

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

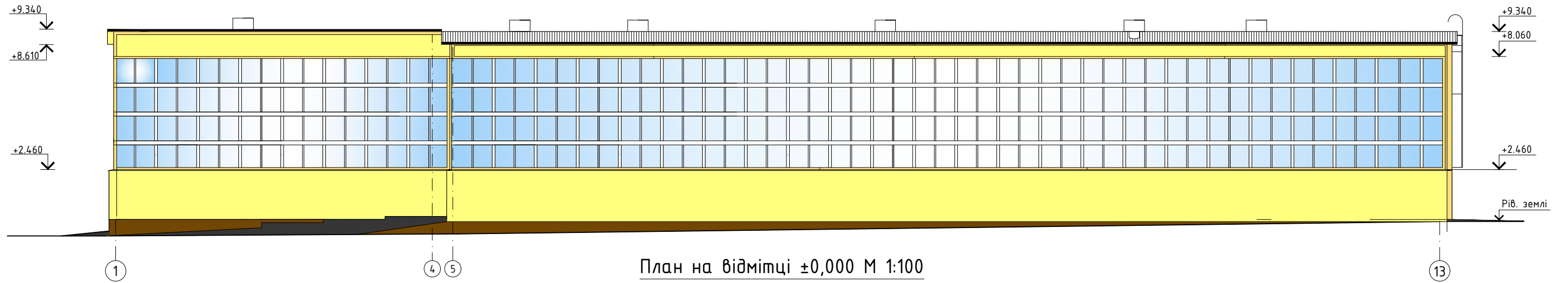
Генералов Олексій Сергійович
Атестаційна робота магістра на тему:

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

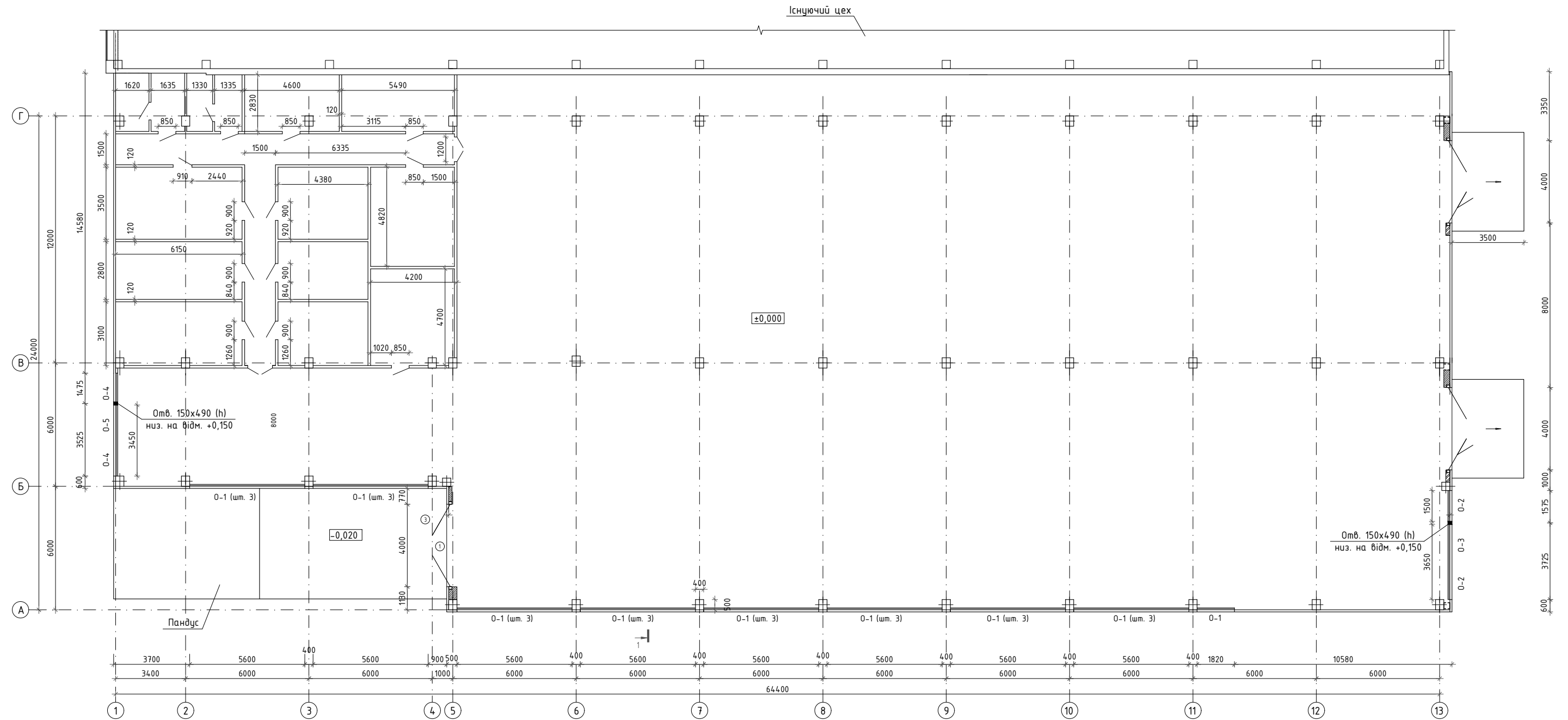
Науковий керівник: д.е.н. Беленкова О.Ю.

Київ -2023

Фасад 1-13 М 1:100

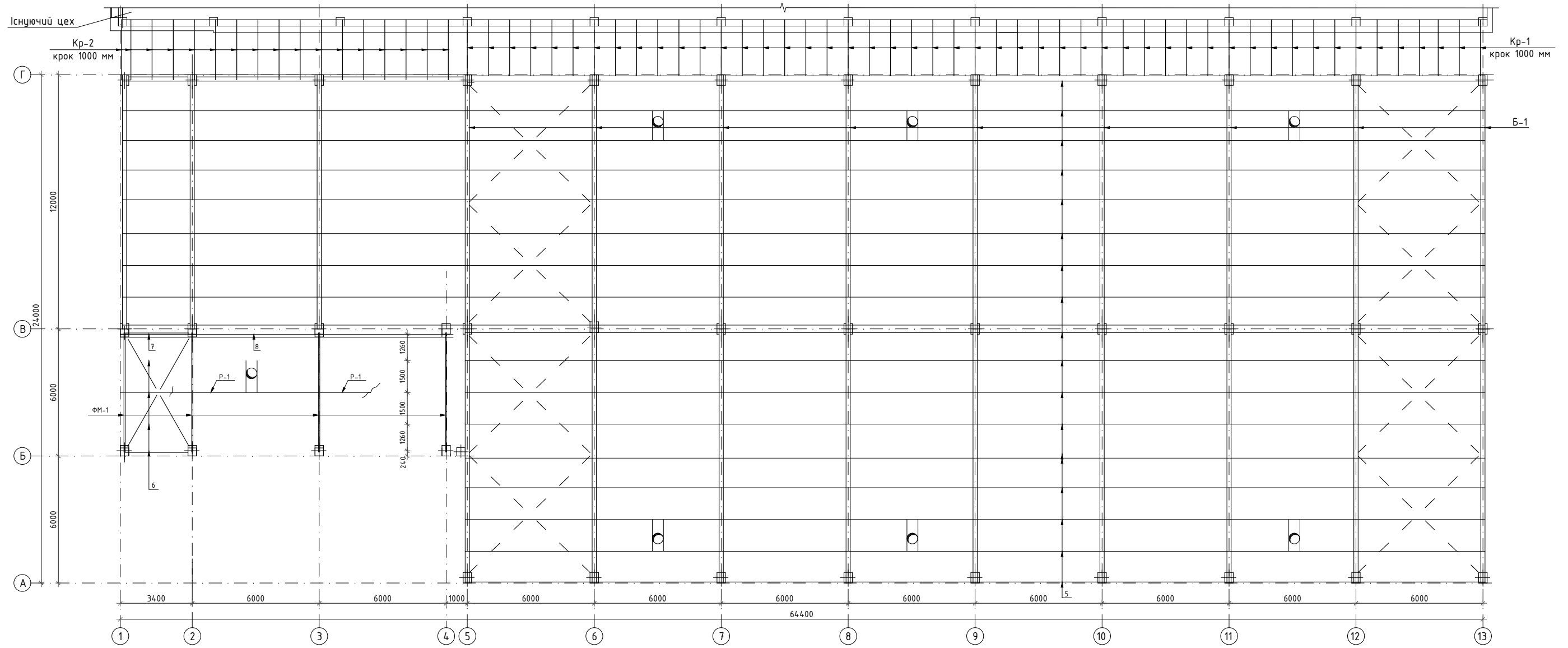


План на відмітці ±0,000 М 1:100

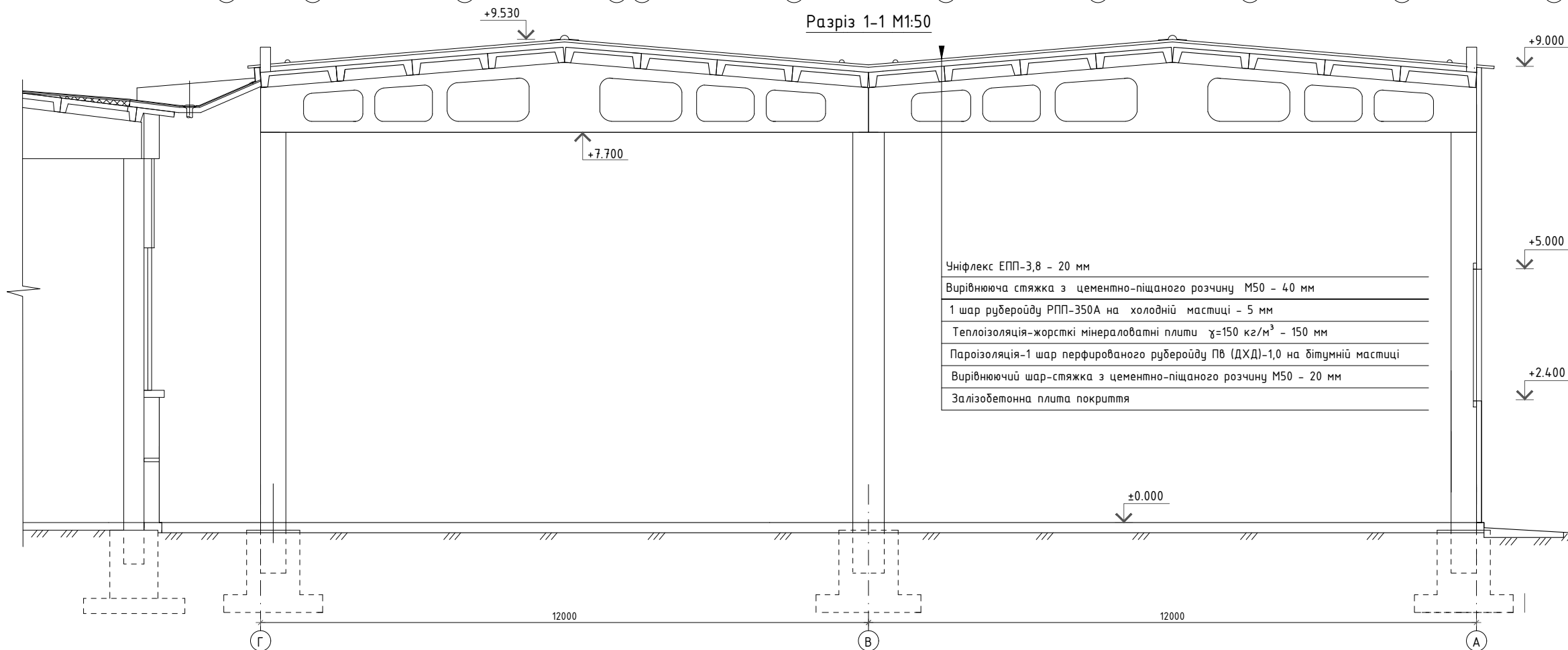


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Оцінювання вартості зведення об'єктів нерухомості із врахуванням тривалості життєвого циклу					
Зм.	Кл. чч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив					11.23
Консультант					11.23
Керівник	Беленкова О.В.				11.23
Заб. кафедр.	Стеценко С.П.				11.23
				Архітектурно-планувальні рішення	
				Стандія	Аркшів
				Н	1
				КНУБА каф. ЕБ	

Схема розміщення балок, ферм, плит та в'язів М1:100



Разріз 1-1 М1:50



- Уніфлекс ЕПП-3,8 - 20 мм
- Вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину М50 - 40 мм
- 1 шар руберойду РПП-350А на холодній мастиці - 5 мм
- Теплоізоляція-жорсткі мінераловатні плити $\gamma=150 \text{ кг/м}^3$ - 150 мм
- Пароізоляція-1 шар перфорованого руберойду ПВ (ДХД)-1,0 на бітумній мастиці
- Вирівнюючий шар-стяжка з цементно-піщаного розчину М50 - 20 мм
- Залізобетонна плита покриття

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Оцінювання вартості зведення об'єктів нерухомості із врахуванням тривалості життєвого циклу					
Зм.	Кл. уч.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Розробив					11.23
Консультант					11.23
Керівник	Бележова О.В.				11.23
Заб. кафедри	Стеценка С.П.				11.23

Стадія	Аркш	Аркшів
Н	2	

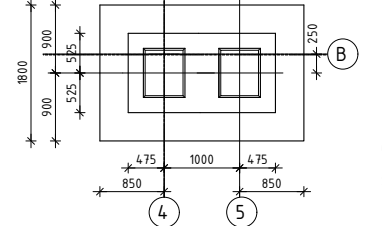
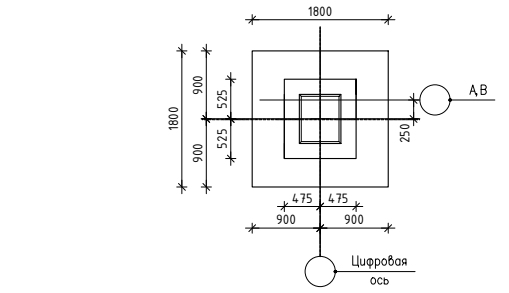
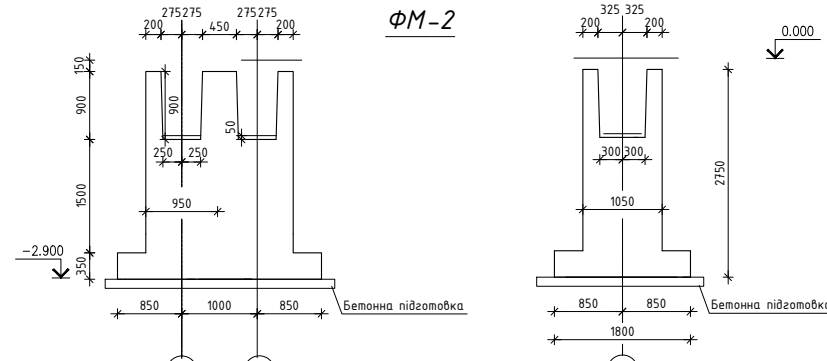
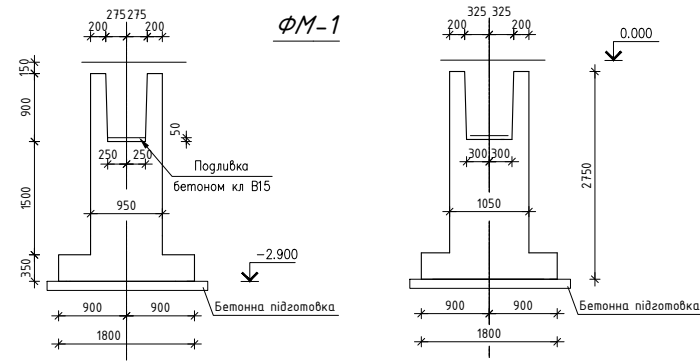
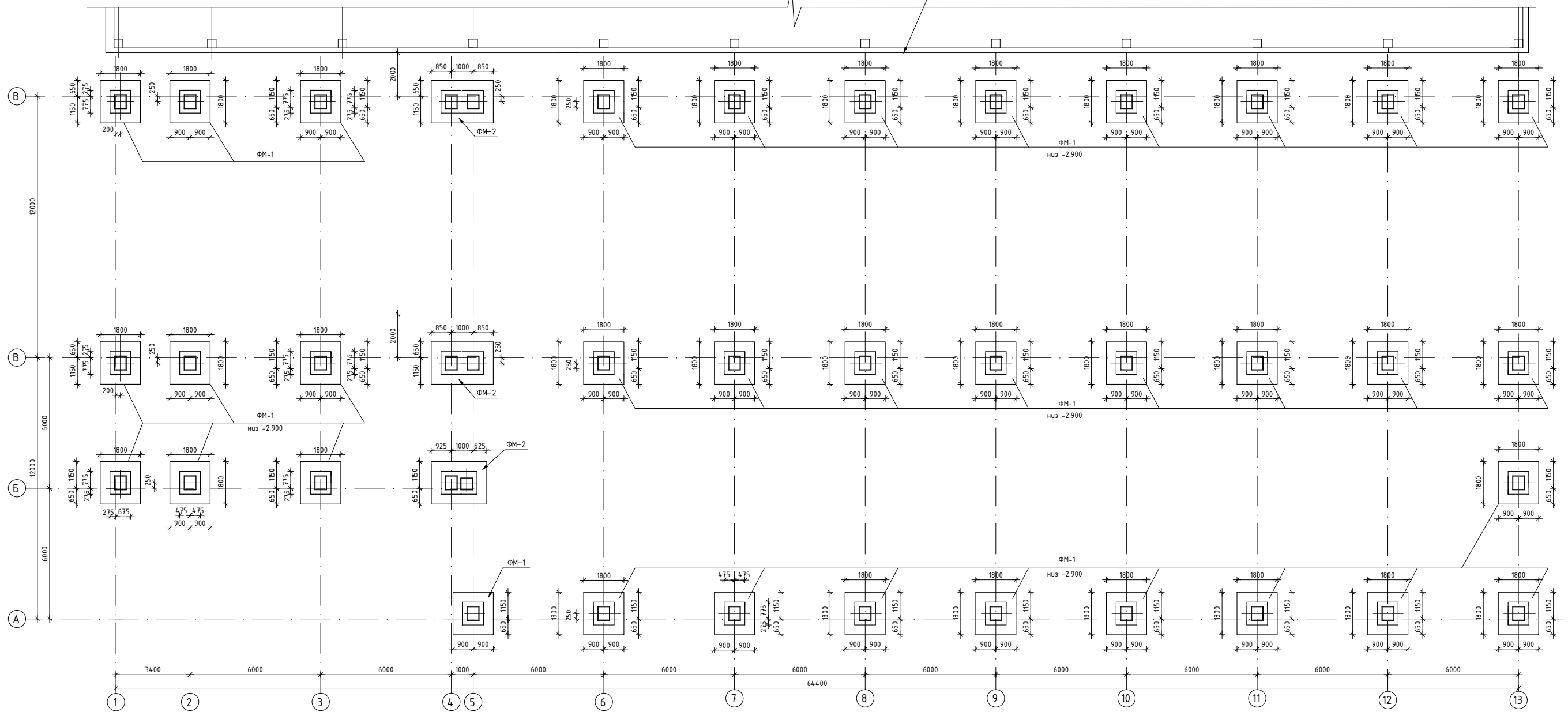
Архітектурно-планувальні рішення

Схема розміщення балок, ферм, плит та в'язів М1:100; Разріз 1-1 М1:50

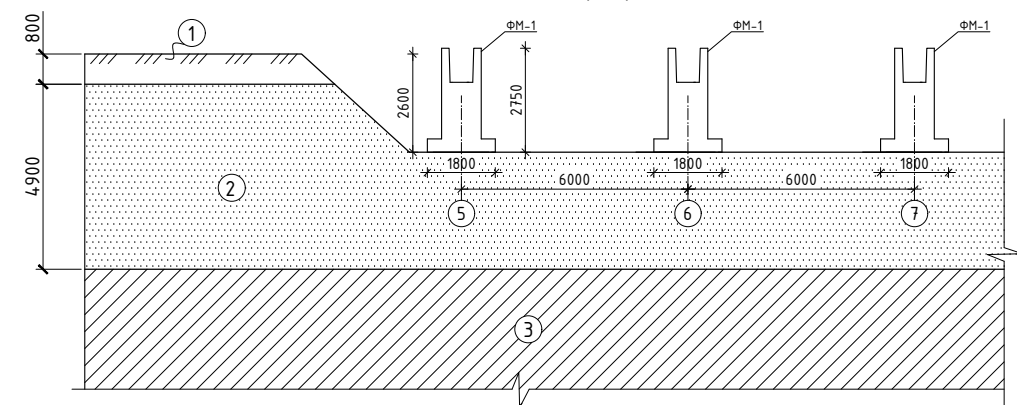
КНУБА
каф. ЕБ

План фундаментів

Існуючий цех



Посадка фундаменту на інженерно-геологічний розріз

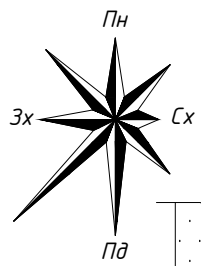


Примітки:

- Місто будівництва - м. Хмельницьк.
- За позначку ±0,000 прийнято відмітку підлоги першого поверху.
- Проектом передбачено стовпчасті фундаменти з бетону С16/20 армувати арматурою А400С зварювання використовувати за допомогою контактно точечної зварки
- Відмітка подушки фундамента -2.900 м.
- При виконанні робіт по влаштуванню фундаментів дотримуватись вимог ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".

КВАЛІФІКАЦІОННА РОБОТА							
Оцінювання вартості зведення об'єкту нерухомості із врахуванням тривалості життєвого циклу							
Зм.	Кіл. чл.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата		
Разробив					11.23		
Консультант					11.23		
Керівник	Беленкова О.В.				11.23		
Заб. кафедри	Степанко С.П.				11.23		
Основи і фундаменти					Стадія	Аркш	Аркшів
План фундаментів, Посадка фундаменту на інженерно-геологічний розріз					Н	3	
					КНУБА каф. ЕБ		

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН
М 1:200



№	Назва тимчасових будівель і споруд	Кількість	Площа, м ²	Розмір, м	Тип будівлі
1	Кантора	1	4,14	6,9x6,0	420-04-47
2	Диспетчерська	2	8,10	2,7x3,0	420-04-31
3	Побутове приміщення	6	24,30	2,7x9,0	420-01-6
4	Приміщення для обігріву робітників	1	16,20	2,7x6,0	420-04-9
5	Умивальні	2	8,10	2,7x3,0	420-04-23
6	Приміщення для сушки одягу	1	21,30	3,0x7,1	420-04-23
7	Пожежний щит	4	-	-	Дерев'яний
8	Склад матеріалів (закритий)	1	18,00	6,0x3,0	440.00.00.00.00
9	Кладовка інструментальна	1	20,00	6,7x3,0	31315
10	Склад стінових панелей	1	440,00	55x8	відкритий
11	Склад рухомих матеріалів, вікон, дверей	1	400,00	40x10	закритий
12	Склад колон, ригелів, ферм	1	700,00	35x20	відкритий

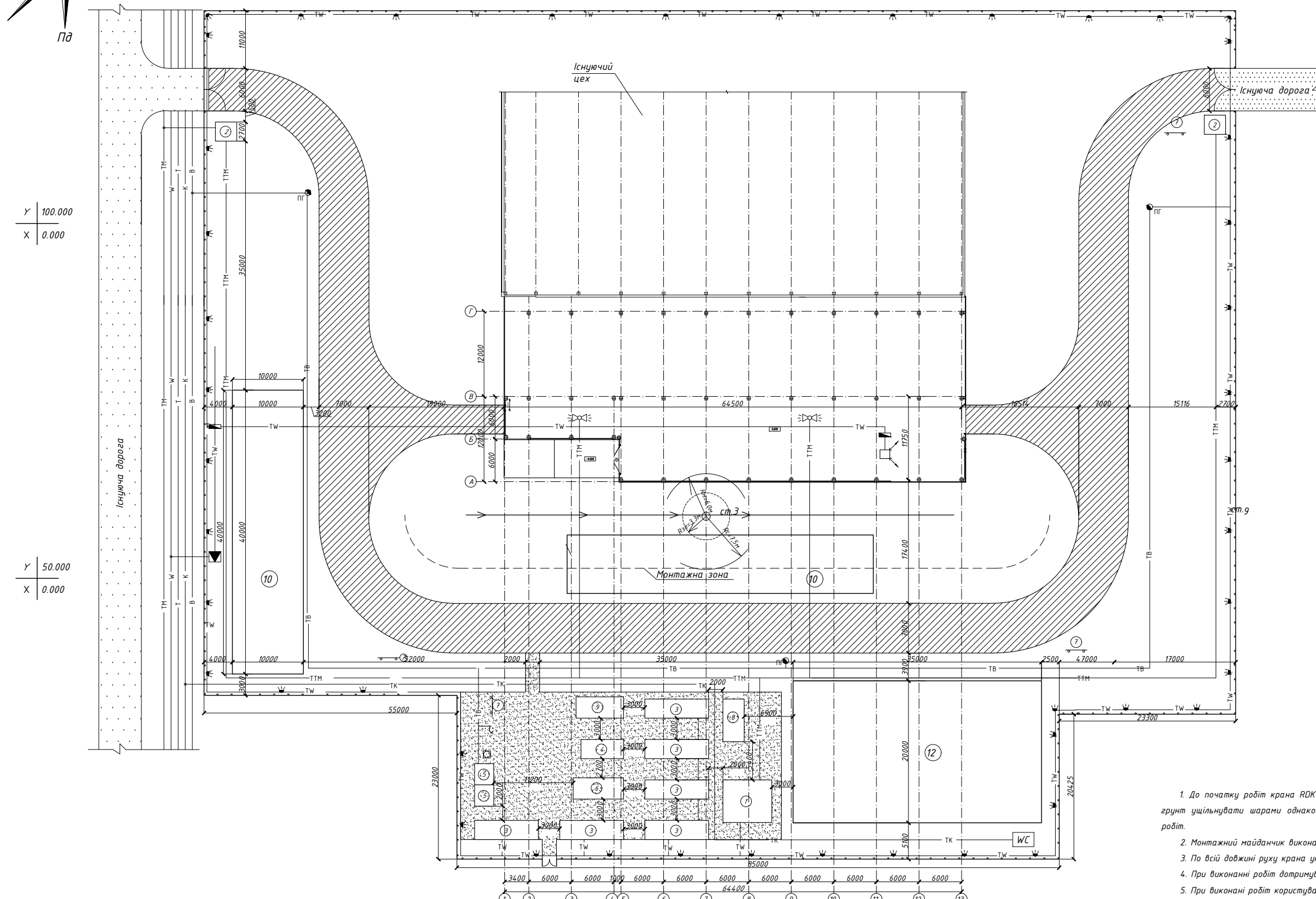
Умовні позначення:

- В — Водопровід
- ТВ — Тимчасовий водопровід
- К — Каналізація
- ТК — Тимчасова каналізація
- Т — Мережа теплопостачання
- ТТ — Тимчасова мережа теплопостачання
- W — Високовольтна лінія електропостачання
- TW — Тимчасова високовольтна лінія електропост.
- ТМ — Телефонна мережа
- ТТМ — Тимчасова телефонна мережа
- ▭ Запроектована будівля
- ▭ Тимчасові будівлі та споруди
- ▨ Тимчасові дороги
- ▨ Існуючі дороги
- ⬡ Трансформаторна підстанція
- ⬡ Розподільна шафа електроенергії
- ☀ Прожектор
- ⌋ Тимчасові ворота
- ⌋ Водозабірні крани
- ⌋ Водопровідний коладряз з пожежним гідрантом
- ▭ Тимчасовий паркан
- ▭ Монтажна зона
- ⌋ Охоронне освітлення
- ⌋ Пожежний щит
- ⌋ Місце для паління
- ⌋ Обмежувач повороту стріли крана
- ⌋ Автотранспорт
- ⌋ Освітлювальна вишка
- ⌋ Гучномовець

Примітка

- До початку робіт крана RDK-50T виконати підготовчі роботи: ущільнити ґрунт зворотної засипки пазах фундаментів; ґрунт ущільнювати шарами однакової товщини; товщину розрівнюваних шарів визначити в залежності від умов виконання робіт.
- Монтажний майданчик виконати з поперечним ухилом 2° в дік від будівлі для відведення атмосферних вод у кювет.
- По всій довжині руху крана укласти дорожні з/б плити, або виконати щеленову підготовку - 20 см.
- При виконанні робіт дотримуватися правил по ТБ, які викладені в ДБН А.3.2-2-2009.
- При виконанні робіт користуватися технологічними картами.
- Наказом по організації назначити осіб, які відповідають за безпечне виконання робіт та пожежної безпеки.
- Монтажну зону складування огородити інв. тимчасовим огородженням висотою 1.2м. у відповідності до ДБН, вивістити необхідні знаки техніки безпеки.
- Відстань від поворотної частини крана до штабелів грузів, будівлі та інших предметів повинно бути не менш ніж 1м.
- Водій під час розвантаження транспорту повинен вийти з небезпечної зони.
- Усіх працюючих забезпечити індивідуальними та колективними засобами захисту.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА							
Оцінювання вартості зведення об'єкту нерухомості із врахуванням тривалості життєвого циклу							
Зм.	Км. чч	Арх.	М'як.	Підпис	Дата		
Розробив					11.23		
Консультант					11.23		
Керівник	Бележова О.В.				11.23		
Зав. кафедри	Стеценко С.П.				11.23		
				Технологія і організація будівництва	Стадія	Аркш	Аркушів
				Н	5		
				Будівельний генеральний план М1:200	КНУБА каф. ЕБ		



Y 100.000
X 0.000

Y 50.000
X 0.000

Y 0.000
X 0.000

Y 0.000
X 50.000

Y 0.000
X 100.000

Y 0.000
X 150.000

- При виконанні такажних робіт користуватися комплектом вантажозахватних пристроїв, які відповідають типу конструкції та вазі вантажу.
- Перед підйомом вантажу перевірити технічний стан вантажозахватних пристроїв, монтажних петель на конструкціях та надійність строповки.
- На думаймайданчик забороняється приймати з/б вироби з відсутніми на них марки, ваги, паспорта.
- Виробнича тара повинна бути випробувана, маркірована та зареєстрована у журналі.
- До строповки допускаються особи які мають освітлення такажника.
- Усі такажники повинні працювати у рукавицях, касках та жилетах яскраво червоного кольору або з червоними пов'язками.

- Такажник після захвату вантажу повинен відійти на безпечну відстань та спостерігати, щоб вантаж не переміщувався над людьми та не міг за що небудь зачепитися.
- Подачу вантажів виконувати у напрямленні яке виключає переміщення їх над робочими місцями та захватками, на яких ведуться роботи.
- Відповідному ІТР за безпечне переміщення вантажів кожен день перед початком робіт оглядає місто та умови виконання робіт. Результати огляду фіксувати у журналі в наступному порядку: "Встановлення крана та умови виконання робіт підійнятості строп перевірити, на вказаному мною місці дозволяю. Підпис".
- У дитових приміщеннях забезпечити санітарно-гігієнічно умови, наявність аптечки з медикаментами першої медичної допомоги.
- Забезпечити наявність телефонного зв'язку у прорабській.
- Наявність людей у зоні роботи крана забороняється, за винятком робочих, які зайняті на робочих місцях.

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ОБ'ЄКТУ

Найменування робіт	Обсяг робіт		Трудоміст. норм. люд/зм	Необхідні машини		Тривалість (днів)	Число змін	Число робочих годин	Склад бригад	травень																															червень																															липень																															серпень																															вересень																														
	Од. вим	Кіл-ть		Назва	число маш/зм																																																																																																																																																															
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Нульовий цикл																																																																																																																																																																				
1.Зрізання рослинного шару ґрунту	1000 м³	0,216	15,065	Екскаватор	1,18	1	2	1	Машиніст-5р																																																																																																																																																											
2.Розробка ґрунту екскаватором	1000 м³	1,856	1,981	Екскаватор	8,693	5	2	1	Машиніст-5р																																																																																																																																																											
3.Ручна добрка ґрунту	100 м³	0,556	7,651			1	2	4	Землекоп-5р																																																																																																																																																											
4.Влаштування бетонної підготовки	100 м³	0,415	8,457		0,538	2	1	5	Бетонщик-4,2р																																																																																																																																																											
5.Влаштування монолітного фундаментів	100 м³	2,41	75,240		4,184	8	2	5	Бетонщик-4,2р																																																																																																																																																											
6.Гідрозалізація	100 м²	3,94	10,441		0,960	2	1	5	Гідрозаліс-4,4р																																																																																																																																																											
7.Зворотня засипка ґрунту бульдозером	1000 м³	1,163	1,289	Бульдозер	1,289	1	1	2	Машиніст-5р																																																																																																																																																											
8.Зворотня засипка ґрунту брянучи	100 м³	1,292	15,698			2	2	5	Землекоп-5р																																																																																																																																																											
II. Наземна частина																																																																																																																																																																				
9.Монтаж колод	100шт	0,40		Дивись технологічну карту																																																																																																																																																																
10.Монтаж ферм	100шт	0,21																																																																																																																																																																		
11.Монтаж плит покриття	100шт	1,52																																																																																																																																																																		
12.Монтаж стінових панелей	т	6,7	10,134	Кран	1,926	5	1	4	Монтажник-1,4р																																																																																																																																																											
13.Монтаж металевих прогонів	100шт	0,32	4,308	Кран	0,737	2	1	5	Монтажник-5,5р																																																																																																																																																											
14.Цегляна кладка зовнішніх стін	м³	8,74	14,72	Кран	0,25	2	1	2	Мурар-4,5,3р																																																																																																																																																											
15.Цегляна кладка перегородок	100 м²	2,4	33,024	Кран	1,233	7	1	5	Мурар-4,5,3р																																																																																																																																																											
16.Влаштування варт	100шт	0,04	9,7	Кран	0,51	2	1	5	Монтажник-1,4р																																																																																																																																																											
17.Влаштування рулонної покриття	100 м²	27,2	45,675	Кран	0,263	5	2	5	Покрівельник-4,5,3р																																																																																																																																																											
Облицувальний цикл																																																																																																																																																																				
20.Уцілювання ґрунту аравач	100 м²	14,95	14,389		0,860	3	1	5	Землекоп-5р																																																																																																																																																											
21.Влаштування бетонних підлог	100 м²	13,74	57,536		20,919	6	2	5	Бетонщик-4,2р																																																																																																																																																											
22.Влаштування віконних блоків	100 м²	1,55	28,133		1,432	3	2	5	Плотник-5,4,2р																																																																																																																																																											
23.Влаштування дверних блоків	100 м²	0,36	4,693		0,436	1	1	5	Плотник-5,4,2р																																																																																																																																																											
24.Штукатурка стін	100 м²	24,14	227,520		16,445	8	2	15	Штукатур-20,4,3,2р																																																																																																																																																											
25.Скляна віконна прорізів	100 м²	5,13	29,421		0,289	3	2	5	Склящик-4,2р																																																																																																																																																											
26.Водоемульсійне фарбування стін	100 м²	5,92	31,746		2	2	8	Маляр-20,5,4р																																																																																																																																																												
27.Масляне фарбування стін	100 м²	18,22	63,884		4	2	8	Маляр-20,5,4р																																																																																																																																																												
28.Масляне фарбування вікон	100 м²	3,88	21,607		3	1	8	Маляр-15,5,4р																																																																																																																																																												
29.Масляне фарбування дверей	100 м²	0,87	3,888		1	1	4	Маляр-5,4р																																																																																																																																																												
30.Масляне фарбування варт	100 м²	0,65	18,525		2	1	8	Маляр-5,4р																																																																																																																																																												
III. Спеціальні роботи																																																																																																																																																																				
31.Самозатяжувачі	%	8	114			8	1	15																																																																																																																																																												
32.Електропостачання	%	8	114			8	1	15																																																																																																																																																												
33.Благоустрій	%	10	143			15	1	10																																																																																																																																																												
34.Здача об'єкту в експлуатацію	%	3	42			9	1	5																																																																																																																																																												

ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ КАДРІВ ПО ОБ'ЄКТУ

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Найменування	Один. вим.	Показники	
		по нормі	прийняті
Тривалість будівництва	днів	120	93
Коефіцієнт тривалості будівництва	-	1	0,88
Трудомісткість буд. монтажних робіт	л.дн	1808,73	1690
Питома трудомісткість	л.дн/м³	0,78	0,66
Продуктивність праці	%	100	107

Найменування машин та механізмів	травень																															червень																															липень																															серпень																															вересень																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																															
Машиніст																																																																																																																																																											
Монтажник																																																																																																																																																											
Бетонщик																																																																																																																																																											
Муляр																																																																																																																																																											
Покрівельник																																																																																																																																																											
Тесляр																																																																																																																																																											
Штукатур																																																																																																																																																											
Маляр																																																																																																																																																											

ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН

Найменування машин та механізмів	травень																															червень																															липень																															серпень																															вересень																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																														
Екскаватор																																																																																																																																																											
Бульдозер																																																																																																																																																											
Кран																																																																																																																																																											

ГРАФІК ПОСТАВКИ НА ОБ'ЄКТ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ВИРОБІВ, МАТЕРІАЛІВ ТА УСТАТКУВАННЯ

Найменування конструкцій	травень																															червень																															липень																															серпень																															вересень																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																														
З/б конструкції																																																																																																																																																											
Бетон																																																																																																																																																											
Цегла																																																																																																																																																											
Розчин																																																																																																																																																											
Фарба																																																																																																																																																											

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Оцінювання вартості зведення об'єкту нерухоності із врахуванням тривалості життєвого циклу					
Зм.	Кіл. уч.	Арх.	М'ядр.	Підпис	Дата
Розробив					11.23
Консультант					11.23
Керівник	Бележкова О.В.				11.23
Зав. кафедрою	Стеценко С.П.				11.23

Технологія і організація будівництва		Стадія	Аркуш	Аркушів
		Н	6	

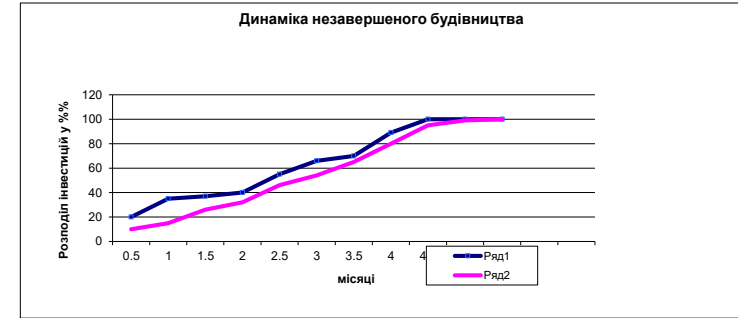
Календарний графік виконання робіт по об'єкту		КНУБА каф. ЕБ

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Показники	Один. виміру	Значення
Загальна площа	кв.м	1462
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	106771
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	81288
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	1236
2.3 Інші витрати	тис.грн.	24247
3. Опосередкована вартість 1 кв.м з ПДВ	грн./ кв.м	51847
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	88881
5. Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкту	робітники	280,0
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	186
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	18087
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%	6.11
9. Тривалість будівництва:	місяці	5.5
9.1 нормативна		5.5
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)		4.3

Розрахунки економічного ефекту

1. Економічний ефект від скорочення незавершено- го будівництва та терміну будівництва, тис. грн.	
Інвестиції в середньому за місяць	
- За нормами	92238
- За ПОБ	97463
Прийнятна для інвестора річна рентабельність інвестицій, %	15
Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва	-13051
2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва	
- на стадії експлуатації (ефект для інвестора)	1631
- на стадії будівництва (ефект для будівельних організацій)	1333
	298

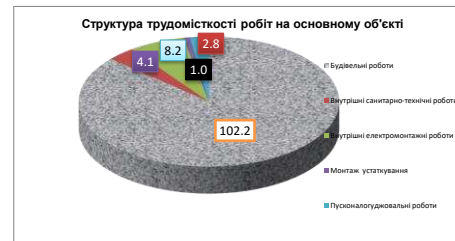
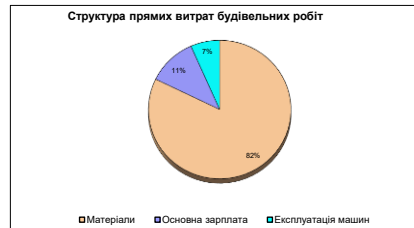


Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарощуваним підсумком, у відсотках до кошторисної вартості										
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
За ПОБ	20	35	37	40	55	66	70	89	100	100	100
за нормами	10	15	26	32	46	54	65	80	95	99	100

Аналітичні економічні показники по будівельним роботам на основному об'єкті

№№ керує кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.				Всього кошторисна вартість будівельних робіт	Трудомісткість робіт, тис. л.- год.	
		Прямі витрати			Загально- виробничі витрати			
		Разом	Матеріали	У тому числі: Основна зарплата, Експлуатація машин				
№ 2-1-1	Будівельні роботи	46745	39090	4632	3023	2754	49499	102.2
№ 2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	880	624	212	44	105	985	4.1
№ 2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	1071	500	521	50	224	1296	8.2
№ 2-1-4	Монтаж устаткування	99	27	40	32	22	121	1.0
№ 2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	173	13	69	90	69	242	2.8
	Разом	48967	40254	5475	3239	3174	52142	118.2

Прямі витрати	48967
Загально-виробничі витрати	3174



Варіанти фінансування проекту

Варіанти умов кредитування	Варіанти попиту на кредитні ресурси			
	10	15	20	25
1	6	12	20	24
2	9	7	9	28
3	23	18	15	19
4	27	24	21	15

Критерій Лапласа. Відповідно до умови задачі є чотири варіанти попиту на кредитні ресурси, що рівнозначно наявності чотирьох станів “природи” $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4$. Відомі також чотири стратегії кредитування кредитною A_1, A_2, A_3, A_4 .

Платіжну матрицю (матрицю втрат) подамо у вигляді:

$A_i \setminus \Pi_j$	Π_1	Π_2	Π_3	Π_4
A_1	6	12	20	24
A_2	9	7	9	28
A_3	23	18	15	19
A_4	27	24	21	15

За принципом Лапласа стани природи $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4$ – рівномірні. Отже, за формулою (5.2) ймовірності станів природи дорівнюють

$$p_i = \frac{1}{n} = \frac{1}{4} = 0,25, i \in \{1,2,3,4\}.$$

Очікувані витрати для різних стратегій банку A_1, A_2, A_3, A_4 становлять (за формулою (5.3)):

$$W(A_1) = 0,25 \cdot (6 + 12 + 20 + 24) = 15,5;$$

$$W(A_2) = 0,25 \cdot (9 + 7 + 9 + 28) = 13,25; \rightarrow \min$$

$$W(A_3) = 0,25 \cdot (23 + 18 + 15 + 19) = 18,75;$$

$$W(A_4) = 0,25 \cdot (27 + 24 + 21 + 15) = 21,75.$$

Критерій Лапласа (формула (5. 5)) схиляє нас до вибору стратегії A_2

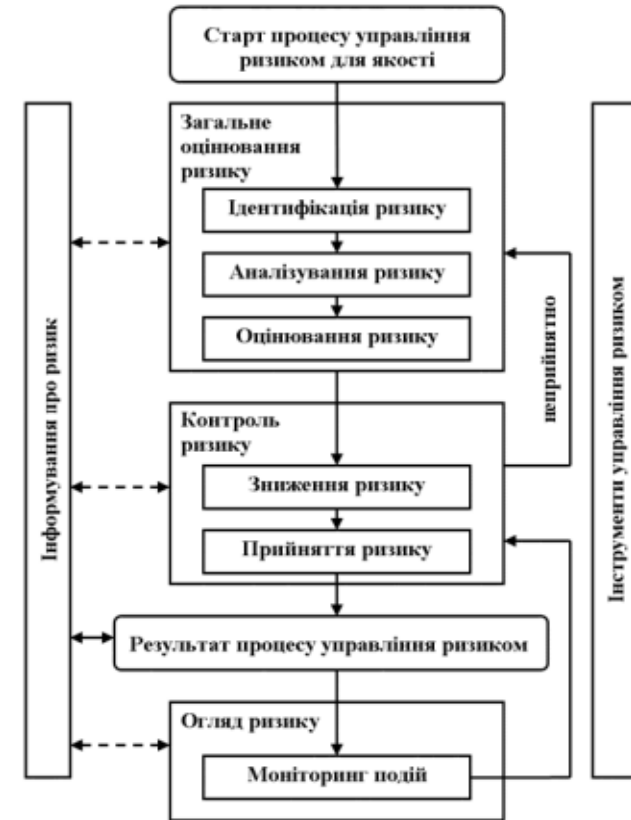


Схема управління ризиками



Критерій Вальда

$A_i \setminus P_j$	Витрати a_{ij} , тис. у. о.				$\max_j a_{ij}$	$W = \min_i \max_j a_{ij}$
	P_1	P_2	P_3	P_4		
A_1	6	12	20	24	24	24
A_2	9	7	9	28	28	-
A_3	25	18	15	19	25	-
A_4	27	24	21	15	27	-

Таким чином, найкращою стратегією розвитку кредитування відповідно до мінімаксного критерію є третя стратегія, тобто A_1 .

3. *Критерій Севіджа.* Для вихідної платіжної матриці (матриці втрат) будемо матрицю ризиків R_A (табл. 5.5), елементи якої r_{ij} визначаємо за формулою:

Запровадження величини ризику r_{ij} привело до вибору першої стратегії A_1 , яка забезпечує найменші втрати у найнесприятливішій ситуації (коли ризик максимальний).

4. *Критерій Гурвіца.* Нехай $\alpha = 0,5$:

Оптимальне рішення полягає у виборі значення W_1 , яке відповідає стратегії A_1 .

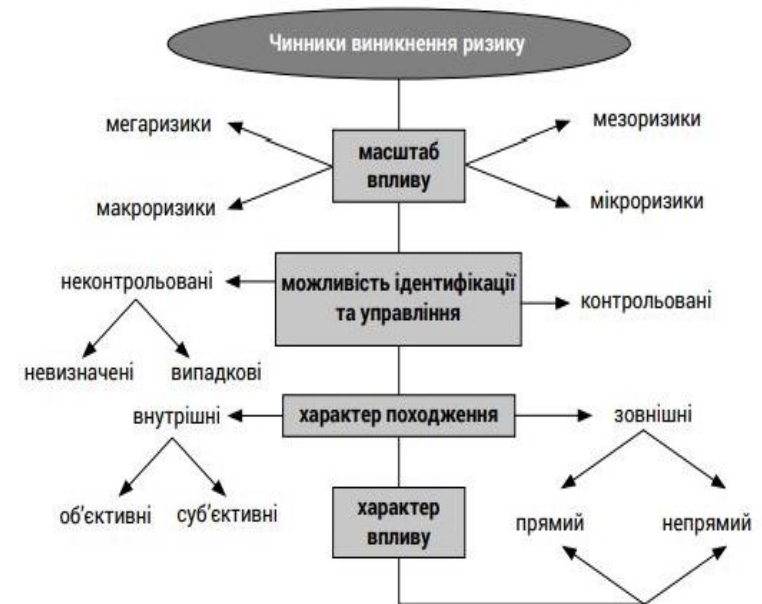
Таким чином, оптимальною стратегією є:

- за критерієм Лапласа – стратегія A_2 ;
- з критерієм Вальда – стратегія A_1 ;
- з критерієм Севіджа – стратегія A_1 ;
- за критерієм Гурвіца ($\alpha = 0,5$) – стратегія A_1 .

Структура ризику



Класифікація чинників виникнення ризику

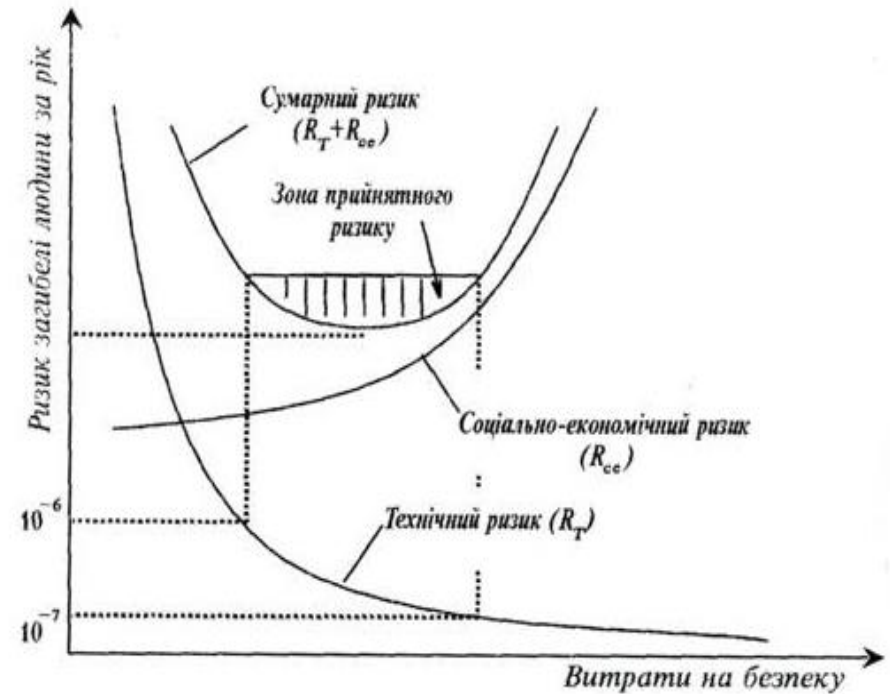
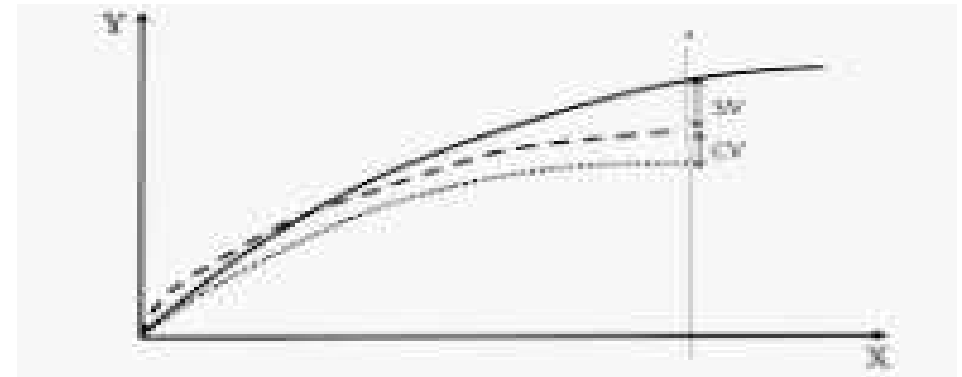




Ключові потреби в інвестиціях на відновлення за секторами економіки

Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	IV Катастрофічна	III Критична	II Гранична	I Незначна
(A) Часто	4A	3A	2A	1A
(B) Імовірно	4B	3B	2B	1B
(C) Можливо	4C	3C	2C	1C
(D) Рідко	4D	3D	2D	1D
(E) Практично неможливо	4E	3E	2E	1E
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	Критерії ризику			
4A,4B,4C,3A,3B,2A	Неприпустимий (надмірний)			
4D,3C,3D,2B,2C	Небажаний (гранично допустимий)			
4E,3E,2D,2E,1A,1B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
1C,1D,1E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!