

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА ГЕОТЕХНІКИ

Магістр: Жученко Андрій Русланович

Керівник: Бондарева Людмила Олегівна

Тема дослідження: «Вибір конструктивних рішень протизсувних споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва»

Актуальність теми: Активна забудова міста створює нові виклики для проєктувальників, все більше під забудову використовують території із складним рельєфом, що класифікуються як зсувні або зсувонебезпечні. Будова таких територій потребує розробки протизсувних заходів, зокрема таких, як підпірні стіни з буронабивних паль.

Коректний розрахунок і аналіз роботи таких конструкцій на всіх етапах будівництва є надзвичайно актуальним, так як від їхнього ефективного проєктування залежить безпека майбутньої споруди і водночас ці заходи є матеріалоємними і ефективне їх розроблення теж є актуальною і важливою темою сьогодення.

Мета дослідження: дослідити формування НДС системи "схил-утримуючі конструкції" на різних етапах будівництва.

Задачі дослідження:

- Оцінити стійкість схилу у природному стані та її зміну при новому будівництві.
- Дослідити вплив розташування паль підпірних стін в плані на формування НДС утримуючих конструкцій.
- Дослідити зміну роботи утримуючих конструкцій при різній довжині паль підпірних стін.

– Практична цінність роботи: Розроблення комплексу протизсувних заходів по збереженню навколишнього середовища, уникненню втрати ґрунту, який включає в себе використання сучасних технологій, таких як комп'ютерне моделювання та аналіз. Це сприяє підвищенню точності розрахунків і ефективності заходів.

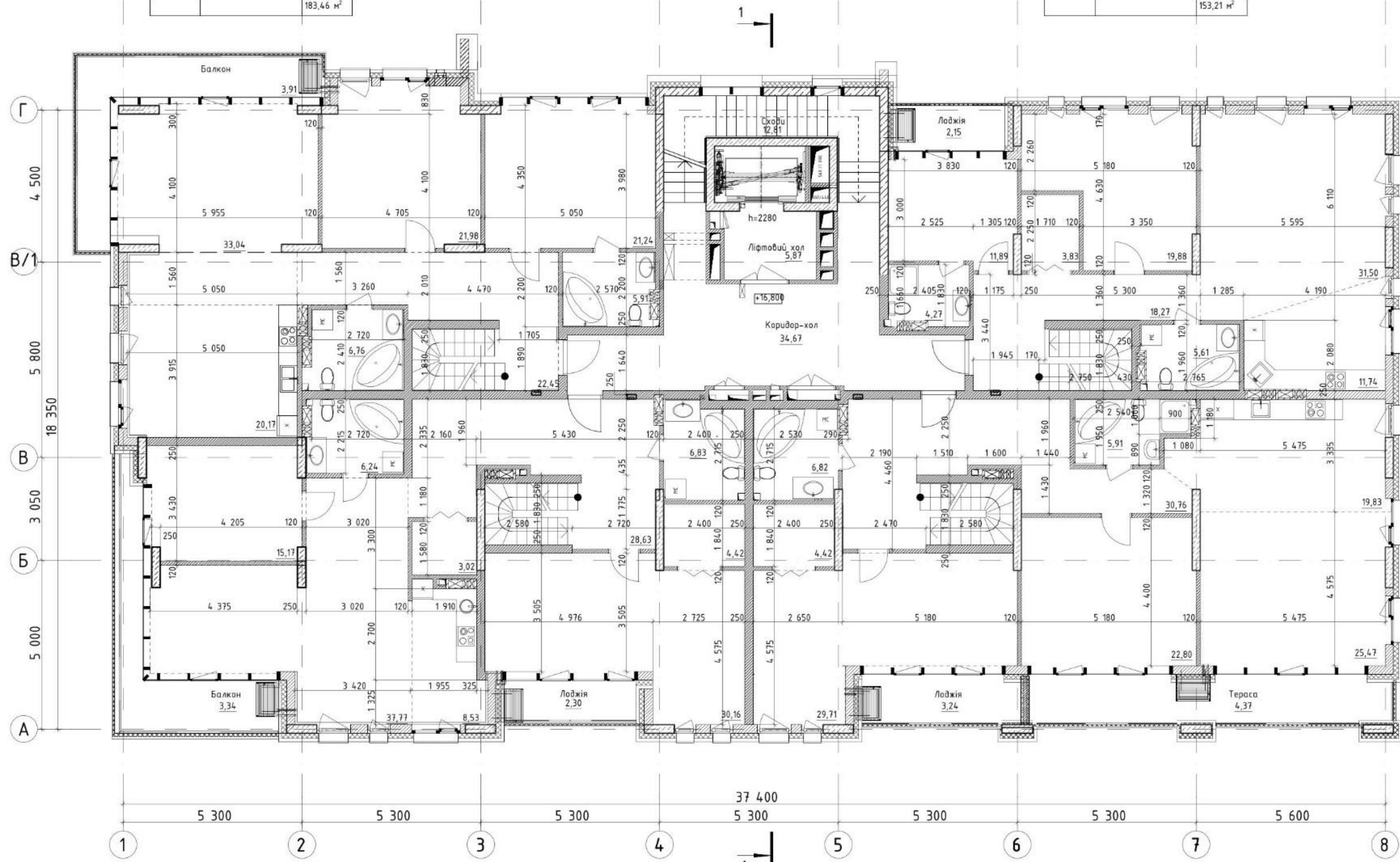
Наукова новизна. Вперше досліджено вплив нового будівництва на характер зміни згинальних моментів у підпірній стіні, виявлено, що встановлення будинку на пальовому фундаменті збільшує значення згинальних моментів у підпірній стіні до 3х разів, а положення екстремума переміщується вниз на 1/7 довжини підпірної стіни.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА						
Вибір конструктивних рішень протизсувних споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва						
Зм.	Кіл.лч.	Арк.	№док.	Підп.	Дата	
Виконав	Жученко А.Р.					Стадія
Консультант	Бондарева Л.О.					Аркуш
						Аркушів
						дп
						1
						15
Керівник	Бондарева Л.О.					КНУБА кафедра геотехніки
зав.кафедрою	Носенко В.С.					

№25	3-В	ЖИТЛОВА	76,26
		ЗАГАЛЬНА	78,95
		ЛІТНІ ПРИМІЩЕННЯ	28,25
			183,46 м ²

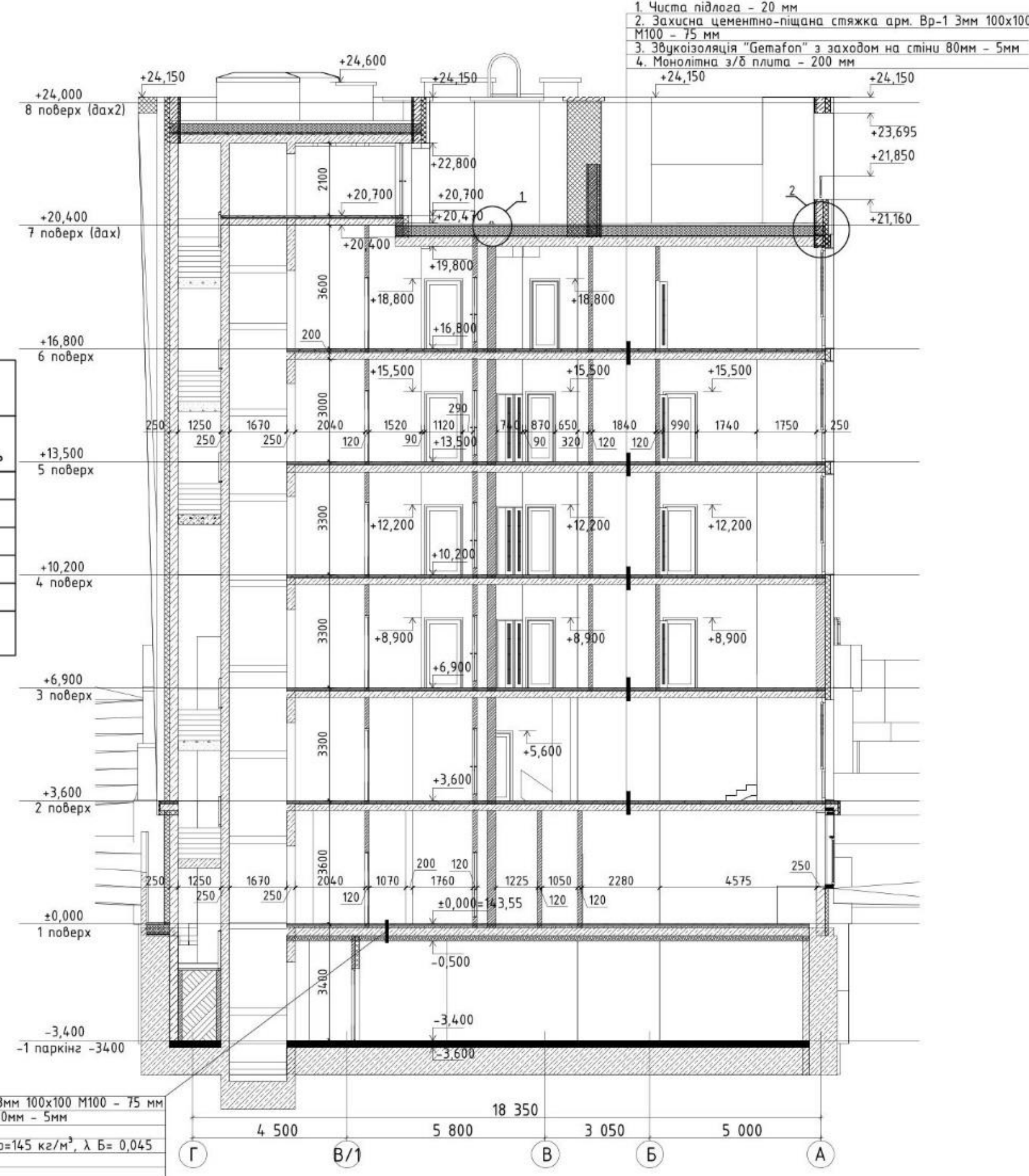
План 6-го поверху

№22	3-Б	ЖИТЛОВА	63,27
		ЗАГАЛЬНА	66,91
		ЛІТНІ ПРИМІЩЕННЯ	23,03
			153,21 м ²



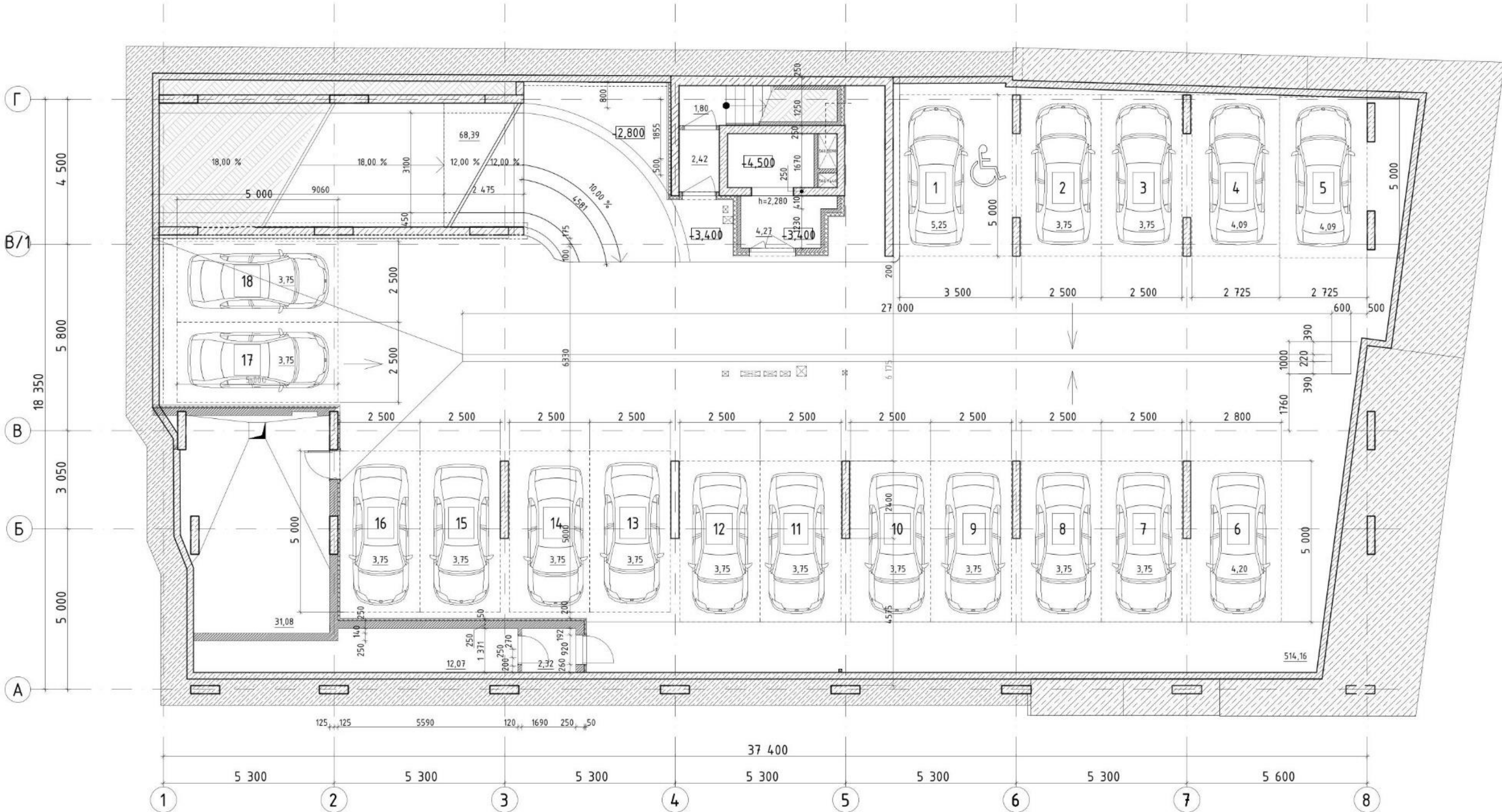
Експлікація приміщень 6-го поверху		
Найменування блоку приміщень	Площа, м ²	Кат. приміщень
ЭК-2	210,10	
ЭК-3	153,21	
ЭК-4	217,43	
ЭК-5	183,46	
Загального користування 6-й поверх	54,14	
Всього	818,34 м²	

Розріз 1-1

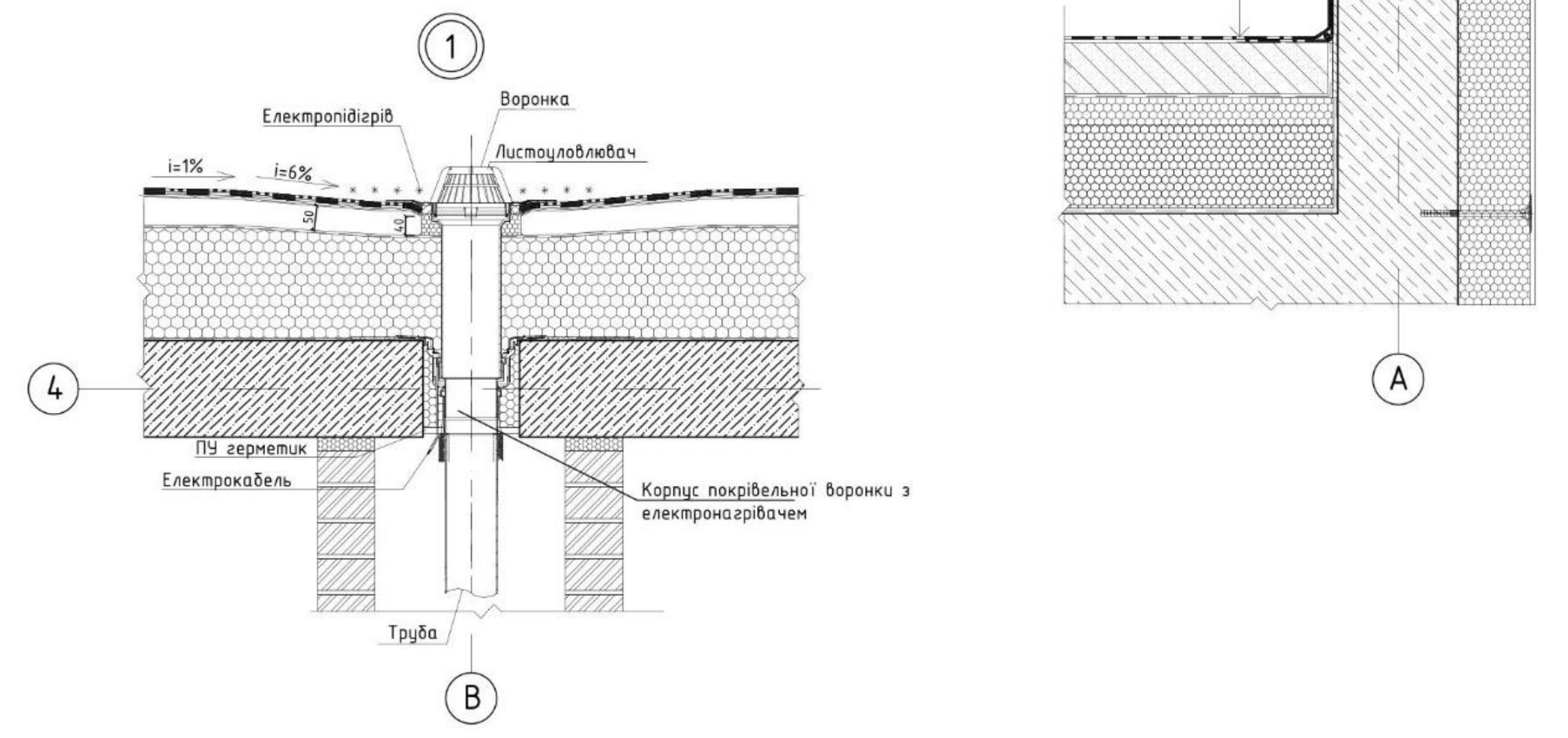


- 1. Чиста підлога - 20 мм
- 2. Захисна цементно-піщана стяжка арм. Вр-1 3мм 100x100 1100 - 75 мм
- 3. Звукоізоляція "Бетафон" з заходом на стіни 80мм - 5мм
- 4. Монолітна з/б плита - 250 мм
- 5. Базальтова теплоізоляція TM IZOVAT 14 НГ, ρ=145 кг/м³, λ б= 0,045 Вт/м·°С - 150мм
- 6. Система скріпленої штукатурки 15-20мм

Підземний паркінг на відм. -3,400



- Баластний шар (щедрий фр. 5-20) - 50мм
- Геотекстиль голкопробивний 300 г/м²
- Екструдований пінополістирол XPS Carbon 300 RF (F1) 5x50 - 250мм
- Геотекстиль термостійкий 190 г/м²
- Шпильова дренажна мембрана - 8мм
- Шар гідроізоляції ПВХ мембрана Liber PVC GLSO 15
- Геотекстиль голкопробивний 300 г/м²
- Ухилювальний шар з бетону В12,5 - 30-175 мм
- Плітка парозоляційна
- Монолітна з/б плита покриття - 200мм



- Умовні позначення**
- Стіна цегляна
 - Стіна з керамічного блоку
 - З/б стіна
 - Отвір в плиті перекриття
 - Отвір в стінах
 - Кешірована мінеральна вата

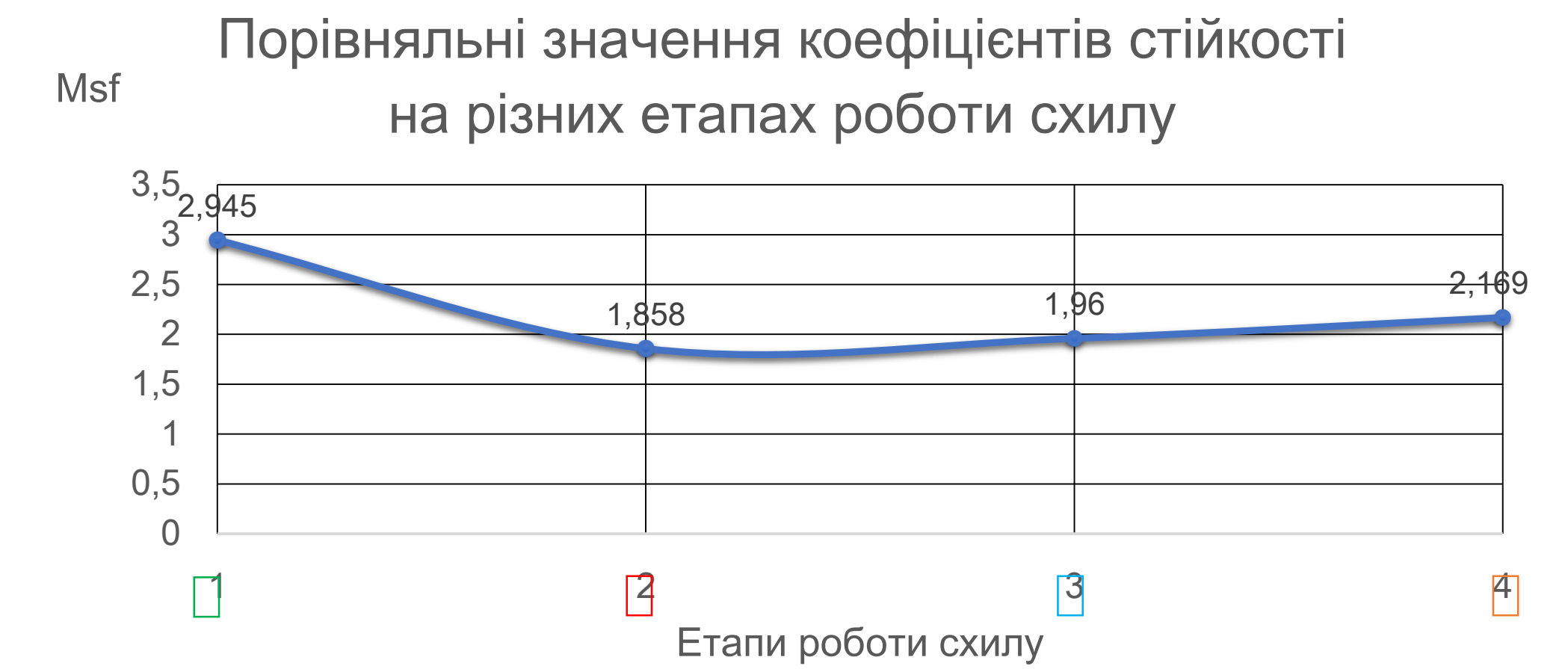
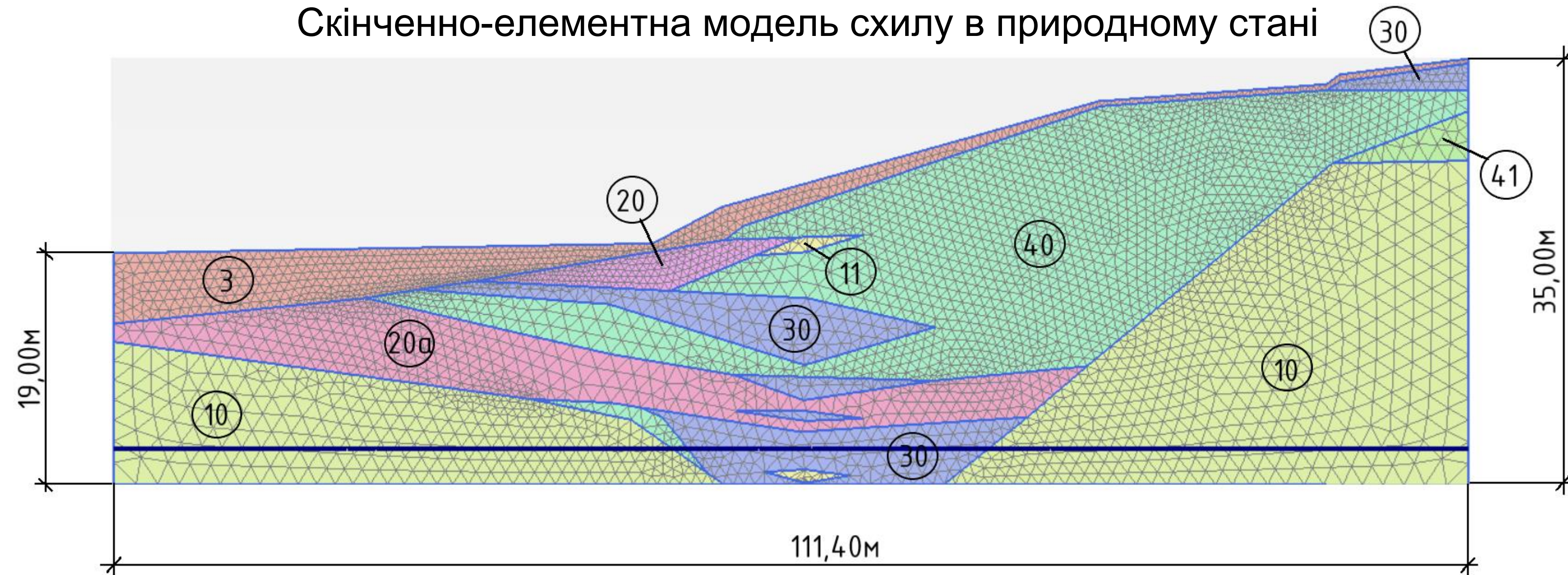
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень протизсувних споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кілюч.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата
Виконав	Жученко А.Р.				
Консультант	Євдокимов В.О.				
Керівник	Бондарева Л.О.				
зав. кафедрою	Носенко В.С.				
Архітектурно-конструктивний розділ			Старий	Архив	Архив
			ДП	З	15
Підземний паркінг на відм. -3,400. План 6-го поверху. Розріз 1-1. Вузли 1, 2. Експлікація приміщень 6-го поверху. Умовні позначення.			КНУБА кафедра геотехніки		

Задача 1. ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СХИЛУ У ПРИРОДНОМУ СТАНІ ТА ЇЇ ЗМІНА ПРИ НОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

Передбачено буронабивні палі для підпірної стіни Ø820 мм в один ряд з кроком 1м.

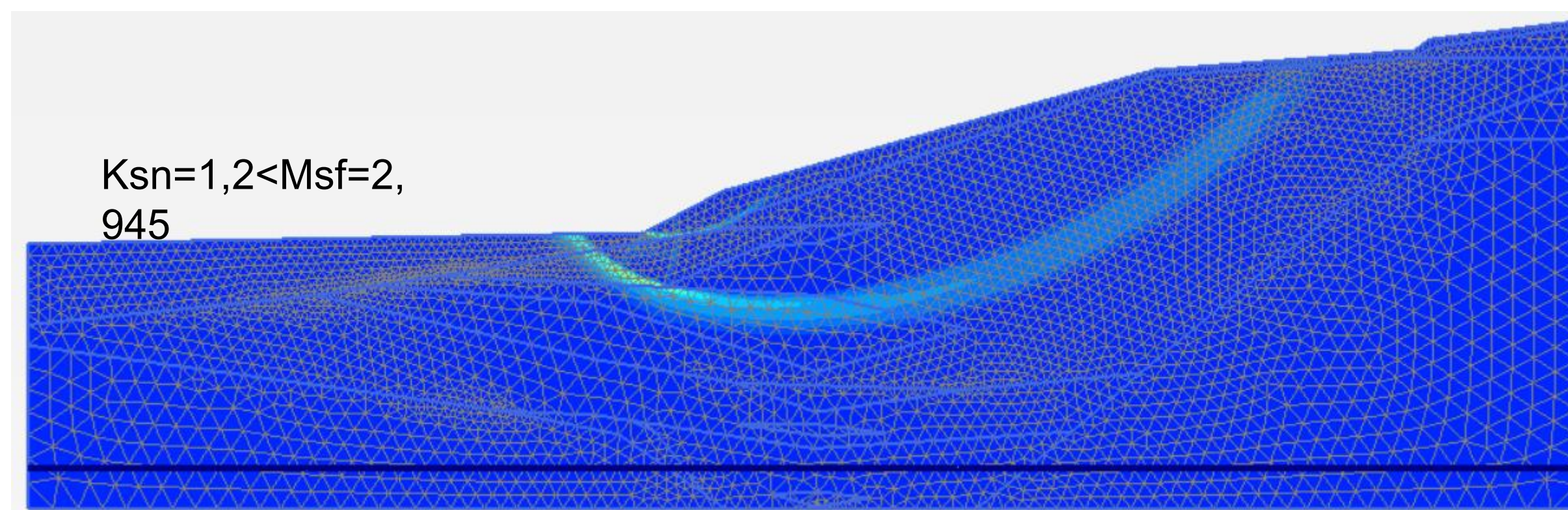
Оцінка стійкості схилу виконується за допомогою методу скінченних елементів, а саме за допомогою програми Plaxis, методом Phi/c Reduction. Основна ідея полягає у використанні редуційних кривих для визначення ефективних кутів тертя та опору стисненню ґрунту в залежності від прикладеного нормального стискання.

Скінченно-елементна модель схилу в природному стані



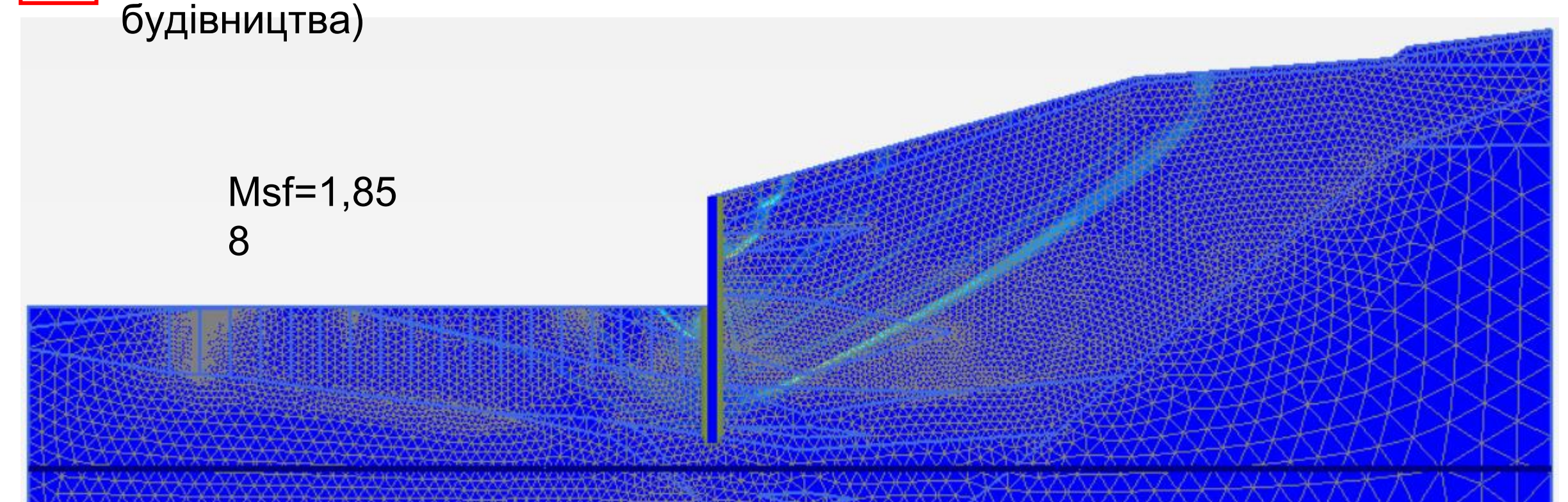
Етапи зміни роботи схилу

1 Природний стан



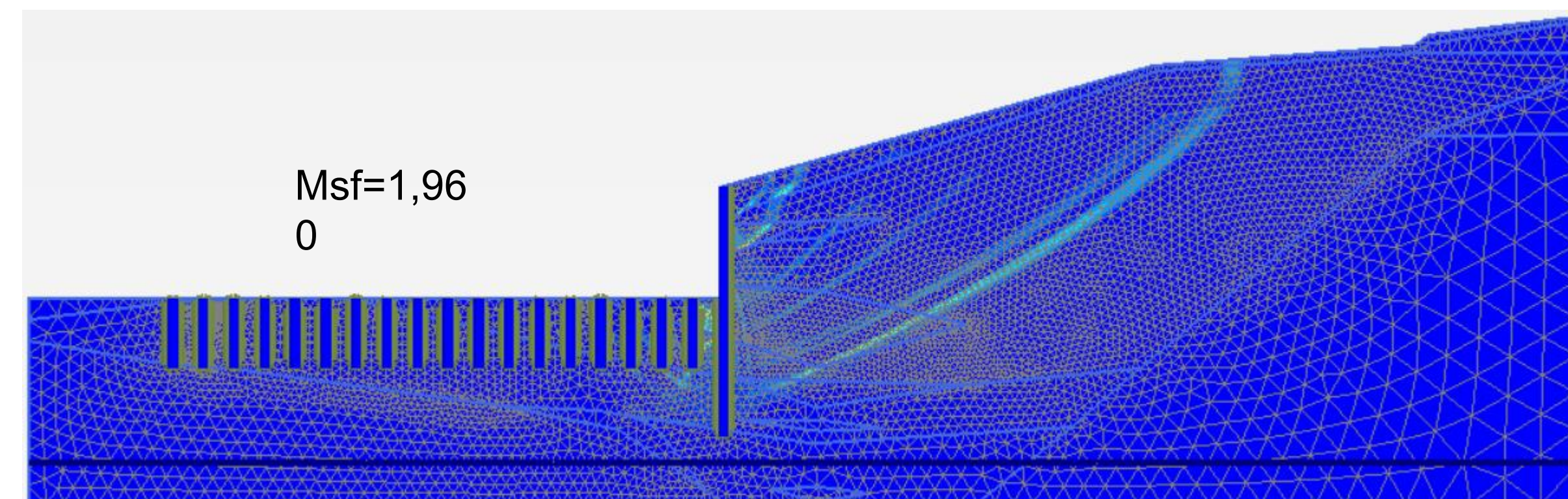
2 Будівельний етап (відкопка котловану перед початком будівництва)

>35 %



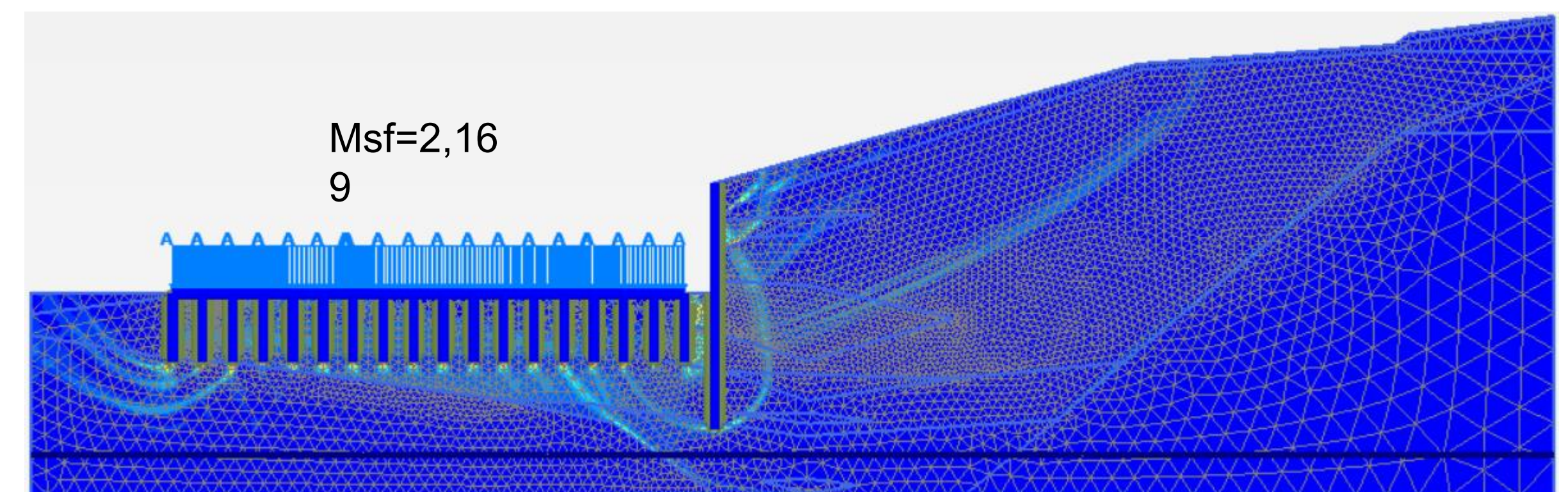
3 Експлуатаційний етап (влаштування паль без завантаження)

<5%



4 Експлуатаційний етап (влаштування будинку)

<16 %

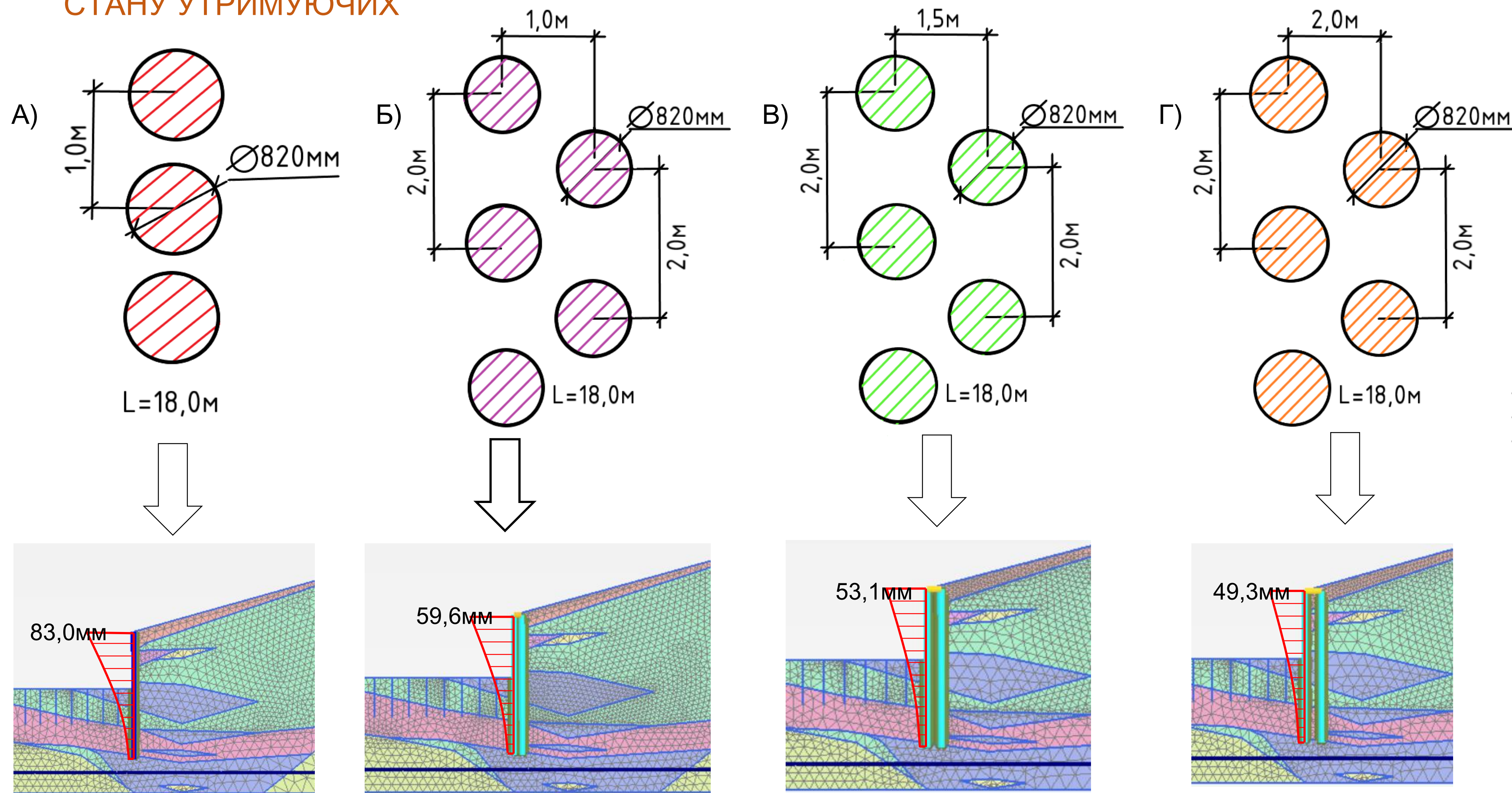


Отримано, що необхідно оцінювати стійкість схилу на всіх етапах для нового будівництва об'єкту, так як найнижчий коефіцієнт стійкості отримано на етапі розробки котловану перед початком зведення будинку, стійкість схилу знизилась на 30%

Виявлено, що привантаження схилу у нижній його частині, а саме встановлення будинку призводить до збільшення стійкості схилу до 16%.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Виконав	Хученко А.Р.				
Консультант	Бандарєва Л.О.				
Керівник	Бандарєва Л.О.				
Заб. кафедрою	Носенко В.С.				
Оцінка стійкості схилу у природному стані та її зміна при новому будівництві			Стадія	Аркуш	Аркушів
Скінченно-елементна модель схилу в природному стані, етапи зміни роботи схилу, будівництва			ДП	4	15
			КНУБА кафедра геомеханіки		

Задача 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗТАШУВАННЯ ПАЛЬ ПІДПІРНИХ СТІН В ПЛАНІ НА ФОРМУВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ УТРИМУЮЧИХ



Порівняльні значення переміщення верху паль на різних етапах застосування при різних варіантах утримуючих конструкцій

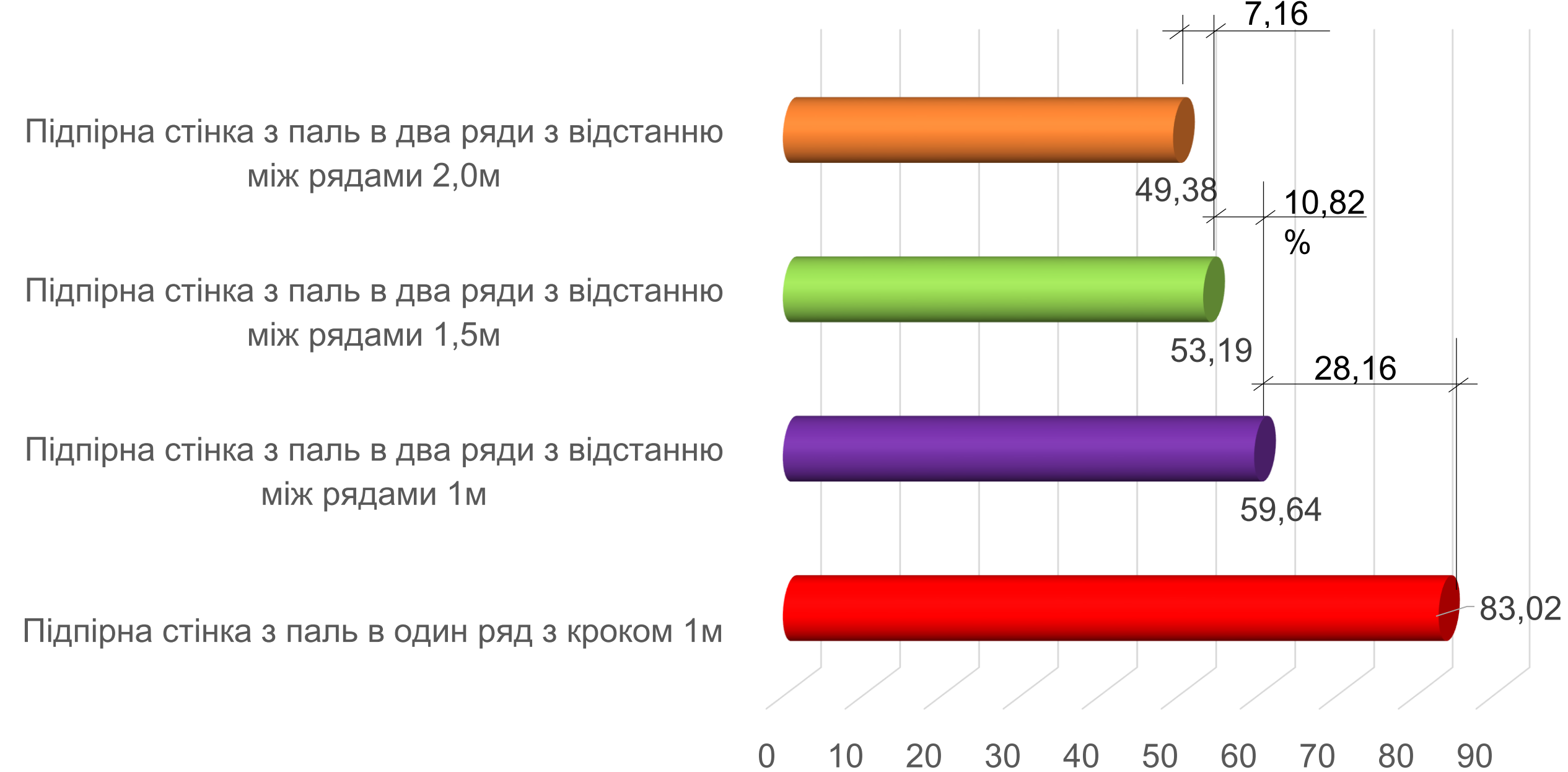


Епюри переміщень верху паль при влаштуванні підпірної стінки: а) в один ряд паль з кроком 1м; б) в два ряди паль з відстанню між рядами 1м; в) в два ряди паль з відстанню між рядами 1,5м; г) в два ряди паль з відстанню між рядами 2м.

Значення переміщення верху паль при встановленні будинку при різних варіантах утримуючих конструкцій, (мм)



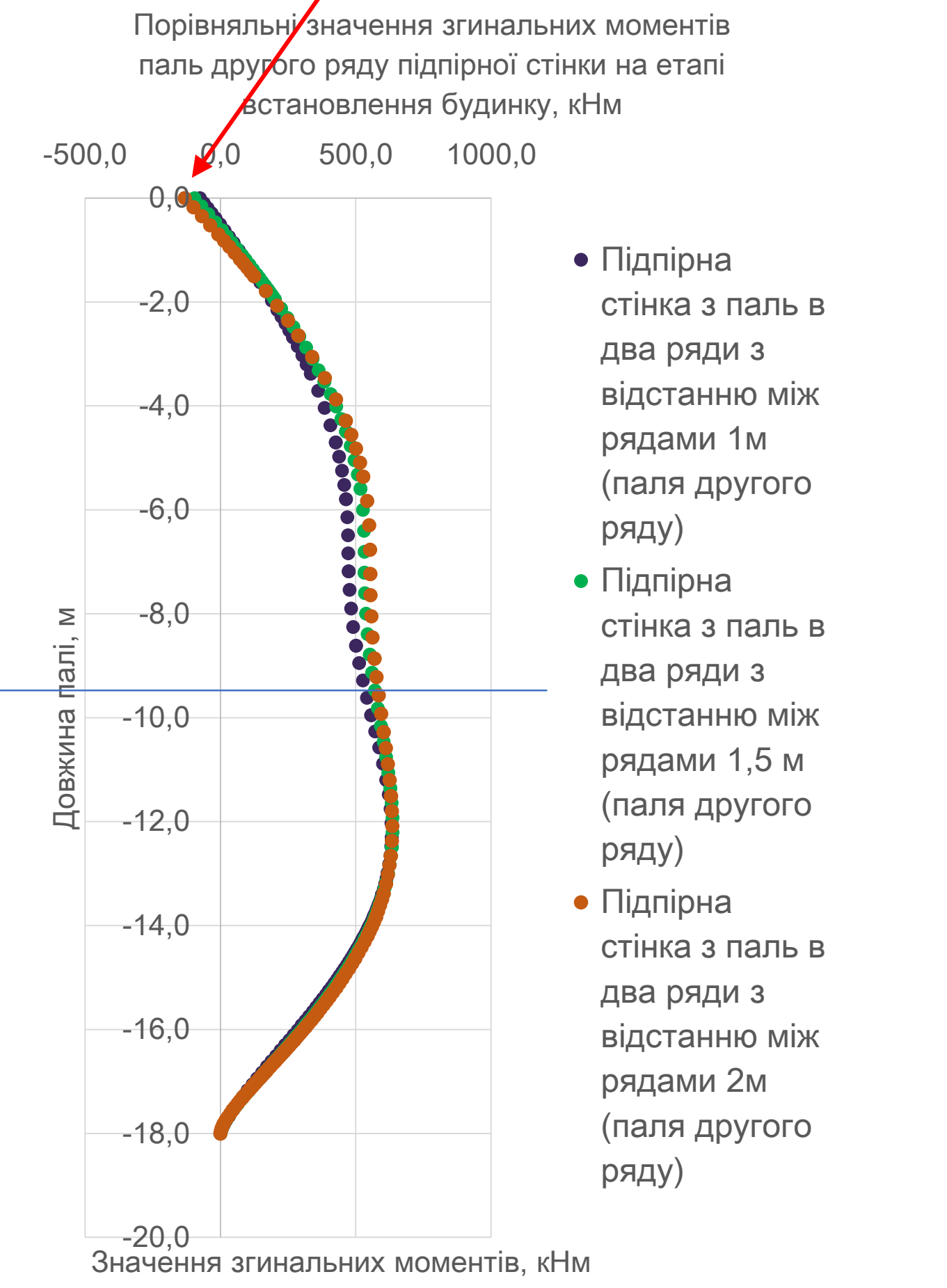
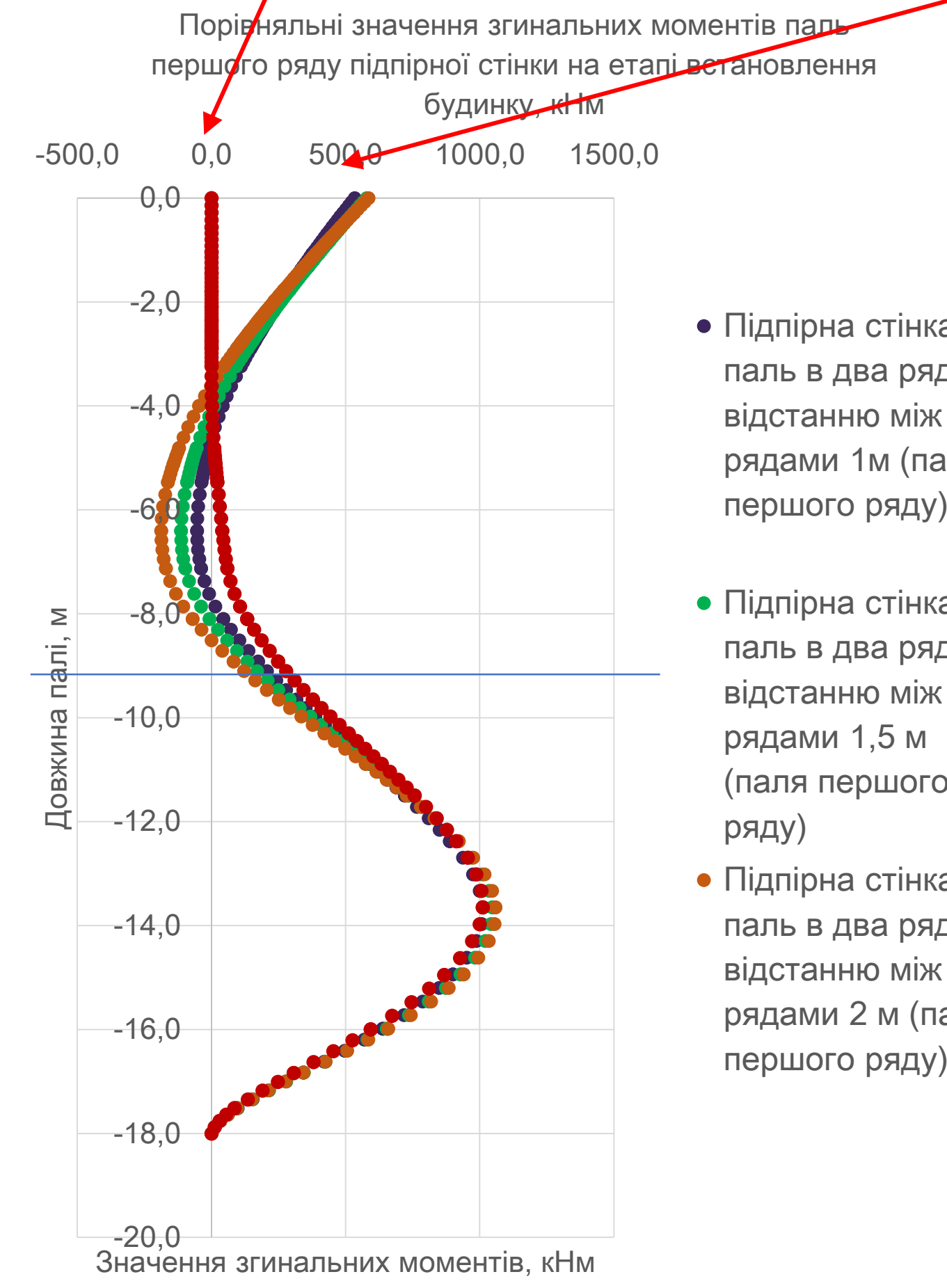
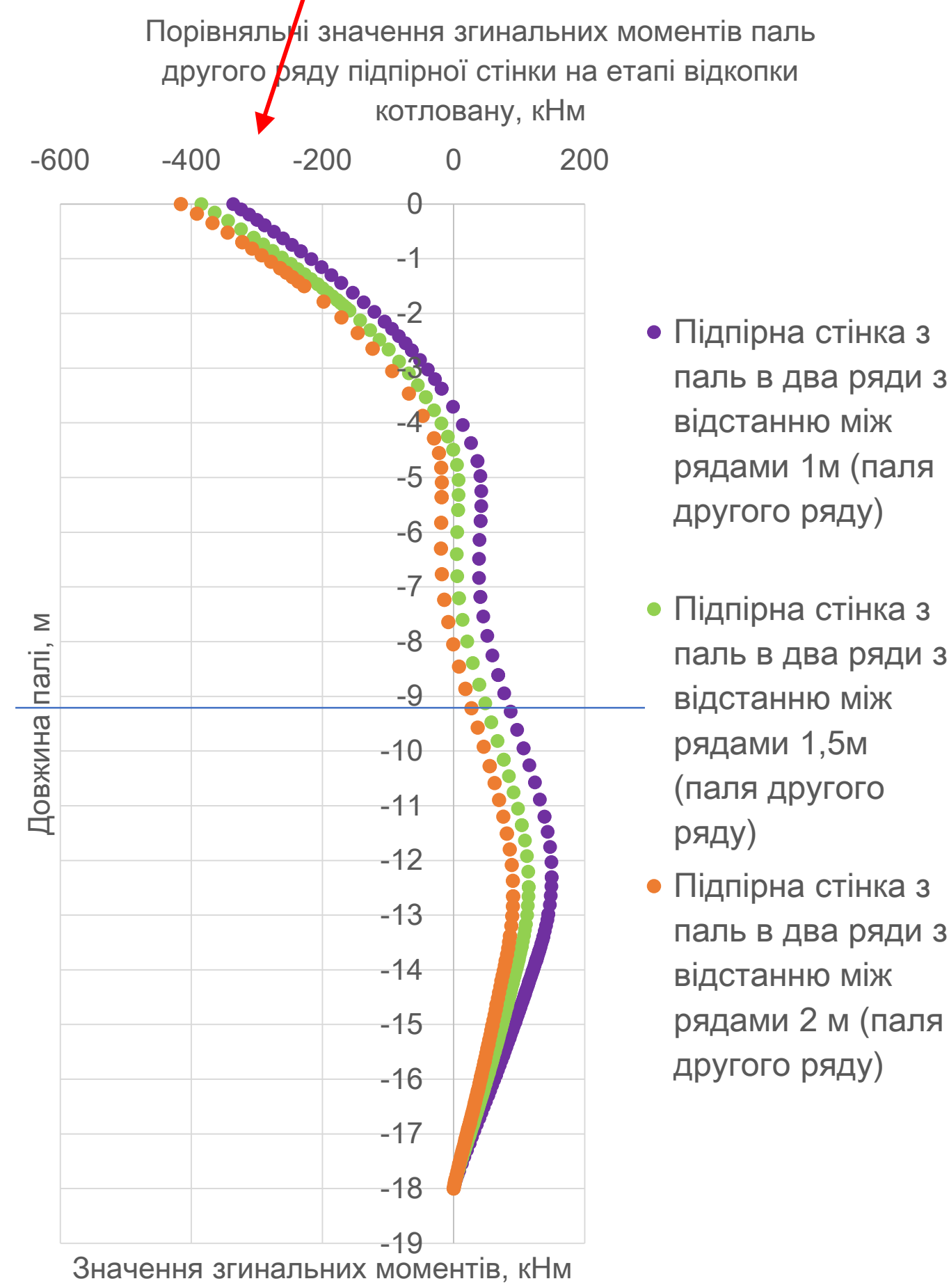
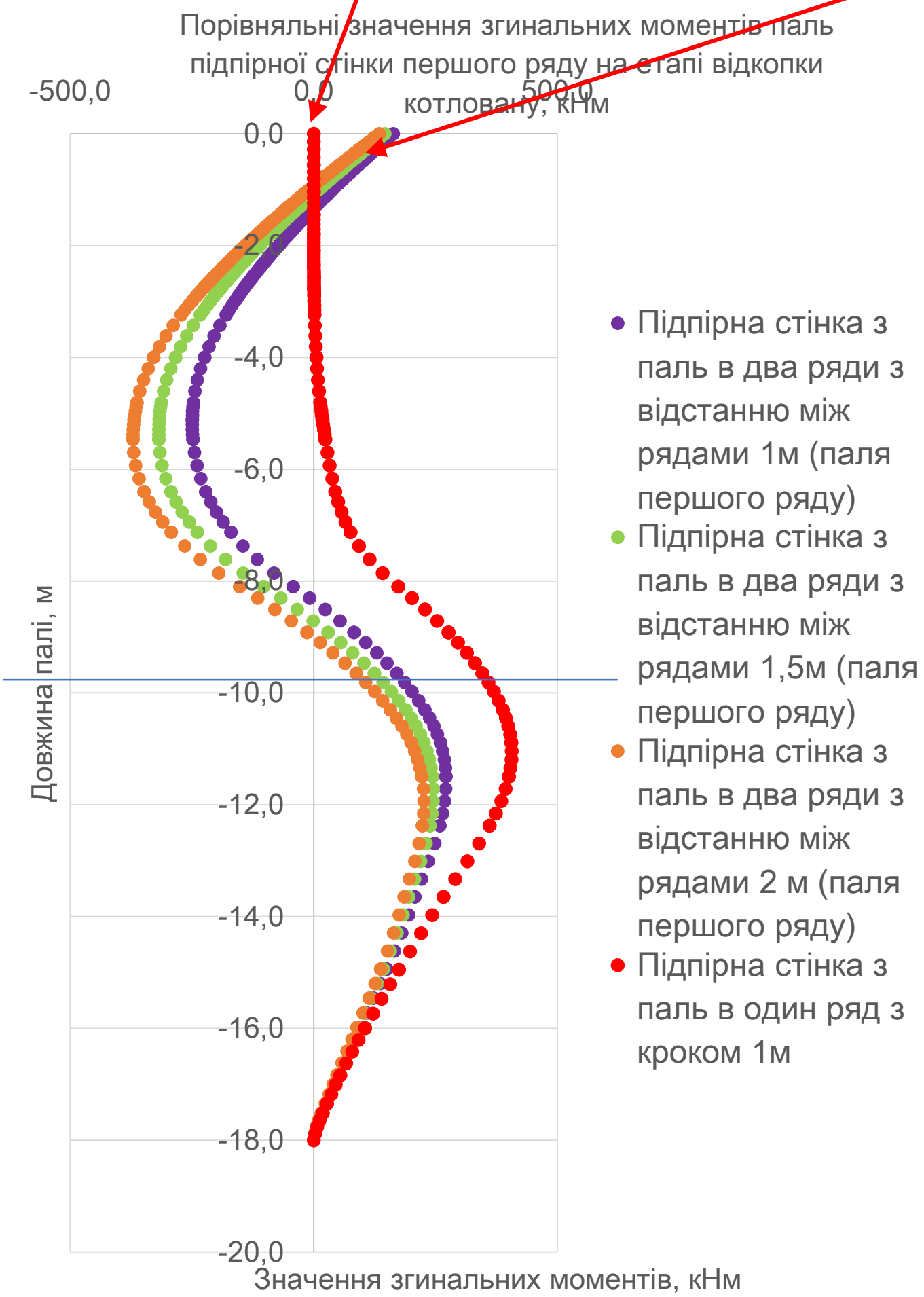
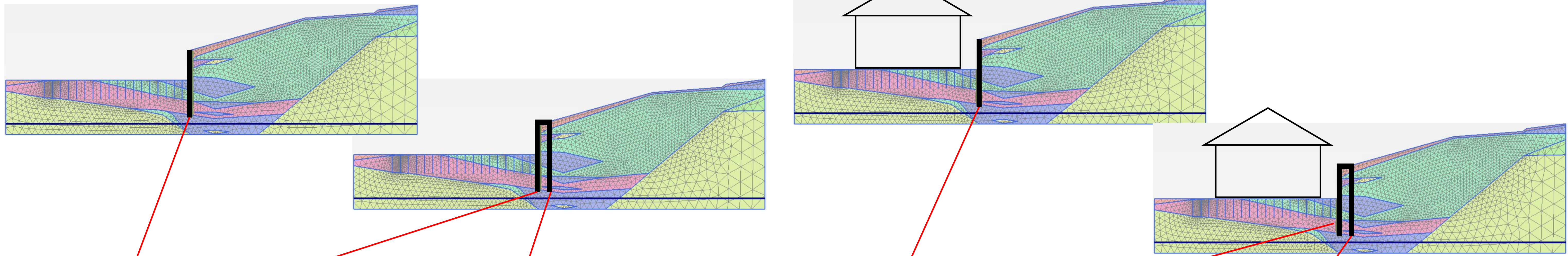
Значення переміщення верху паль при відкопці котловану при різних варіантах утримуючих конструкцій, (мм)



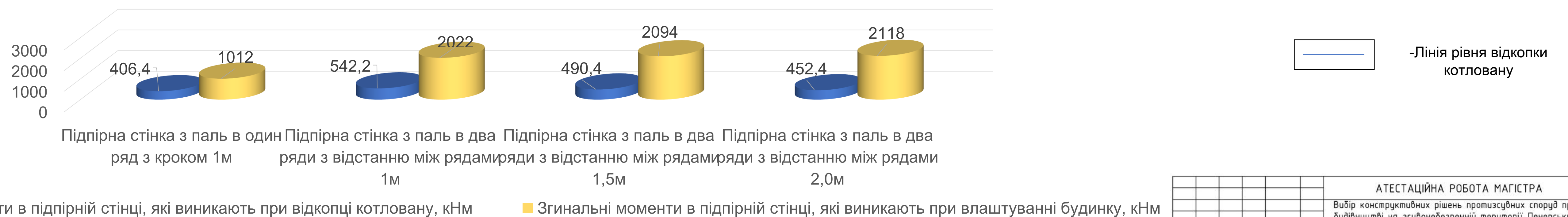
Показано, що розташування паль підпірної стіни в два ряди призводить до зменшення переміщень на 28%. Тобто, подальше збільшення відстані між рядами паль показує затухаючий вплив на переміщення ПС. Встановленні будинку призводить до збільшення переміщень підпірної стіни в 2 рази.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.лч.	Арк.	№док.	Піп.	Дата
Виконав	Хученко А.Р.				
Консультант	Бандарєва Л.О.				
Керівник	Бандарєва Л.О.				
Заб. кафедрою	Носенко В.С.				
Дослідження впливу розташування паль ПС в плані на формування НДС утримуючих конструкцій				Стадія	Аркуші
Варіанти підпірних стін, графіки порівняння значення переміщень паль ПС, висновки				ДП	5 / 15
				КНУБА кафедра геомехіки	

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗТАШУВАННЯ ПАЛЬ ПІДПІРНИХ СТІН В ПЛАНІ НА ФОРМУВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ УТРИМУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ



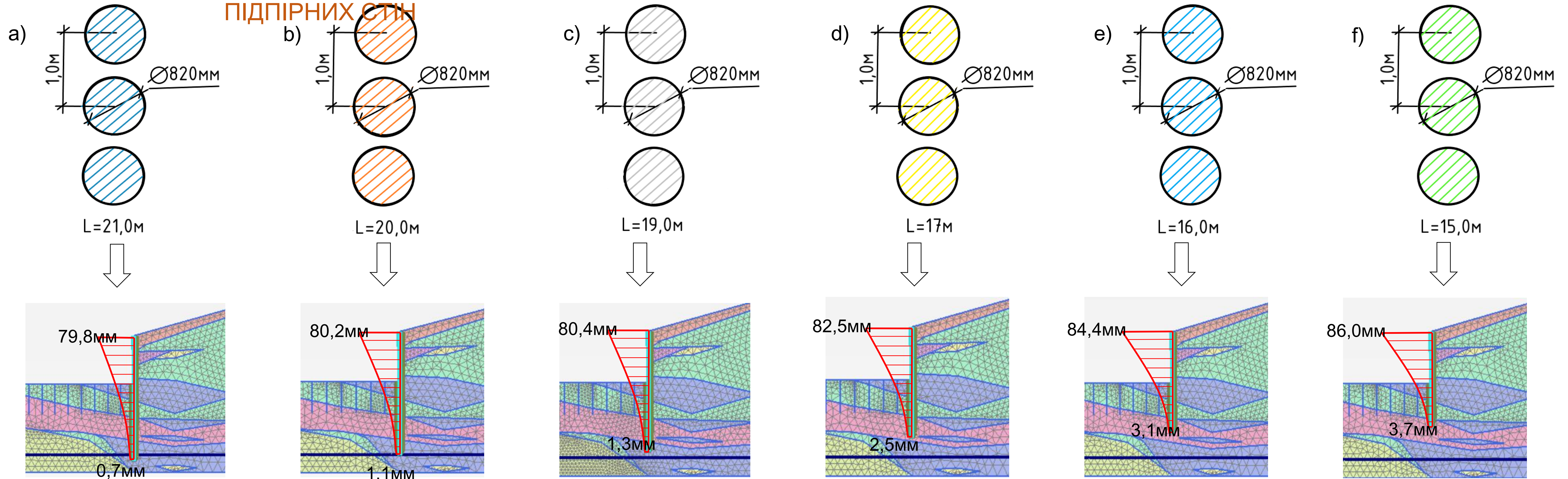
Порівняльні значення згинальних моментів палей на різних етапах застосування при різних варіантах утримуючих конструкцій



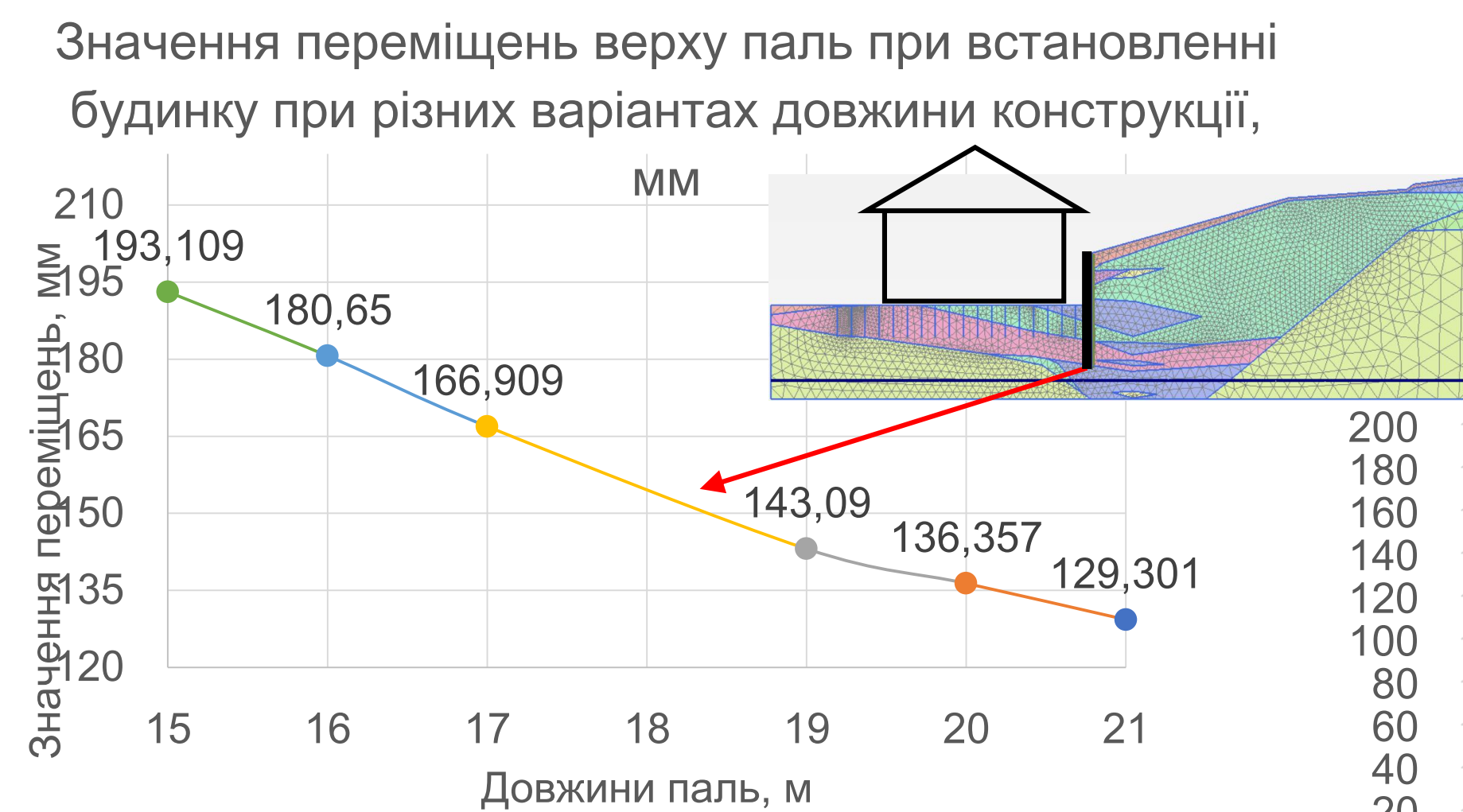
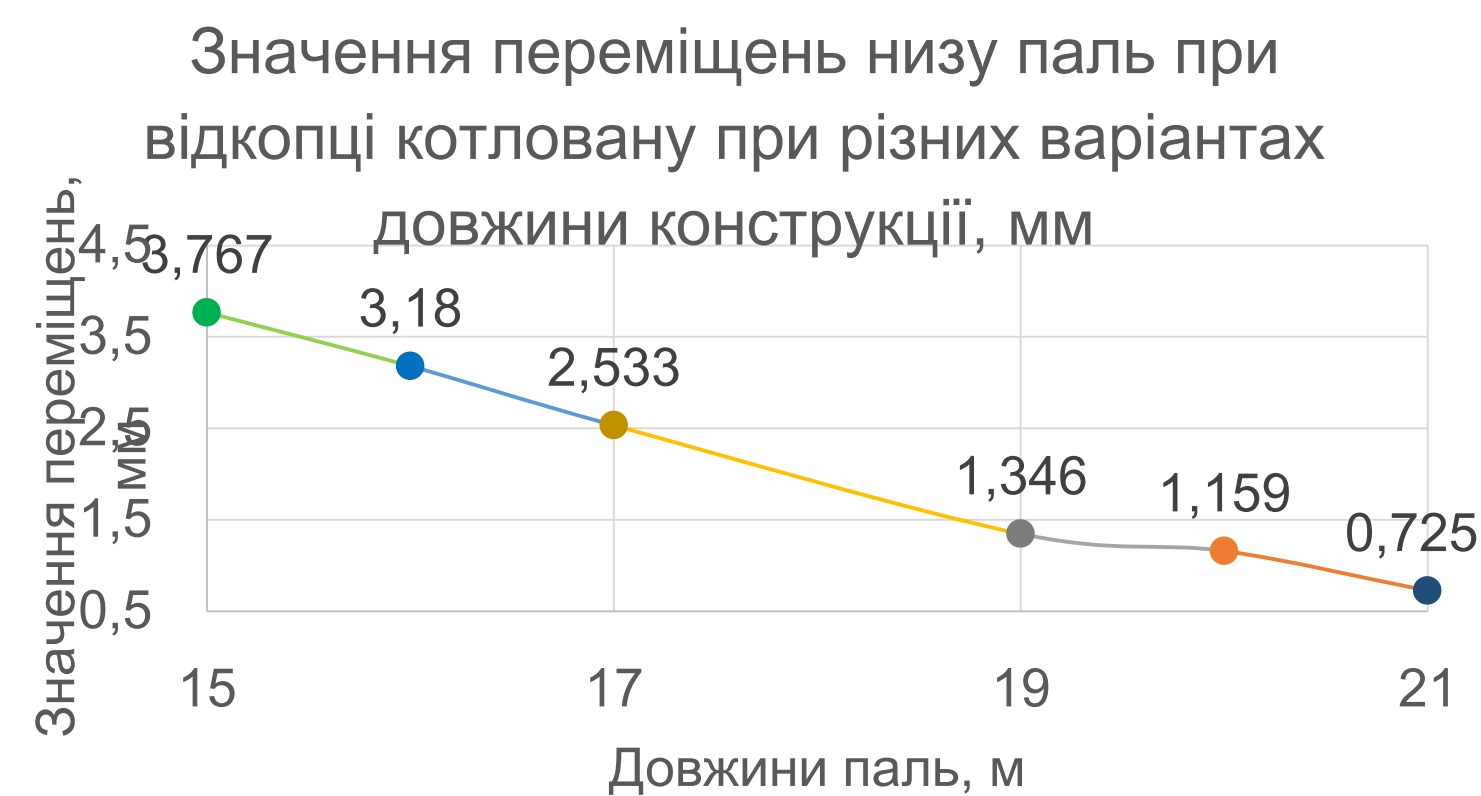
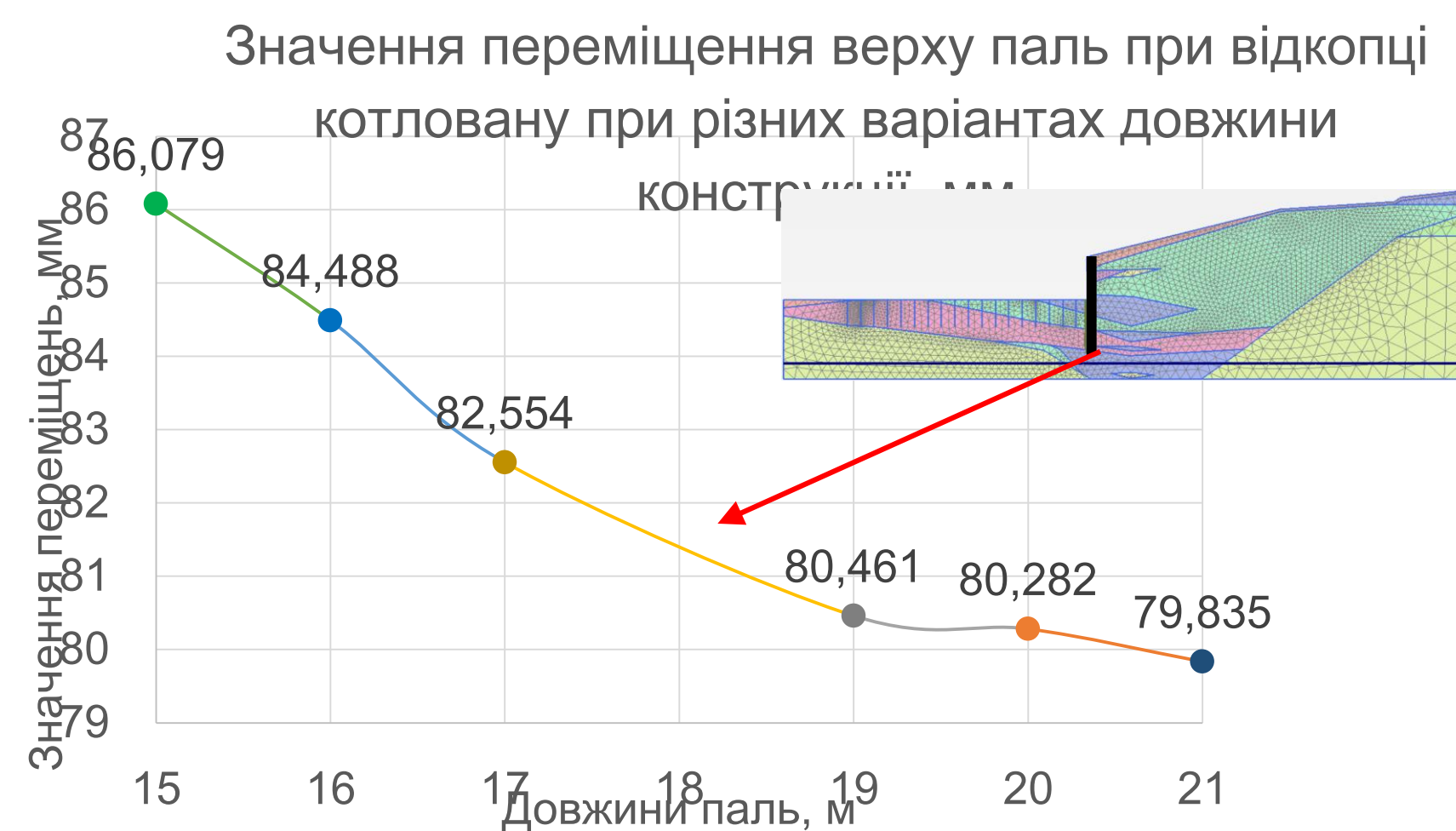
Отримано, що найбільші згинальні моменти на етапах отримуємо для однорядної підпірної стінки. Значення згинальних моментів для однорядної підпірної стінки більші на 20%, змінюється графік і екстремум набагато нижче.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.уч.	Арх.	№фак.	Піп.	Дата
Виконав	Хученко А.Р.				
Консультант	Бандарєва Л.О.				
Керівник	Бандарєва Л.О.				
Заб. кафедрою	Носенко В.С.				
Дослідження впливу розташування палей ПС в плані на формування НДС утримуючих конструкцій				Стадія	Аркуші
Графіки порівняння значення згинальних моментів палей на різних етапах застосування, висновки				ДП	6
				КНУБА кафедра геомехіки	

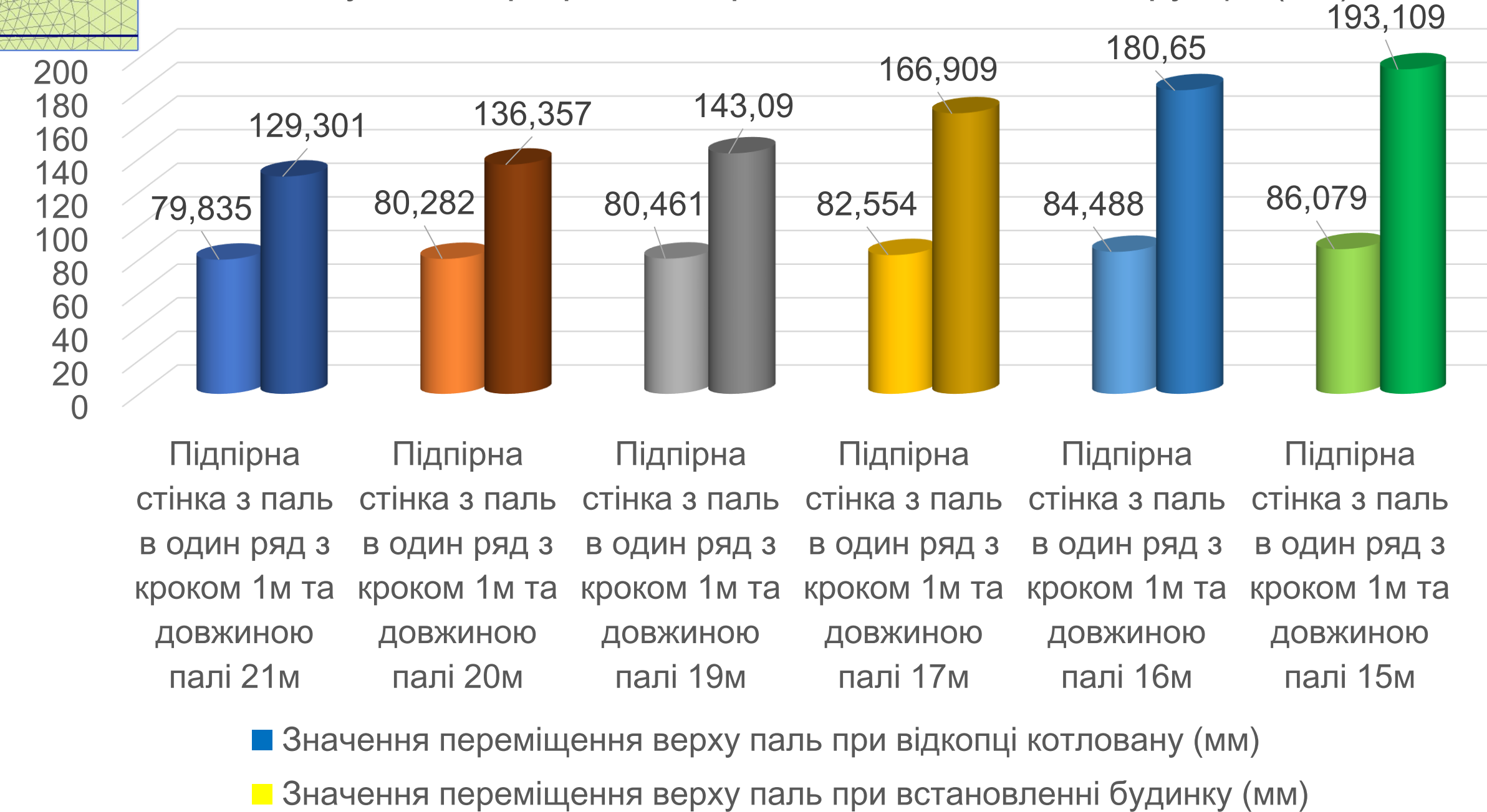
Задача 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ РОБОТИ УТРИМУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РІЗНІЙ ДОВЖИНІ ПАЛЬ ПІДПІРНИХ СТІН



Епюри переміщень верху паль при різних варіантах довжин підпірної стінки: а) довжиною 21м; б) довжиною 20м; с) довжиною 19м; д) довжиною 17м; е) довжиною 16м; ф) довжиною 15м.



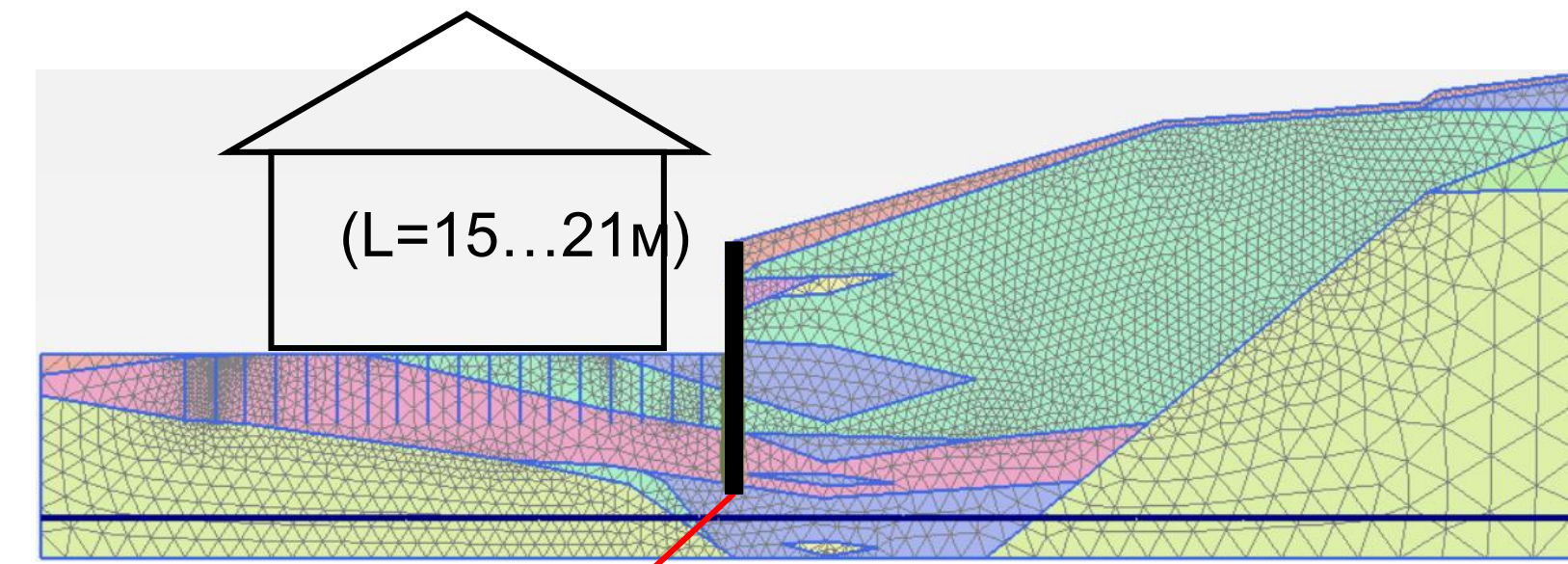
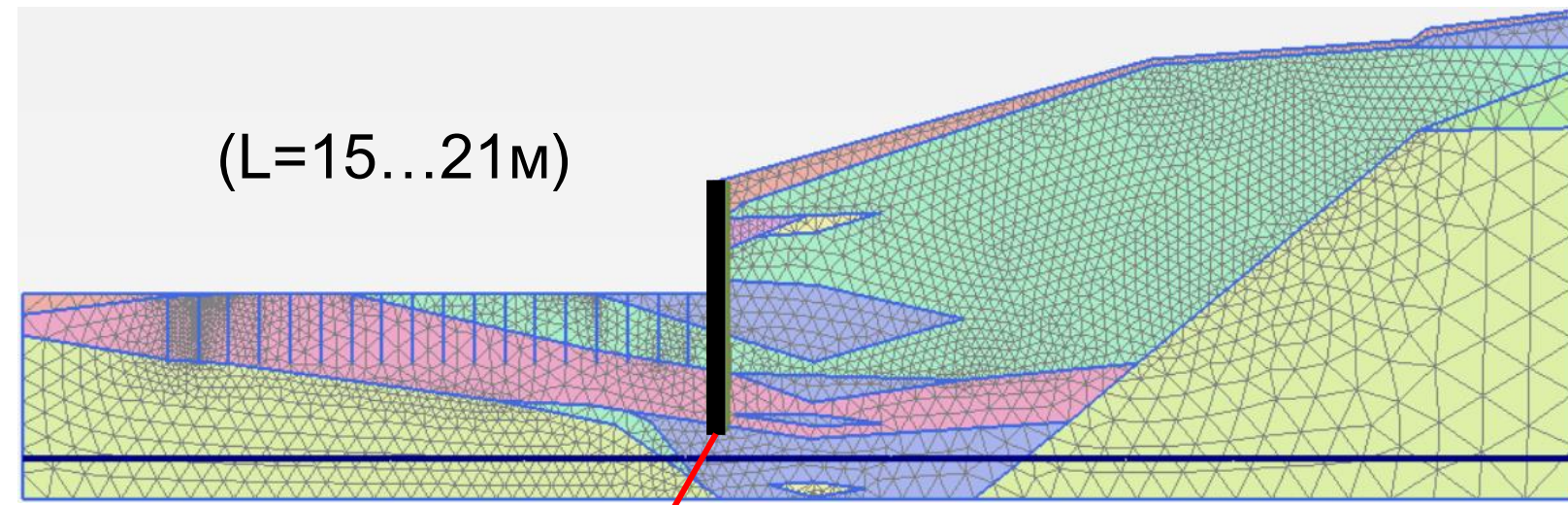
Порівняльні значення переміщення верху паль на різних етапах застосування при різних варіантах довжини конструкції, (мм)



Показано, що збільшення довжини палі підпірної стінки показує затухаючий вплив на переміщення ПС. Досліджено, встановлення будинку призводить до збільшення переміщень підпірної стіни в 2 рази.

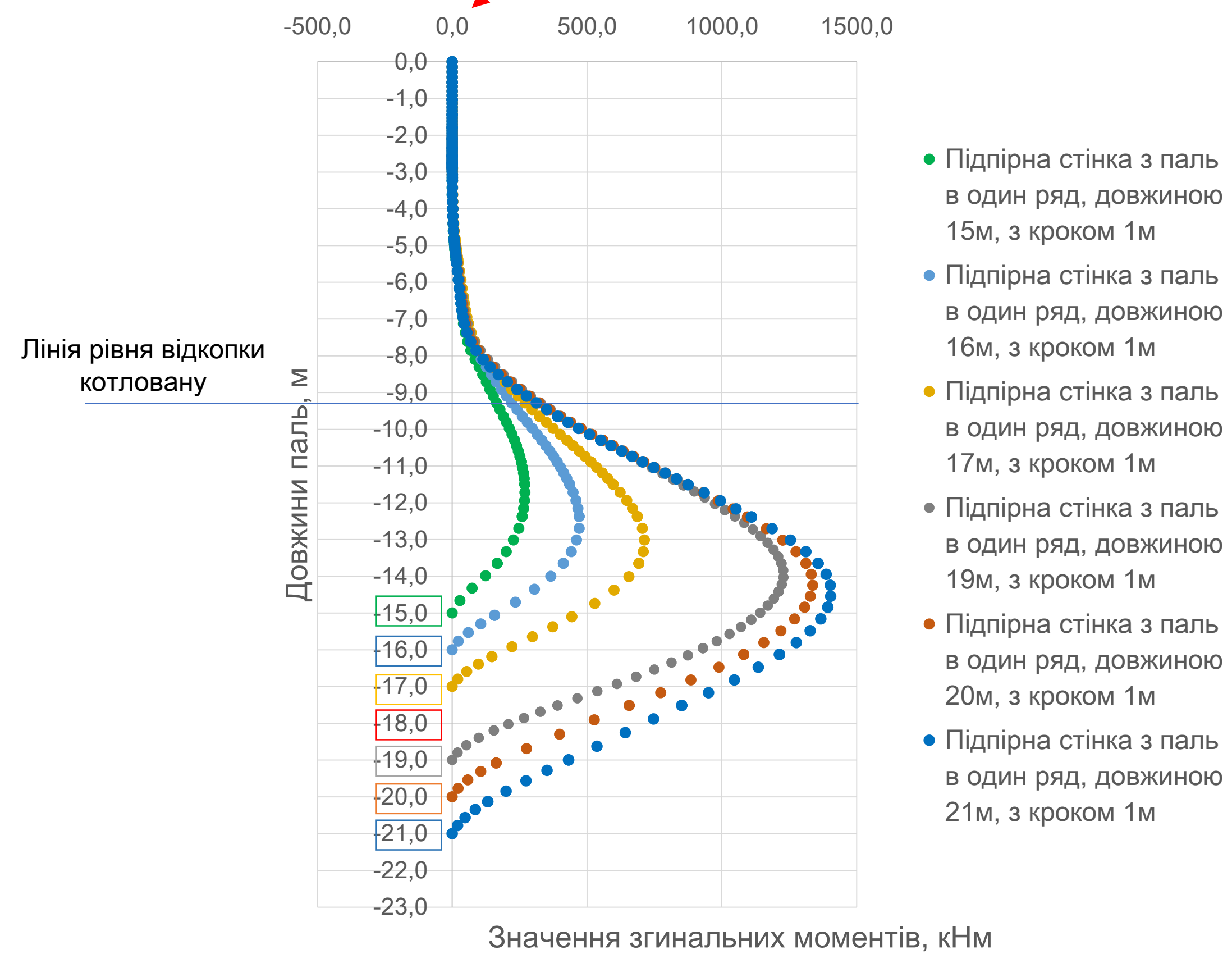
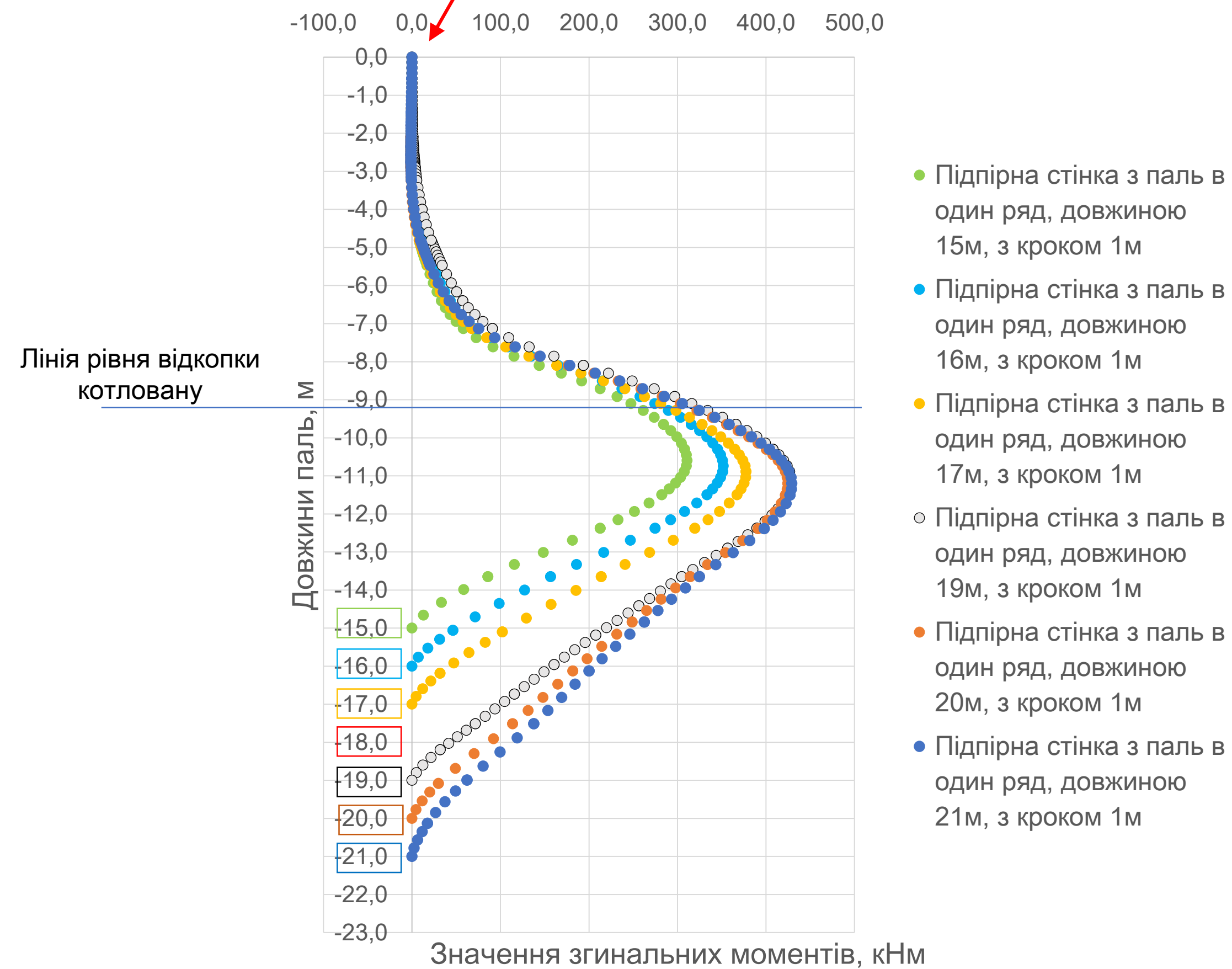
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№фак.	Підп.	Дата
Виконав	Хученко А.Р.				
Консультав	Бандарев Л.О.				
Керівник	Бандарев Л.О.				
Заб.кафедрою	Носенко В.С.				
Дослідження зміни роботи утримуючих конструкцій при різних довжинах підпірних стін				Стадія	Аркуші
Епюри переміщень верху паль при різних варіантах довжини ПС, графіки порівняння значення переміщень паль на різних етапах застосування, висновки				дп	7 / 15
				КНУБА кафедра геомехіки	

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ РОБОТИ УТРИМУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ РІЗНІЙ ДОВЖИНІ ПАЛЬ ПІДПІРНИХ СТІН



Порівняльні значення згинальних моментів палі на етапі відкопки котловану при різних варіантах довжин утримуючих конструкцій, кНм

Порівняльні значення згинальних моментів палі на етапі встановлення будинку при різних варіантах довжин утримуючих конструкцій, кНм



Порівняльні значення згинальних моментів палі на різних етапах застосування при різних варіантах довжини конструкції, (кНм)



Показано, що із збільшенням довжини палі поступово змінюється характер епюр згинальних моментів, що призводить до зміни положення екстремумів, а саме до їх поглиблення, екстремуми переміщуються вниз.

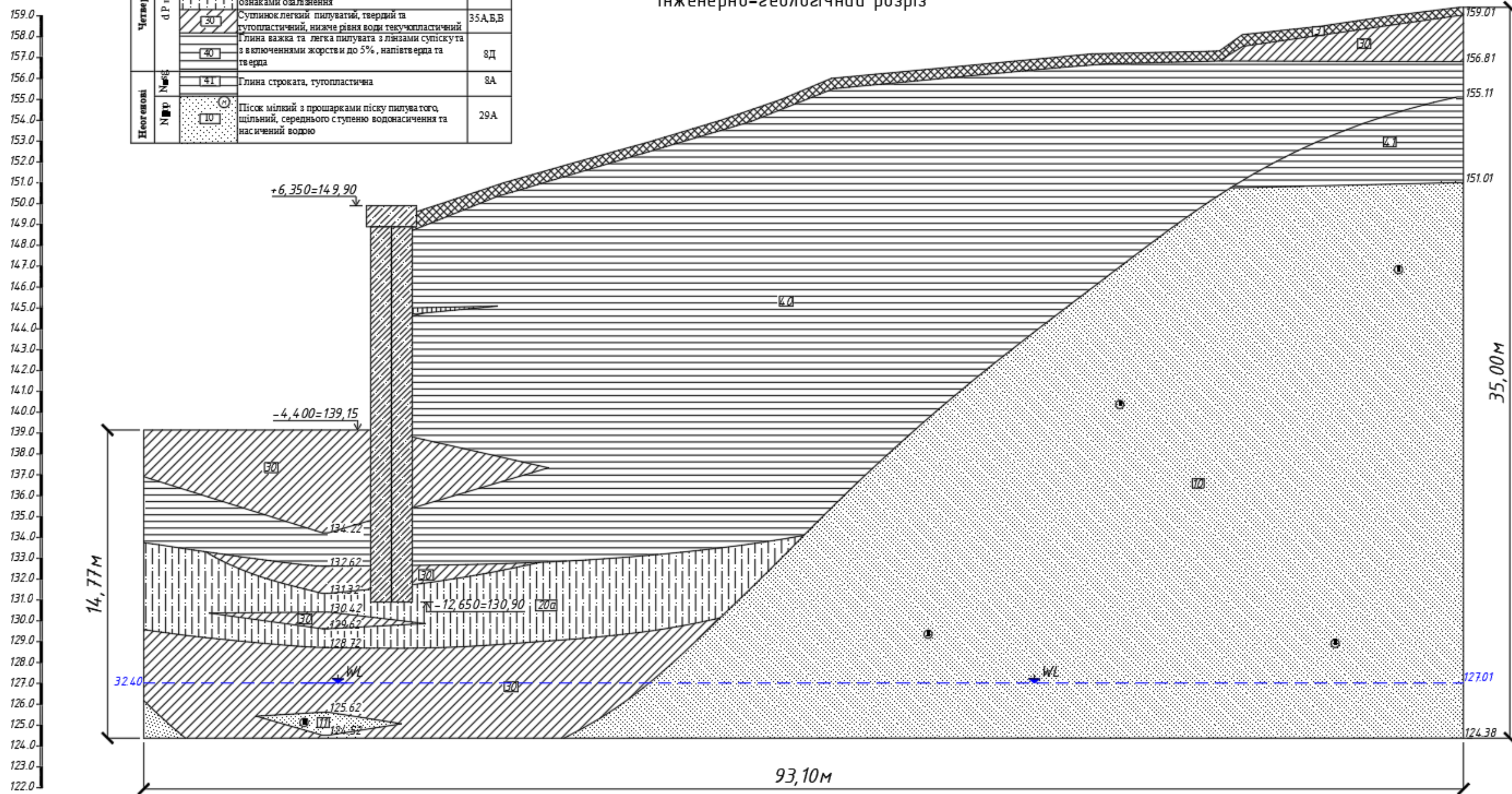
Отримано, що на етапі встановлення будинку моменти в палях, не залежно від довжини конструкції, збільшуються в три рази.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підп.	Дата
Виконав	Хученко А.Р.				
Консультант	Бандарєва Л.О.				
Керівник	Бандарєва Л.О.				
Зоб'єктує	Носенко В.С.				
Дослідження зміни роботи утримуючих конструкцій при різних довжинах підпірних стін				Стадія	Аркуш
Графіки порівняння значення згинальних моментів палі на різних етапах застосування при різних варіантах довжини палі, висновки				дп	8
				КНУБА кафедра геомеханіки	

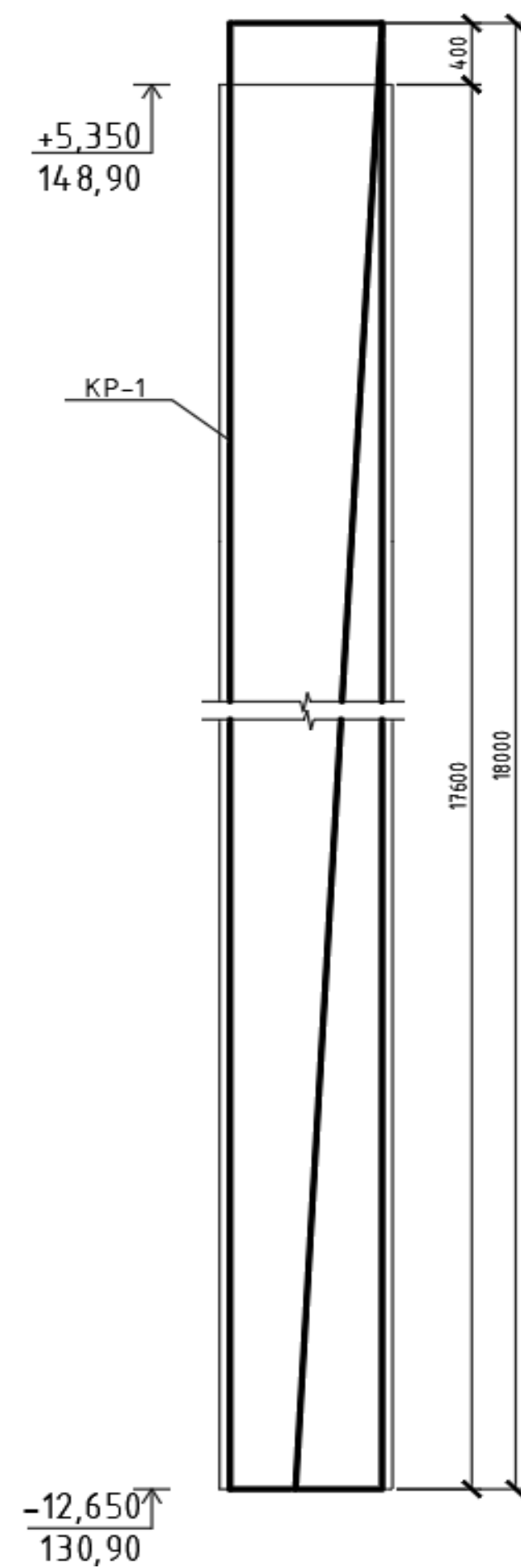
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Вик	Позначення	Геологічно-літологічна колонка	КОРОТКІЙ ОПИС ҐРУНТІВ	Позначення за класифікацією ґрунтів ДСТУ 3760:2006
Насипний	НН		Насипний ґрунт - суглинковий, твердий та напієтє край, з прошарками глини та з включеннями будівельного сміття до 15%	35В
Чистий	ЧП		Пісок м'який з прошарками пілуги товщиною середньої щільності, малого ступеню водонасичення	29А
Насипний	НН		Супісок лясковидний (перевішений), твердий (ПЕ-20) та пластичний (ПЕ-20а), з лісками піску та ознаками осадження	36А,Б
Насипний	НН		Супісок легкий пілугуватий, твердий та пластичний, низької рівня току текучої пластичності	35А,Б,В
Насипний	НН		Глина важка та легка пілугувата з лісками супіску та з включеннями жорстви до 5%, напієтє вкрта та тверда	8Д
Насипний	НН		Глина строката, тугопластична	8А
Насипний	НН		Пісок м'який з прошарками піску пілуги товщиною середньої щільності, середнього ступеню водонасичення та насичений водою	29А

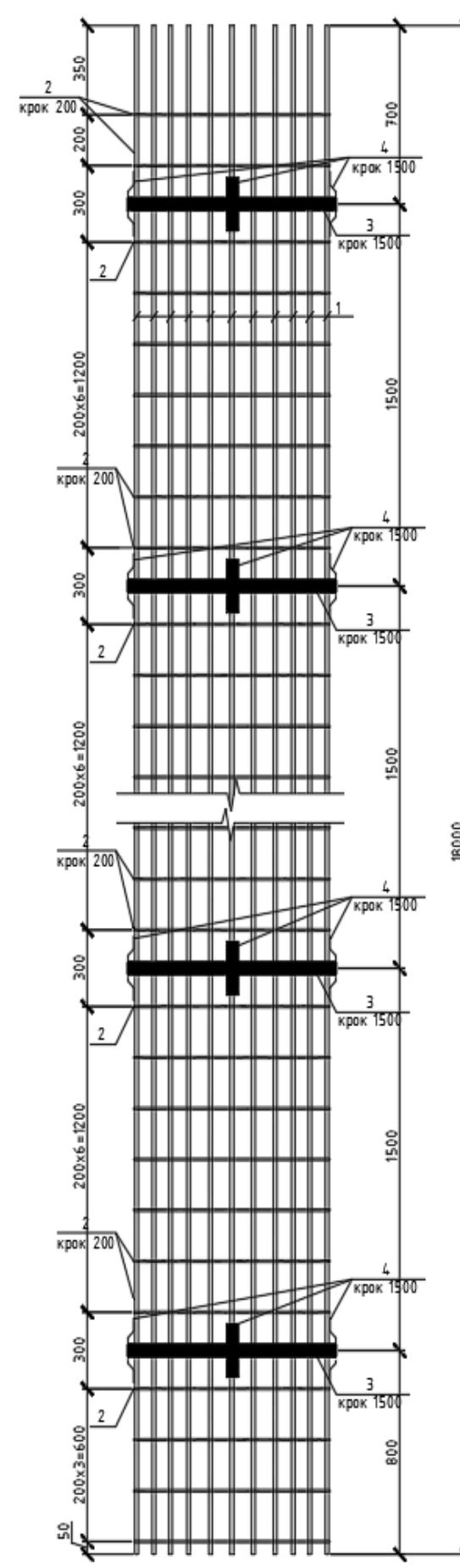
Інженерно-геологічний розріз



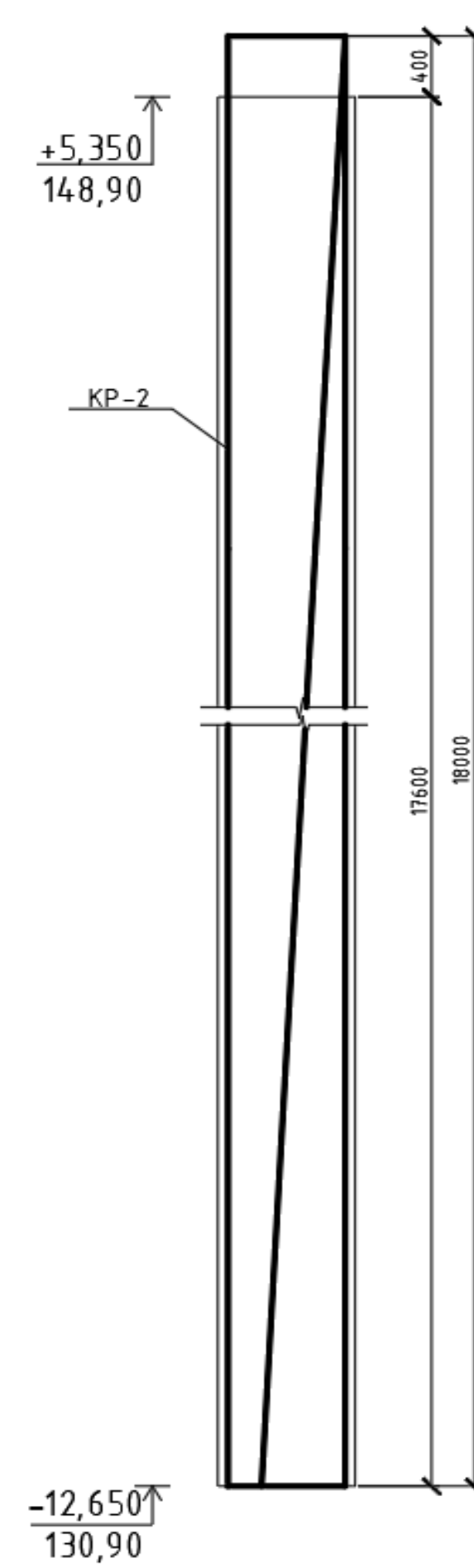
ПБН-18,0-100



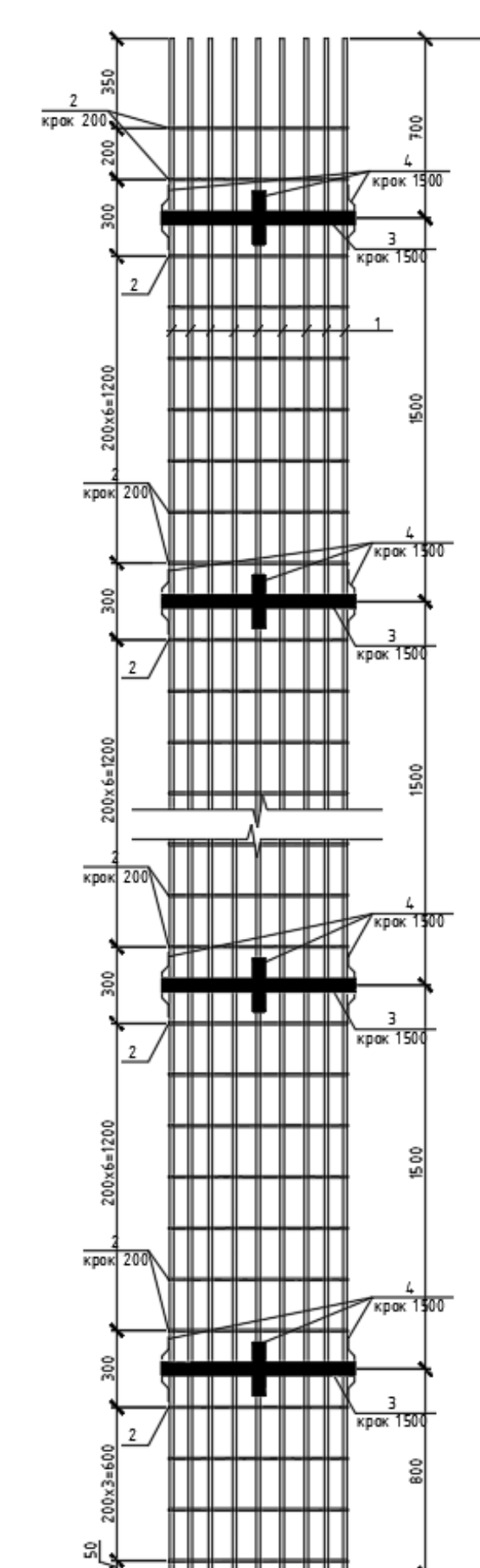
KP-1



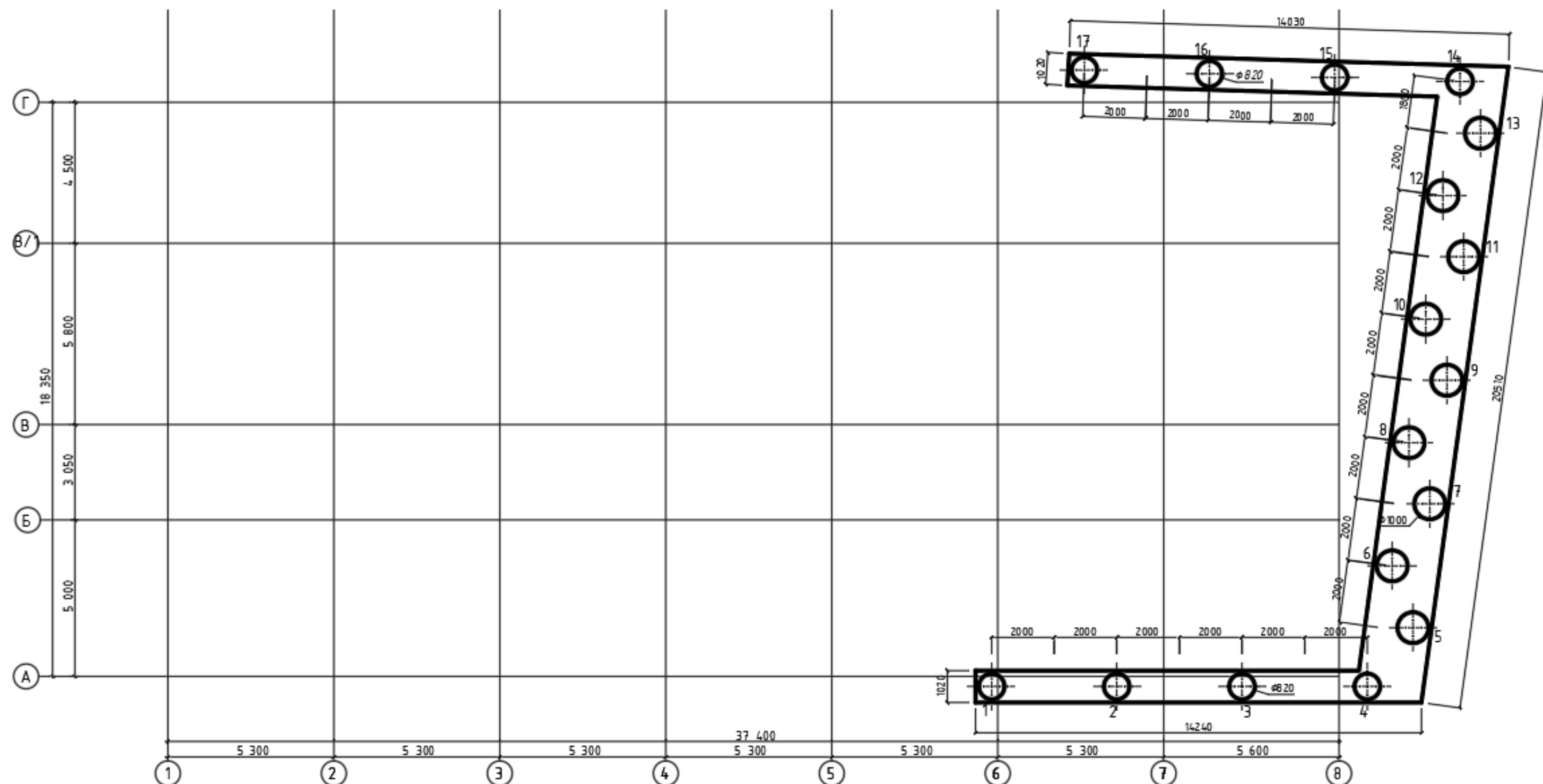
ПБН-18,0-82



KP-2



План влаштування підпiрної стiни



Вiдомiсть витрат сталi, кг

Марка елемента	Вироби арматурні				Вироби з сталі		
	Арматура класу				Прокат марки		Всього
	A240C	A500C	Всього		C245	ГОСТ19903-74	
	ДСТУ 3760:2006				ГОСТ19903-74		
Ф8	Всього	Ф32	Всього	- 50x5	Всього	Всього	
ПБН-18-100 (9шт)	982,1	982,1	224,99,1	224,99,1	23481,2	819,5	819,5
ПБН-18-82 (8шт)	718,1	718,1	19089,6	19089,6	19807,7	630,8	630,8

Специфікація елементів каркасу KP-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Деталі</u>			
1		Ф32 А500С ДСТУ 3760:2006 L=18000	22	113,63	2499,9
2		Ф8 А240С ДСТУ 3760:2006 L=3140	88	1,24	109,12
3		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=3140	11	6,16	67,76
4		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=270	44	0,53	23,3

Специфікація елементів каркасу KP-2

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Деталі</u>			
1		Ф32 А500С ДСТУ 3760:2006 L=18000	21	113,63	2386,23
2		Ф8 А240С ДСТУ 3760:2006 L=2575	88	1,02	89,76
3		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=2575	11	5,05	55,55
4		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=270	44	0,53	23,3

Специфікація на одну палю ПБН-18,0-82

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Складальні одиниці</u>			
KP-2		Каркас просторовий KP-2	1	2554,8	2554,8
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон С20/25, м³	1	9,5	9,5

Специфікація на одну палю ПБН-18,0-100

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Складальні одиниці</u>			
KP-1		Каркас просторовий KP-1	1	2700,1	2700,1
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон С20/25, м³	1	14,1	14,1

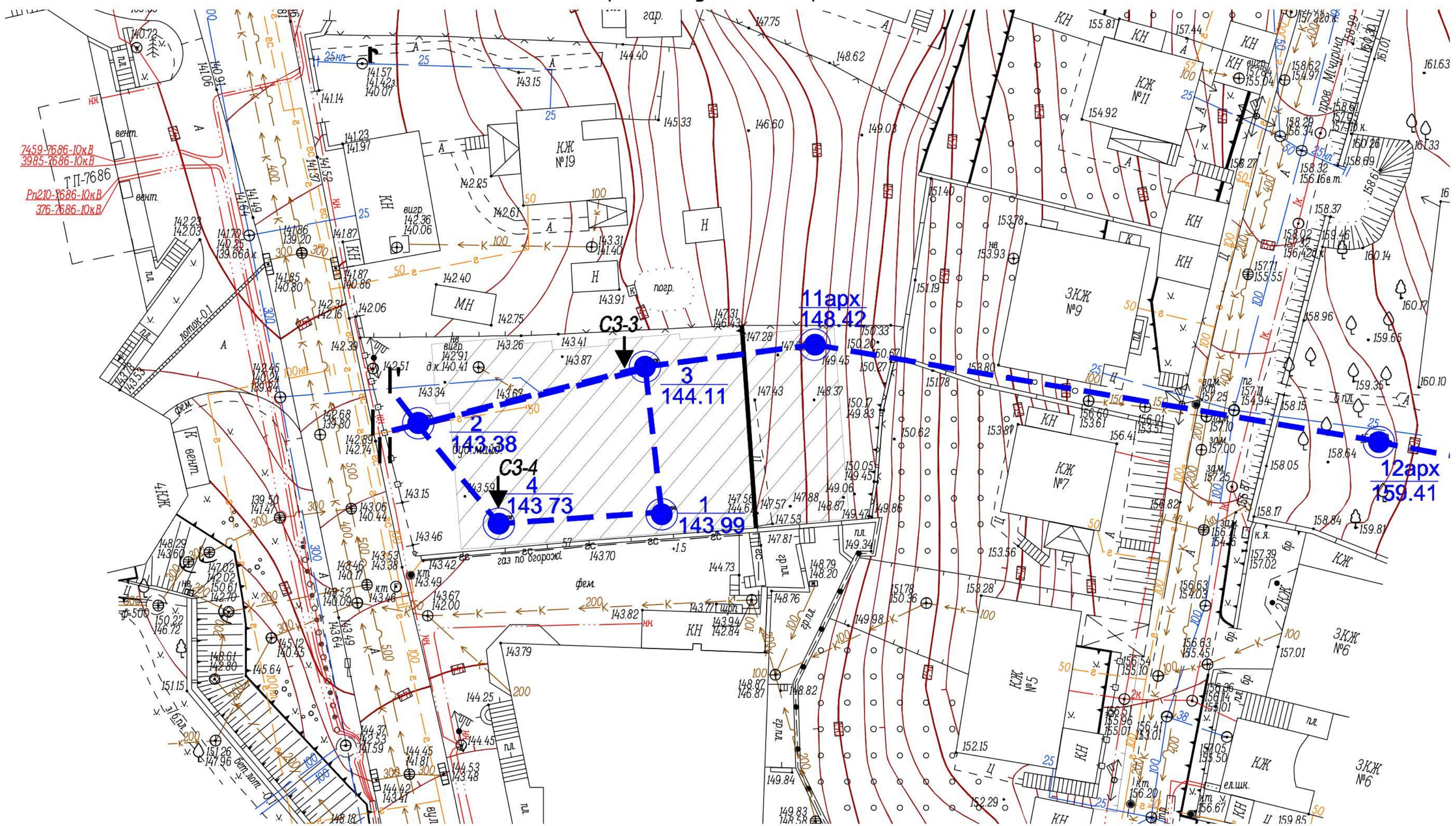
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№Фак.	Підп.	Дата
Виконав	Жученко А.Р.				
Консультант	Бандарєва Л.О.				
Керівник	Бандарєва Л.О.				
Заб.кафедра	Носенко В.С.				
Конструктивні рішення				Стадія	Аркуші
Інженерно-геологічний розріз, план влаштування підпiрної стiни, специфікації				ДП	9
				Аркуші	15
				КНУБА кафедра геомехіки	

Висновки до наукової частини

1. Отримано, що необхідно оцінювати стійкість схилу на всіх етапах для нового будівництва об'єкту, так як найнижчий коефіцієнт стійкості отримано на етапі розробки котловану перед початком зведення будинку, стійкість схилу знизилась на 30%.
2. Виявлено, що дворядне розташування паль підпірної стіни призводить до зміни характеру згинальних моментів, а максимальні значення для однорядної підпірної стінки більші на 20%, в порівнянні з дворядним розташуванням паль.
3. Показано, що розташування паль підпірної стіни в два ряди призводить до зменшення переміщень на 28%.
4. Досліджено, що збільшення довжини паль підпірних стін призводить, до зменшення горизонтальних переміщень, але ефект від збільшення довжини є затухаючим.
5. Показано, що встановлення будинку на рівні відкопки котловану підпірної стіни призводить до збільшення значень згинальних моментів до 3 разів.

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА						
Вибір конструктивних рішень промислових споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва						
Зм.	Кіл.лч.	Арк.	№док.	Піп.	Дата	
Виконав	Хученко А.Р.					Стадія
Консультант	Бондарева Л.О.					Аркуш
Керівник	Бондарева Л.О.					Аркуш
зоб.кафедра	Носенко В.С.					ДП
						10
						15
Висновки						КНУБА
Загальні висновки по розділу						кафедра геотехніки

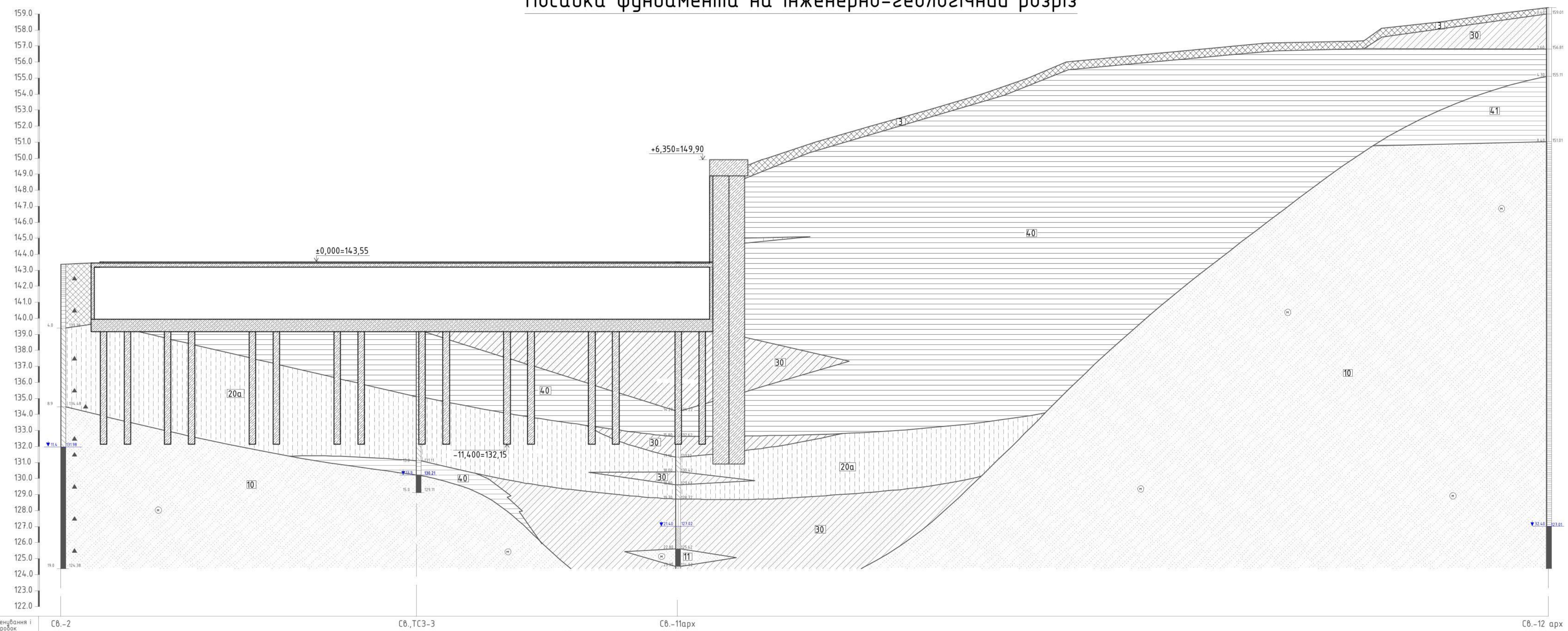
Схема розташування виробок



Показники фізико-механічних властивостей ґрунтів

Номер ІГЕ	Номенклатура ґрунту	Нормативні, Xп											Розрахункові					
		Частка одиниць											з урахуванням зміни вологості					
		W	W _л	W _р	ρ	ρ _с	ρ _д	ρ _{сд}	ρ _{дс}	ρ _{сдс}	ρ _{дсд}	ρ _{сдсд}	ρ _{сдсдс}	ρ _{сдсдсд}	ρ _{сдсдсдс}	ρ _{сдсдсдсд}	ρ _{сдсдсдсдс}	ρ _{сдсдсдсдсд}
3	Насипний ґрунт-суглинок твердий та напівтвердий з прошарками глини	Не нормується. Підлягає видаленню чи прорізі фундаментами																
11	Пісок мілкий з прошарками пілватого, середньої шіль., малого ступеню водонасич.	2,40	-	-	-	-	1,66	1,62	2,65	0,64	0,10	30	3	33	2	1	31	29
11*	Пісок мілкий з прошарками пілватого, середньої шіль., малого ступеню водонасич.	23,5	-	-	-	-	2,00	1,62	2,65	0,64	0,98	30	3	33	2	1	31	29
20	Супісок лесовидний твердий	14,3	22,8	18,4	4	<0	1,83	1,60	2,68	0,67	0,57	15	18	24	15	12	22	20
20а	Супісок лесовидний твердий, пластичний	21,0	24,6	20,3	4	0,16	1,91	1,58	2,68	0,69	0,81	9	17	23	14	11	21	19
20а*	Супісок лесовидний, твердий пластичний, з лінками піску та ознаками озалізнєння	24,0	24,6	20,3	4	0,86	1,96	1,58	2,68	0,69	0,92	7	10	20	8	7	18	16
30	Суглинок легкий пілватий, твердий та тугопластичний нижче рівня води текучоплас.	13,6	24,7	16,0	9	<0	1,76	1,55	2,69	0,73	0,50	17	25	23	21	17	21	19
30*	Суглинок легкий пілватий, твердий та тугопластичний нижче рівня води текучоплас.	24,0	24,7	16,0	9	0,92	1,92	1,55	2,69	0,73	0,88	14	20	18	17	13	16	14
40	Глина важка та легка пілвата з лінками супіску тверда та тверда	25,3	52,3	23,3	29	0,07	1,94	1,55	2,75	0,77	0,90	20	54	19	45	36	17	15
41	Глина строката, тугопластична	26,0	43,0	20,0	23	0,26	2,00	1,59	2,74	0,72	0,98	25	58	18	48	39	16	14
10**	Пісок мілкий з прошарками піску пілватого, шільний середнього ступеню водонасич. та насичений	19,5	-	-	-	-	2,08	1,74	2,65	0,52	0,99	4,3	5	37	4	3	35	33

Посадка фундамента на інженерно-геологічний розріз

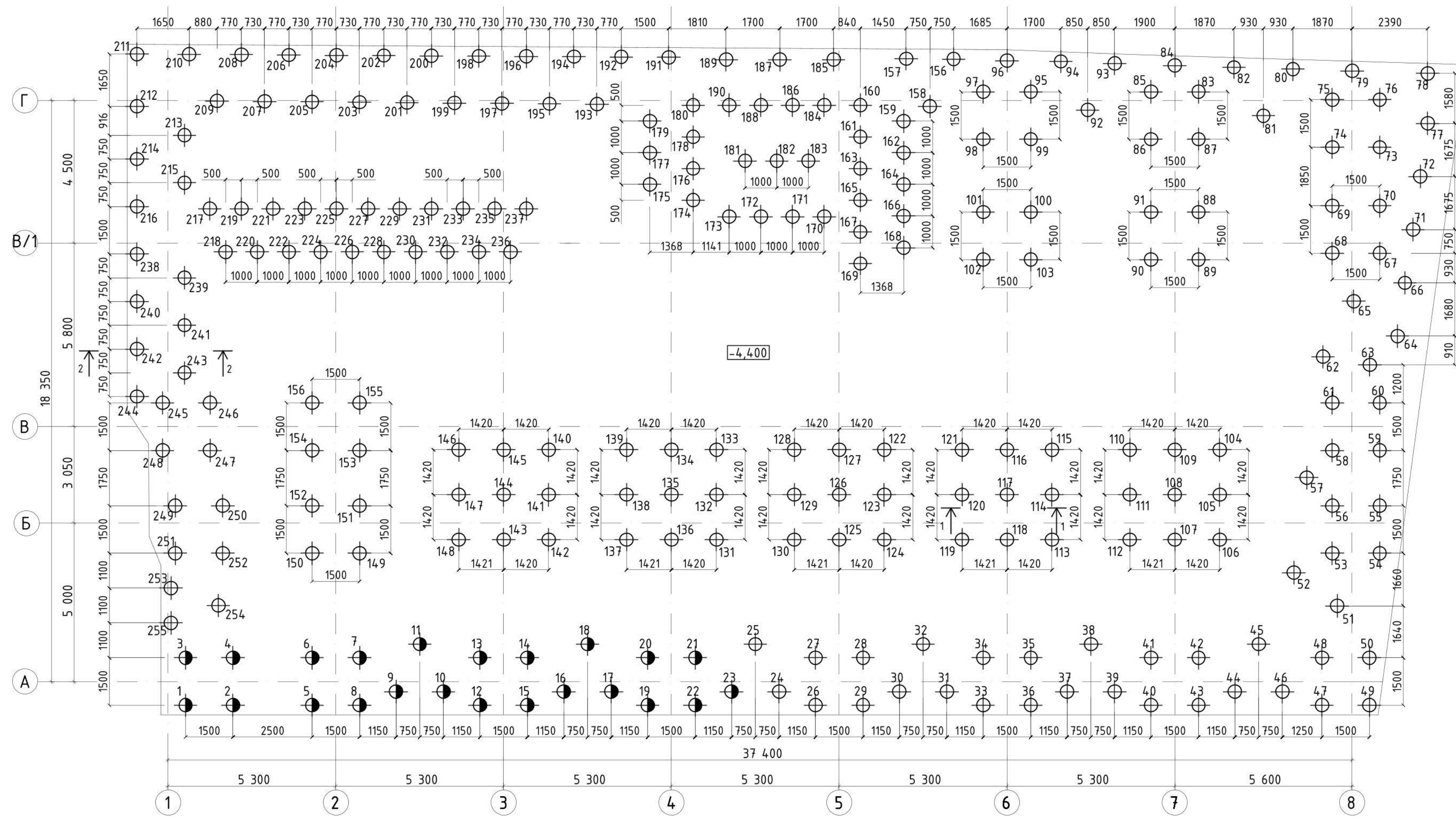


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ				
Вік	Походження	Геолого-літологічна колонка	КОРОТКИЙ ОПИС ҐРУНТІВ	Склад ґрунту за ДСТУ Б Д.2.2-1:2012
Насипні	т-Н	3	Насипний ґрунт - суглинок твердий та напівтвердий, з прошарками глини та з вклученням будівельного сміття до 15%	35В
Четвертинні	д-р-ш-Н	11	Пісок мілкий з прошарками пілватого, середньої шільності, малого ступеню водонасичєння	29А
		20	Супісок лесовидний (перевідкладений), твердий (ІГЕ-20) та пластичний (ІГЕ-20а), з лінками піску та ознаками озалізнєння	36А,Б
		30	Суглинок легкий пілватий, твердий та тугопластичний, нижче рівня води текучопластичний	35А,Б,В
Несеневі	Н-ср	40	Глина важка та легка пілвата з лінками супіску та з вклученнями жорсткості до 5%, напівтверда та тверда	8Д
		41	Глина строката, тугопластична	8А
Н-пр	Н-пр	10	Пісок мілкий з прошарками піску пілватого, шільний, середнього ступеню водонасичєння та насичений водою	29А

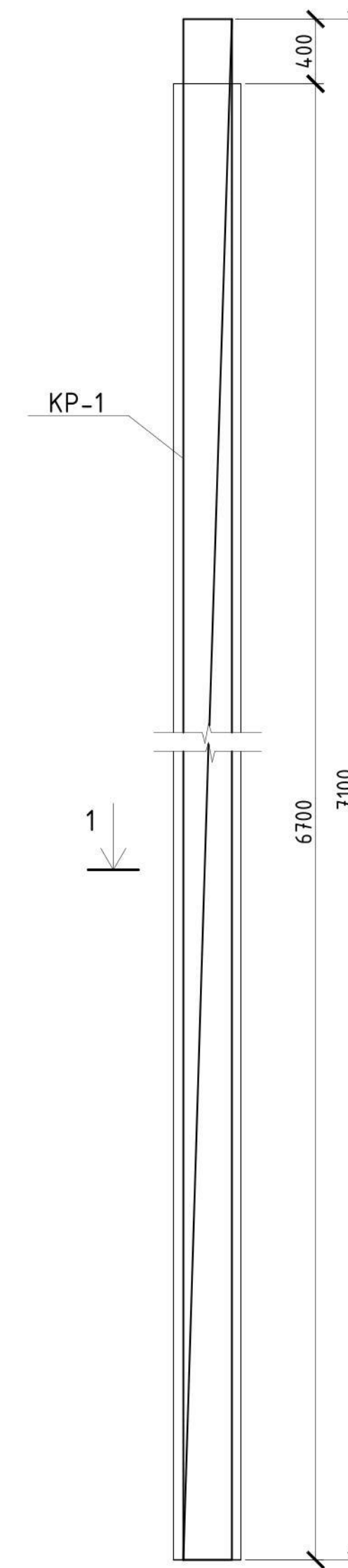
- 4 143.73 — Інженерно-геологічна свердловина Абсолютна відмітка устя, м
- 12арх 159.41 — Інженерно-геологічна свердловина Абсолютна відмітка устя, м
- C3-3 — Точка випробувань ґрунтів методом статичного зондування
- І І' — Лінія інженерно-геологічного розрізу

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА				
Вибір конструктивних рішень протизсувних споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва				
Зм.	Кілюч.	Арх.	№ док.	Підп.
Виконав	Хученко А.Р.	Арх.	Бондарєва Л.О.	ДП
Консультант	Бондарєва Л.О.	Арх.	11	15
Керівник	Бондарєва Л.О.	Арх.	3.7	3.4
зав. кафедрою	Носенко В.С.	Арх.	3.4	3.3
Схема розташування виробок. Посадка фундамента на інженерно-геологічний розріз. Умовні позначення			КНУБА кафедра геотехніки	

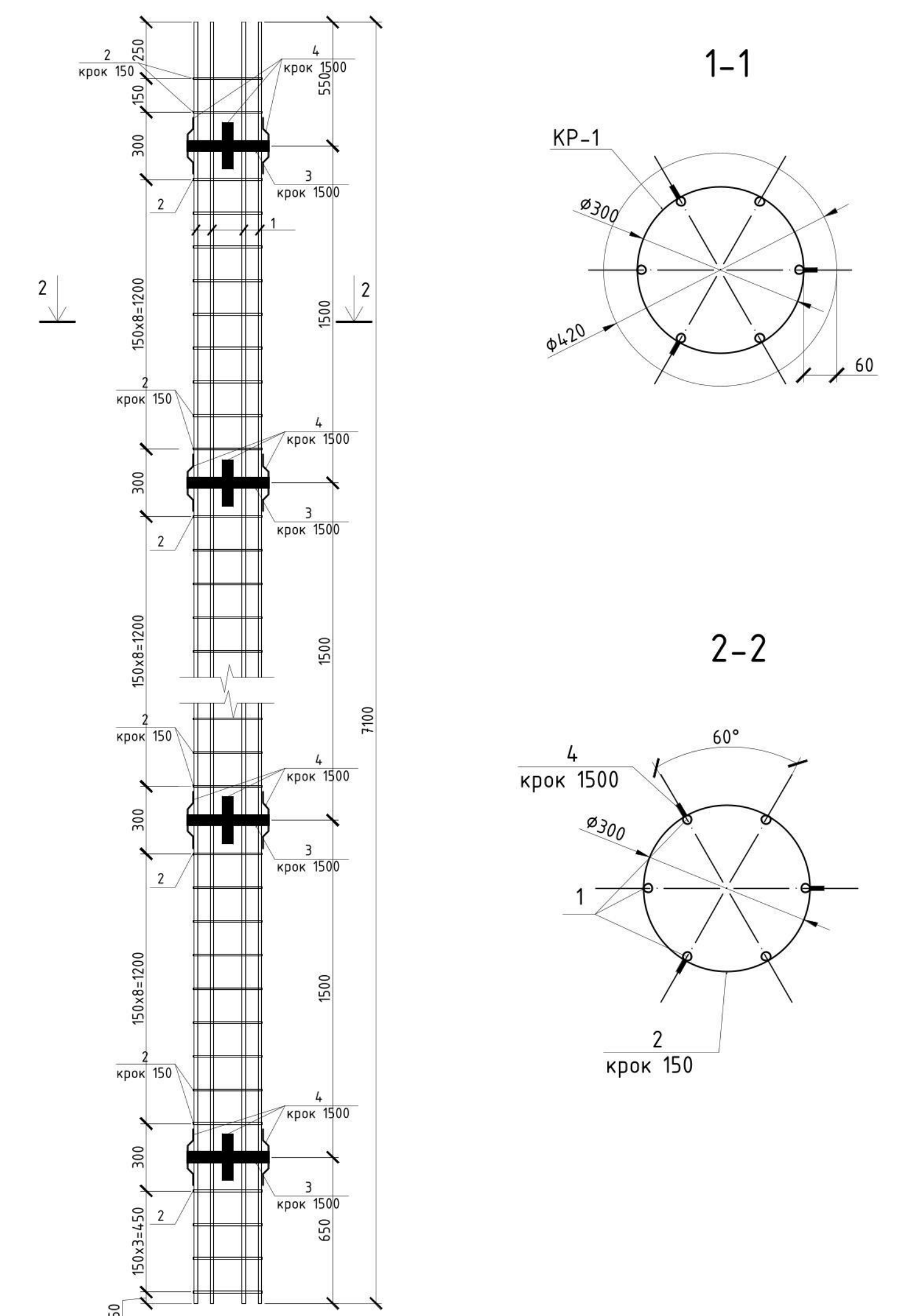
План пальового поля



ПБН-7,1-42



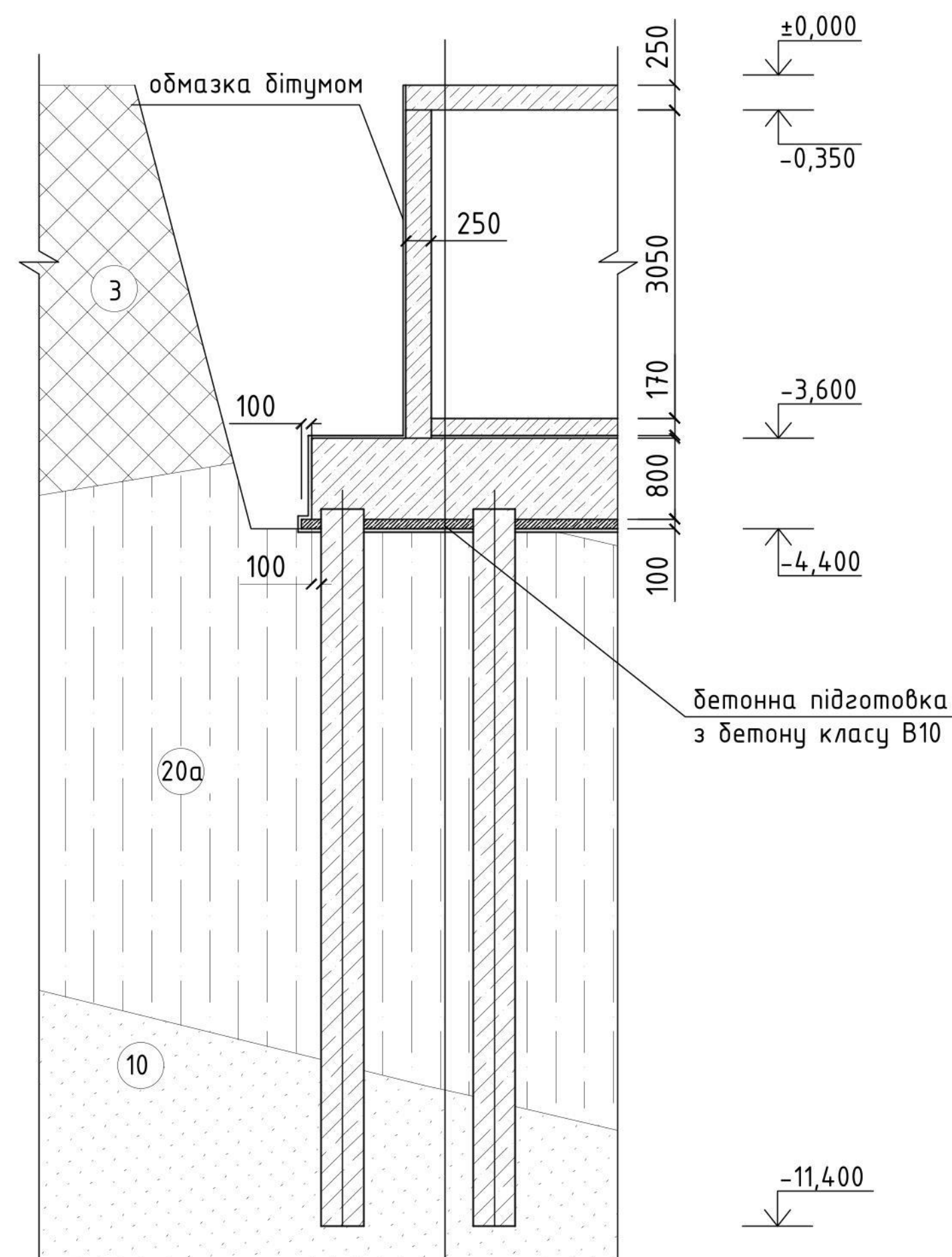
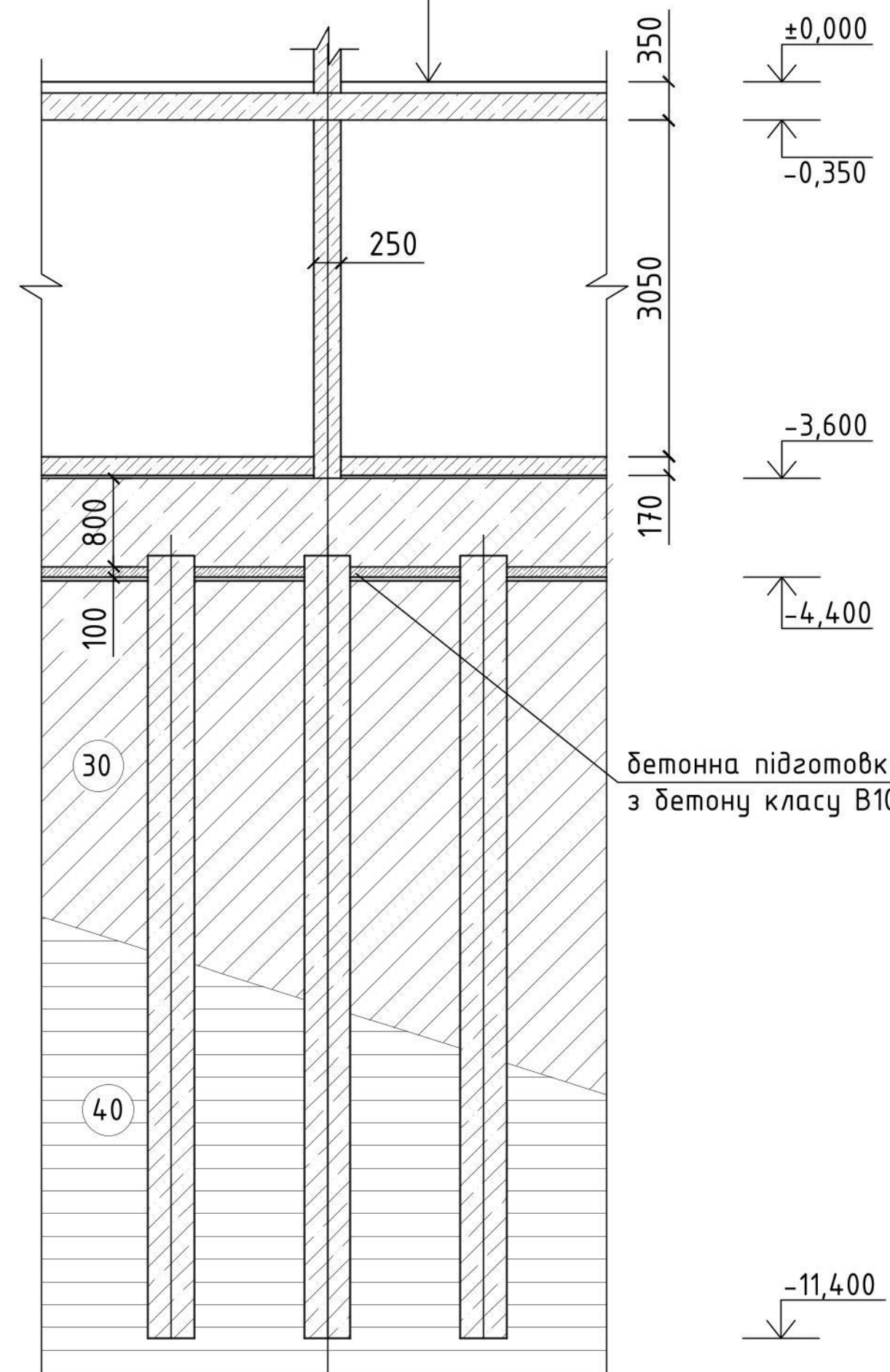
КР-1



1. Чиста підлога - 20 мм
2. Захисна цементно-піщана стяжка арм. Вр-1 3мм 100x100 М100 - 75 мм
3. Звукоізоляція "Гемафон" з заходом на стіни 80мм - 5мм
4. Монолітна з/б плита - 250 мм

1-1

2-2



Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні				Вироби з сталі		
	Арматура класу		Всього	Прокат марки		Всього	
	A240C	A500C		C245			
	ДСТУ 3760:2006				ГОСТ19903-74		
	φ8	Всього	φ25	Всього	- 50x5	Всього	
ПБН-7,1-42 (256шт)	5990,4	5990,4	42024,9	42024,9	5337,6	5337,6	5337,6

Специфікація елементів каркасу КР-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Деталі</u>			
1		φ25 А500С ДСТУ 3760:2006 L=7100	6	27,36	164,16
2		φ8 А240С ДСТУ 3760:2006 L=1319	45	0,52	23,4
3		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=1319	5	2,58	12,9
4		- полоса 50x5 ГОСТ19903-74 L=270	15	0,53	7,95

Специфікація на одну палю ПБН-7,1-42

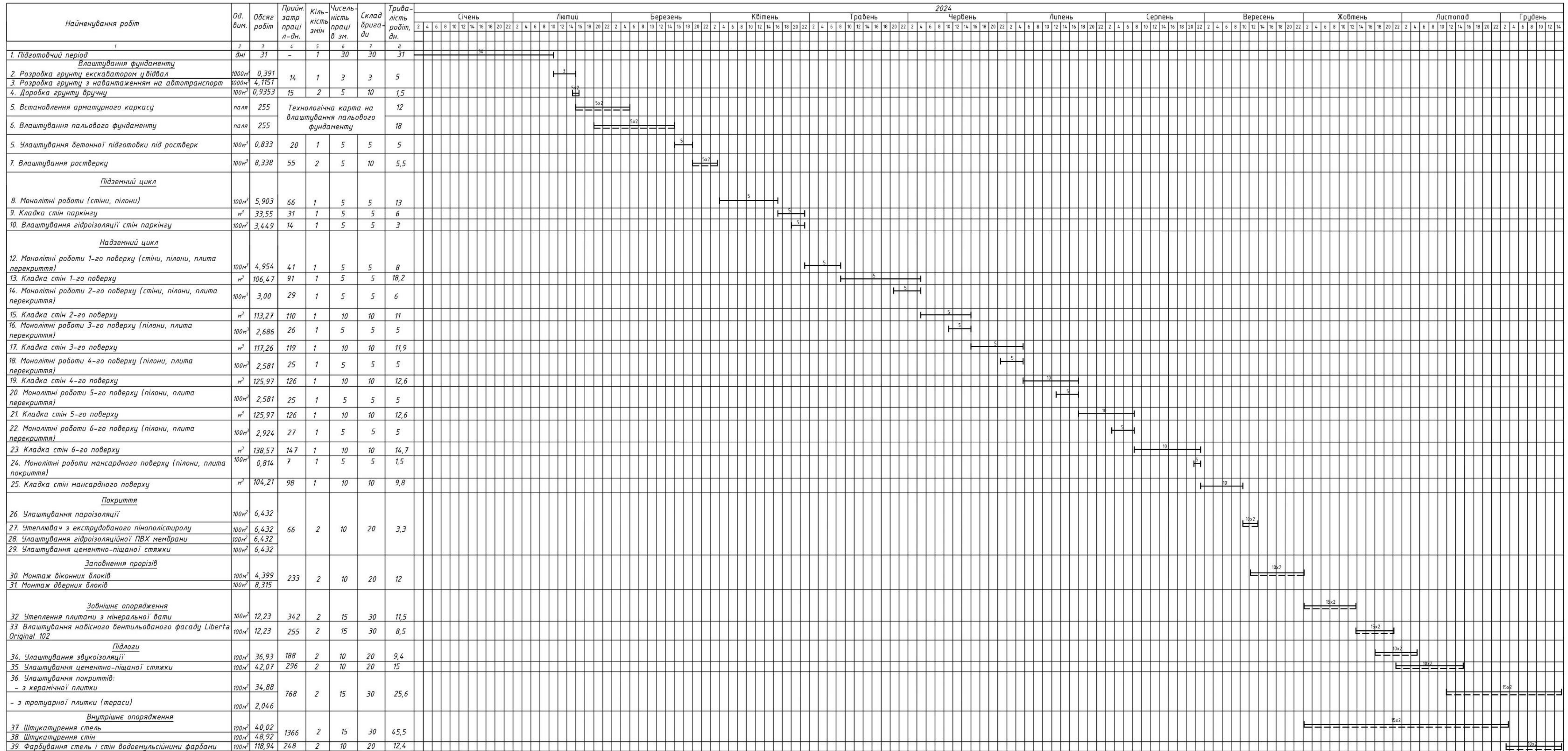
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Примітка
		<u>Складальні одиниці</u>			
КР-1		Каркас просторовий КР-1	1	208,41	208,41
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон С20/25, м ³	1	0,98	0,98

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- 3 Насипний ґрунт-суглинок твердий та напівтвердий з прошарками глини
- 20а Суглинок лесовидний твердий, пластичний
- 30 Суглинок легкий пілуватий, твердий та тугопластичний, нижче рівня води текучопласт.
- 40 Глина важка та легка пілувата з лізини суглиску напівтверда та тверда
- 10 Пісок мілкий з прошарками піску пілуватого, щільний середнього ступеню водонасич. та насичений

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
Вибір конструктивних рішень промісцевих споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва					
Зм.	Кілюч.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата
Виконав	Жученко А.Р.				
Консультант	Бондарева Л.О.				
Конструктивні рішення: Основи і фундаменти			Сталія	Аркуш	Аркушів
Керівник			ДП	12	15
зав. кафедрою			КНУБА кафедра геотехніки		
Носенко В.С.					

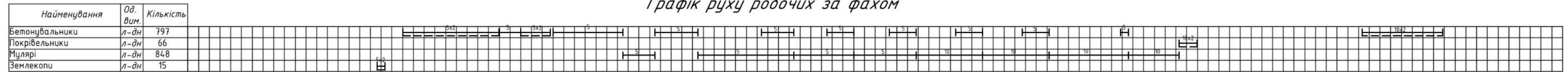
Календарний графік виконання робіт



Техніко-економічні показники

Назва	Од. вим.	Показники	
		по нормі	прийма
1. Тривалість будівництва	дн	308	256
2. Трудомісткість будівництва	л-дн	5295,69	5274
3. Літома трудомісткість	л-дн м³	0,4	0,4
4. Відсоток виконання робіт	%	100	100
5. Коефіцієнт змінності робіт	-	-	2,0
6. Коефіцієнт суміщення робіт	-	-	1,2
7. Коефіцієнт тривалості будівництва	-	-	0,8
8. Коефіцієнт нерів. руху робітників	-	-	1,5

Графік руху робочих за фахом



Графік руху матеріалів



Графік руху машин і механізмів



АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА				
Вибір конструктивних рішень протизсубних споруд при будівництві на зсувонебезпечній території Печерських пагорбів м. Києва				
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підп.
Виконав	Хученко А.Р.			
Консультант	Молодій О.С.			
Керівник	Бендарева Л.О.			
Заб. кафедрою	Носенко В.С.			
Технологія і організація будівельного виробництва			Стадія	Аркуш
Календарний графік будівництва			ДП	15
			КНУБА кафедра геомехіки	