують достатню жорсткість і зручні в монтажі. Водночас такі плити легко адаптуються

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

до модульної сітки колон і прогонів каркасу, що дозволяє ефективно реалізувати гнучкі об'ємно-планувальні рішення будівлі.

У випадках, коли необхідне влаштування складної геометрії або збільшення прольоту, передбачена можливість заміни збірних плит монолітним перекриттям. Монолітне перекриття виконується з важкого бетону, що укладається в опалубку та армується згідно розрахунків. Такий тип перекриття дає змогу досягти точної геометрії та високої якості поверхні без додаткового вирівнювання.

Усі плити перекриття з'єднуються між собою за допомогою закладних елементів і арматурних випусків, що забезпечує спільну просторову роботу конструкцій та підвищену жорсткість будівлі.

Покриття та покрівля. Покриття виконує роль верхньої горизонтальної огорожувальної конструкції, яка одночасно сприймає навантаження від снігу, вітру, технічного обладнання (якщо передбачено) та передає їх на вертикальні несучі елементи. Водночас покрівля захищає будівлю від атмосферних опадів і впливів зовнішнього середовища.

У проєктованій будівлі передбачено влаштування плоскої покрівлі з використанням рулонних матеріалів на основі руберойду. Це традиційне рішення для громадських і житлових будівель, яке характеризується невисокою вартістю та простотою монтажу.

Гідроізоляційний шар покрівлі виконується з одного або двох шарів руберойду, приклеєного до основи бітумною мастикою (гарячою або холодною). Основа для настилу руберойду готується шляхом влаштування цементної стяжки по залізобетонному перекриттю, після чого монтується дерев'яна обрешітка з нахилом, що забезпечує водовідведення. Товщина дощок обрешітки становить 25–30 мм.

Таке рішення дозволяє забезпечити надійний захист внутрішніх приміщень від опадів та продовжити термін експлуатації покрівельного покриття за рахунок багат шарової конструкції.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

2.7.6 Перегородки

Внутрішні перегородки в проєктованій будівлі виконують функцію зонування простору поверхів на окремі приміщення, не беручи участі у передачі вертикальних навантажень. Тобто, перегородки є ненесучими конструктивними елементами.

У даному проєкті передбачено влаштування цегляних армованих перегородок товщиною 120 мм. Такий тип перегородок забезпечує достатню міцність, пожежну безпеку та довговічність конструкції, а також відповідає вимогам до звукоізоляції між суміжними приміщеннями.

Для покращення звукоізоляційних характеристик у конструкціях перегородок передбачено ретельне ущільнення (конопатка) стиків та зазорів між перегородками, стінами і перекриттями. Це дозволяє значно знизити рівень повітряного шуму, що передається через конструкції, та підвищити акустичний комфорт у внутрішніх просторах.

2.8 Санітарно-технічне та інженерне обладнання будівлі

Проєктована будівля обладнана основними інженерними системами, які забезпечують її функціонування відповідно до сучасних вимог комфорту, гігієни та безпеки. Комплекс інженерного обладнання включає в себе такі системи [24-27]:

Водопровід – реалізується через підключення до зовнішньої централізованої мережі. У складі будівлі також передбачено внутрішню систему водопостачання, яка забезпечує доставку холодної та гарячої води до всіх точок споживання. Установлено сантехнічне обладнання відповідно до планування приміщень.

Каналізація – підключена до міської зовнішньої каналізаційної мережі. Внутрішня система каналізації забезпечує відведення стічних вод з усіх санвузлів, кухонних приміщень і технічних зон будівлі. У прокладенні трубопроводів дотримано ухилів для самопливного відведення води,

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		62

встановлено ревізійні елементи для обслуговування.

Дощова каналізація (водовідведення з даху) – реалізована через влаштування водостічних воронок, які розміщені на поверхні даху. Воронки приймають атмосферні опади з покрівлі та направляють воду у вертикальні стояки внутрішнього водостоку, підключені до зливової мережі.

Наявність даних інженерних систем забезпечує належний санітарно-гігієнічний рівень експлуатації будівлі, дозволяє підтримувати стабільні умови для перебування людей та виконання функціонального призначення об'єкта.

Висновки до розділу 2

У розділі 2 представлено архітектурно-планувальне рішення офісної будівлі, сформоване з урахуванням вимог функціональності, безбар'єрності, комфортного внутрішнього середовища та нормативів ДБН. Проєктована будівля має просту прямокутну форму в плані та складається з п'яти надземних і одного цокольного поверху. Прийняті техніко-економічні показники будівлі (загальна площа, об'єм, коефіцієнти доцільності K_1 та K_2) свідчать про раціональність планувальних і об'ємно-просторових рішень.

Конструктивна схема – каркасна з несучими зовнішніми цегляними стінами. Фундаменти прийнято стаканного типу, перекриття – із залізобетонних пустотних плит, покрівля – плоска з рулонною гідроізоляцією на основі руберойду. Усі конструктивні елементи підбрано з урахуванням експлуатаційної надійності, енергоефективності, довговічності та економічної доцільності. Також проєкт передбачає комплекс сучасних інженерних систем: водопостачання, каналізації, дощового водовідведення.

Завдяки комплексному підходу в розділі було сформовано архітектурно-конструктивну модель, що забезпечує відповідність будівлі функціональним, технічним і естетичним вимогам до сучасної громадської архітектури.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		63

3 Організаційно-технологічні рішення

3.1 Технологічна карта на влаштування зупинки громадського транспорту

3.1.1 Область застосування

Дана технологічна карта розроблена для використання у процесі складання проєктно-кошторисної документації, проєктів виконання робіт (ПВР), а також безпосередньо під час будівельно-монтажних робіт. Вона регламентує порядок організації та технології виконання робіт з облаштування зупинки громадського транспорту, яка передбачає встановлення модульного павільйону на попередньо підготовлену основу.

У межах цієї технологічної карти розглядається типова зупинка громадського транспорту, яка складається з модульного павільйону габаритами $4,5 \times 1,8 \times 2,44$ м [28] та майданчика з твердим покриттям з тротуарної плитки розміром 12×3 м. Роботи з монтажу конструкцій проводяться в теплу пору року із забезпеченням усіх необхідних техніко-безпекових умов, відповідно до чинних норм і стандартів.

3.1.2 Організація і технологія виконання робіт

Усі будівельно-монтажні роботи проводяться у безпосередній близькості до проїжджої частини, тому організація будівництва повинна передбачати заходи з безпеки дорожнього руху та охорони праці [29]. Виконання робіт здійснюється згідно з робочими кресленнями проєкту, технічними вимогами проєктно-кошторисної документації, а також відповідно до проєкту виконання робіт (ПВР).

Будівельно-монтажні роботи повинні виконуватись спеціалізованими організаціями, які мають відповідні ліцензії та допуски до робіт, пов'язаних з капітальним будівництвом та реконструкцією. Контроль за виконанням робіт здійснює відповідальний виконавець робіт (виконроб або майстер), який має відповідний рівень кваліфікації та підтверджені повноваження [30].

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

Конструктивна основа зупинки формується із багатошарової основи, яка включає [28]:

- ущільнений ґрунт (площа 12×3 м);
- піщана подушка завтовшки 15 см;
- щебенева основа також 15 см;
- вирівнювальний шар із гранітного відсіву товщиною 12 см;
- фінішне покриття з тротуарної плитки (розмір 600×300 мм, кількість – 171 шт);
- встановлення бортових каменів (розмір 1000×300×150 мм, кількість – 24 шт).

Модульний павільйон збирається з урахуванням заводської готовності, транспортується до місця монтажу та встановлюється вручну із застосуванням ручного інструменту та підйимального оснащення, якщо це передбачено інструкцією виробника.

3.1.3 Контроль якості і приймання виконаних робіт

Контроль якості виконання робіт починається з вхідного контролю матеріалів, які надходять на будівельний майданчик. Усі матеріали повинні мати паспорти якості, сертифікати відповідності, а також маркування згідно з чинними технічними стандартами. Виявлення невідповідностей є підставою для їх повернення постачальнику. Результати вхідного контролю фіксуються у відповідному журналі верифікації.

Подальший контроль включає [31]:

- перевірку геометричних параметрів основи та вертикальних елементів;
- контроль ущільнення основи на кожному технологічному етапі;
- контроль за якістю укладання тротуарної плитки (щільність швів, рівність поверхні);
- огляд і перевірку відповідності зібраної конструкції павільйону проєктним кресленням.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

Загальна інформація про види контролю, критерії якості, періодичність перевірок та відповідальних осіб наведена в таблиці контролю якості виконання робіт (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Схема операційного контролю укладання тротуарної плитки

Найменування операцій, що підлягають контролю		Контроль якості виконання операцій			
виконавцем робіт	майстром	склад	способи	час	залучаються служби
	Улаштування земляного ящика для установки бортових каменів за 2 проходи автогрейдером з навісним обладнанням-укісниками	Дотримання ухилу, геометричних розмірів	Теодолітом, нівеліром, сталевим метром, візуально	В процесі робіт	геодезична
	Установка бортових каменів з укладанням бетонної суміші, заливанням швів розчином і розшивкою швів	Якість бортових каменів, дотримання співвідношення каменів і ухилу, розмірність і якість закладення швів, наявність паспортів	-	У процесі і після закінчення робіт	Геодезична служба, Будівельна лабораторія
	Розрівнювання щебню автогрейдером	Якість щебню, рівномірність розподілу по товщині	Рейкою-шаблоном, візуально, нівеліром	-	-
	Остаточна планування і укочування щебеневої основи	Дотримання проектного ухилу, якість підстави, рівномірність розподілу щебню	-	-	-
Дотримання проектного ухилу, якість підстави, рівномірність розподілу щебню	-	Якість бетонних плит, поперечні і поздовжні ухили, розмірність і правильність заповнення швів, наявність паспортів	-	До початку робіт (при прийманні плит) Після закінчення робіт	будівельна лабораторія

3.1.4 Калькуляція трудовитрат і заробітної плати

Розрахунок трудових витрат і машинного часу проведено з метою визначення потреби у трудових ресурсах та обсягу заробітної плати для виконання повного комплексу робіт із монтажу транспортної зупинки. Калькуляція виконана з урахуванням нормативної продуктивності праці, кількості змін, кількості робітників у бригаді, а також коефіцієнтів, що враховують складність виконуваних робіт і умови будівництва.

Всі розрахункові показники, включаючи витрати праці в люд.-год, необхідну кількість машино-змін, фонд заробітної плати, а також деталізацію за видами операцій, наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Калькуляція трудовитрат і заробітної плати

Найменування робіт	Обсяг робіт	Одиниця виміру	Трудовісткість, люд.-год.	Загальні трудовитрати, люд.-год.	Зарплата, грн
Влаштування земляної виїмки для установки бортових каменів	300	100 м	5,13	5,13	436,05
Установка бортових каменів з укладкою бетонної суміші	1	1 м	6,8	6,8	578,0
Розрівнювання щебеня бульдозером	100	100 м ²	21,8	21,8	1853,0
Остаточне планування щебеневої основи	100	100 м ²	16,2	16,2	1377,0
Ущільнення основи катком	100	100 м ²	0,5	0,5	42,5
Влаштування покриття з тротуарних плиток	1	1 м ²	10,0	10,0	850,0
Монтаж модульного павільйону зупинки громадського транспорту	1	1 м ²	26,35	26,35	2239,75
Загальні трудовитрати:				86,78 люд.-год.	
Орієнтовна заробітна плата:					7376,3 грн

Дані калькуляції слугують основою для побудови технологічного графіка виконання робіт та обґрунтування вибору методів організації будівельного виробництва [32, 33].

До розрахунків включені основні види робіт, пов'язані з улаштуванням посадкового майданчика, встановленням бортових каменів, ущільненням основи, влаштуванням покриття з тротуарних плиток та монтажем модульного павільйону зупинки громадського транспорту.

Для розрахунку трудовитрат використано нормативні показники трудомісткості (люд.-год.) для кожного виду робіт. Заробітна плата визначена виходячи з умовної середньої тарифної ставки 85 грн/год. Розрахунки мають орієнтовний характер і можуть уточнюватися залежно від фактичних умов будівництва та діючих тарифів.

3.1.5 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічний розрахунок тривалості робіт здійснено на основі калькуляції трудовитрат, з урахуванням послідовності виконання операцій, визначеної технологічною картою. Розрахунок включає поділ основного процесу на окремі етапи, визначення їх тривалості, а також встановлення залежностей між ними [32, 33].

Розрахунок виконано для послідовної організації робіт із тривалістю зміни 8 годин. Тривалість окремих процесів визначена як відношення трудомісткості (люд.-год.) до добутку чисельності ланки та тривалості зміни, з округленням у більшу сторону до цілої зміни.

Технологічний розрахунок тривалості робіт наведено в табл. 3.3.

Графік виконання робіт розроблено у вигляді лінійної діаграми, що відображає календарні терміни початку та завершення кожного етапу робіт. Він дозволяє візуалізувати логіку будівельного процесу, узгодити ресурси та забезпечити ритмічність виконання монтажу зупинки громадського транспорту. Візуальне представлення графіка виконання робіт розміщено на аркуші 10 графічної частини проекту.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

Таблиця 3.3 – Технологічний розрахунок тривалості робіт

Найменування робіт	Обсяг	Одиниця	Трудовісткість, люд.-год.	Кількість робітників	Продуктивність ланки, люд.-год./зміну	Кількість змін (норм.)	Кількість змін (прийн.)	Склад ланки
Влаштування земляної виїмки для установки бортових каменів (2 проходи бульдозером)	300	100м	5,13	1	8	0,64	1	Машиніст 5 р. – 1 чол.
Установка бортових каменів з бетонуванням і розшивкою швів (вручну)	1	1м	6,80	2	16	0,42	1	Дорожні робочі – 2 чол.
Розрівнювання щебеня бульдозером	100	100м ²	21,80	1	8	2,73	3	Машиніст – 1 чол.
Остаточне планування щебеневої основи	100	100м ²	16,20	1	8	2,02	3	Дорожні робочі – 1 чол.
Ущільнення основи катком	100	100м ²	0,50	1	8	0,06	1	Машиніст – 1 чол.
Влаштування покриття з тротуарних плиток ($\leq 0,65$ м ²) із заробленням швів	1	1м ²	10,00	4	32	0,31	1	Облицювальник – 2 чол.; Дорожні робочі – 2 чол.
Монтаж модульного павільйону зупинки громадського транспорту	1	1м ²	26,35	2	16	1,65	2	Монтажники – 2 чол.

3.1.6 Заходи з охорони праці та техніки безпеки

Для забезпечення безпечних умов праці під час виконання робіт з монтажу шумозахисних екранів передбачено комплекс організаційних, інженерно-технічних та санітарно-гігієнічних заходів. Усі робітники, що залучаються до виконання робіт, повинні мати відповідну кваліфікацію, пройти медичні огляди, інструктаж з охорони праці, стажування та перевірку знань згідно з вимогами нормативних актів.

До основних вимог охорони праці належать:

- недопущення роботи за умов надмірної запиленості, загазованості, недостатнього освітлення або сильного вітру (понад 15 м/с);
- використання індивідуальних засобів захисту: касок, рукавиць, спецодягу, захисних окулярів, респіраторів, а у разі роботи з кислотами — гумових фартухів, чобіт, рукавичок;
- дотримання безпечних прийомів праці при механічній обробці каменю, свердлінні, шліфуванні, поліруванні, укладанні плитки на розчини або гарячі мастики;
- застосування тільки справного електро- та пневмоінструменту, ізоляція кабелів, захист абразивних кіл, наявність шумоглушників і кожухів;
- організація робіт на висоті із застосуванням інвентарних засобів підмоцнування (риштування, підмости), наявність страхувальних поясів, виконання робіт за нарядом-допуском;
- заборона ручного підйому важких або дрібних предметів без тари, використання мотузок для передачі інструменту;
- забезпечення безпеки при виконанні робіт із використанням кислот (дозволено концентрацію до 5%) – розчин готується шляхом повільного додавання кислоти у воду.

Усі інструкції з техніки безпеки узгоджені з положеннями та вимогами ДБН А.3.2-2-2009, ДСН, а також чинними інструкціями з охорони праці [29].

Комплексне виконання цих заходів дає змогу мінімізувати ризики травматизму, професійних захворювань і нещасних випадків на будівництві, забезпечуючи безперервність та ефективність технологічного процесу.

3.2 Технологічна карта на влаштування захисних покриттів експлуатованої покрівлі будівлі

Розроблено проект на влаштування захисного покриття експлуатованої частини покрівлі двоповерхової будівлі, де планується влаштування літньої тераси.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		70

Об'єкт проектування розташований у м. Вінниця. Будівля являє собою складну в плані фігуру з габаритними розмірами 16,49×13,9 м і висотою 8,6 м.

Умови будівельного майданчика обмежені в межах існуючої міської забудови. Будівельні роботи планується виконувати в одну зміну протягом теплої пори року без зміни режиму руху на прилеглій вулиці.

3.2.1 Область застосування технологічної карти

У даному проєкті розглядається технологія влаштування захисного покриття експлуатованої плоскої покрівлі бізнес-центру, зокрема – частини даху, на якій передбачається організація відкритої літньої тераси при кав'ярні. Проєкт реалізується в межах щільної міської забудови м. Вінниця, що зумовлює специфіку організації будівельного процесу та високі вимоги до матеріалів і технологій.

Покрівля запроектована з різною товщиною теплоізоляційного шару і ухилами, що забезпечують ефективне водовідведення дощових і талих опадів. Для забезпечення експлуатаційної придатності тераси, як пішохідної зони, необхідно передбачити спеціальне захисне покриття, здатне витримувати регулярні навантаження, вплив атмосферних чинників та інсоляцію.

Технологічна карта застосовується для влаштування фінішного покриття покрівлі з використанням тротуарної або керамогранітної плитки. Вимоги до плитки включають товщину не менше 40 мм для бетонних виробів і не менше 20 мм для керамограніту, що гарантує достатній запас міцності, зносостійкість та морозостійкість. Поверхня плитки повинна бути не лише декоративною, а й неслизькою, стійкою до стирання та механічних пошкоджень.

Монтаж покриття здійснюється із застосуванням сучасної системи регульованих пластикових опор, виготовлених із високоміцного поліпропілену. Цей матеріал забезпечує тривалий термін служби навіть за складних експлуатаційних умов – опори стійкі до вологи, замерзання, гниття, агресивних середовищ та ультрафіолетового випромінювання. Конструкція дозволяє

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		71

рівномірно розподілити навантаження на гідроізоляційний шар і витримувати вагу понад 1000 кг на кожну точку опори.

Важливою перевагою є наявність простору між плитковим покриттям і гідроізоляцією, який можна використовувати для прокладання інженерних комунікацій, зокрема електрокабелів, труб систем водопостачання або освітлення. Верхня частина кожної опори має віброгасильний гумовий шар, що виконує функції шумо- та віброізоляції.

Крім того, основа опори має перфоровану конструкцію з площею опори 320 см², що сприяє безперешкодному відведенню води та запобігає застою вологи. Універсальність опор дозволяє здійснювати монтаж на дахах з ухилами до 5°, незалежно від геометрії площини.

Встановлення необхідної висоти кожної опори здійснюється вручну за допомогою механізму регулювання, а для фіксації положення використовується спеціальний стопорний ключ (рис. 3.1). Це унеможливує випадкове зміщення під час подальшої експлуатації конструкції, навіть при вібраціях або динамічних навантаженнях.

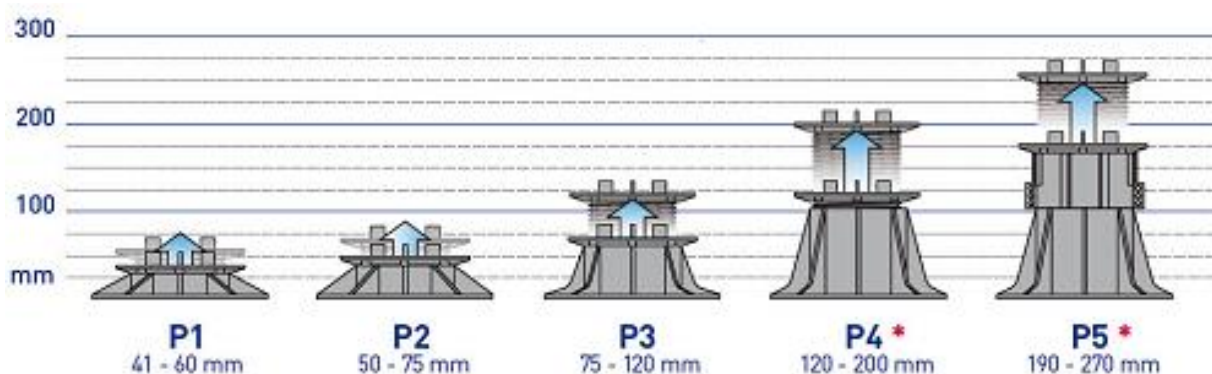


Рисунок 3.1 – Загальний вигляд регульованих опор

Таким чином, запропонована система монтажу покрівельного покриття на регульованих опорах є ефективним і технологічно доцільним рішенням для реалізації пішохідної зони на експлуатованій покрівлі, що поєднує в собі функціональність, надійність та естетичну привабливість.

3.2.2 Обґрунтування до схеми організації робіт

Роботи на експлуатованих ділянках покрівлі виконуються відповідно до вимог нормативних документів, зокрема [21, 29, 33].

Дана технологічна карта передбачає виконання робіт в умовах літнього будівництва, в світлий час доби і при однозмінному режимі роботи. Режими роботи в даній технологічній карті засновані на оптимальній швидкості робочого процесу, раціональній організації робочого місця, чіткому розподілі обов'язків між робітниками з урахуванням поділу праці та застосуванням складних інструментів і обладнання.

Умови та особливості виконання робіт:

- для запобігання механічних пошкоджень гідроізоляційного килима або спеціального дренажного полімерного покриття з геотекстилем при влаштуванні експлуатованої покрівлі для пішохідних навантажень поверх основного гідроізоляційного килима під дренажну гравійну подушку слід укладати шар шар з нетканого синтетичного матеріалу (геотекстилю) товщиною не менше 200 мкм і розривним навантаженням 13 кН/м;

- ухил покрівлі повинен становити до 1°. Основні гідроізоляційні килими повинні бути виконані з рулонних бітумно-полімерних, армованих гідроізоляційних матеріалів на основі синтетичних смол і еластомерних мембранних плівкових матеріалів;

- освітленість робочих місць повинна відповідати вимогам нормативних документів у сфері охорони праці та становити не менше 100 лк;

- регульовані опори, що застосовуються при влаштуванні робочих і зелених покрівель, захищають нижній шар гідроізоляції від повторних механічних навантажень, піднімають площину покрівлі на необхідну висоту і роблять її абсолютно рівною;

- організація і технологія виконання робіт повинна здійснюватися відповідно до цієї технологічної карти.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		73

У разі зміни умов виконання робіт, зазначених у технічній карті, технічна карта буде пов'язана з етапом коригування проекту на виконання робіт, що буде оформлено у вигляді додаткових інструкцій.

3.2.3 Перелік робіт

Завдання, що охоплюються цією картою, є наступними

- а) підготовчі роботи;
- б) основні роботи.
 - влаштування основи під опори;
 - встановлення регульованих опор;
 - укладання тротуарної плитки на змонтовані регульовані опори;
- в) заключні роботи.

3.2.4 Визначення обсягу робіт

Для визначення обсягу робіт необхідно знати площу ділянки даху, на якій буде розміщено тераси з урахуванням пішохідних навантажень. Площу ділянки даху визначено за допомогою програми ArchiCAD і вона становить 106,94 м².

На влаштування примикань і стиків на криволінійних ділянках покрівлі робимо запас матеріалу 20% від загальної площі даху (приблизно 21 м²). У такому випадку загальна площа даху для монтажу захисного покриття із тротуарної плитки становитиме 128,94 м². Для інших розрахунків та розрахунку трудовитрат і заробітної плати, площа даху приймається рівною 130 м².

3.2.5 Розрахунок витрат на оплату праці та заробітної плати

Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконано в програмі АВК5 3.0.0.0.0 відповідно до вимог [33]. Результати розрахунків наведені в Додатку В. Локальний кошторис на будівельні роботи (покрівля) № 1.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		74

3.2.6 Вибір методу виконання робіт та засобів виконання комплексних механізованих процесів

Вибір методу виконання робіт і засобів виконання комплексних механізованих процесів ґрунтується на найбільш раціональному методі виробництва і відповідному комплексі машин [30, 31].

Перед вибором засобів виконання робіт необхідно точно визначити робочу конфігурацію проектного процесу.

При влаштуванні захисних покриттів на покрівлях, що експлуатуються з тротуарної плитки, необхідно дотримуватися таких основних вимог:

- монтаж слід починати з краю облицювання, що стикається зі стіною або огорожею;
- розміщення опор повинно бути розмічено з урахуванням "торця" облицювання з верхньої сторони;
- відстань між опорами становить від 400 мм до 600 мм. Опори повинні бути розміщені на рівній відстані одна від одної;
- при встановленні висоти опор дотримуватись максимальної висоти;
- якщо опора встановлюється на шар, який не може бути міцно закріплена до основи (наприклад, гідроізоляція), рекомендується приклеїти основу стовпчика клеєм для зовнішніх робіт;
- мінімальна висота опори – 5 см, максимальна до 1 м.

Підготовку основу покрівлі виконує бригада, що складається з:

- лицювальника 2 розряду – 1 чол.;
- дорожньо-будівельні робітника 2 розряду – 1 чол.;

Монтаж захисного покриття виконує бригада:

- покрівельники (теслі) 2 розряду (ПІ) – 1 чол. – встановлення регульованих опор та очищення основи;
- підсобні робітники 1-го розряду (ПР1) – 1 чол. – транспортування матеріалів до визначеного місця монтажу, підготовка робочого місця, очищення робочого місця після монтажу покриття.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		75

Всі допоміжні роботи можуть виконуватися однією бригадою або всі комбіновані роботи можуть виконуватися одним або двома робітниками (суміщення/ комбінування робіт). Схема виконання робіт при влаштуванні захисного покриття на даху з використанням тротуарної плитки показана у ГЧ.

Робочий фронт розбитий на ділянки в плані, а ділянки поділені на секції таким чином, щоб роботи на ділянках виконуються за один день / робочу зміну.

Матеріали транспортуються на будівельний майданчик автомобільним транспортом.

Матеріали доставляються на дах за допомогою будівельного підйомника ТП-9 (рис. 3.2). Щогловий підйомник ТП-9 використовується для будівництва будівель висотою до п'яти поверхів. Висота щогли становить 19,5 м (максимальний підйом – 17 м). Вантажопідйомність цього обладнання становить до 500 кг, а швидкість – 22 м/с (потужність двигуна 3,7 кВт).



Рисунок 3.2 – Підйомник щогловий ТП-9

Для підготовки основи влаштовують цементно-піщану стяжку. Для цього використовують розчинонасос СО-49 (рис. 3.3), який має невеликі габарити (1600×1500×1025 мм) та масу (230 кг), низьку необхідну потужність (4 кВт) і має наступні технічні параметри: тип – плунжерно-діафрагмовий; подача по

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		76

горизонталі – 160 м; подача по вертикалі – 35 м; тиск на суміш – 15 бар; продуктивність – 4 м³/год.



Рисунок 3.3 – Розчинонасос СО-49

Після того, як цементно-піщана стяжка набере міцності, наносять холодну бітумну ґрунтовку. Ґрунтовку слід наносити пензлем/ валиком оскільки площа покрівлі до 200 м².

Перед початком покрівельних робіт слід перевірити якість основи і придатність схилу, перевірити цілісність інших будівельно-монтажних робіт на даху, перевірити наявність і цілісність матеріалів для покрівельних робіт, підготувати транспортні та покрівельні машини і обладнання, виконати підготовку будівельного майданчика і робочої зони з охорони праці та пожежної безпеки, наявність і наявність інструменту та обладнання.

Покрівельні роботи виконуються бригадою з двох покрівельників, одного покрівельника 4-го розряду та одного покрівельника 3-го розряду.

Потреба в матеріально-технічних ресурсах наведена в таблиці 3.4. Дана відомість містить перелік основних матеріалів та виробів, необхідних для влаштування тротуарного покриття, опорних елементів та супутніх конструкцій. Потреба розрахована на 100 м² покриття та наведена для всієї проєктної площі. Для окремих деталей (наприклад, муфти, захвати, вершини опор) кількість визначається згідно з конкретними проєктними рішеннями.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		77

Таблиця 3.4 – Відомість потреби в матеріалах і виробих

№ п.п.	Найменування матеріалів та виробів	Одиниця вимірювання	Потреба на 100 м ² / на всю площу
1	Плитка тротуарна, у тому числі: - розміром 400×400 мм	100 м ² / шт./м ²	100/130 625/813
2	Металевий ключ для регулювання висоти	шт.	4
3	Опори регулюємі, у тому числі:	шт./м ²	676/811
4	- вершина опори з системою автоматичної корекції кута нахилу	шт.	за проектом
5	- наконечники зазору для плит	шт.	за проектом
6	- система забезпечення рухомих опор	шт.	за проектом
7	- гвинтова муфта для вертикального регулювання	шт.	за проектом
8	- подовжувальна муфта	шт.	за проектом
9	- блокувальний захват	шт.	за проектом
10	- основні опори (база) з отворами для дренажу	шт.	за проектом
11	Піддони	шт.	в залежності від схеми складування
12	Диски алмазні каменерізні	шт.	за проектом

Наведена відомість використовується при складанні кошторисів і плануванні постачання. Вона є складовою технологічної документації та забезпечує раціональне використання ресурсів під час виконання робіт.

У відомості у табл. 3.5 наведено перелік обладнання, інструментів, засобів вимірювання та індивідуального захисту, які необхідні для виконання робіт з улаштування покриття і вирівнювальної стяжки. Кількість інвентарю визначена з урахуванням складу робочих ланок, умов безпеки праці та проектних вимог.

Представлений перелік забезпечує комплексне оснащення будівельного майданчика всім необхідним для якісного і безпечного виконання робіт. Він відповідає вимогам охорони праці та нормативної документації.

Таблиця 3.5 – Відомість інвентарю та обладнання

№ п.п.	Назва та основні технічні характеристики	Призначення	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4	5
1	Підійомник ПП-9, вантажопідйомність до 500 кг	Для подачі матеріалів на покрівлю	шт.	1
2	Розчинонасос СО-49	Для влаштування вирівнювальної стяжки	шт.	2
3	Рукав гумовий АЕ9 – 12 мм, L = 50,0 м	Для влаштування вирівнювальної стяжки	шт.	1
4	Шнур розмічувальний, L = 50,0 м	Розмітка поверхні	шт.	2
5	Знаки безпеки і покажчики небезпечних зон	Засіб колективного захисту	Комплект на захватку	-
6	Киянка формовочна гумова	Осаджування плиток	-	2
7	Машинка кутопилувальна	Підрізання плитки	-	За проектом
8	Контрольна рейка, L = 3,0 м	Перевірка рівності покриття	шт.	1
9	Ніж покрівельний	Підрізання матеріалів	шт.	1
10	Шпатель-скребок ТУ 22-3059	Зарівнювання стяжки	шт.	2
11	Шпатель сталевий тип ЩЦ-45	Зарівнювання стяжки	шт.	2
12	Лопата	Прибирання сміття	шт.	2
13	Відро	Перенесення сміття	шт.	2
14	Косинець перевірочний	Засіб вимірювання	шт.	1
15	Рулетка металева, діапазон	Засіб вимірювання	шт.	1
16	Штангенциркуль	Засіб вимірювання	шт.	1
17	Рівень будівельний	Засіб вимірювання	шт.	1
18	Каска будівельна	Засіб індивідуального захисту	шт.	4
19	Окуляри захисні	Засіб індивідуального захисту	шт.	4
20	Респіратор	Засіб індивідуального захисту	шт.	4
21	Костюми робочі	Засіб індивідуального захисту	пари	4
22	Рукавиці	Засіб індивідуального захисту	пари	4

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5
23	Запобіжний пояс ЛПП	Засіб індивідуального захисту	шт.	4
24	Блокувальні пристрої	Засіб індивідуального захисту	шт.	4
25	Черевики шкіряні	Засіб індивідуального захисту	пари	4
26	Аптечка ТУ ВУ 500059690.001	Для надання першої медичної допомоги	комплект	1
27	Протипожежний інвентар	Засіб захисту	комплект	5

3.2.7 Вказівки з технології виконання робіт

Процес виконання робіт з улаштування захисного покриття на експлуатованій покрівлі здійснюється поетапно, у відповідності до технологічної послідовності, яка включає підготовчі, основні та завершальні стадії.

Перед початком виконання підготовчих робіт необхідно провести інструктаж працівників, залучених до процесу, ознайомити їх із схемою організації будівельного майданчика, вивчити відповідні технологічні карти, а також провести інструктаж з охорони праці й забезпечити розуміння безпечних методів роботи.

До початку основних робіт виконується комплекс організаційно-підготовчих заходів, зокрема:

- забезпечується герметичність швів між несучими елементами покрівлі, парапетами та іншими конструктивними вузлами;
- здійснюється монтаж закладних деталей;
- формуються отвори для прокладання інженерних мереж;
- виконується оштукатурювання вертикальних огорожуючих конструкцій на висоту, необхідну для улаштування гідроізоляційного шару з рулонних матеріалів;
- оформлюється наряд-допуск на проведення робіт на висоті;

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		80

- готується набір інструментів, будівельний інвентар та обладнання;
- здійснюється транспортування і подача будівельних матеріалів та виробів у зону монтажу;
- працівники знайомляться з організаційно-технологічними аспектами виконання покрівельних робіт.

Виконання підготовчих і основних операцій здійснює спеціалізована покрівельна бригада. На першому етапі готується основа, якою слугує залізобетонна плита перекриття. Далі монтується теплоізоляційний шар з керамзитобетону, що формує ухили для ефективного водовідведення. Поверх нього укладається гідроізоляційний шар, а також нижній і верхній шари жорстких мінераловатних плит. У разі використання синтетичного в'язучого матеріалу виконується попереднє розмічування, підготовка плит, транспортування їх на покрівлю та фіксація за допомогою двошарового мастичного клею або пластикових анкерів. Крім того, у фартусі водоприймального елемента виконується прорізування отворів ножем та монтується сам водоприймач.

На етапі монтажу конструкції основи проводиться багаторівневий контроль якості: включаючи вхідний контроль матеріалів і виробів, технологічний контроль процесу виконання робіт, а також заключний приймальний контроль. Усі стадії робіт перебувають під постійним наглядом уповноваженого представника технічного нагляду від замовника.

Виробники матеріалів зобов'язані надавати сертифікати відповідності на кожну партію продукції. Після надходження матеріалів на об'єкт будівництва проводиться приймальний контроль, який включає зовнішній огляд виробів з метою виявлення можливих дефектів та невідповідностей проектним параметрам.

Монтаж покрівельного покриття може бути розпочатий лише після остаточного приймання основи покрівлі. Подальший етап передбачає встановлення регульованих опор у такій послідовності:

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		81

- демонтаж регулювального кільця з нижньої частини опори (відповідно до рис. 3.4а);
- загвинчування верхнього елемента в опорну основу (рис. 3.4б);
- фіксація направляючого табулятора (рис. 3.4в);
- регулювання висоти опори до необхідного рівня (рис. 3.4г).

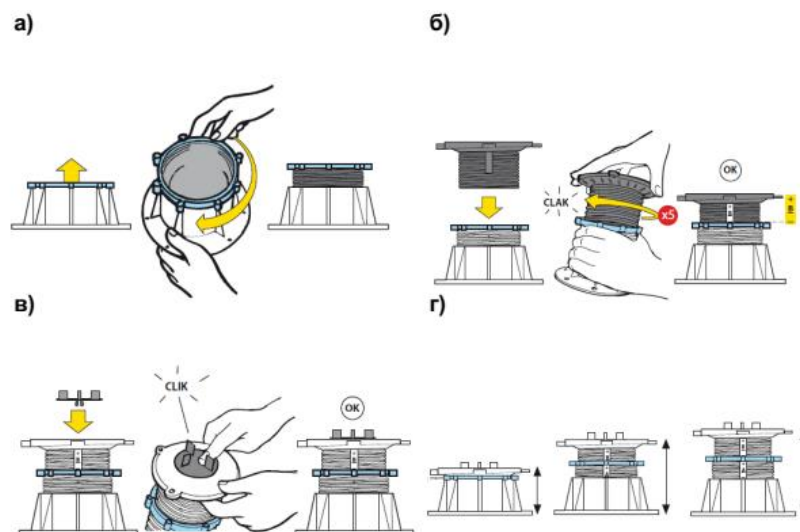


Рисунок 3.4 – Схема послідовного збирання регульованих опор

Далі виконують регулювання опор під ухил даху (рис. 3.5).

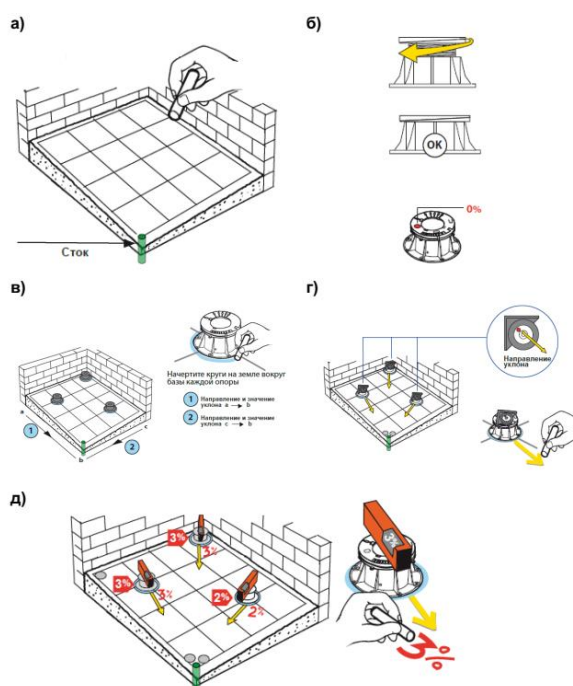


Рисунок 3.5 – Регулювання опор під ухил даху

Після того, як опори встановлені, починають монтувати плитку з необхідними зазорами в напрямку криволінійної ділянки (рис. 3.6). Плитки укладаються в пази табулятора, але на кутових ділянках укладаються без табулятора.

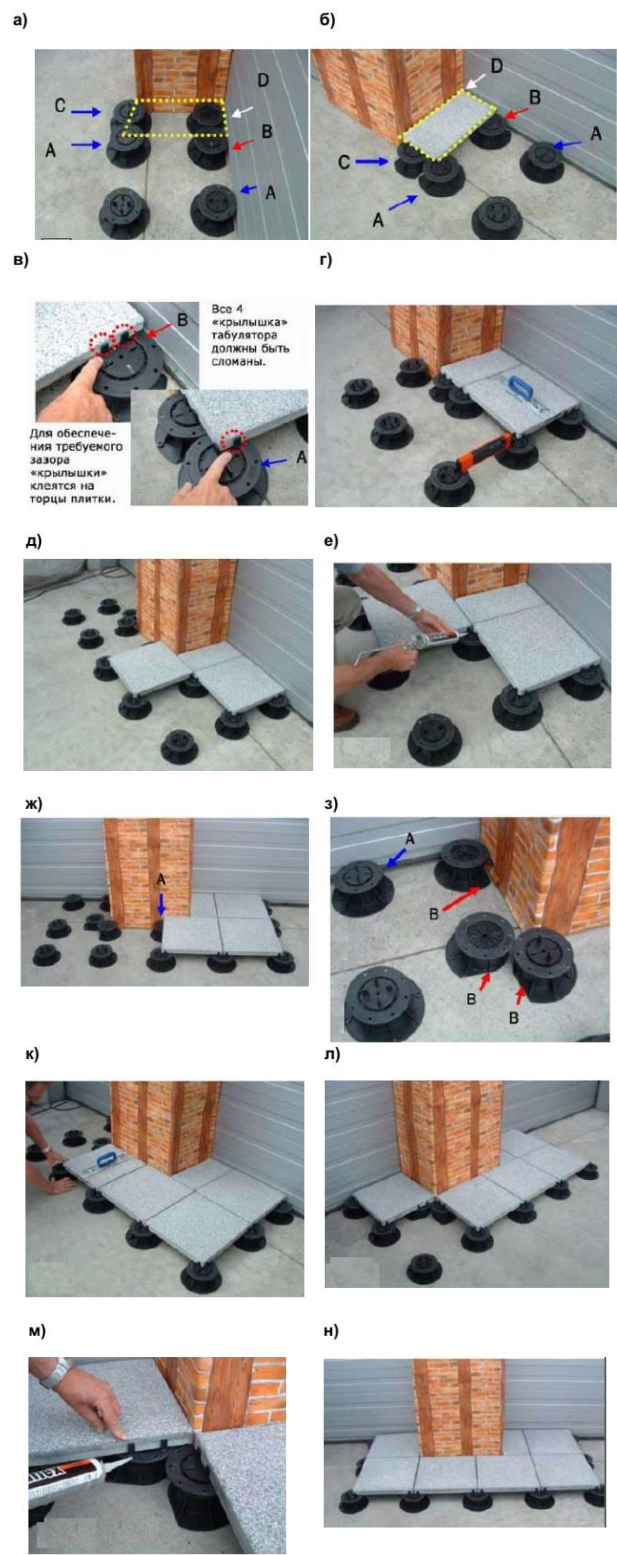
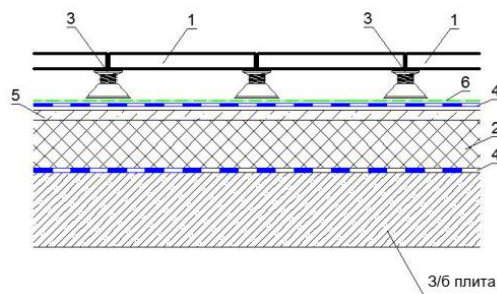


Рисунок 3.6 – Влаштування плитки в криволінійних ділянках

На рисунку 3.7 показано конструкцію покрівлі з експлуатованим плитним покриттям на регульованих опорах.



1 – плитка тротуарна; 2 – мінераловатний утеплювач; 3 – регульована опора; 4 – гідроізоляційна, пароізоляційна мембрана; 5 – розуклонку з керамзитобетону або шару утеплювача; 6 – захисна геотекстильна мембрана

Рисунок 3.7 – Загальний вигляд покриттів на регульованих опорах

Після завершення робіт з укладання захисного покриття необхідно прибрати робочу зону, а також зібрати і прибрати робоче обладнання.

Кожен елемент покрівлі повинен встановлюватися після перевірки правильності монтажу відповідних складових елементів і складання Акта огляду прихованих робіт.

Приймання покрівлі повинно супроводжуватися ретельним оглядом її поверхонь, зокрема воронки, водовідвідних лотків, жолобів і з'єднань з виступаючими конструкціями на даху.

Будь-які виробничі дефекти, виявлені під час огляду покрівлі, повинні бути усунені до введення будівлі в експлуатацію.

3.2.8 Вимоги з охорони праці

Проведення покрівельних робіт, зокрема улаштування захисного покриття на експлуатованій покрівлі, повинно здійснюватися у повній відповідності до чинних нормативних документів та інструкцій з охорони праці, визначених у [21, 29].

До виконання робіт допускаються лише працівники, які пройшли спеціальне навчання, підтвердили свої знання шляхом складання іспитів, мають

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		84

відповідні посвідчення, пройшли обов'язковий медичний огляд, первинний інструктаж безпосередньо на робочому місці та ознайомлені зі спеціалізованими інструкціями. Усі особи, залучені до виконання робіт, мають бути належним чином проінформовані про порядок виконання технологічних операцій, що фіксується в журналах інструктажів.

Перед початком монтажу захисного покриття особа, відповідальна за охорону праці, зобов'язана організувати безпечні місця для зберігання будівельних матеріалів, інструментів, тимчасове складування відходів, забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту (спецодяг, захисні каски, респіратори, окуляри, діелектричні рукавички) згідно з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 [29], а також забезпечити відповідне освітлення будівельного майданчика за умов недостатньої природної освітленості (згідно з ДБН В.2.5-28-2018 [15]).

Працівники допускаються до роботи виключно за наявності медичного висновку про відсутність протипоказань, віком не молодше 18 років. Особи, які експлуатують будівельну техніку або електроінструменти, повинні мати відповідні кваліфікаційні документи та ознайомлення з технічними паспортами устаткування.

Всі будівельники на об'єкті зобов'язані постійно носити захисні каски. Здійснення робіт без належних засобів індивідуального захисту забороняється. Особливу увагу приділяють роботам з використанням кутових шліфувальних машин, де необхідне застосування засобів захисту органів дихання та зору відповідно до встановлених норм.

Проходи між робочими місцями повинні забезпечувати мінімальну ширину 0,6 м. Для транспортування інструментів передбачено використання ручних ящиків або сумок. Ножі, ломі та інші інструменти з гострими краями мають бути обладнані захисними кожухами.

Ручний інструмент перед використанням підлягає огляду на наявність пошкоджень. У разі виявлення тріщин, відколів, або інших дефектів – інструмент має бути вилучений з експлуатації. Зубці ріжучих інструментів

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		85

повинні бути загострені й правильно оформлені.

Під час дощових опадів покрівельні роботи можуть виконуватись лише під захисними навісами або тентами, що забезпечують безпечні умови праці. У період перерв у роботі працівники зобов'язані прибрати всі інструменти й матеріали, що можуть становити загрозу, у спеціально відведені місця.

Після завершення робочої зміни необхідно:

- від'єднати електроінструменти від мережі живлення або системи стисненого повітря;
- повернути обладнання та інструмент у місця зберігання;
- провести прибирання робочої зони;
- проінформувати керівника про виявлені несправності чи інші проблеми.

Категорично забороняється:

- закопувати у ґрунт відходи тротуарної плитки, залишки сухих сумішей та інше сміття;
- спалювати пакування та тару.

Дотримання усіх перелічених вимог забезпечує безпечне виконання покрівельних робіт і сприяє зниженню ризику виробничого травматизму.

3.2.9 Техніко-економічні показники технологічної карти

Тривалість виконання робіт згідно календарного графіку:

$$T_{\text{заг}} = 20 \text{ днів.} \quad (3.1)$$

Прийнята трудомісткість виконання комплексу робіт по влаштуванню покрівлі:

$$Q_{\text{заг}} = 80 \text{ люд-дн.} \quad (3.2)$$

Питома трудомісткість влаштування покрівлі:

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		86

$$q_{нтм} = Q_{мп}/V = 80/120,0 = 0,67 \text{ (люд-дн)}. \quad (3.3)$$

Виробіток на одного робітника по влаштуванню покрівлі:

$$B = V/Q_{мп} = 120,0/80 = 1,5 \text{ (м}^3\text{/люд-дн)}. \quad (3.4)$$

Згідно календарного графіку, наведеного у ГЧ роботи, загальна тривалість монтажу експлуатованої ділянки покрівлі кав'ярні – 20 днів, трудомісткість виконання комплексу робіт 80,0 люд-дн. або 640 люд.-год [32]. Визначаємо середню кількість працівників за формулою 3.8:

$$N_{сер} = T_{заз}/t_{заз} = 80/20 = 4 \text{ люд.} \quad (3.5)$$

Висновки до розділу 3

У розділі розглянуто технологічні рішення, що забезпечують ефективне та безпечне виконання будівельно-монтажних робіт, зокрема монтаж зупинки громадського транспорту та влаштування захисного покриття на експлуатованій покрівлі будівлі громадського призначення.

Встановлено, що зупинка громадського транспорту, змонтована за модульною технологією на основі з тротуарної плитки та щебеневої основи, є швидкомонтованою та придатною до експлуатації в міських умовах. Запропонована конструкція фундаменту й матеріали забезпечують довговічність, міцність і естетичний вигляд об'єкта благоустрою.

Проаналізовано технологію монтажу експлуатованої покрівлі із захисним покриттям у вигляді плитки на регульованих опорах. Таке рішення дозволяє ефективно організувати простір тераси, забезпечуючи зручність для пішохідного використання, приховане прокладання інженерних комунікацій, надійний водовідвід і збереження гідроізоляційного шару. Система

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		87

регульованих опор демонструє високу міцність, зносостійкість і універсальність монтажу на покрівлях із різною конфігурацією.

Розроблено послідовність виконання робіт, що включає підготовчі, основні та завершальні етапи, а також заходи з контролю якості, що відповідають вимогам чинної нормативної документації.

Особливу увагу приділено розділу з охорони праці. Визначено вимоги до підготовки персоналу, забезпечення безпечних умов праці, використання індивідуального захисту, організації робочого простору та поводження з інструментами й матеріалами. Це сприяє запобіганню нещасних випадків і підтриманню високого рівня безпеки на будівельному майданчику.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							88
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4 Охорона праці

В цьому розділі розглянуті заходи та засоби з охорони праці під час реконструкції та благоустрою кварталу, прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі. Визначаємо шкідливі виробничі фактори, які впливають на будівельно-монтажний персонал, що здійснює будівництво [29, 34, 35].

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо); іонізація повітря.

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Будівельні майданчики (площадки будівельних і промислових підприємств з об'єктами будівництва, що знаходяться на них, виробничими і санітарно-побутовими приміщеннями і спорудами), ділянки робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт. Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		89

забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою). Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт.

Приміщення (установки) для вживання питної води мають бути облаштовані на відстані не більше ніж 75 м по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі від робочих місць. Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках слід розташовувати за межами небезпечних зон.

На будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами (межі яких визначаються за додатком Е) потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно виконувати вимоги цих норм, ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працюючих, зокрема: застосовувати засоби штучного обмеження зони роботи баштових кранів; застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на робочих місцях не повинні мати вибоїн і утримуватись у чистоті та порядку, очищуватися від сміття, снігу, не захащуватися матеріалами та виробами, а також бути не ковзкими.

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені. Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		90

прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР. Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій. Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів.

Місця кріплення запобіжних канатів повинні бути визначені у ПВР.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам: ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м; драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення фала запобіжного поясу (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнати дуговою огорожею.

Прорізи у стінах за однобічного прилягання до них настилу (перекриття) повинні бути огорожені, якщо відстань від рівня настилу до низу прорізу менше ніж 0,7 м.

Входи до будівель (споруд), що споруджуються, на період будівництва слід захистити зверху суцільним козирком шириною не менше ширини входу до будинку (споруди) і довжиною - відповідно до розміру небезпечної зони, що визначається згідно з додатком Е.

Козирки необхідно зберігати до вводу будинку в експлуатацію. Кут, що виникає між козирком та розташованою вище стіною, повинен бути 70° - 75°.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		91

За довжини козирка понад 2 м допускається встановлювати під зазначеним кутом тільки частину козирка безпосередньо над входом під козирок.

У разі, коли розрахункова довжина козирка перевищує межі будмайданчика, необхідно використовувати суцільні або сітчасті захисні системи огороження робочих горизонтів, які запобігають падінню елементів конструкцій та інших предметів з висоти в небезпечну зону. Конструкції цих систем необхідно визначати в ПВР.

Біля в'їзду на будівельний майданчик необхідно встановити схему руху автотранспорту. Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і покидати його через різні проходи і проїзди, що призначені для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу в основні робочі зони тимчасові автомобільні шляхи повинні бути обладнані пішохідними переходами з відповідними знаками.

Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год - на поворотах.

Під час виконання земляних робіт на території населених пунктів або на виробничих територіях котловани, траншеї тощо (виїмки) в місцях, де відбувається рух людей і транспорту, повинні бути огорожені.

У місцях переходу через виїмки повинні бути встановлені перехідні містки шириною не менше ніж 1,0 м, огорожені по обидва боки перилами висотою не менше ніж 1,1 м із суцільною обшивкою понизу на висоту 0,15 м і з додатковою огорожувальною планкою на висоті 0,5 м від настилу.

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди та підходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення повинні бути освітлені відповідно до вимог ДБН В.2.5-28 для запобігання засліплювальній дії освітлювальних приладів на працюючих. Обладнання систем освітлення конструктивно не повинно створювати ризик ураження електрострумом.

Виконання робіт у місцях, рівень освітленості яких не відповідає вимогам, не допускається.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		92

4.1.2 Електробезпека

Живлення тимчасової системи електропостачання та системи освітлення здійснюється від п/ст 10/0,4 кВ кабельними лініями, що прокладені в траншеях. Для живлення використовується трифазна чотирьохпровідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Категорія умов по небезпеці електротравматизму, відповідно до ПБЕ [36, 37], залежить від наявності факторів підвищеної або особливої небезпеки. При наявності такого фактору як можливість контакту обслуговуючого персоналу зі струмопровідними корпусами електрообладнання та заземленими конструкціями їх можна віднести до категорії підвищеної небезпеки.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізолювані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні – написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги.

2) При живленні споживачів струму від мережі три-провідної з глухо-заземленою нейтраллю, при напрузі до 1000 В, використовується занулення – навмисне електричне з'єднання нормально не струмопровідних елементів устаткування із заземленим нульовим проводом. При зануленні, пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

Згідно з вимогами нормативів до занулення, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		93

пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється. Електрозахисні засоби поділяються на основні та допоміжні.

Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [38] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт Па

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	До 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [26]: температури внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони та зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні параметрів мікроклімату не повинні значно відрізнятися (не більше ніж на 2°C за діапазон норм); якщо температура поверхонь вище або нижче температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м; для забезпечення нормованих значень руху кисню проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

4.2.2 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт під час будівництва – середньої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [15] розряд зорової роботи IV, підрозряд «б». Нормовані значення освітленості наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Характер зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне $E_{н.пр}$	Сумісне $E_{сум}$
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	б	малий	світлий	500	200	4	2,4

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

4.2.3 Виробничий шум

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні. Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг

сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки» [39]. Нормовані значення виробничого шуму наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація». Для зниження шуму в приміщенні, необхідно: безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі; для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

4.2.4 Виробнича вібрація

На будівельному майданчику присутня вібрація типу – За [40]. Тобто технологічна вібрація, яка діє на будівельно-монтажний персонал, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання.

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проекті, являються будівельне та вентиляційне обладнання, транспорт тощо, які відносяться до типу загальної вібрації. Основні параметри вібрації, такі як середньоквадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, логарифмічні рівні приведені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Середньоквадратичні значення віброприскорення та віброшвидкості

Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні, корекційовані по частоті та еквівалентні корекційовані значення			
		Віброприскорення		Віброшвидкість	
		$\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$	ДБ	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2} \cdot 10^{-2}$	ДБ
Загальна	Z_0, Y_0, X_0	0,1	100	0,2	92

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

4.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [41, 42]. Пожежо-вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829:2019 [43], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [44].

Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів – сукупність властивостей, що характеризують їхню здатність до виникнення і поширення горіння. Наслідком горіння, залежно від його швидкості та умов протікання, можуть бути пожежа або вибух. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів визначають показниками, вибір яких залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу), та умов їхнього застосування.

Отже, основні приміщення офісної будівлі, яка будується, відносяться до категорії Д (житлові) – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		97

(зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В; та до категорії Г (котельні) – де горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо, з зонами П-ІІ поза межами цих приміщень, де знаходяться тверді горючі речовини.

Будівля, в яких розташовані ці приміщення, характеризується ІІ ступенем вогнестійкості.

До ІІ ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [44] наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колонни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекрыття міжповерхові (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні ненесучі	Внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
ІІ	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [44] наведено в таблиці 4.6.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 4.7 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами

даних норм, наведеними у таблиці 4.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських будинків, сільськогосподарських будівель і споруд потрібно приймати за таблицею 4.7 (знаменник) [44].

Таблиця 4.6 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	4	REI 15	3	2

Таблиця 4.7 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будинків, будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IIIa, IIIб, IV, IVa, V
II	6/9	8/9	10/12

На території нової офісної будівлі передбачено встановлення 106 вогнегасників ВВП-5 (ВП-5) та ВВП-9 [45].

Висновки до розділу 4

Розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції кварталу зі зведенням нового торгово-офісного центру, які стосуються електробезпеки, технічних рішень з безпечної організації робочих місць, технічних рішень з гігієни праці і виробничої санітарії (мікроклімат, склад повітря, шум, вібрація, освітлення), пожежної безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Висновки

У процесі виконання бакалаврського кваліфікаційного проєкту досягнуто поставленої мети – розроблено комплексне рішення реконструкції та благоустрою кварталу, прилеглого до вул. Сергія Зулінського у м. Вінниця, із будівництвом офісної будівлі. Відповідно до завдань роботи отримано такі результати:

1. Проведено комплексний аналіз території площею 1,44 га, що втратила промислове значення. Визначено функціональні зони: громадсько-ділова, рекреаційна та транспортна. Розроблено генеральний план із передбаченням благоустрою, пішохідних та транспортних комунікацій, а також озеленення понад 65 % площі для покращення мікроклімату й екологічного стану.

2. Запроєктовано офісну будівлю розмірами у плані $18,91 \times 59,1$ м, поверховістю 5 поверхів + цоколь, висотою 17 м. Конструктивна схема: зовнішні стіни з повнотілої цегли товщиною 540 мм, перекриття – збірні залізобетонні плити, фундамент – монолітні стрічкові з бетону класу В15. Фасади утеплено й оздоблено декоративною штукатуркою. Вікна – металопластикові з енергозберігаючими склопакетами. Загальна площа будівлі – $\approx 5\,500\text{ м}^2$, будівельний об'єм – понад 20 000 м³.

3. Розроблено технологічні карти на влаштування зупинки громадського транспорту та захисного покриття експлуатованої покрівлі. Встановлено раціональну послідовність виконання робіт, наведено вимоги до матеріалів, контролю якості та безпеки праці. Визначено обсяги робіт: підготовка основи 1412,9 м², бетонна підготовка 141,3 м³, гідроізоляція 1412,9 м², монтаж арматури 58,1 т, укладання плитки 1412,9 м². Загальні трудовитрати – 86,8 люд.-год. ($\approx 10,8$ люд.-змін). Використані механізми: бульдозер, каток, автокран, розчинонасос. Машино-зміни – $\approx 5,0$. Календарний графік робіт: тривалість основних процесів – 12 днів (при послідовному виконанні), скорочення до 8–9 днів за умови паралельної організації. Сумарний фонд оплати праці – ≈ 7376 грн (за тарифною ставкою 85 грн/год).

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							100
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4. Розроблено заходи з безпечного виконання робіт, електробезпеки, пожежної безпеки, виробничої санітарії та екологічного контролю. Передбачено використання засобів колективного та індивідуального захисту: каски, рукавиці, респіратори, страхувальні пояси. Враховано вимоги ДБН А.3.2-2-2009 та Закону України «Про охорону праці».

Отже, розроблений проєкт:

- інтегрує занедбану промислову територію у сучасну міську структуру;
- передбачає будівництво енергоефективної офісної будівлі з сучасними конструктивними та архітектурними рішеннями;
- забезпечує ефективну організацію будівельного виробництва з оптимальними витратами праці (86,8 люд.-год.) та механізмів (5,0 маш.-змін);
- враховує вимоги безпеки та екологічності.

Таким чином, поставлені у вступі завдання повністю виконані, а проєкт може бути використаний як практична основа для комплексної реконструкції міських територій та впровадження сучасних громадсько-ділових об'єктів.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		101

Список використаних джерел

1. Реконструкція міських територій : підручник / за ред. Т. В. Жидкової, О. В. Завального: Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 353 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).
2. Вінницька міська рада. Місто Вінниця: Статут міста. URL: <https://2021.vmr.gov.ua/Lists/VinnytsyaCity/ShowContent.aspx?ID=3>
3. Геопортал м. Вінниця. Генеральний план м. Вінниця. URL: <https://data.gov.ua/dataset/master-plan/resource/b27a3955-4cf4-4b76-91a1-86d63236bd10>
4. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / [Ю. І. Гайко, Т. В. Жидкова, Т. М. Апатенко та ін.; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Т. В. Жидкової] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 247 с.
5. Реконструкція цивільних та промислових будівель і споруд : підручник / [за ред. Е. А. Шишкіна, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 404 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).
6. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 666 с.
7. Риндюк С. В., Кучеренко Л. В. Реконструкція міського середовища для студентів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» : методичні вказівки до виконання курсового проекту. Вінниця : ВНТУ, 2021. 40 с.
8. Ключніченко Є. Є. Реконструкція житлової забудови. Техніко-економічне обґрунтування : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2000. 248 с.
9. Безлюбченко О. С., Завальний О. В., Черноносова Т. О. Планування і благоустрій міст: навчальний посібник . Х.: ХНАМГ, 2013. 204 с.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		102

10. Клімат і рельєф Вінницької області. URL:
<https://ukrssr.com.ua/vinn/klimat-i-relyef-vinnitskoyi-oblasti>

11. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.

12. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 64 с.

13. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. [Чинний від 01-09-2018]. К. : Мінрегіон України, 2018. 50 с.

14. ДСТУ-Н БВ.2.2-27:2010. Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2011-01-01]. К.: Мінрегіонбуд, 2010. 55 с.

15. ДБН В.2.5-28-2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 137 с.

16. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний з 2019-04-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 74 с.

17. Ліпянін В. А., Стародуб І. В. Інженерна підготовка і благоустрій міських територій. Навчальний посібник. Рівне. : 2015. 293 с.

18. Котеньова З.І. Архітектура будівель і споруд: Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2007. 170 с.

19. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 49 с.

20. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 01-09-2022]. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 26 с.

21. ДБН В.1.1-7–2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2016-10-31]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 39 с.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		103

22. ДСТУ EN 14351-1:2020. Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT). [Чинний від 2021-02-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 81 с. (Національний стандарт України).

23. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. [Чинний з 2007-01-01]. Київ: Мінбуд України, 2006. 103 с.

24. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2019-02-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 13 с.

25. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 01.10.2010]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 169 с.

26. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 141 с.

27. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 01.01.2014]. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 180 с.

28. Павільйон зупинки громадського транспорту. URL: <http://dozor.tech/product/pavilyon-zupynky-gromadskogo-transportu>

29. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

30. Білецький А. А., Клімов С. В., Ольховик О. І., Рощик І. А. Організація і технологія будівельних робіт. Практикум : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2019. 93 с.

31. Золотова Н. М. Конспект лекцій із курсу «Організація і технологія будівельних робіт». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 74 с.

32. Дадіверіна Л. М, Дадіверіна Г. В. Методи розрахунку часових і просторових параметрів організації зведення будівель і споруд : навч. посіб. для студ. буд. спец. Д. : Пороги, 2012. 168 с.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		104

33. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. [Чинний від 2014-01-01]. К.: Мінрегіон України, 2014. 34с.

34. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073.

35. ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.

36. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

37. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>

38. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

39. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

40. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

41. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		105

42. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.

43. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.

44. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.

45. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

						08-11.БКП.024.00.000 ПЗ	Арк.
							106
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі

Тип роботи: бакалаврська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ БМГА, ФБЦЕІ, гр. БМ-22мс
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism 6,56 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту

☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.

☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Кучеренко Л.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.
(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений (-на)

Керівник

(підпис)

Швець В. В., доцент каф. БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

(підпис)

Жданов І. В.
(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене
"05" травня 2025 р.



ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням
офісної будівлі

1. Підстава для проектування (найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса) Завдання видане кафедрою БМГА
2. Вид будівництва (наказ міністерства, рішення виконкому) реконструкція
3. Дані про замовника (нове будівництво, реконструкція, розширення) кафедра БМГА ВНТУ
4. Дані про проектувальника (повне найменування, адреса) Жданов Ілля Вікторович
5. Дані про підрядника (повне найменування, адреса) -
6. Стадійність проектування (повне найменування і адреса) П
7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Вінниця, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення торгово-офісних центрів
8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) (дані інженерних вишукувань і т.п.) місто Вінниця Вінницької області
9. Призначення і тип будівлі цивільна, громадська
(розрахунок потужності, місткість, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)
10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1», ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зі Зміною № 1 та Зміною № 2», ДБН 2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій».
11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди Проект «Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі» передбачає комплекс заходів оновлення планувальної структури, функціонального зонування кварталу, озеленення та благоустрій, а також спорудження нового офісного центру. Архітектурні рішення передбачають планування 5-типоверхового офісного комплексу. Передбачається благоустрій території, влаштування зупинки громадського транспорту.

12. Черговість проектування та будівництва проектування в одну чергу
13. Вказівки про необхідність:
розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних
засадах не передбачається

попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і
організаціями не передбачається
виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та
форма не передбачається
виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі
проектування і будівництва не передбачається

технічного захисту інформації не передбачається

14. Вимоги до благоустрою майданчика Виконати благоустрій прибудинкової території житлової будівлі та території
кварталу

15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд Не передбачається

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів Забезпечення мінімально-необхідних витрат

17. Вимоги щодо розроблення розділу "Оцінка впливів на навколишнє середовище"
За вимогами норм

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці За вимогами норм

19. Заходи з цивільної оборони За вимогами норм

Завдання складене
"05" травня 2025 р.



Об'єкт проектування

Додаток В

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-2-1
на торгово-офісний центр

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 529,055 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 0,714 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 15,229 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на "3 червня" 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PH7-18-1	Улаштування першого шару обклеювальної гідроізоляції рулонними матеріалами на мастиці	100м2	1,51	<u>5841,14</u> 1101,20	<u>4,01</u> 3,44	9930	1872	<u>7</u> 6	<u>52,79</u> 0,1998	<u>89,74</u> 0,34
2	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	1,51	<u>149856,32</u> 1313,51	<u>98,60</u> 24,41	254756	2233	<u>168</u> 41	<u>63,67</u> 1,3671	<u>108,24</u> 2,32
3	E12-18-4	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар	100м2	1,51	<u>133437,47</u> 1017,06	<u>67,34</u> 17,37	226844	1729	<u>114</u> 30	<u>49,3</u> 0,9864	<u>83,81</u> 1,68
4	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	1,51	<u>1597,66</u> 641,11	<u>154,54</u> 61,65	2716	1090	<u>263</u> 105	<u>38,39</u> 3,983	<u>65,26</u> 6,77
5	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	1,51	<u>52,85</u> 2,34	<u>1,81</u> 0,76	90	4	<u>3</u> 1	<u>0,14</u> 0,048	<u>0,24</u> 0,08
6	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	1,51	<u>52,90</u> 2,34	<u>1,86</u> 0,76	90	4	<u>3</u> 1	<u>0,14</u> 0,0482	<u>0,24</u> 0,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	1,51	<u>52,90</u> 2,34	<u>1,86</u> 0,76	90	4	<u>3</u> 1	<u>0,14</u> 0,0482	<u>0,24</u> 0,08
8	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	1,51	<u>52,90</u> 2,34	<u>1,86</u> 0,76	90	4	<u>3</u> 1	<u>0,14</u> 0,0482	<u>0,24</u> 0,08
9	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	1,51	<u>52,90</u> 2,34	<u>1,86</u> 0,76	90	4	<u>3</u> 1	<u>0,14</u> 0,0482	<u>0,24</u> 0,08
10	Нормування трудозатра т №1	Укладання регулюємих опор	100м2	1,51	<u>2179,71</u> 217,04	<u>1,78</u> 1,53	3706	369	<u>3</u> 3	<u>11,6</u> 0,0888	<u>19,72</u> 0,15
11	P18-46-1	Улаштування покриттів з дрібнорозмірних фігурних елементів брукування [ФЭМ]	100м2	1,51	<u>11940,46</u> 3052,52	<u>155,86</u> 37,54	20299	5189	<u>265</u> 64	<u>149,78</u> 2,083	<u>254,63</u> 3,54
		Разом прямі витрати по кошторису					518701	12502	<u>835</u> 254		<u>622,6</u> 15,2
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					518701 505364 12756 10354 76,54 2473 529055				

		Всього по кошторису					529055				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					714				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					15229				

Склад

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

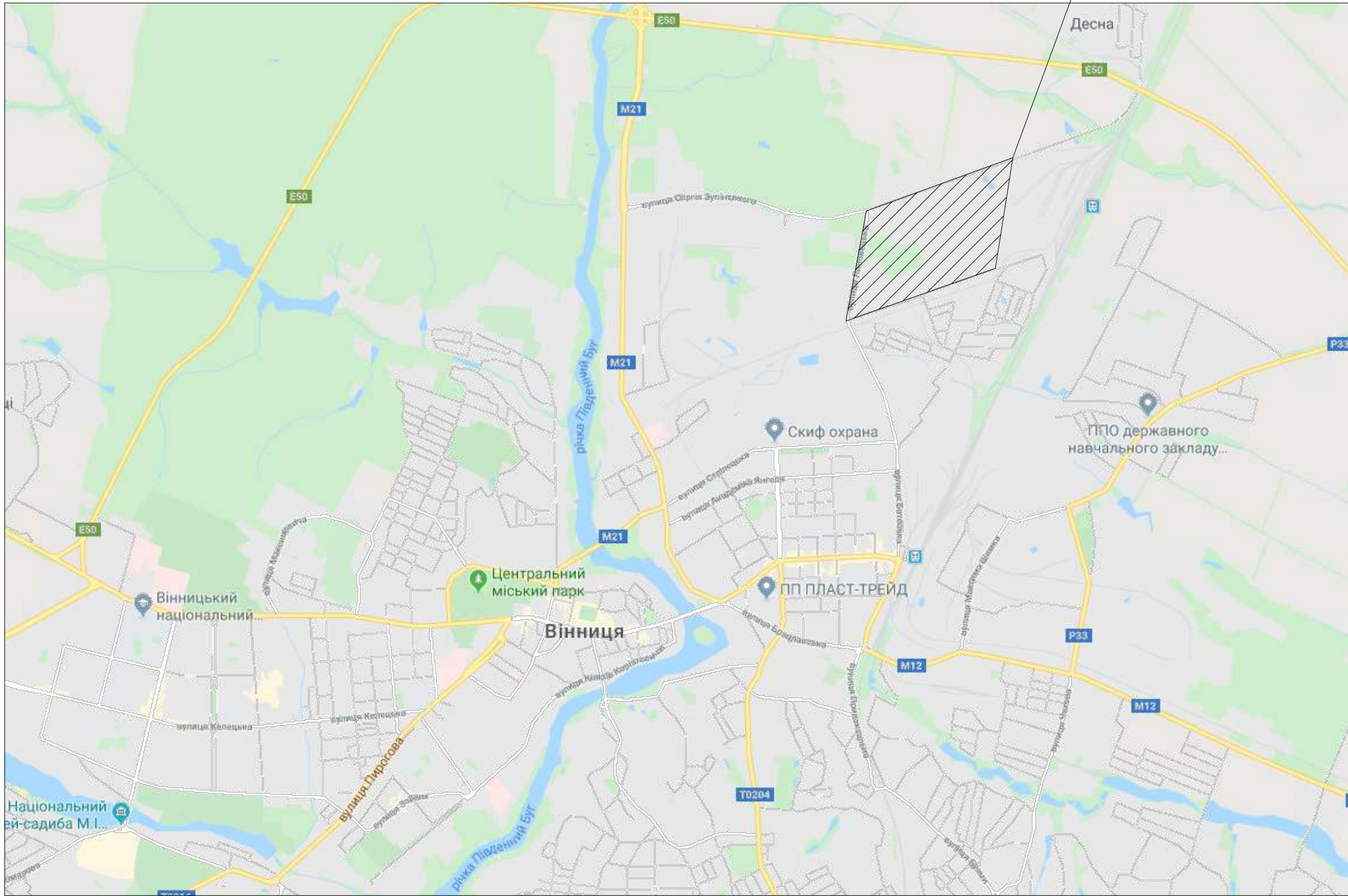
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Додаток Г

Відомість графічної частини БКП

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Ситуаційний план. Схема кварталу. Аерозйомка території	
2	Аналіз структури кварталу. Елемент генерального плану міста	
3	Аналіз пішохідної доступності кварталу. Візуалізація павільйону зупинки громадського транспорту	
4	Схема кварталу після реконструкції	
5	Благоустрій прибудинкової території. Візуалізація офісної будівлі	
6	Фасад 1-11. Фасад А-Д. Фасад 11-1. План цокольного поверху	
7	План 1-го поверху. План 2-го поверху. План 3-го поверху. План 4-го поверху. План 5-го поверху. Розріз 11-1	
8	План перекриття. План покрівлі. План перекриття цокольного поверху. План фундаментів	
9	Технологічна карта на влаштування зупинки громадського транспорту	
10	Технологічна карта на влаштування захисного покриття експлуатованої покрівлі будівлі	

Ситуаційний план

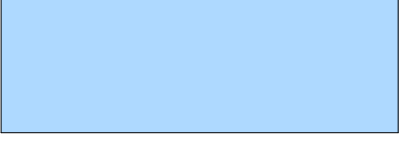
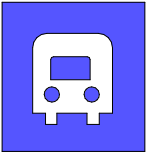


Територія кварталу

Схема кварталу



Умовні позначення

	Зелені насадження
	Промислові території
	Водовідстійники
	Зупинки громадського транспорту

ПОЗНАЧЕННЯ	НАЙМЕНУВАННЯ
	Дороги та проїзди
	Нежитлові будівлі
	Громадські будівлі

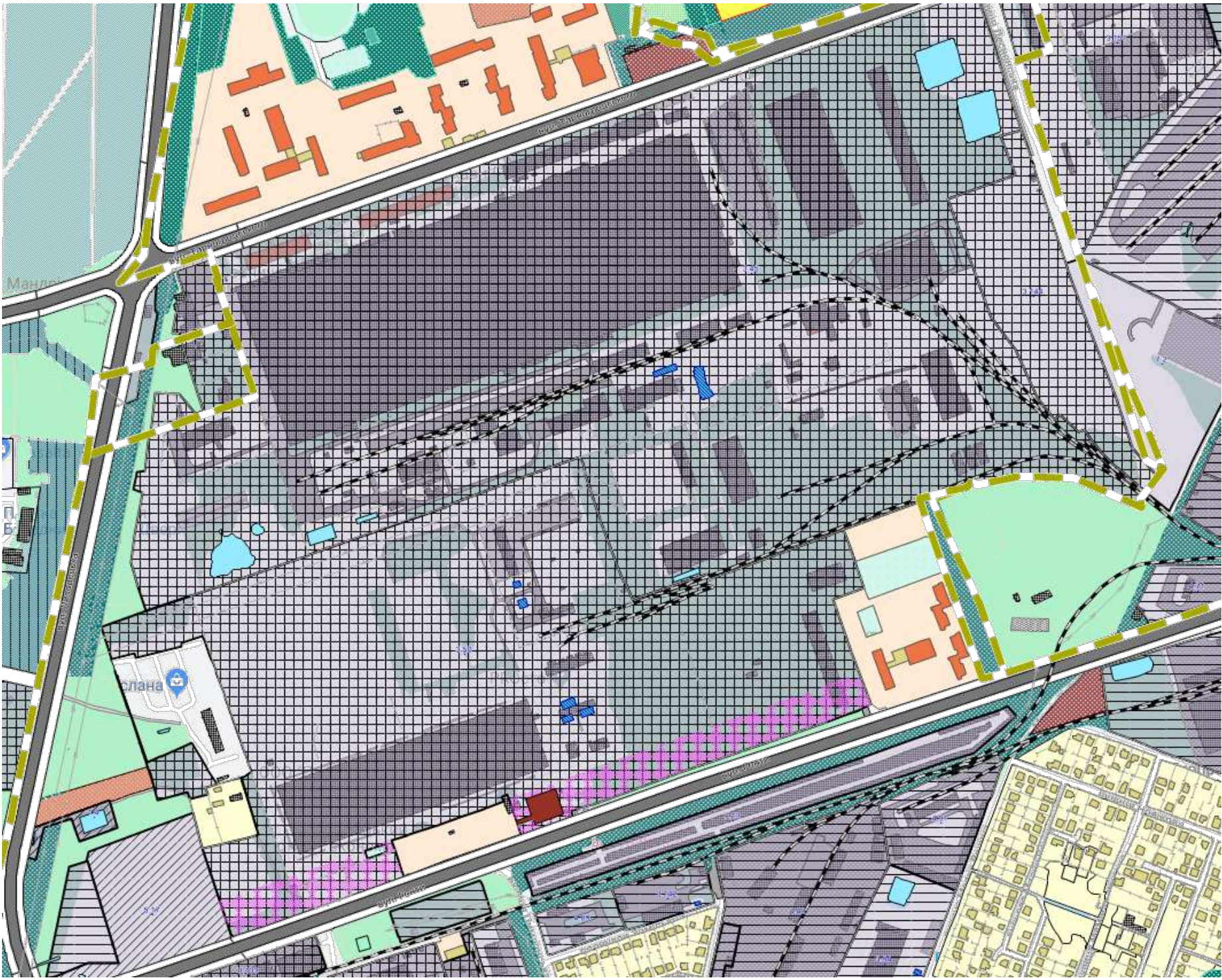
Аерозйомка території



							08-11.БКП.024 - АР			
							м. Вінниця			
Зм.	Кілк.	Арх.	Надх.	Підп.	Дата		Реконструкція та благоустрій кварталу прилегло до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням окремої будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.						П	1	9
Перевірив		Швець В.В.								
Керівник		Швець В.В.								
Н.контроль		Максименко М. А.								
Рецензент		Горюн О.О.					Ситуаційний план, Схема кварталу, Аерозйомка території	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.								

Аналіз структури кварталу

Елемент генерального плану міста

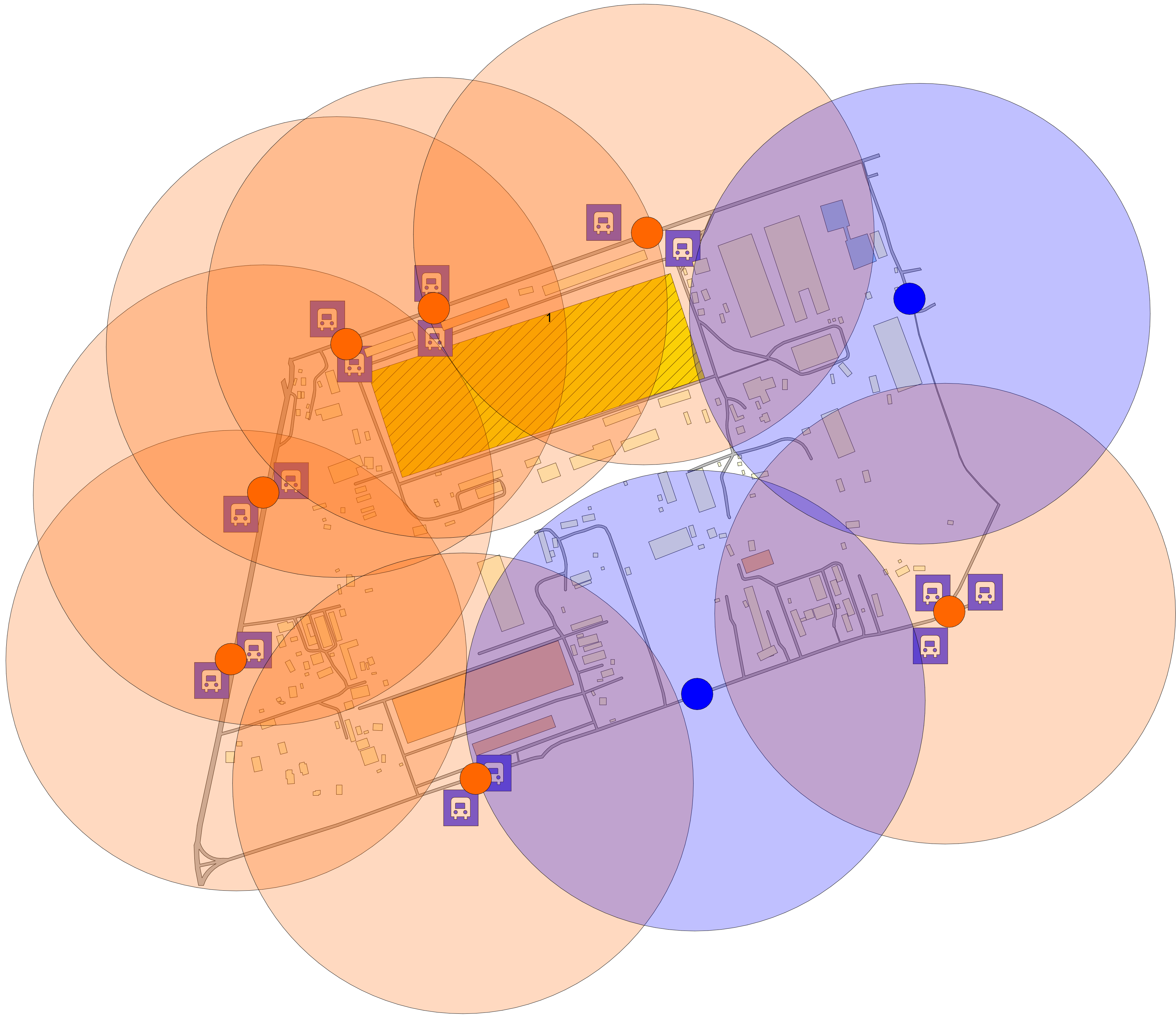


Умовні позначення

ПОЗНАЧЕННЯ	НАЙМЕНУВАННЯ
1	Виробнича фірма "Панда"
2	ООО "Пневматика"
3	СЕНС ЛТД №2
4	Авто-сервіс "BOSH"
5	Торговий двір "Руслана"
6	Храм муч. Феодосії
7	Вінницький інститут економіки
8	Подільський екоконсалдинг
9	Центр професійно-технічної освіти торгівлі та харчових технологій
10	Вінницька міська бібліотека №14
11	Державний підшипниковий завод

					08-11.БКП.024 - АР				
					м. Вінниця				
Зм.	Кільк.	Арх.	Надх.	Підп.	Дата	Реконструкція та благоустрій кварталу прилегло до вулиці Сергія Зупінського зі зведенням офісної будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.					П	2	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.							
Рецензент		Горюн О.О.				Аналіз структури кварталу, Елемент генерального плану міста	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.							

Аналіз пішохідної доступності
кварталу



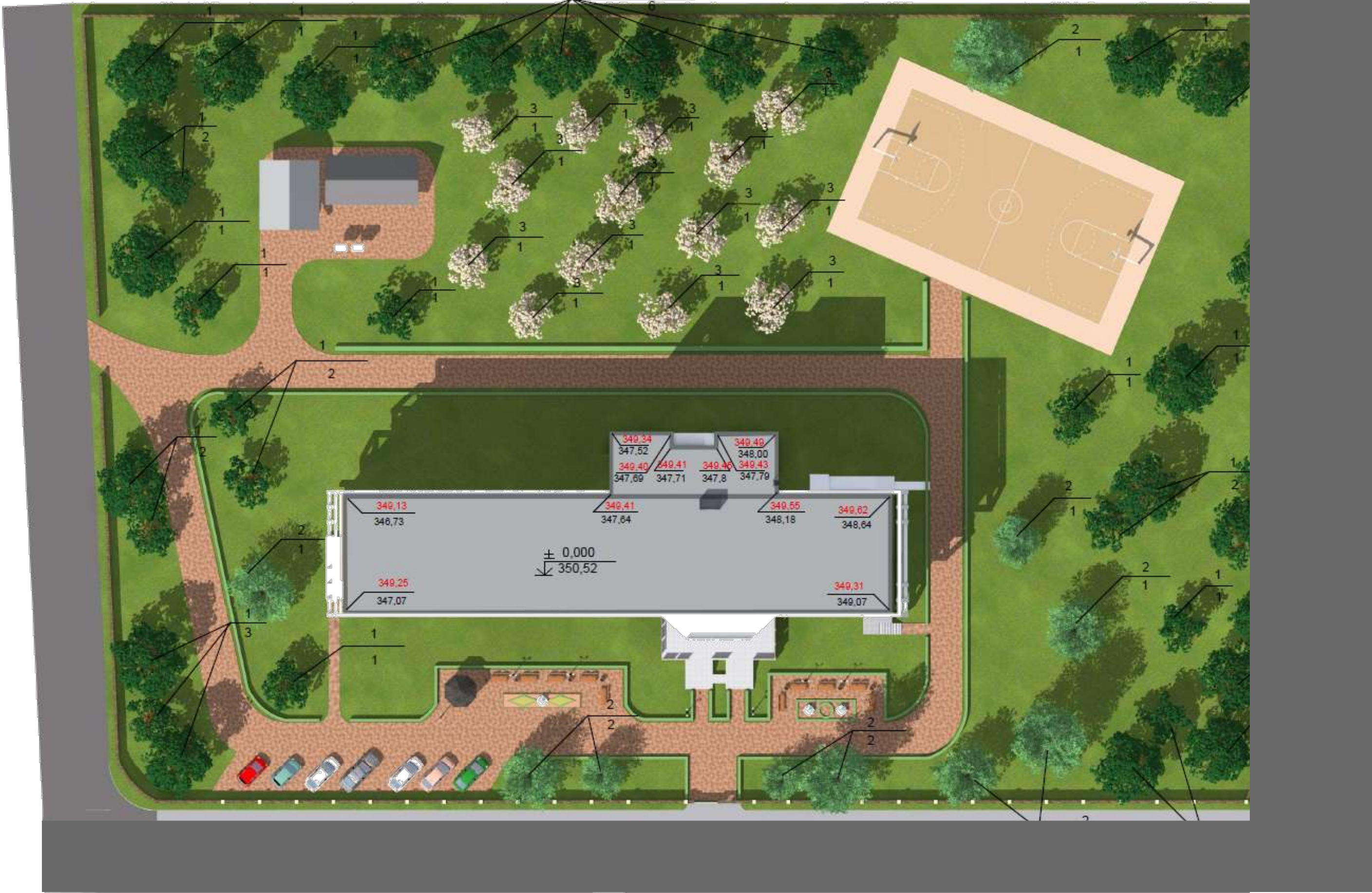
Візуалізація павільйону зупинки
громадського транспорту



ПОГОДИЖЕНО:					
Ім'я, N ориг.:					
Підпис і дата:					
Замість ім'я, N:					

						08-11.БКП.024 - AP			
						м. Вінниця			
Зм.	Кільк.	Арх.	Наб.	Підп.	Дата	Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглої до вулиці Сергія Зупінського зі зведенням окремої будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.					П	3	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.							
Рецензент		Горюн О.О.				Аналіз пішохідної доступності кварталу, Візуалізація павільйону зупинки громадського транспорту	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.							

Благоустрій прибудинкової території



Візуалізація офісної будівлі



Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Тротуар
	Покриття спортивного майданчика
	Спортивний майданчик
	Листяні породи дерев
	Плодово -ягідні дерева
	Велико -листяні дерева
	Живопліт
	Парковка
	Зона тихого відпочинку
	Альтанка
	Фонтан
	Дорожнє полотно
	Газон
	Тротуарне покриття

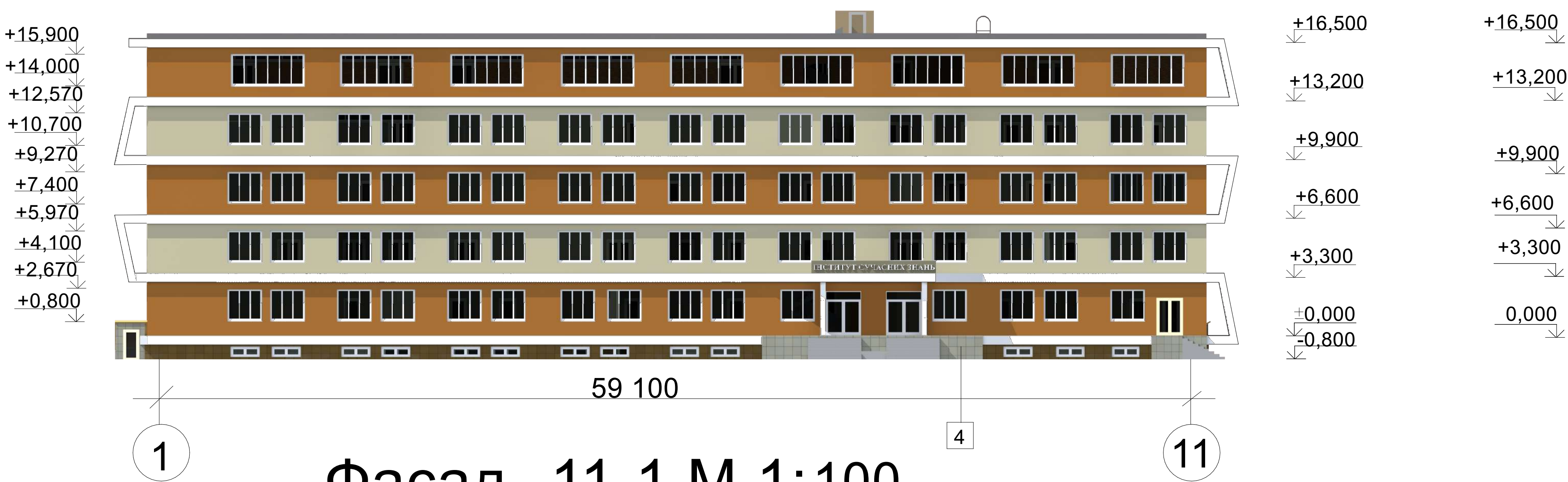
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№ П/П	ПОКАЗНИКИ	ОД. ВИМІРУ	ЗНАЧЕННЯ
1	площа земельної ділянки	ГА	1,44
2	площа забудови	ГА	0,119
3	ВІДСОТОК ЗАБУДОВИ	%	8,53
4	площа ДОРІГ ТА ПРОЇЗДІВ	ГА	0,28
5	площа АЛЕЙ , ТРОТУАРІВ , ДОРІЖОК ТА МАЙДАНЧИКІВ	ГА	0,2
6	ПЛОЩА ОЗЕЛЕНЕННЯ	ГА	0,9
7	КІЛЬКІСТЬ ДЕРЕВ	ШТ .	70
8	ПЛОЩА ГАЗОНІВ	ГА	0,89
9	ПЛОЩА КВІТНИКІВ	М²	0,01
10	$K_1=(\text{площа озел. / заг. площа}) \times 100$	%	65,14
11	$K_2= \text{кільк. дерев} / \text{площа озелен.}$	ШТ./ГА	77,7
12	$K_3=(\text{площа квітн.} / \text{площа озелен.}) \times 100$	%	15

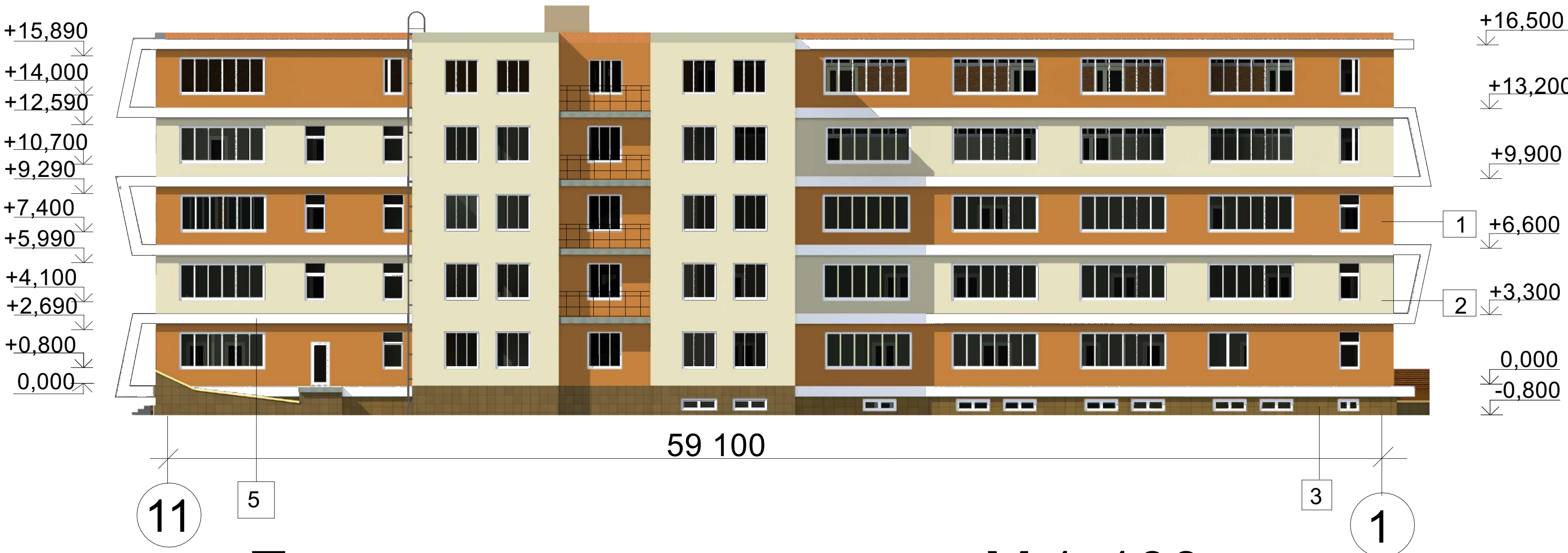
ПОГОДИЖЕНО:					
Ім'я, N ориг.	Підпис і дата	Замість ім'я, N			

						08-11.БКП.024 - АР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кілк.	Арх.	Наб.	Підп.	Дата	Реконструкція та благоустрій кварталу прилегло до вулиці Сергія Зупінського зі зведенням офісної будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.					П	8	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.				Благоустрій прибудинкової території, Візуалізація офісної будівлі	ВНТУ, БМ-22мс		
Рецензент		Горюн О.О.							
Затвердив		Швець В.В.							

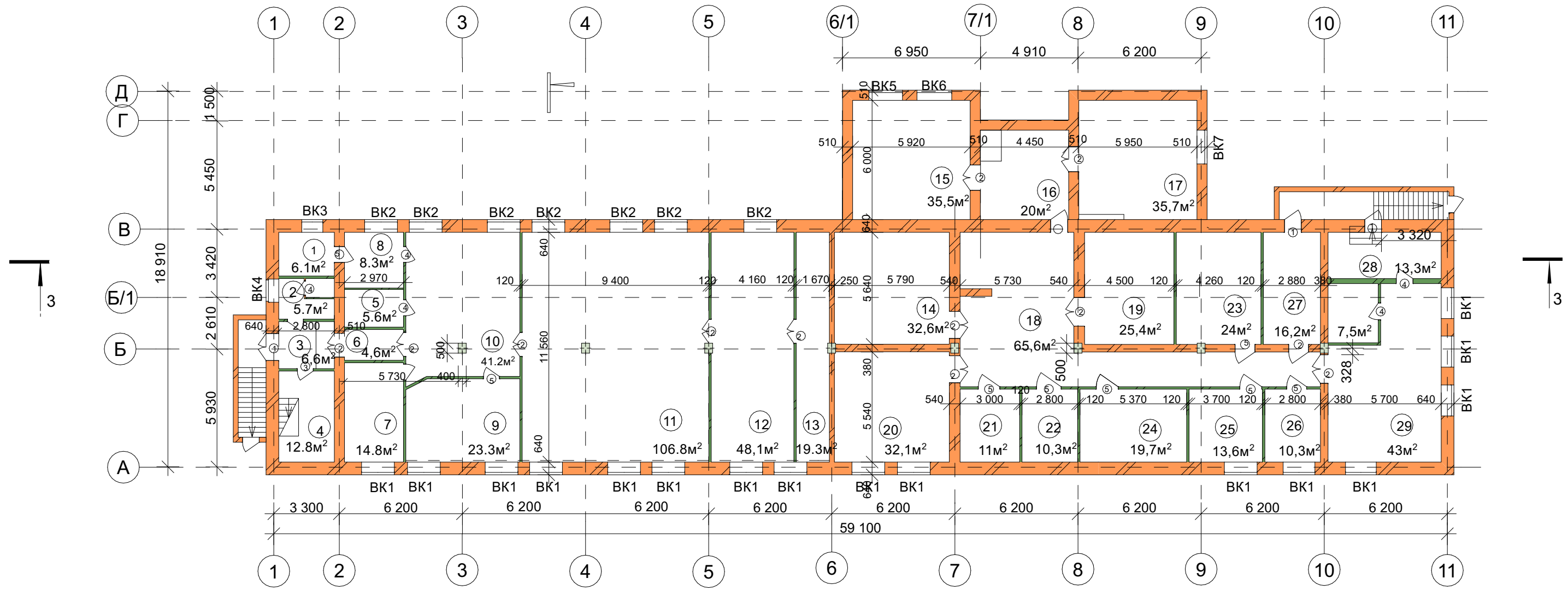
Фасад 1- 11 М 1:100



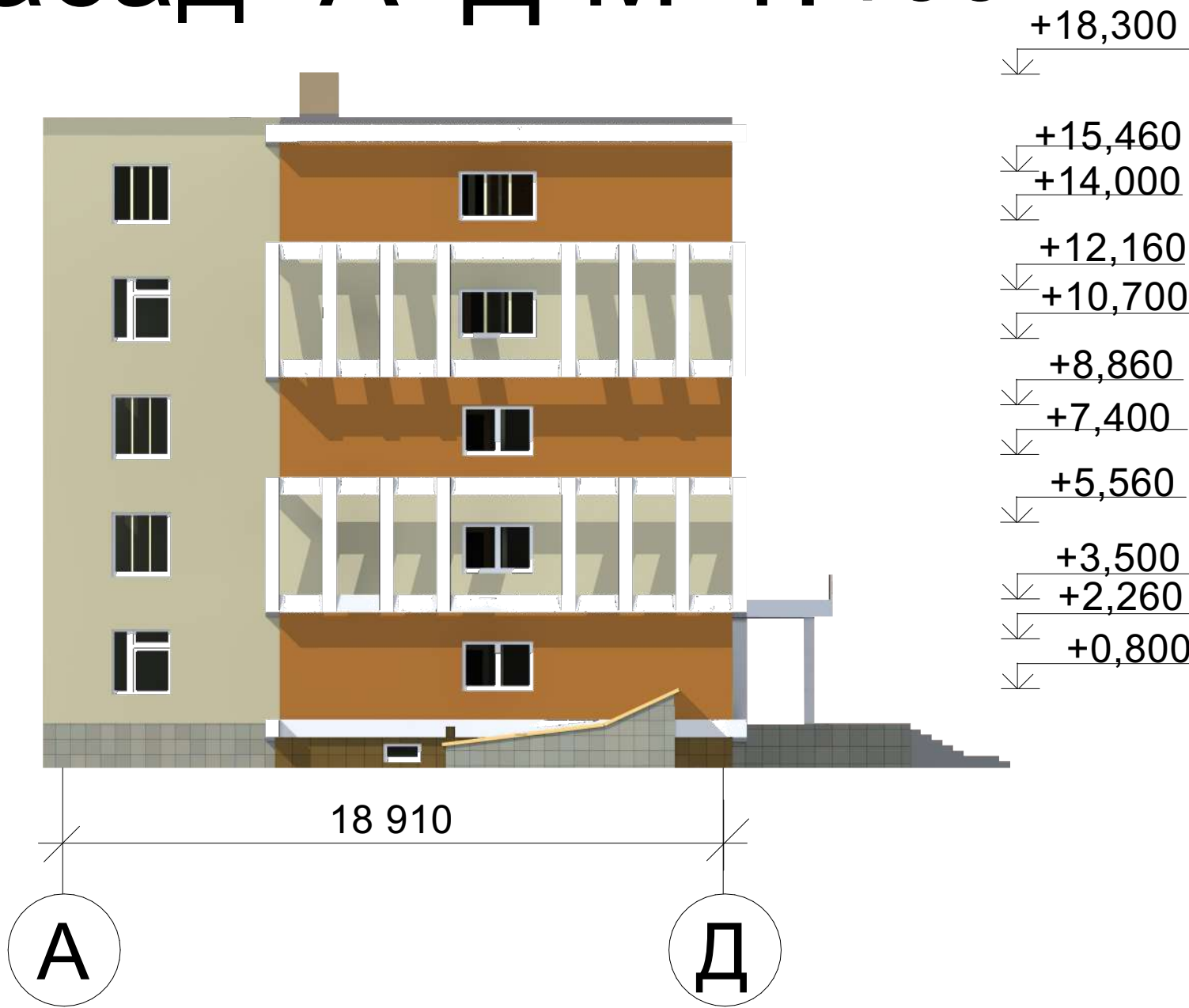
Фасад 11-1 М 1:100



План цокольного поверху М 1:100



Фасад А-Д М 1:100



Паспорт опорядження фасадів

Поз.маку-вання	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
1	Стни	Штукатурка	
2	Стіни	Штукатурка зерниста	
3	цоцокль	Керамічна плитка	
4	цоколь та сходи виступаючих частин	Плитка кровел	
5	Виступаючі частини фасаду	Декоративна штукатурка	

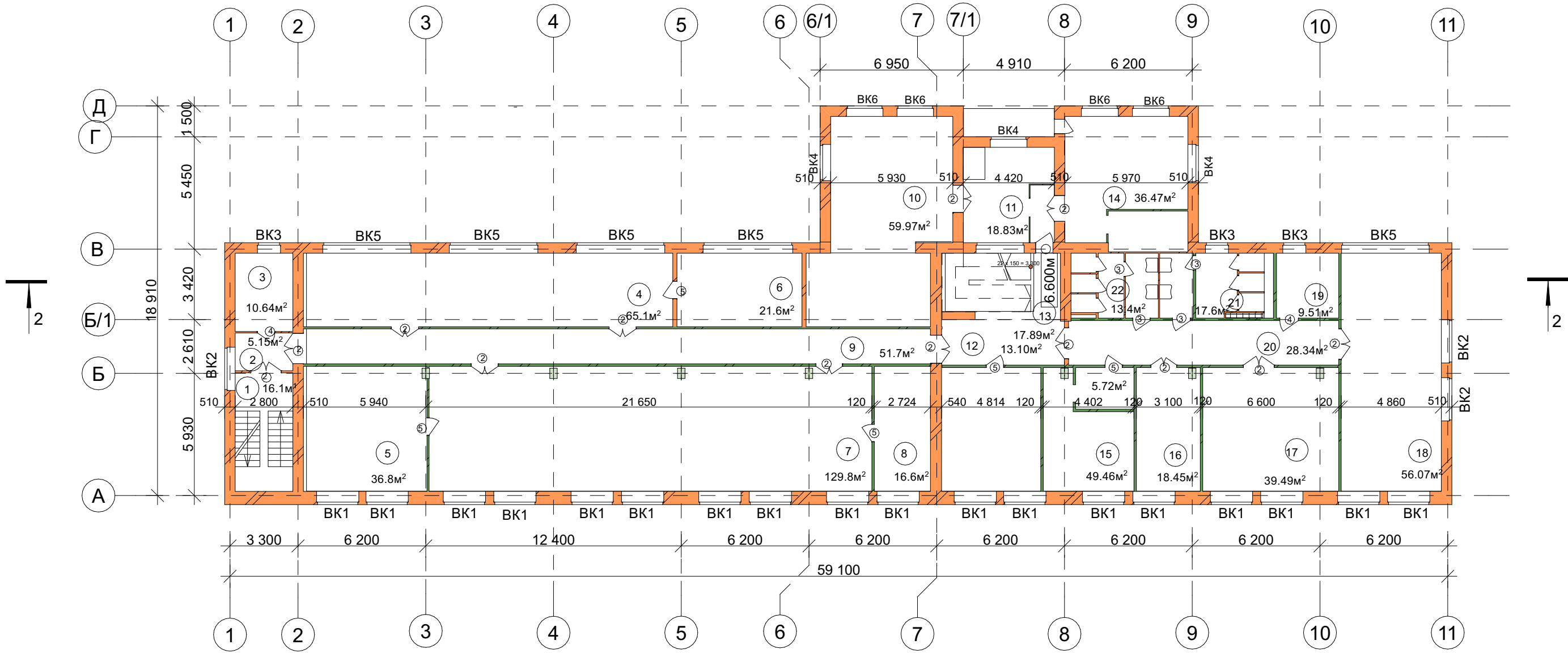
Експлікація приміщень

№ при-няття	Найменування	Площа М²
1	Підсобне приміщення	6,1
2	Умивальник	5,7
3	Коридор	6,6
4	Сходова клітина	12,8
5	Кладова	5,6
6	Коридор	4,6
7	Офіс	14,8
8	Підсобне приміщення	8,3
9	Офіс	23,3
10	Офіс	41,2
11	Спортивний зал	106,8
12	Коридор	42,1
13	Венткамера	19,3
14	Венткамера	32,6
15	Підсобне приміщення	35,5
16	Коридор	20

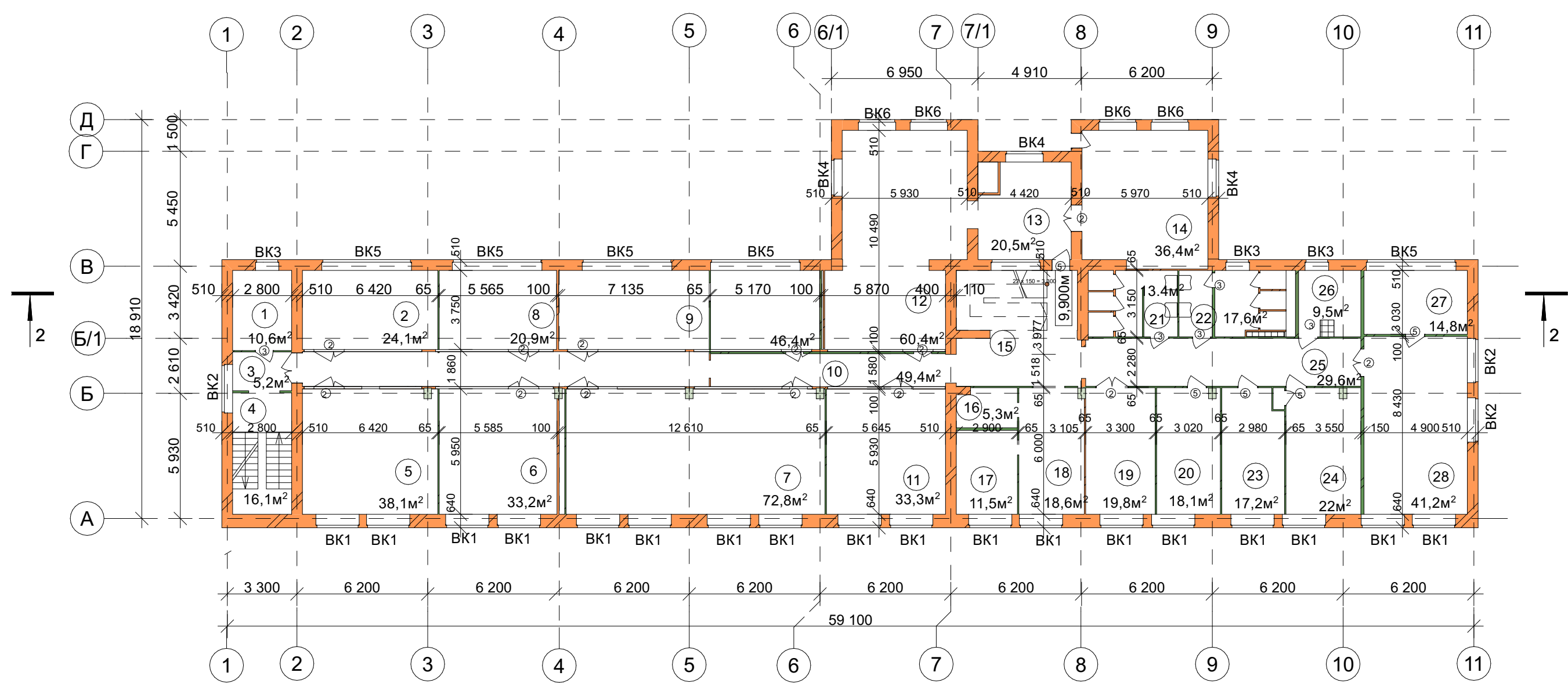
17	Теплопункт	35,7
18	Коридор	65,6
19	Підсобне приміщення	25,4
20	Переплет. майстерня	32,1
21	Електрощитова 1	11
22	Електрощитова 2	10,3
23	Підсобне приміщення	24
24	Склад	19,7
25	ГАС	13,6
26	Водомірний вузол	10,3
27	Коридор	16,2
28	Підсобне приміщення	13,3
29	Кафе	43

						08-11.БКП.024 - АР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кіпк.	Арх.	Ніж.	Підп.	Дата	Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зупінського зі зведенням окремої будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.					П	5	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н.контроль		Максименко М. А.							
Рецензент		Горюн О.О.				Фасад 1-11, Фасад А-Д, Фасад 11-1, План цокольного поверху	ВНТУ, БМ-22мс		
Затвердив		Швець В.В.							

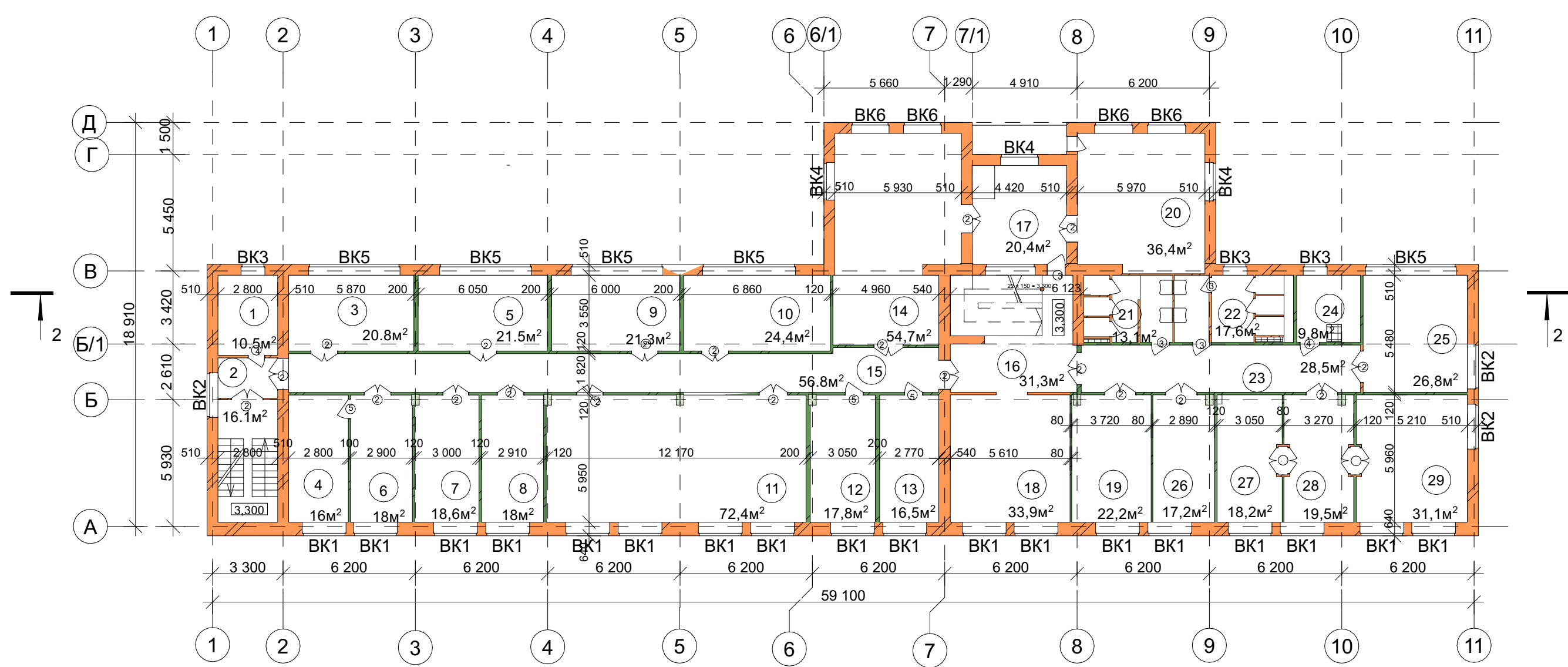
План 3-го поверху



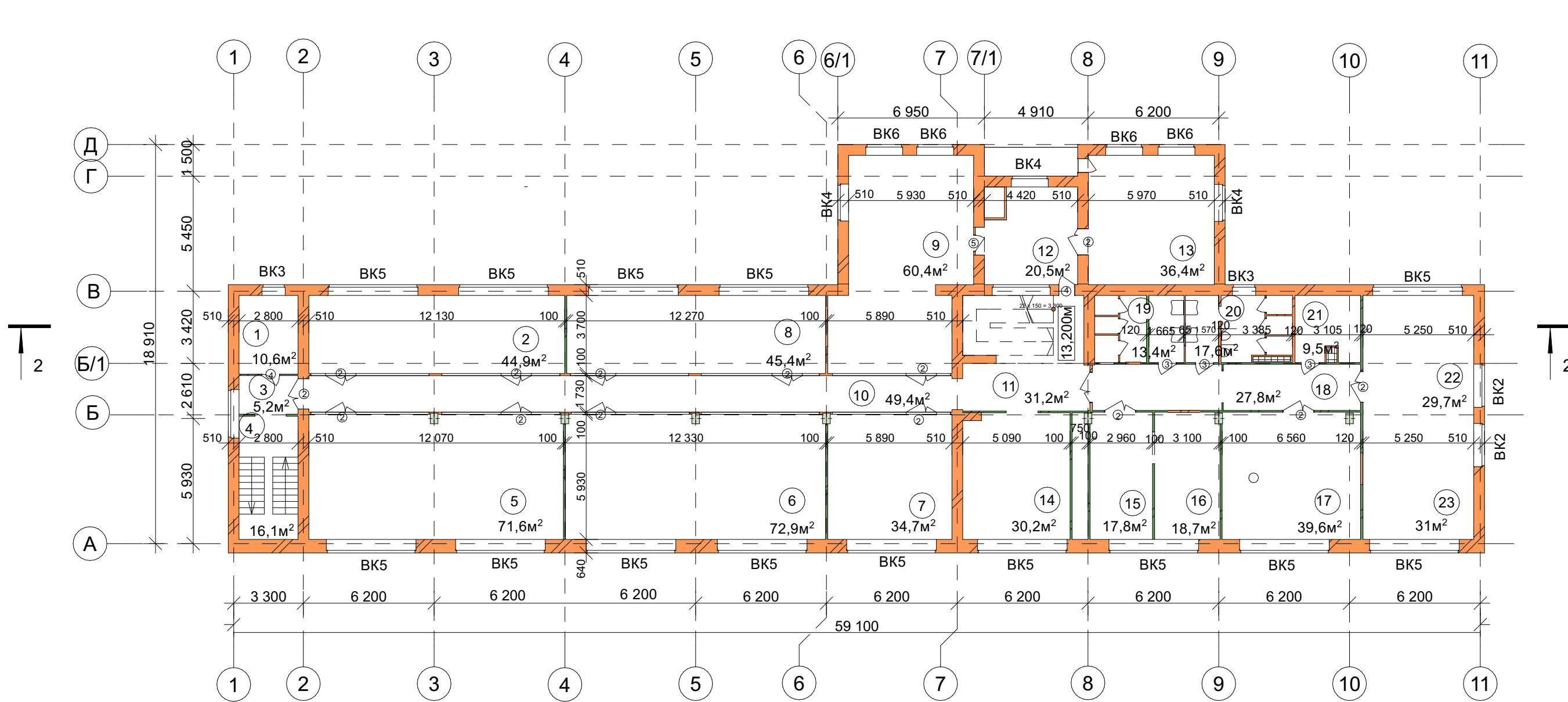
Плаг 4-го поверху



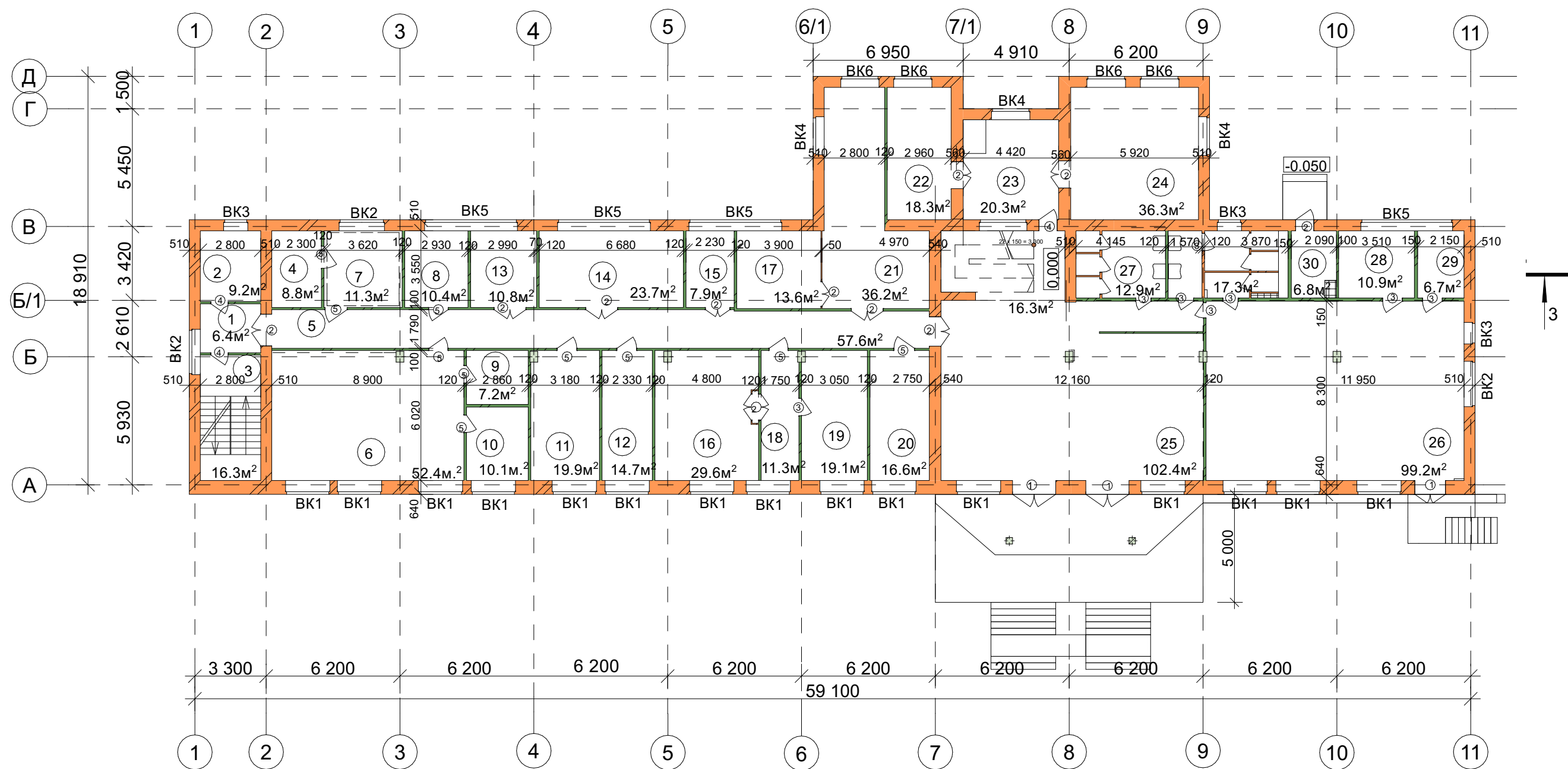
План 2-го поверху



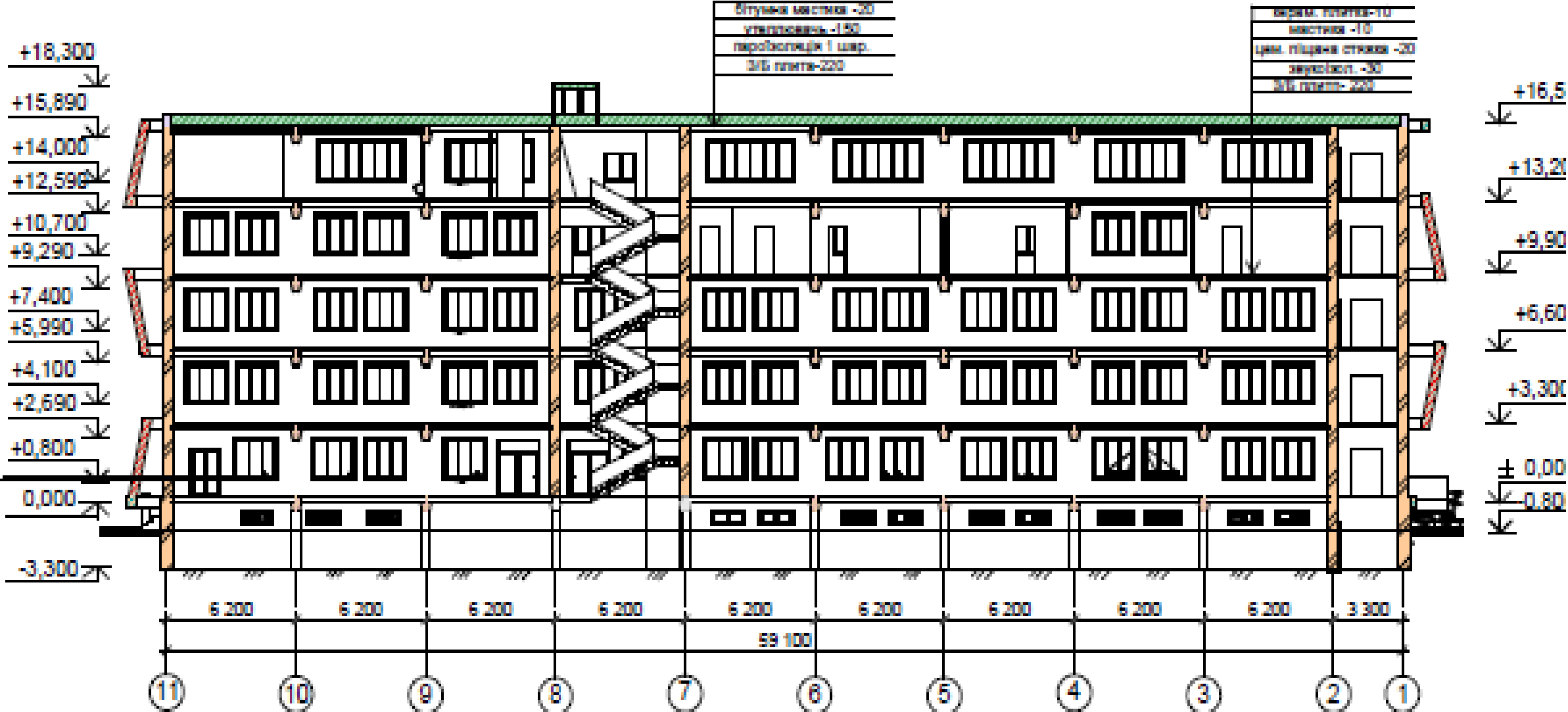
План 5-го поверху



План 1-го поверху

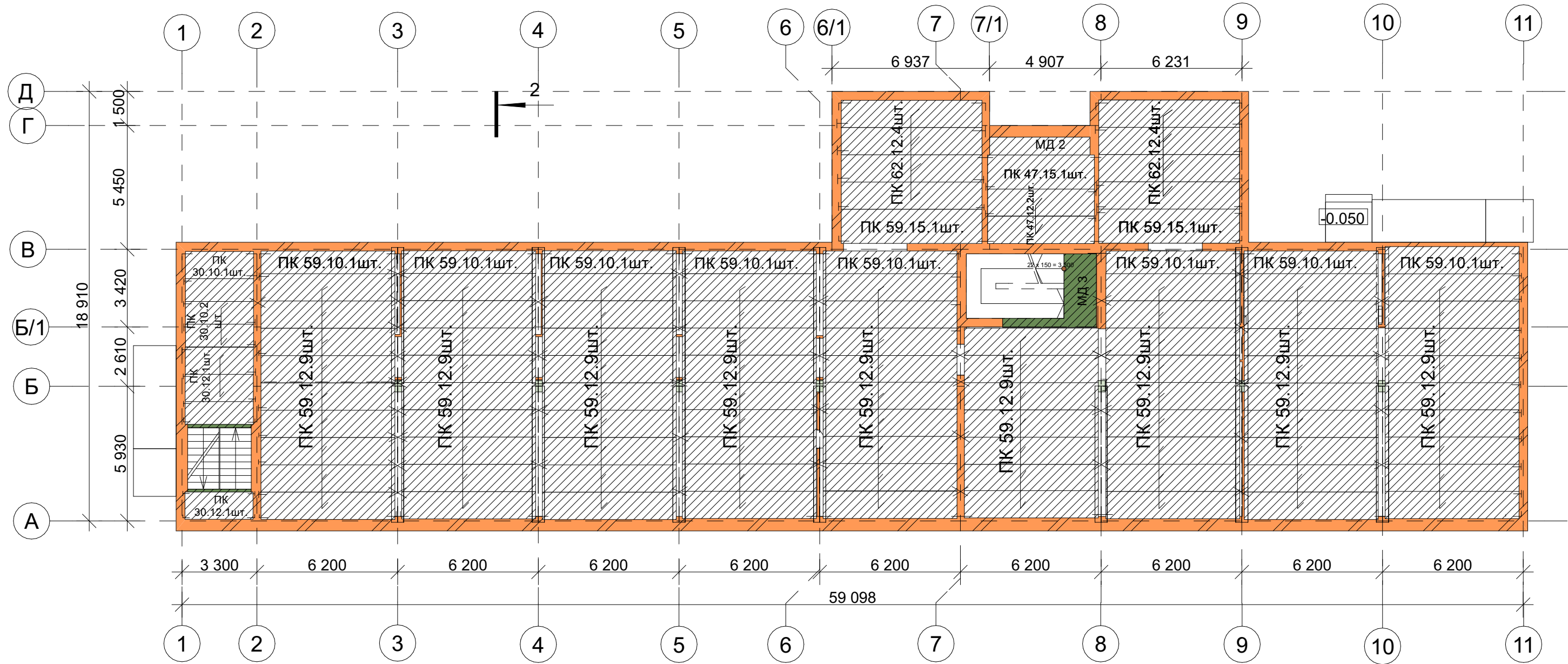


Розріз 11-1 М 1:100

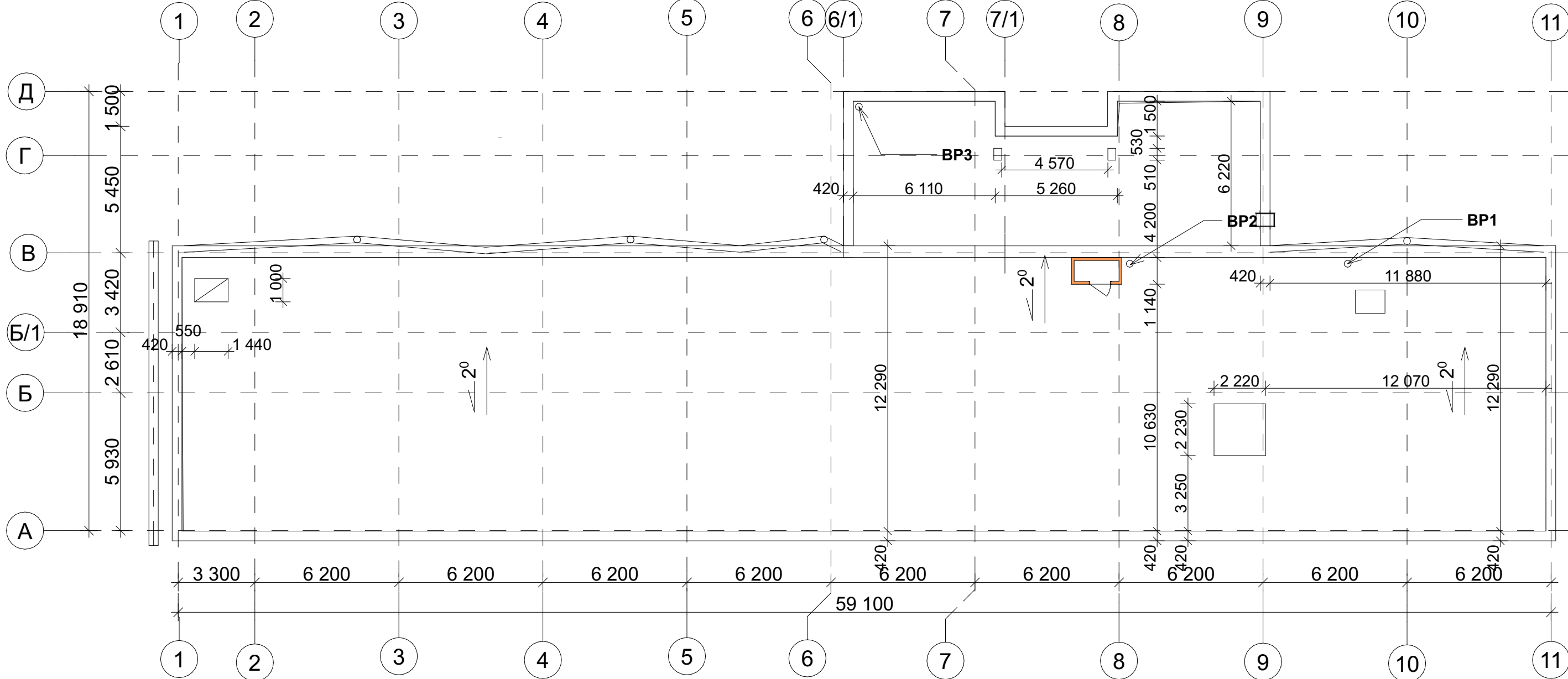


08-11.БКП.024 - АР			
м. Вінниця			
Зм.	Кіпк.	Арх.	Надх.
Розробив	Жданов І.В.	Підп.	Дата
Перевірив	Шевць В.В.		
Керівник	Шевць В.В.		
Н.контроль	Максименко М. А.		
Рецензент	Горон О.О.		
Затвердив	Шевць В.В.		
Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зупинського зі зведенням окремої будівлі		Стадія	Лист
План 1-го поверху, План 2-го поверху, План 3-го поверху, План 4-го поверху, План 5-го поверху, Розріз 11-1		П	6
ВНТУ, БМ-22мс		Листів	9

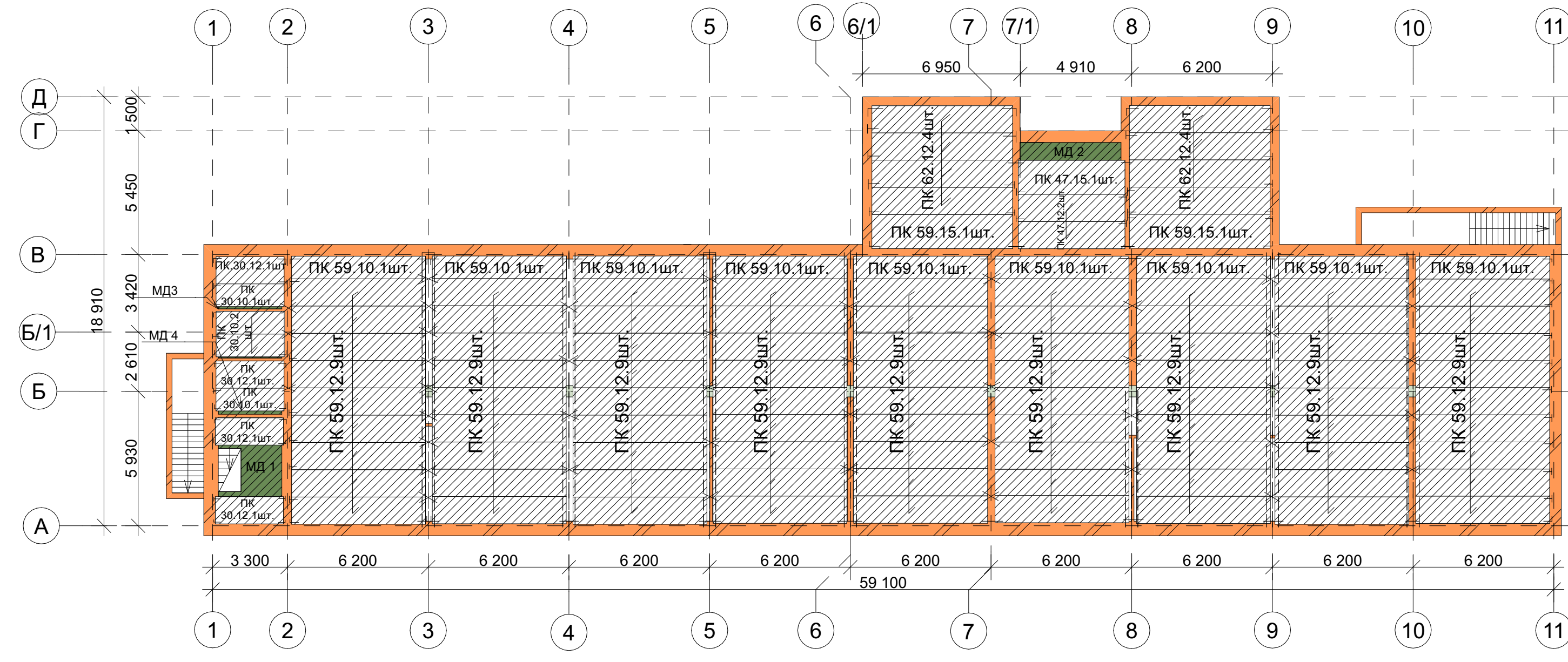
План перекриття М 1: 100



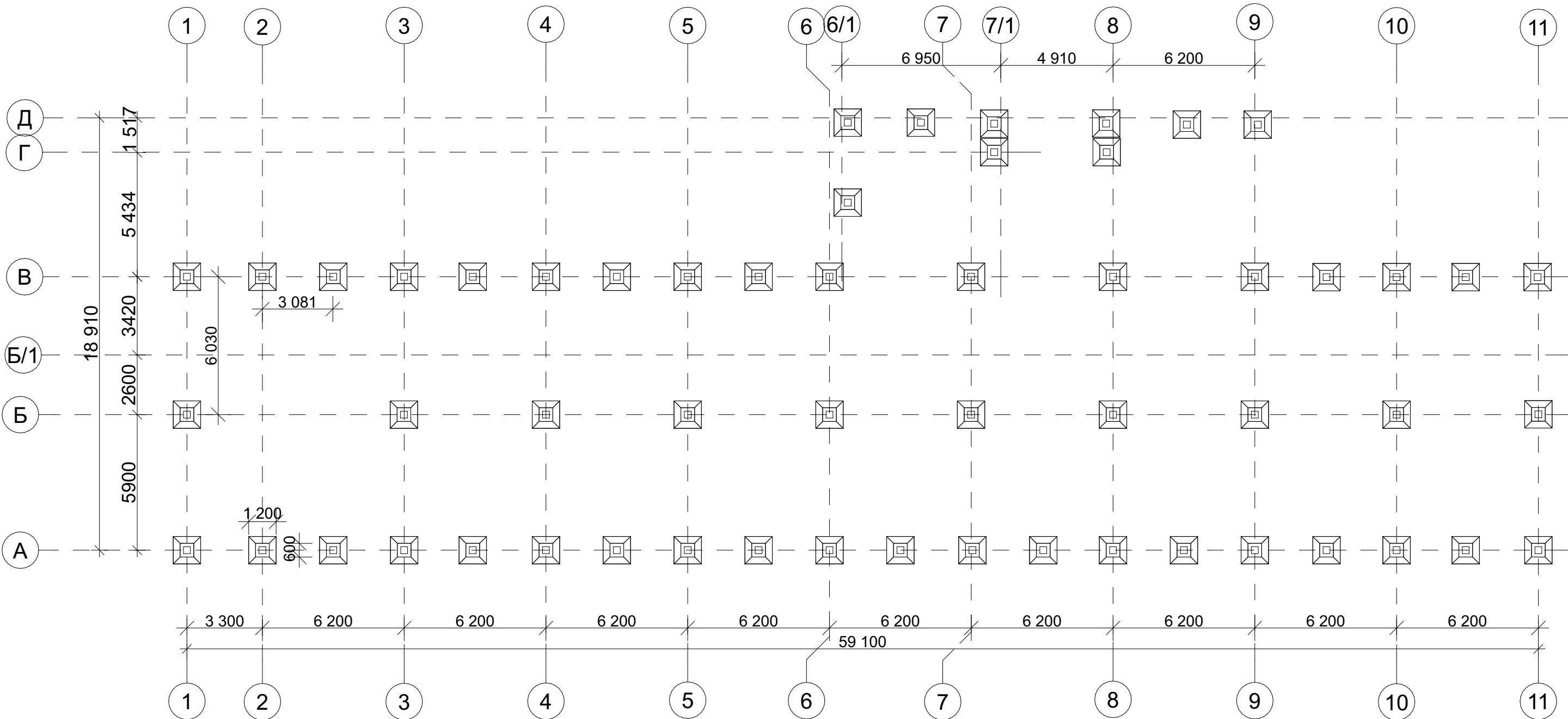
План покрівлі М1: 100



План перекриття цокольного
поверху М 1: 100



План фундаментів М1: 100



ПОСІДЖЕНО:					
Ім'я, Н. ориг.	Замість ім'я, Н	Підпис і дата			

						08-11.БКП.024 - АР			
						м. Вінниця			
Зм.	Кільк.	Арх.	Ниж.	Підп.	Дата	Реконструкція та благоустрій кварталу прилегло вулиці Сергія Зупінського зі зведенням окремої будівлі	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Жданов І.В.					П	7	9
Перевірив		Швець В.В.							
Керівник		Швець В.В.							
Н. контроль		Максименко М. А.				План перекриття, План покрівлі, План перекриття цокольного поверху, План фундаментів	ВНТУ, БМ-22мс		
Рецензент		Горюн О.О.							
Затвердив		Швець В.В.							

Календарний графік

Назва	Одиниці виміру	Показники	
		Норматив.	Прийняті
Об'єм робіт по технологічній карті	м ²	319,33	330
Тривалість процесу	Дні	78	80.00
Трудовістість всього об'єму робіт	Люд.-дні	78	80.00
Трудовістість на одиницю виміру об'єму робіт	$\frac{\text{Люд.-дні}}{\text{м}^2}$	0.102	0.1
Виріток робітника в зміну в натуральному значенні	$\frac{\text{м}^2}{\text{Люд.-дні}}$	10,2	10
Продуктивність праці	%	100	103
Затрати машино-змін на весь об'єм	Маш.-зм.	7,7	6

[illegible]

План покрівлі М 1:200

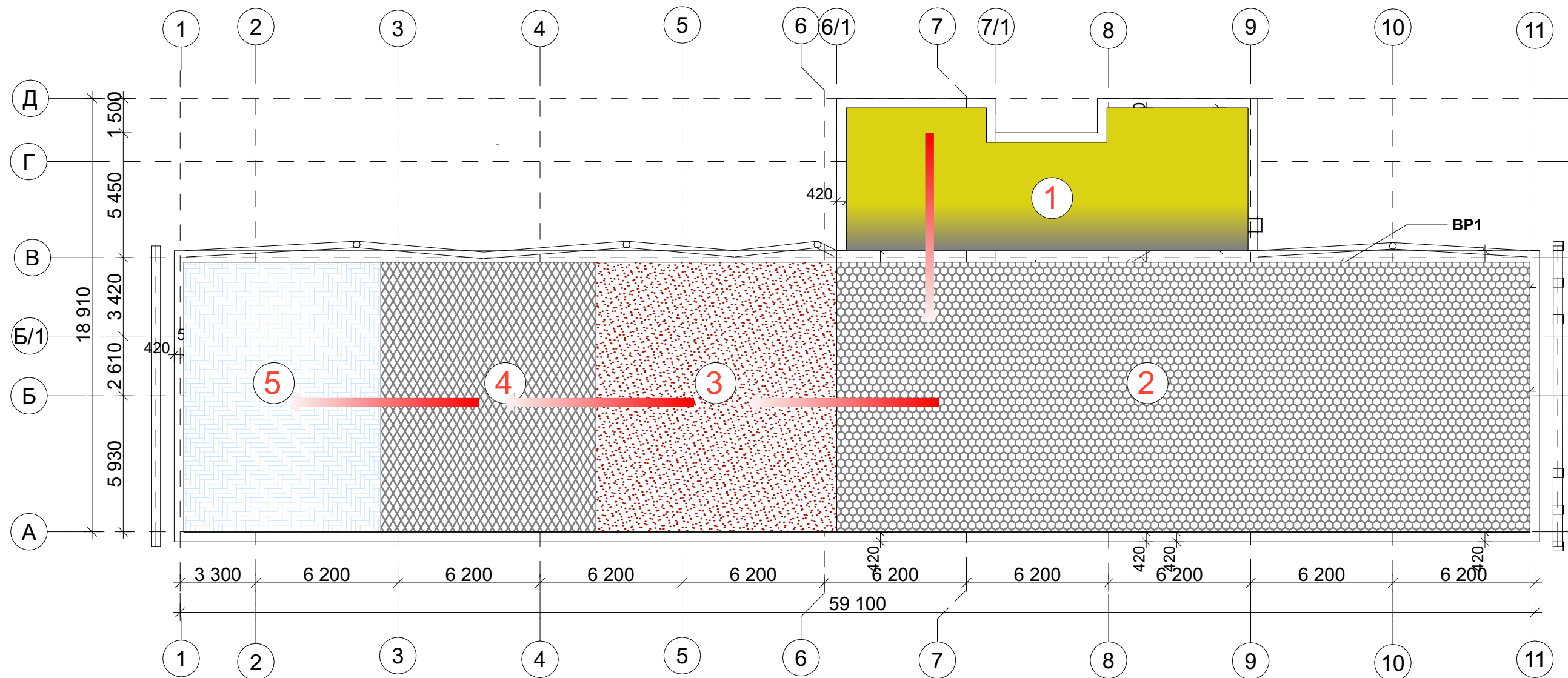
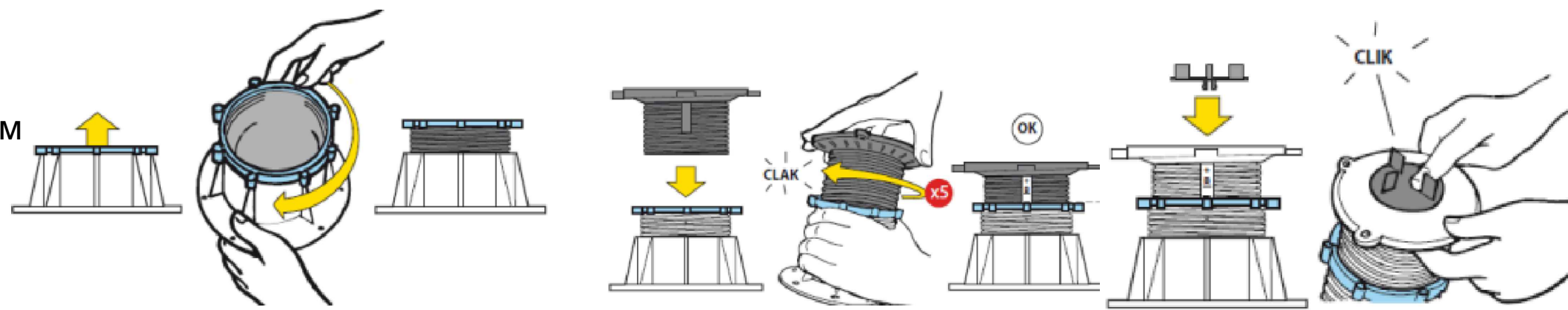


Схема послідовного збирання регульованої опори



Склад робіт:

- 1- улаштування гідроізоляції (гідроізол на мастиці)
- 2- укладання утеплювача (плити мінераловатні) із формуванням ухилів покрівлі;
- 3- влаштування вирівнюючої цементно-піщаної стяжки товщиною 20 мм;
- 4- розстановка регулюємих опор з кроком 400 мм;
- 5- укладання тротуарних (або керамогранітних) плиток 400х400х50 (20) мм

Схема визначення ухилу на покрівлі

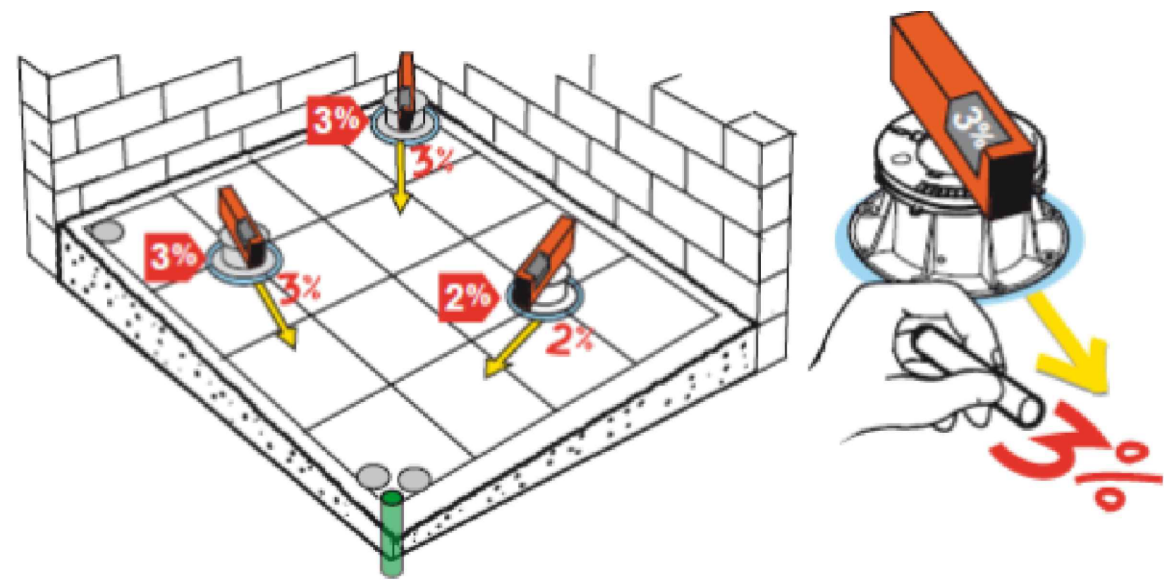
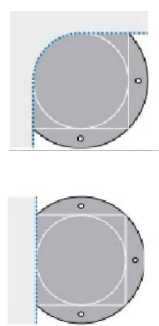
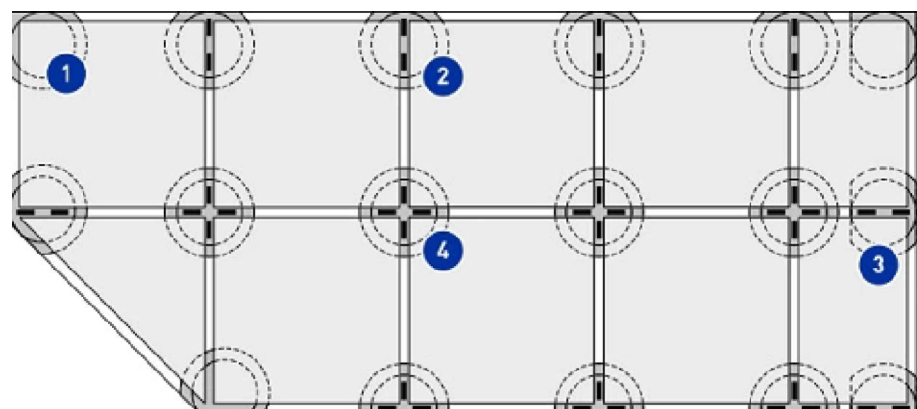


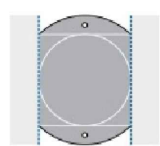
Схема встановлення плитки на опору



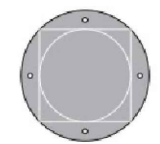
Схема розташування опор у місцях стикування зі стінами



1. У кутку опора підрізається по двох перпендикулярних сторонах, а також прибираються всі табулятори.
2. Опору слід підрізати по одній стороні прибрати два табулятора для щільного прилягання.



3. Опору потрібно підрізати по двох паралельних сторонах і прибрати два табулятора.

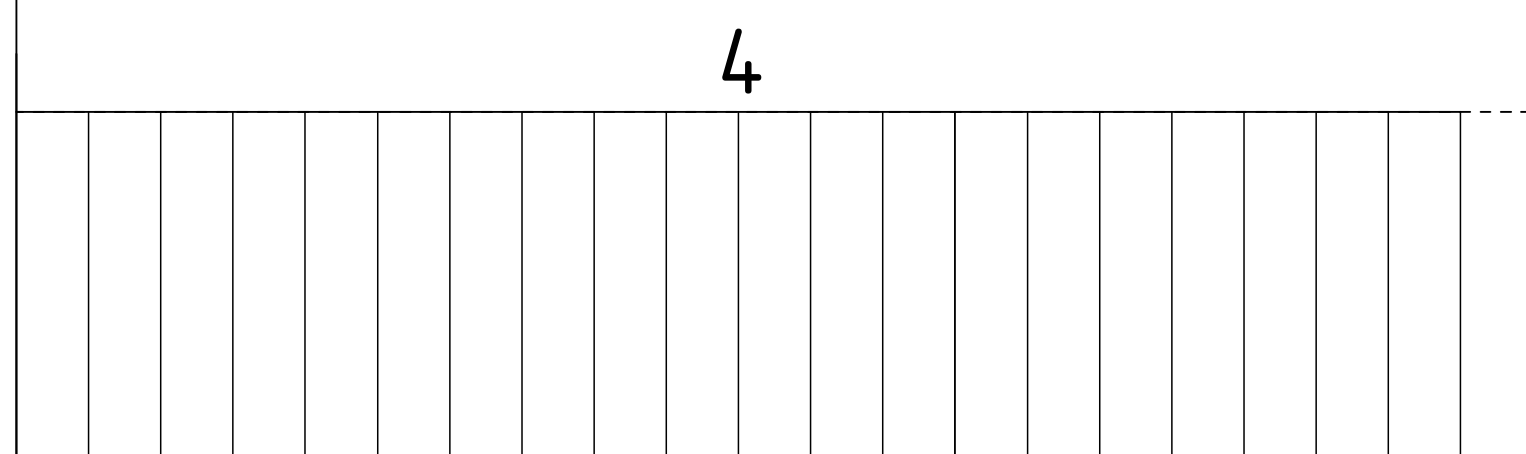


4. Звичайна установка опори без підрізування і видалення табуляторів.

Схема влаштування плитки на криволінійних ділянках



Графік руху робітників



Допустимі відхилення

N	Відхилення	Величина допустимих відхилень
1	<u>Укладання плитки:</u> - розмір шва між плитками, мм; - розмір шва в примиканні плиток до вертикальних поверхонь парапету, мм; - рівність збірного покриття (величина просвітів між поверхнею збірного покриття і контрольною рейкою), мм; - викривлення ліній швів між плитами, мм: - на 1 м довжини шва; - на 10м довжини шва; - перепад висот між суміжними елементами, мм;	≤ 3 мм ≥25 мм не допускається ≤ 5 мм ≤ 15 мм ≤ 1,5 мм
2	<u>Установка регулюємих опор:</u> - кут нахилу опор; - крок встановлення, мм; - висота опор, мм;	±2% ±3 мм ±5%
3	<u>Влаштування вирівнюючого шару:</u> - рівність вирівнюючого шару (величина просвітів між поверхнею вирівнюючого шару і контрольною рейкою); - відмітки вирівнюючого шару (стяжки); - відхилення від прямолінійності; - відхилення поверхні від заданого ухилу і горизонтальності; - зовнішній вигляд поверхні вирівнюючого шару і стяжки (наявність вибоїн, тріщин здуття і т.п.); - товщина вирівнюючого шару, мм;	не допускається не допускається ±2 мм не більше 0,2% і 50 мм не допускається ±10%
4	<u>Матеріали і вироби:</u> - відповідність геометричних розмірів тротуарних бетонних плит вимогам ТУ і проектної документації: - довжина, мм; - ширина, мм; - товщина, мм; - відповідність геометричних розмірів тротуарних плит вимогам ТУ і проектної документації: - відхилення від прямолінійності, мм; - відхилення від площинності, мм; - відхилення від перпендикулярності, мм; - цілісність упаковок виробів і матеріалів	±2 мм ±2 мм ±2 мм ±2 мм ±2 мм ±2 мм не допускається

					08-11.БКП.024 - АР			
					м. Вінниця			
Зм.	Кільк.	Арк.	Найбк.	Підп.	Дата			
Розробив	Жданов І.В.					Стадія	Лист	Листів
Перевірив	Швец В.В.					П	9	9
Керівник	Швец В.В.					Реконструкція та благоустрій майдану приватного вулиці Сергія Зулінського зі заведенням орієнто будівлі		
Н.контрль	Максименко М. А.							
Рецензент	Горюн О.О.							
Затвердив	Швец В.В.							
Графік виконання робіт						ВНТУ, 6М-22мс		

РЕЦЕНЗІЯ

опонента на бакалаврський кваліфікаційний проєкт
здобувача Жданова Іллі Вікторовича

на тему: Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія
Зулінського зі зведенням офісної будівлі

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт, виконаний Ждановим І. В. є актуальним, що пояснюється необхідністю реконструкції та благоустрою колишнього промислового кварталу у місті Вінниця по вулиці Сергія Зулінського. Розглянуті аспекти дослідження відповідають сучасним викликам у містобудуванні та архітектурному проектуванні, враховуючи важливість екологічних, соціальних і економічних аспектів. Місцевість, що обрана для реконструкції та благоустрою потребує сучасних змін, відповідно до комфортних умов проживання місцевих жителів. Більшість житлових кварталів у цьому районі побудовані ще у 70-80-х роках минулого століття та тяжіли до промислової заводської зони, а тому на сьогодні не відповідають вимогам щодо комфортності, естетики та енергоефективності. Цим і пояснюється актуальність теми бакалаврського кваліфікаційного проєкту та необхідність реконструкції житлового кварталу прилеглого до вулиці Сергія Зулінського зі зведенням офісної будівлі.

БКР складається з пояснювальної записки формату А4 та графічної частини з 10 аркушів формату А1. В цілому кваліфікаційна робота здобувача Жданова І.В. складається з чотирьох розділів та є завершеною працею.

В БКП наявні наступні недоліки:

1. Неякісно оформлено креслення розрізу запроєктованої будівлі.
2. У технологічних картах не показані засоби механізації для монтажу конструкцій.
3. Наявні недоліки у технологічному розрахунку календарного графіку у технологічних картах.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на доброму рівні та заслуговує на оцінку «С».

Здобувач Жданов Ілля Вікторович заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПП «Міське будівництво та господарство».

Рецензент

Кандидат технічних наук,
асистент кафедри ІСБ



Горюн О. О.

ВІДГУК

керівника бакалаврського кваліфікаційного проєкту
здобувача групи БМ-22мс Жданова Іллі Вікторовича

на тему: Реконструкція та благоустрій кварталу прилеглого до вулиці Сергія
Зулінського зі зведенням офісної будівлі

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на кафедрі будівництва міського господарства та архітектури. БКП відповідає виданому завданню та напрямам дослідження кафедри. Робота представлена в повному обсязі, оформлення відповідає усім нормам та стандартам. Актуальність теми бакалаврського кваліфікаційного проєкту пояснюється необхідністю реконструкції кварталів, прилеглих до промислових територій міст, що мають значний фізичний та моральний знос, за тривалий час втратили свою функцію та не відповідають сучасним вимогам розвитку міських територій.

Здобувач Жданов Ілля показав себе, як достатньо підготовлена особистість за темою роботи. Добросовісно та вчасно виконував усі поставлені задачі та дотримувався графіку виконання роботи. Загалом робота виконана якісно та на високому рівні, з достатньо обґрунтованими та проробленими проектними рішеннями, усі графічні креслення виконані та оформленні згідно норм та стандартів. Всі основні розділи бакалаврського кваліфікаційного проєкту пропрацьовано у повному обсязі, а також наявний додатковий розділ з охорони праці та візуалізація об'єкту проектування у графічній частині. Робота є завершеною, актуальною та творчою.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт оформлена якісно.

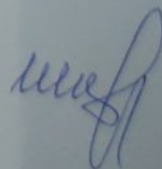
В БКП наявні наступні недоліки:

1. У роботі відсутній детальний генеральний план території після реконструкції.
2. Наведена функціональна схема не відображає усіх запропонованих рішень благоустрою.
3. Висновки по деяких розділах мають анотований характер.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконана на достатньому рівні та при відповідному захисті заслуговує на оцінку «С».

Здобувач Жданов Ілля Вікторович заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПП «Міське будівництво та господарство».

Керівник бакалаврського
Кваліфікаційного проєкту
к.т.н., доцент кафедри БМГА



Швець В. В.