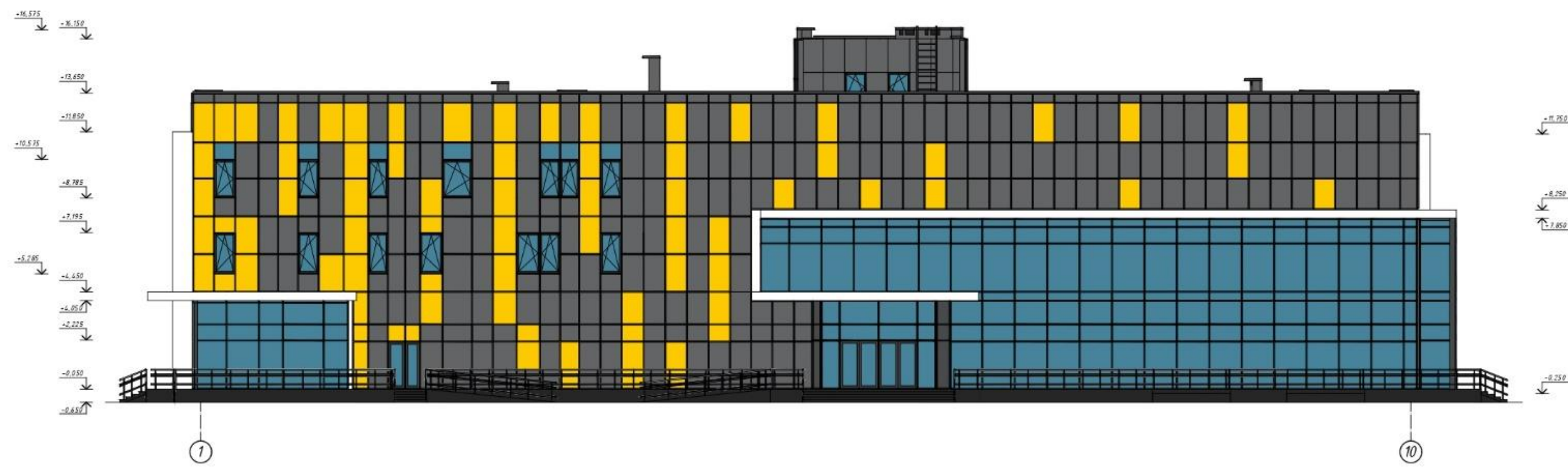




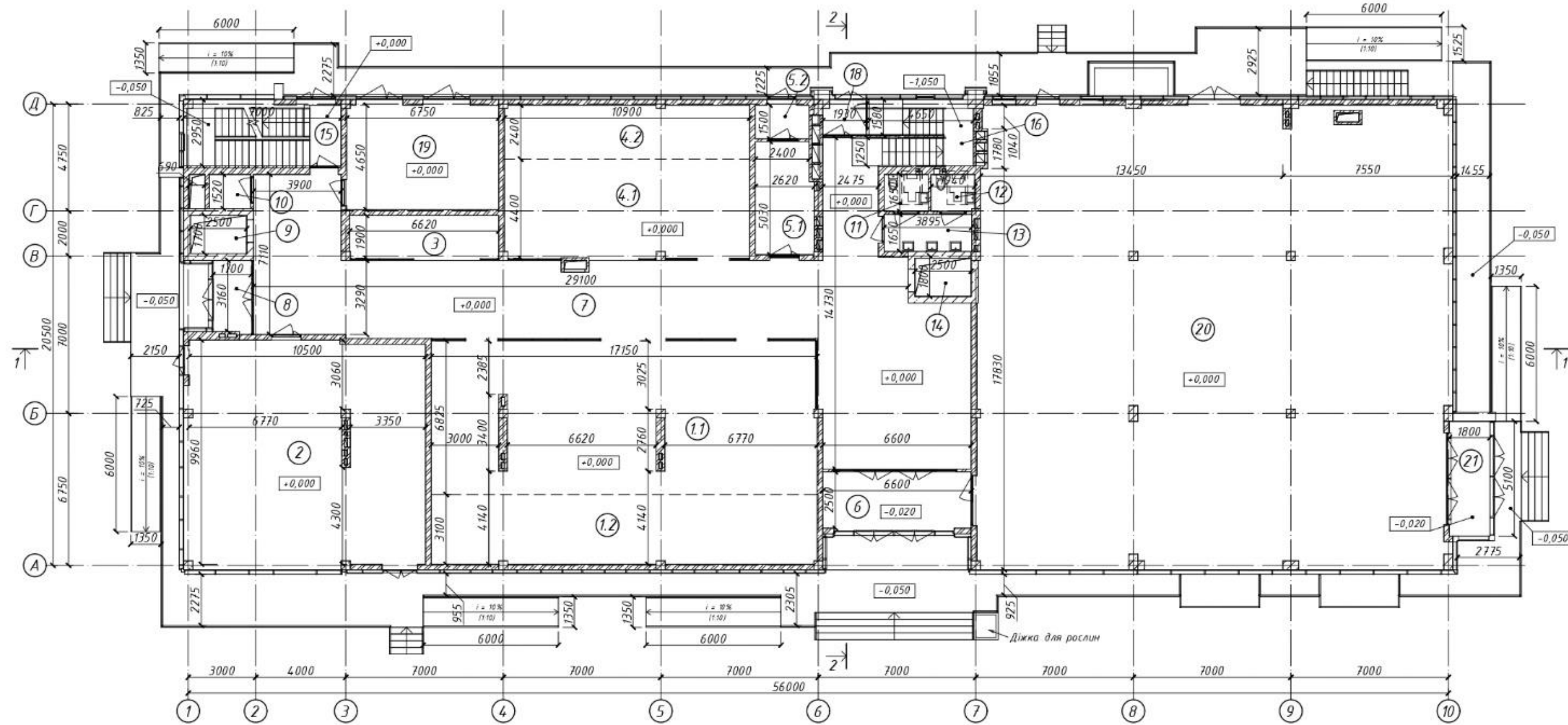
Фасад в осях 1-10



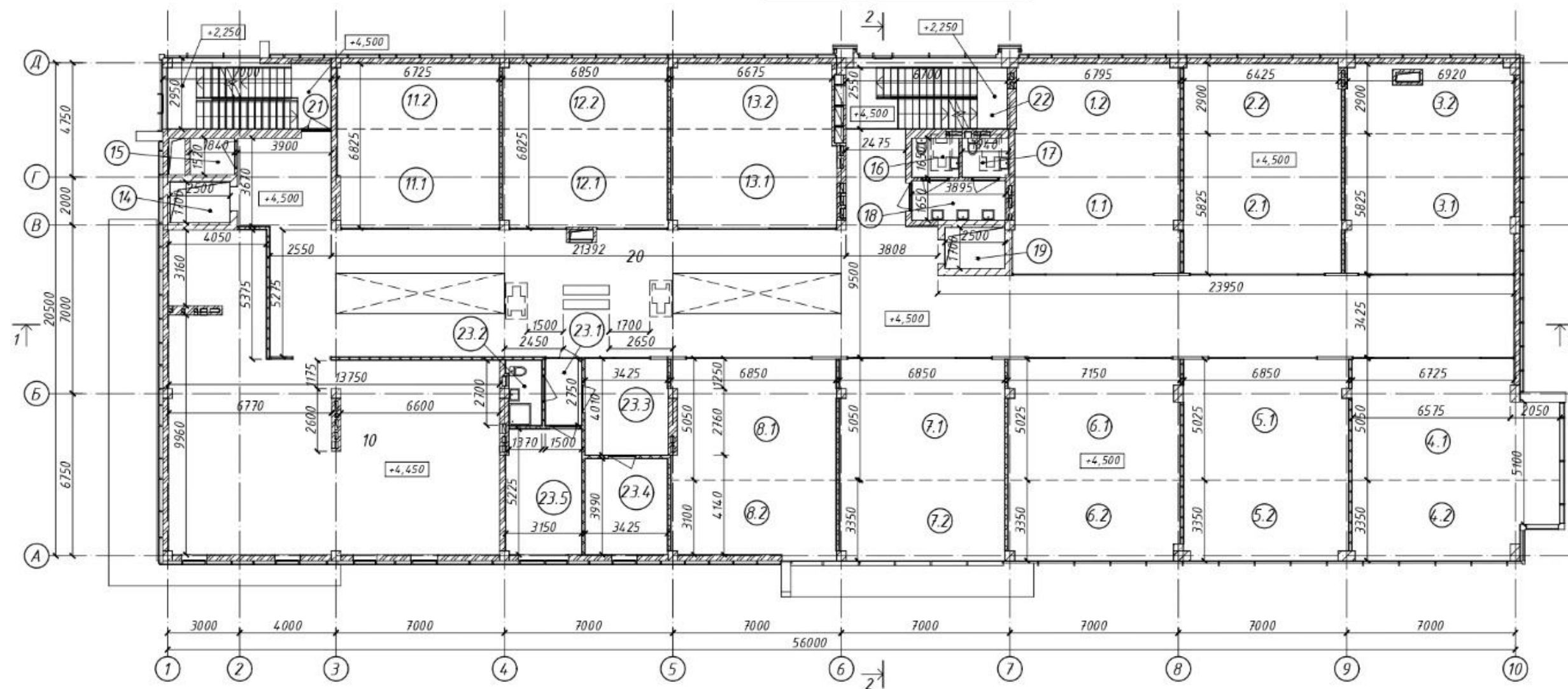
Візуалізація



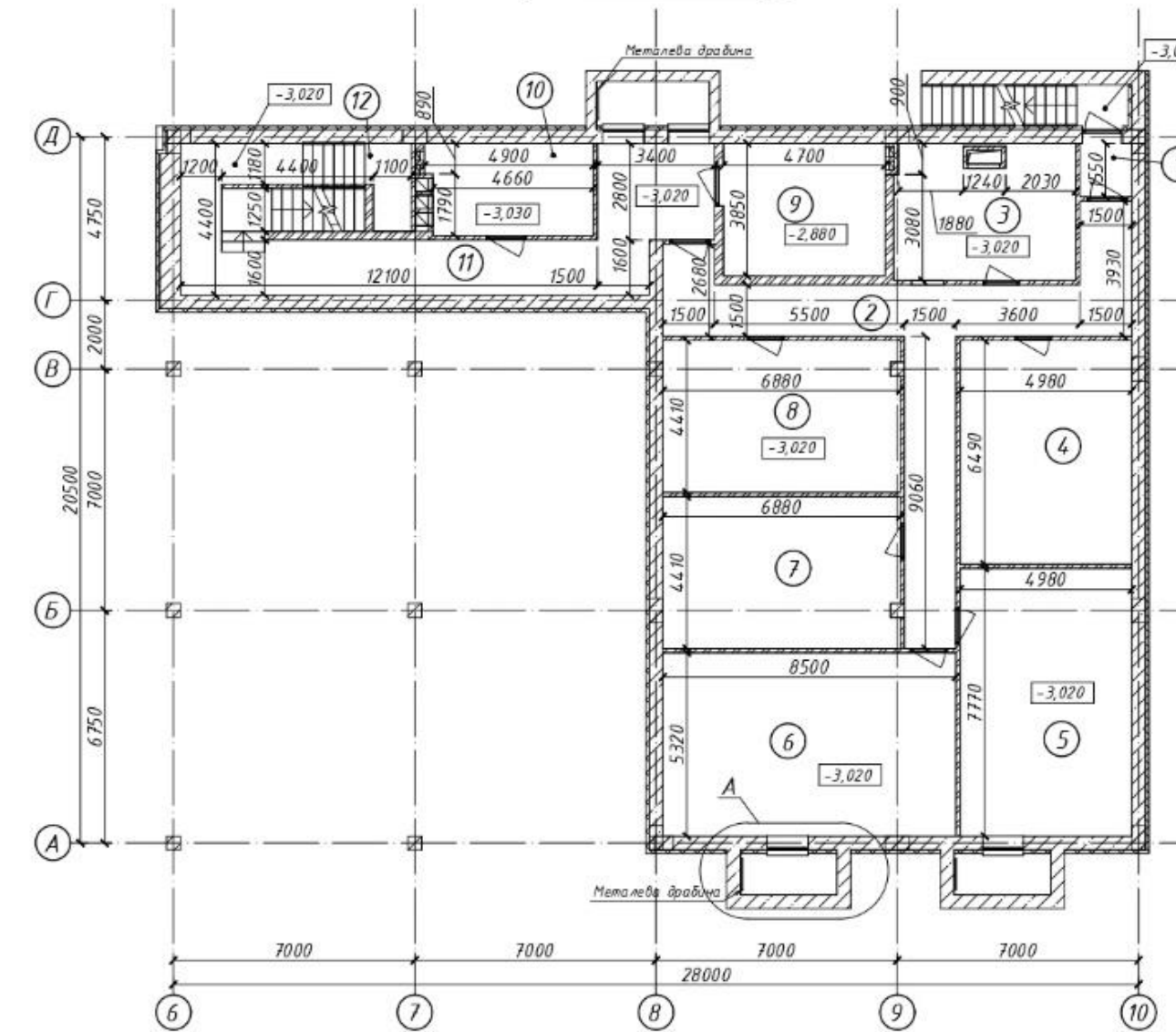
План 1-го поверху



План 2-го поверху



План підвалу



Експлікація приміщень 1-го поверху

| Номер приміщення       | Найменування              | Площа приміщення, м <sup>2</sup> | Кат. приміщення |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 11                     | Торгівельна площа         | 115,41                           | Д               |
| 12                     | Складське приміщення      | 53,02                            | Д               |
| 2                      | Закусочна                 | 106,26                           | Г               |
| 3                      | Торгівельна площа         | 12,90                            | Д               |
| 4.1                    | Торгівельна площа         | 48,23                            | Д               |
| 4.2                    | Складське приміщення      | 26,08                            | Д               |
| 5.1                    | Автономний пожежний пост  | 12,78                            | Д               |
| 5.2                    | Гандюр                    | 3,60                             | Д               |
| 6                      | Гандюр                    | 16,86                            | Д               |
| 7                      | Галерея                   | 172,43                           | Д               |
| 8                      | Гандюр                    | 5,60                             | Д               |
| 9                      | Ліфт                      | 4,25                             | Д               |
| 10                     | Комора                    | 2,80                             | Д               |
| 11                     | Туалет                    | 3,24                             | Д               |
| 12                     | Туалет                    | 3,18                             | Д               |
| 13                     | Вдяральня                 | 6,43                             | Д               |
| 14                     | Ліфт                      | 4,25                             | Д               |
| 15                     | Сходи СК1                 | 19,75                            | Д               |
| 16                     | Сходи С1                  | 14,20                            | Д               |
| 18                     | Гандюр                    | 2,91                             | Д               |
| 19                     | Приміщення прийому товару | 31,37                            | Д               |
| 20                     | Маркет                    | 429,15                           | Д               |
| 21                     | Гандюр                    | 9,18                             | Д               |
| Загальна площа поверху |                           | 1 103,89                         |                 |

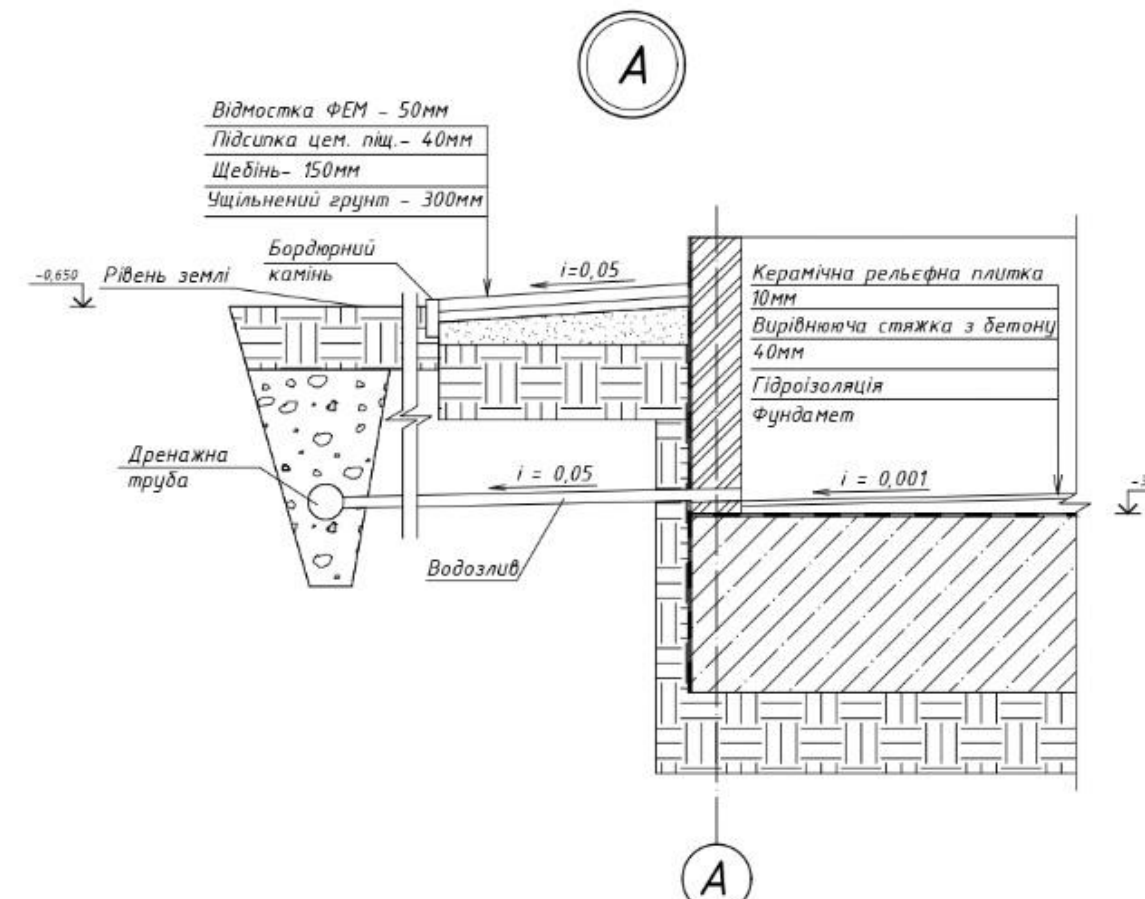
Експлікація приміщень 2-го поверху

| Номер приміщення | Найменування         | Площа приміщення, м <sup>2</sup> | Кат. приміщення |
|------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1.1              | Торгівельна площа    | 40,29                            | Д               |
| 1.2              | Складське приміщення | 19,64                            | Д               |
| 2.1              | Торгівельна площа    | 38,34                            | Д               |
| 2.2              | Складське приміщення | 18,85                            | Д               |
| 3.1              | Торгівельна площа    | 40,88                            | Д               |
| 3.2              | Складське приміщення | 19,31                            | Д               |
| 4.1              | Торгівельна площа    | 40,86                            | Д               |
| 4.2              | Складське приміщення | 27,09                            | Д               |
| 5.1              | Торгівельна площа    | 34,67                            | Д               |
| 5.2              | Складське приміщення | 22,68                            | Д               |
| 6.1              | Торгівельна площа    | 35,98                            | Д               |
| 6.2              | Складське приміщення | 23,65                            | Д               |
| 7.1              | Торгівельна площа    | 34,66                            | Д               |
| 7.2              | Складське приміщення | 22,85                            | Д               |
| 8.1              | Торгівельна площа    | 34,06                            | Д               |
| 8.2              | Складське приміщення | 21,72                            | Д               |
| 10               | Перукарня            | 131,29                           | Д               |
| 11.1             | Торгівельна площа    | 27,62                            | Д               |
| 11.2             | Складське приміщення | 18,14                            | Д               |

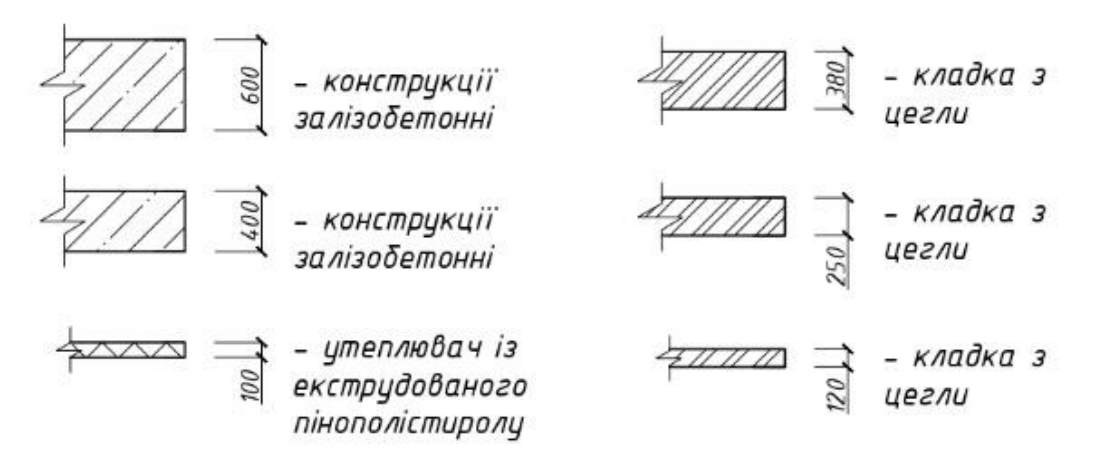
Експлікація приміщень підвалу

| Номер приміщення       | Найменування         | Площа приміщення, м <sup>2</sup> | Кат. приміщення |
|------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1                      | Гандюр               | 2,33                             | Д               |
| 2                      | Коридор              | 39,41                            | Д               |
| 3                      | Складське приміщення | 20,10                            | Д               |
| 4                      | Складське приміщення | 32,32                            | Д               |
| 5                      | Складське приміщення | 38,69                            | Д               |
| 6                      | Складське приміщення | 45,22                            | Д               |
| 7                      | Складське приміщення | 30,23                            | Д               |
| 8                      | Тех. приміщення      | 30,23                            | Д               |
| 9                      | Електроштава         | 18,10                            | Д               |
| 10                     | Водомірний вузол     | 12,70                            | Д               |
| 11                     | Технічний коридор    | 32,10                            | Д               |
| 12                     | Сходи СК1            | 15,76                            | Д               |
| Загальна площа поверху |                      | 317,19                           |                 |

|                        |                            |          |   |
|------------------------|----------------------------|----------|---|
| 12.1                   | Торгівельна площа          | 28,26    | Д |
| 12.2                   | Складське приміщення       | 18,46    | Д |
| 13.1                   | Торгівельна площа          | 28,36    | Д |
| 13.2                   | Складське приміщення       | 17,98    | Д |
| 14                     | Ліфт                       | 4,25     | Д |
| 15                     | Комора                     | 2,80     | Д |
| 16                     | Туалет                     | 3,24     | Д |
| 17                     | Туалет                     | 3,18     | Д |
| 18                     | Вдяральня                  | 6,43     | Д |
| 19                     | Ліфт                       | 4,25     | Д |
| 20                     | Галерея                    | 232,52   | Д |
| 21                     | Сходи СК1                  | 18,62    | Д |
| 22                     | Сходи СК1                  | 19,55    | Д |
| 23.1                   | Адміністративне приміщення | 4,20     | Д |
| 23.2                   | Санвузол                   | 3,76     | Д |
| 23.3                   | Адміністративне приміщення | 13,89    | Д |
| 23.4                   | Адміністративне приміщення | 13,67    | Д |
| 23.5                   | Адміністративне приміщення | 16,30    | Д |
| Загальна площа поверху |                            | 1 092,29 |   |

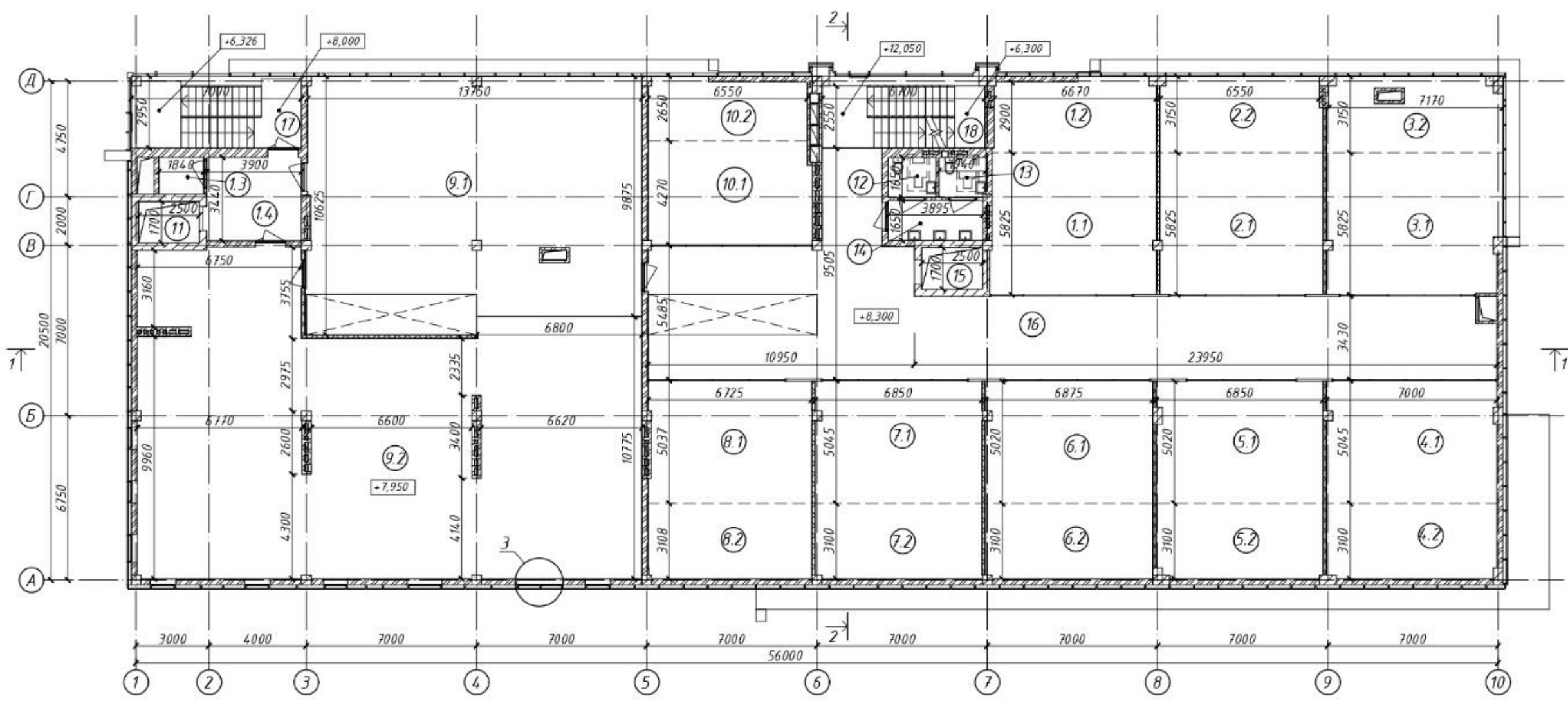


Умовні позначення:

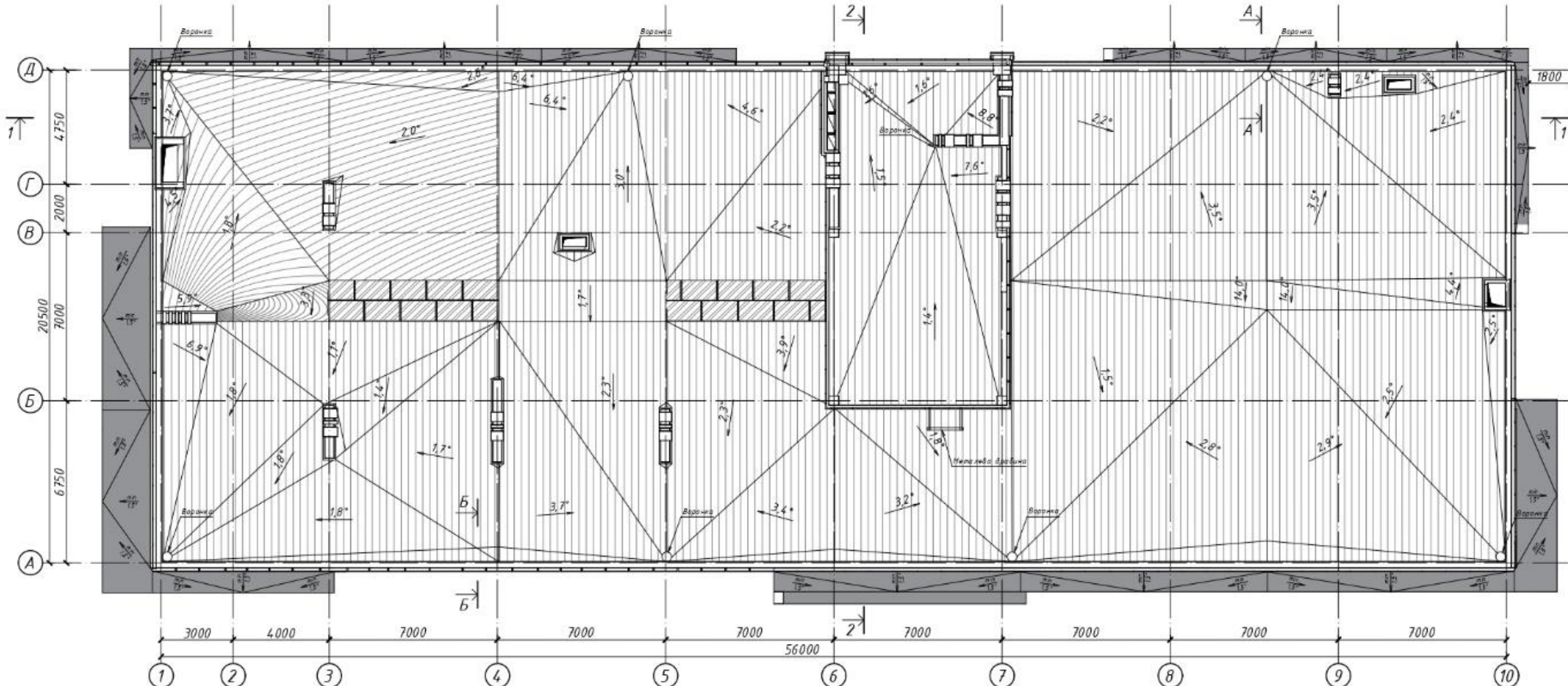


| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                 |                          |        |
|---|-----------------|--------------------------|--------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торговельного центру у Київській області |                 |                          |        |
| Зм.   | Кільк.          | Арх. № док.              | Підпис |
| Виконав:  | Жученко О.Р.    |                          |        |
| Консультант:  | Езаренков В.О.  |                          |        |
| Керівник:   | Бондаренко Л.О. |                          |        |
| Зав. кафедрою:  | Посенко В.С.    |                          |        |
| Архітектурно-конструктивний розділ  |                 | Старий                   | Архив  |
|   |                 | ДП                       | 2      |
|   |                 | КНУБА кафедра геотехніки |        |

План 3-го поверху



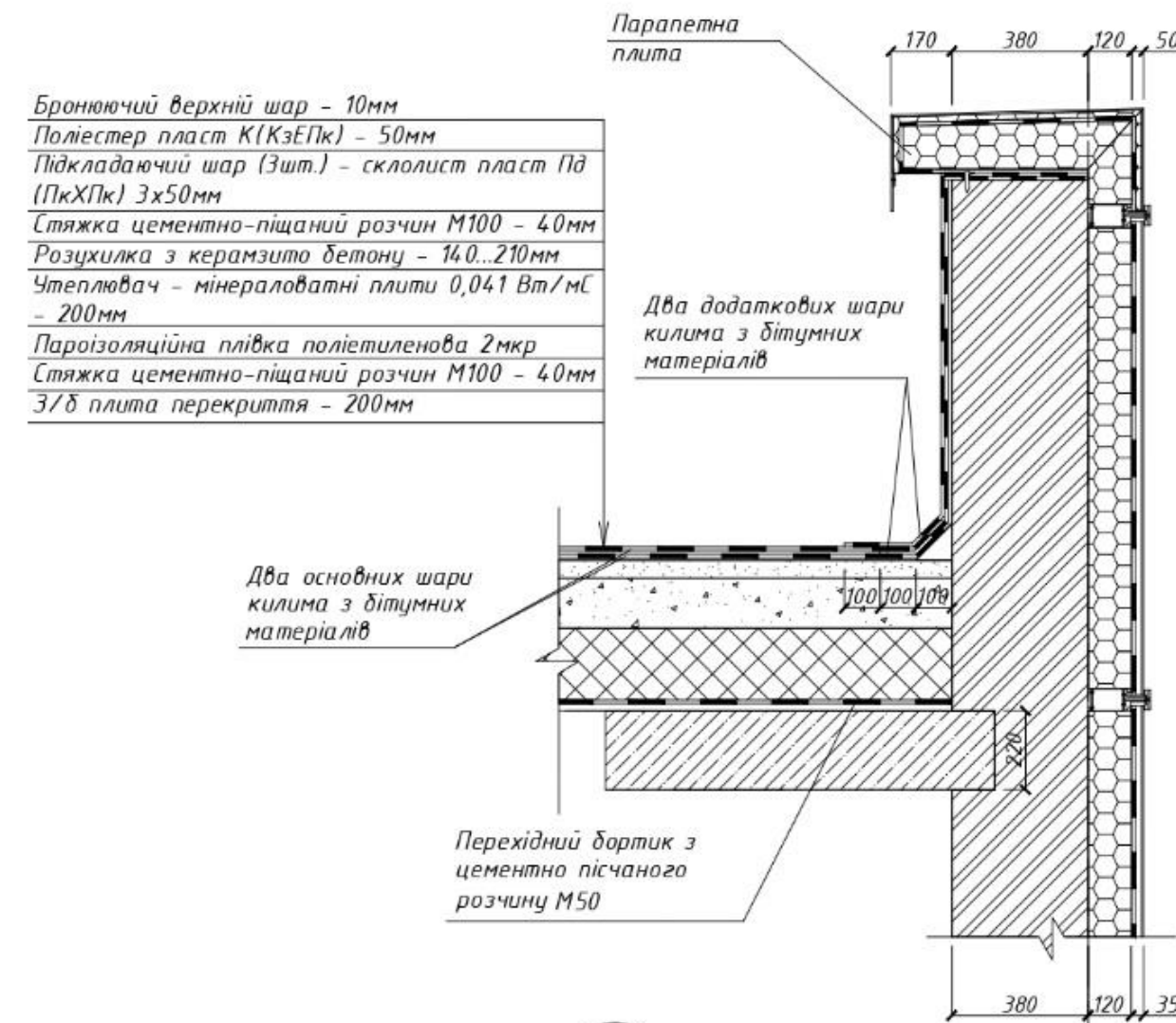
План покрівлі



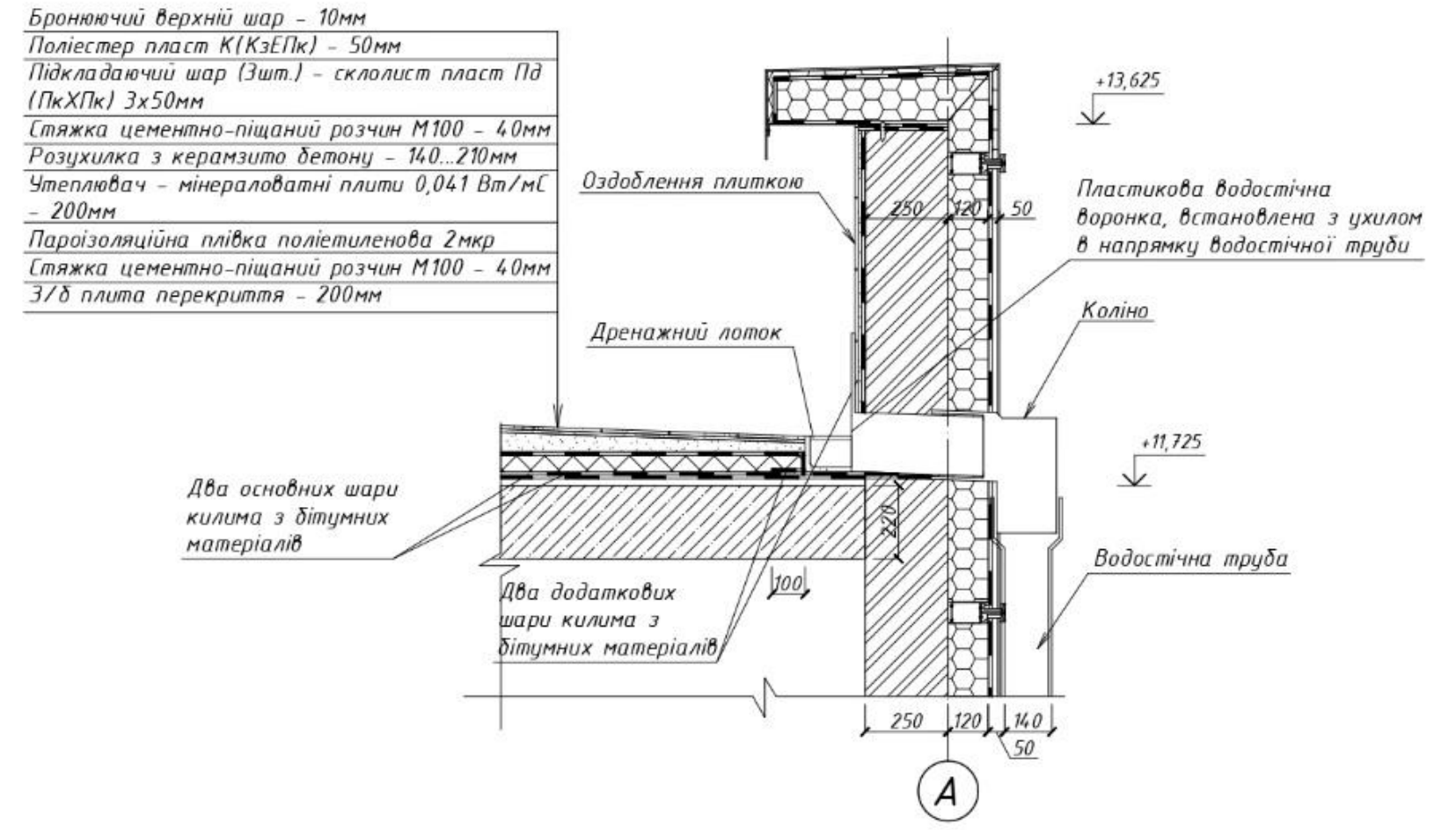
Експлікація приміщень 3-го поверху

| Номер приміщення       | Найменування                                 | Площа приміщення, м² | Кат. приміщення |
|------------------------|--|----------------------|-----------------|
| 11                     | Торгівельна площа                            | 39,61                | Д               |
| 12                     | Складське приміщення                         | 20,03                | Д               |
| 13                     | Комора                                       | 2,80                 | Д               |
| 14                     | Хол  | 13,42                | Д               |
| 21                     | Торгівельна площа                            | 39,16                | Д               |
| 22                     | Складське приміщення                         | 20,81                | Д               |
| 31                     | Торгівельна площа                            | 4,155                | Д               |
| 32                     | Складське приміщення                         | 21,41                | Д               |
| 4.1                    | Торгівельна площа                            | 35,29                | Д               |
| 4.2                    | Складське приміщення                         | 21,57                | Д               |
| 5.1                    | Торгівельна площа                            | 34,55                | Д               |
| 5.2                    | Складське приміщення                         | 21,06                | Д               |
| 6.1                    | Торгівельна площа                            | 34,75                | Д               |
| 6.2                    | Складське приміщення                         | 21,27                | Д               |
| 7.1                    | Торгівельна площа                            | 34,63                | Д               |
| 7.2                    | Складське приміщення                         | 21,20                | Д               |
| 8.1                    | Торгівельна площа                            | 33,74                | Д               |
| 8.2                    | Складське приміщення                         | 20,83                | Д               |
| 9.1                    | Зала кафе                                    | 128,06               | Д               |
| 9.2                    | Виробничі та адміністративні приміщення кафе | 232,66               | Г               |
| 10.1                   | Торгівельна площа                            | 28,82                | Д               |
| 10.2                   | Складське приміщення                         | 16,28                | Д               |
| 11                     | Ліфт   | 4,25                 | Д               |
| 12                     | Туалет                                       | 3,24                 | Д               |
| 13                     | Туалет                                       | 3,18                 | Д               |
| 14                     | Вбиральня                                    | 6,43                 | Д               |
| 15                     | Ліфт   | 4,25                 | Д               |
| 16                     | Галерея                                      | 14,57                | Д               |
| 17                     | Сходи СК1                                    | 20,49                | Д               |
| 18                     | Сходи СК1                                    | 18,82                | Д               |
| Загальна площа поверху |  | 1085,71              |                 |

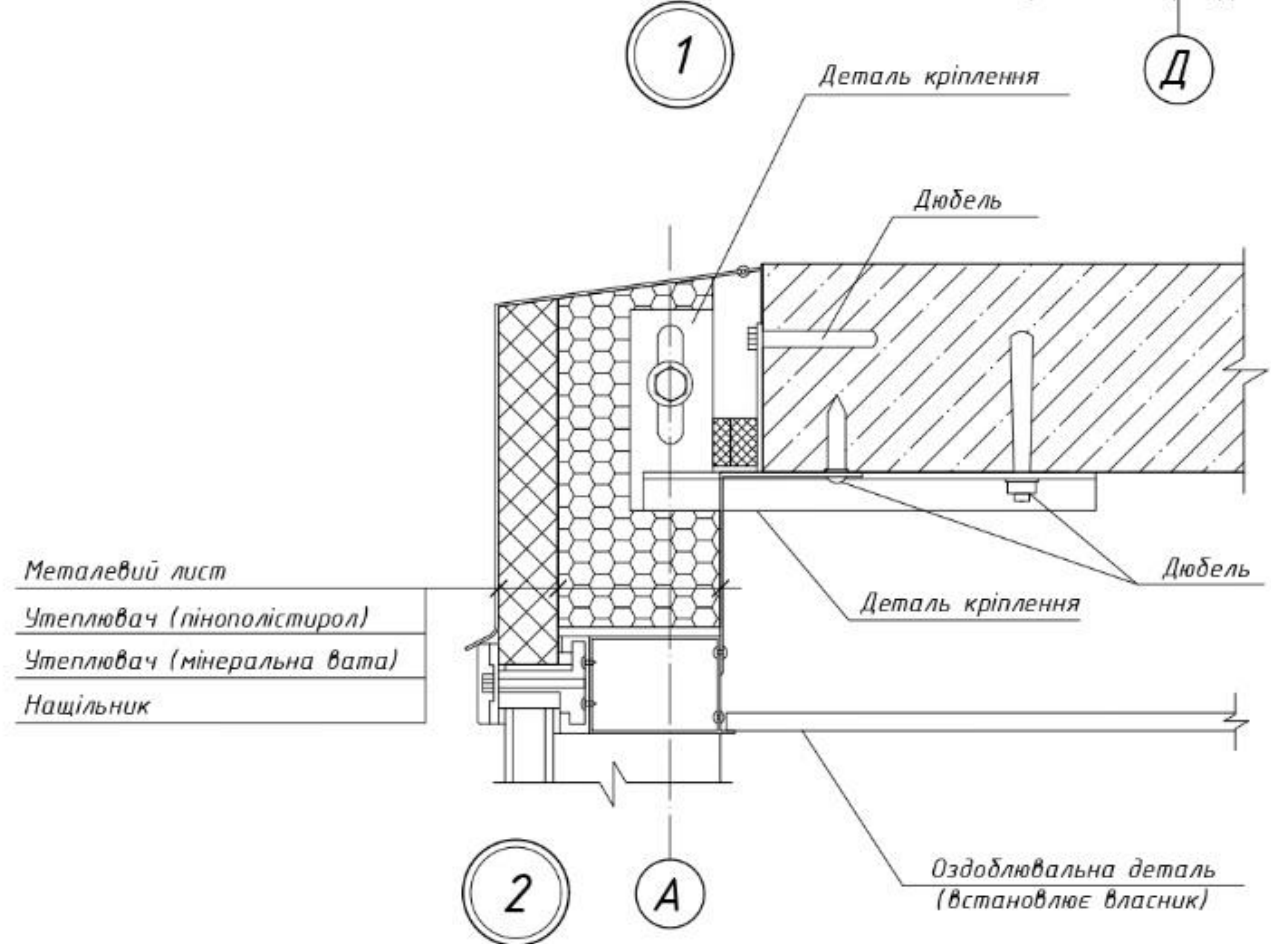
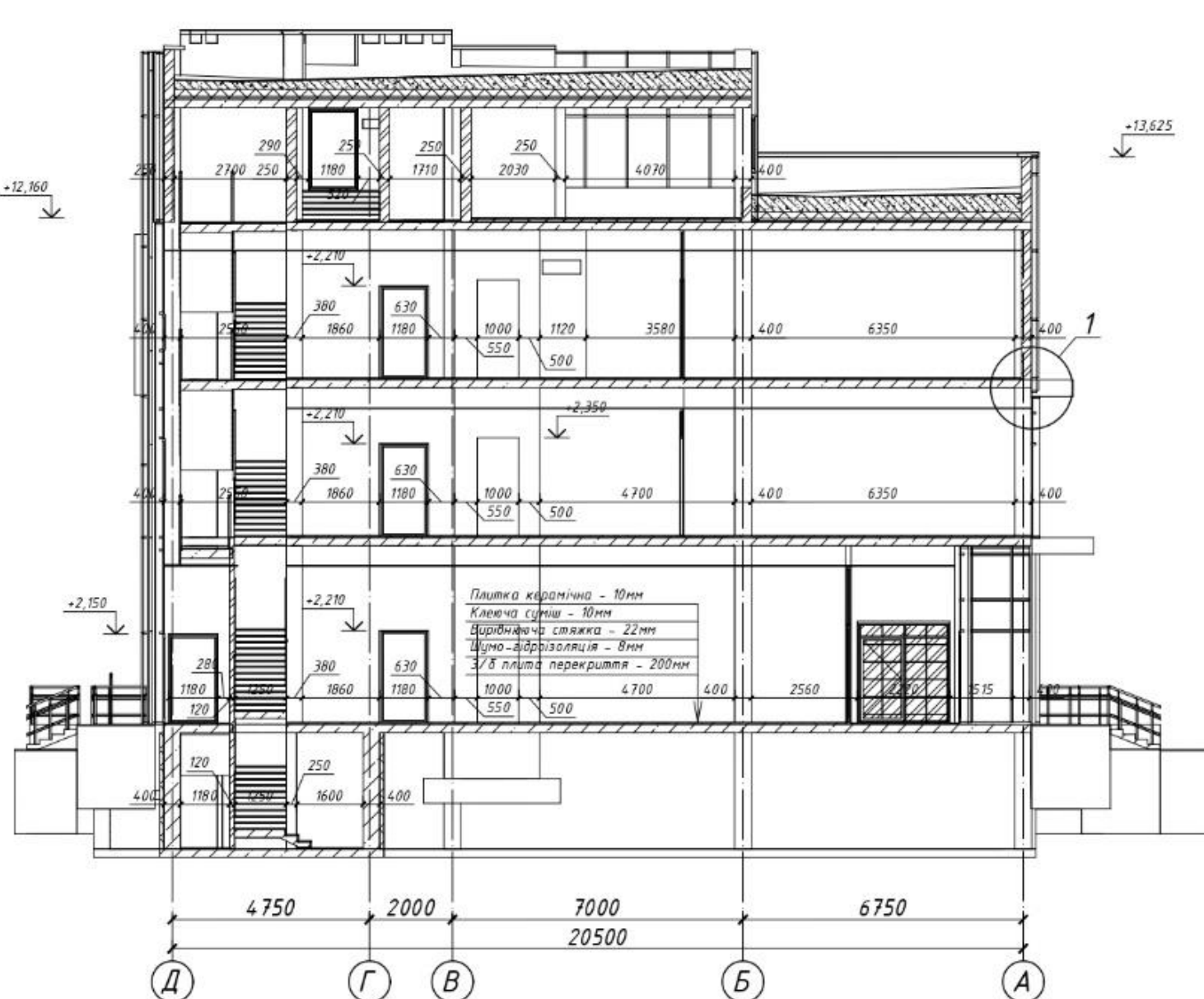
A-A



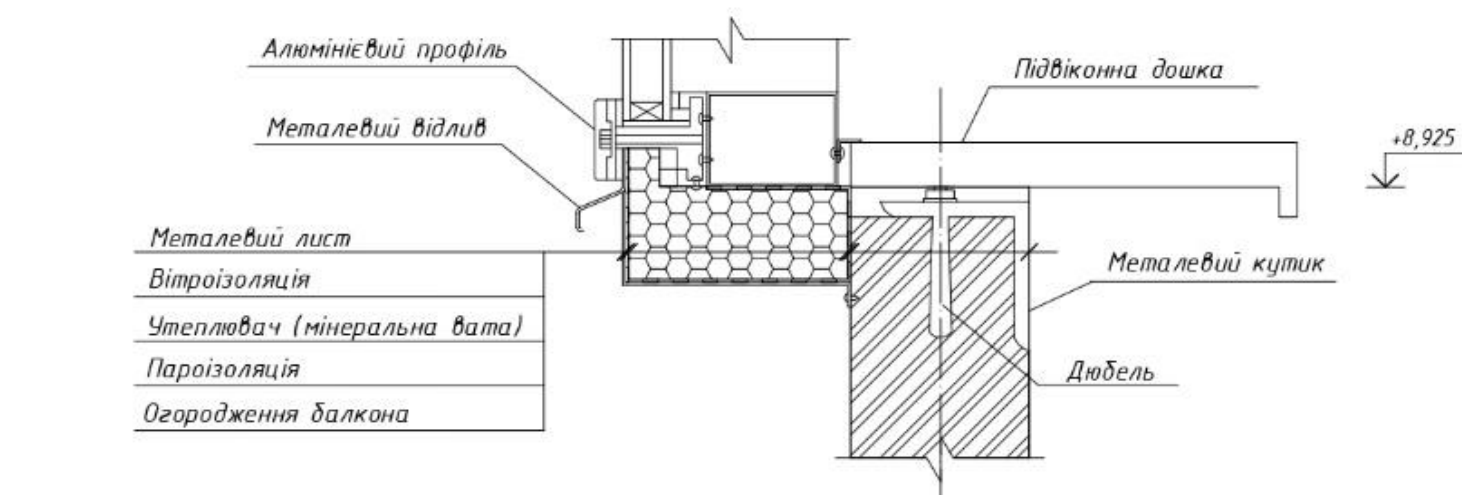
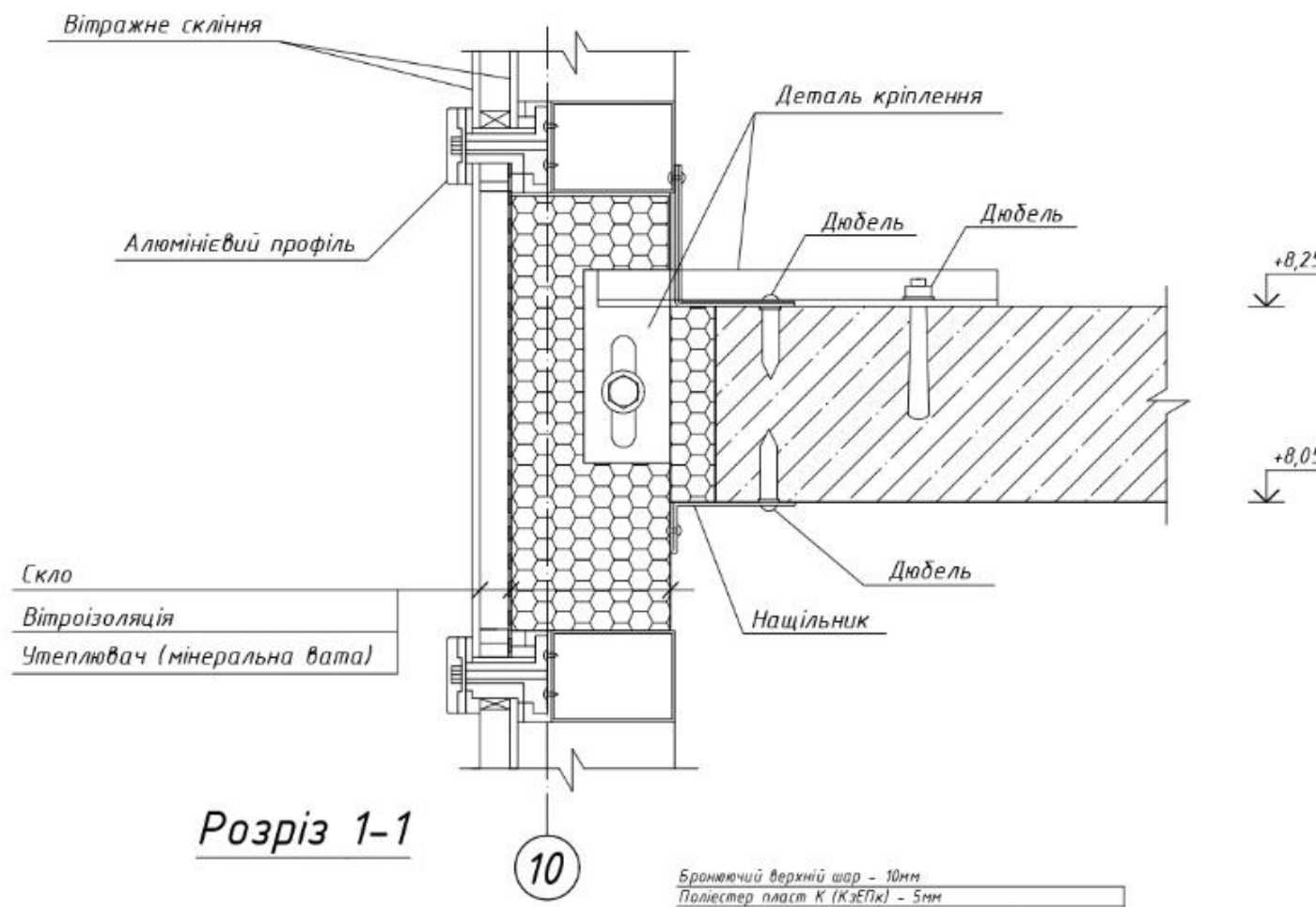
B-B



Розріз 2-2

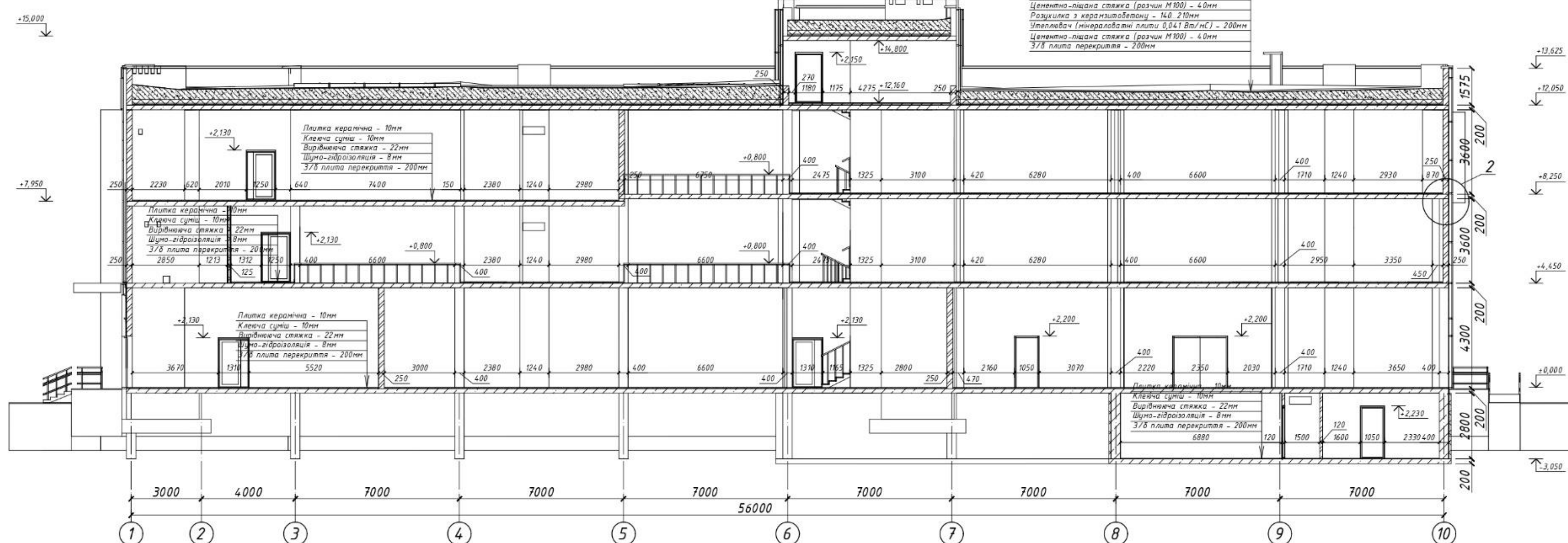


Розріз 1-1



Умовні позначення:

- Кладка з цегли
- Кладка з цегли
- Кладка з цегли
- Кладка з цегли
- Козирьок
- Покрівля
- Конструкції залізобетонні
- Утеплювач мінераловатний 150 мм із фігурною розрізкою, густиною тп 135 кг/м³; штукатурка на цементно-піщаній основі із пофарбуванням
- Гіпсокартонні плити 12,5мм, з шумоізоляцією між ними
- Умовне розмежування складської та торгової площ
- Літари над атриумами



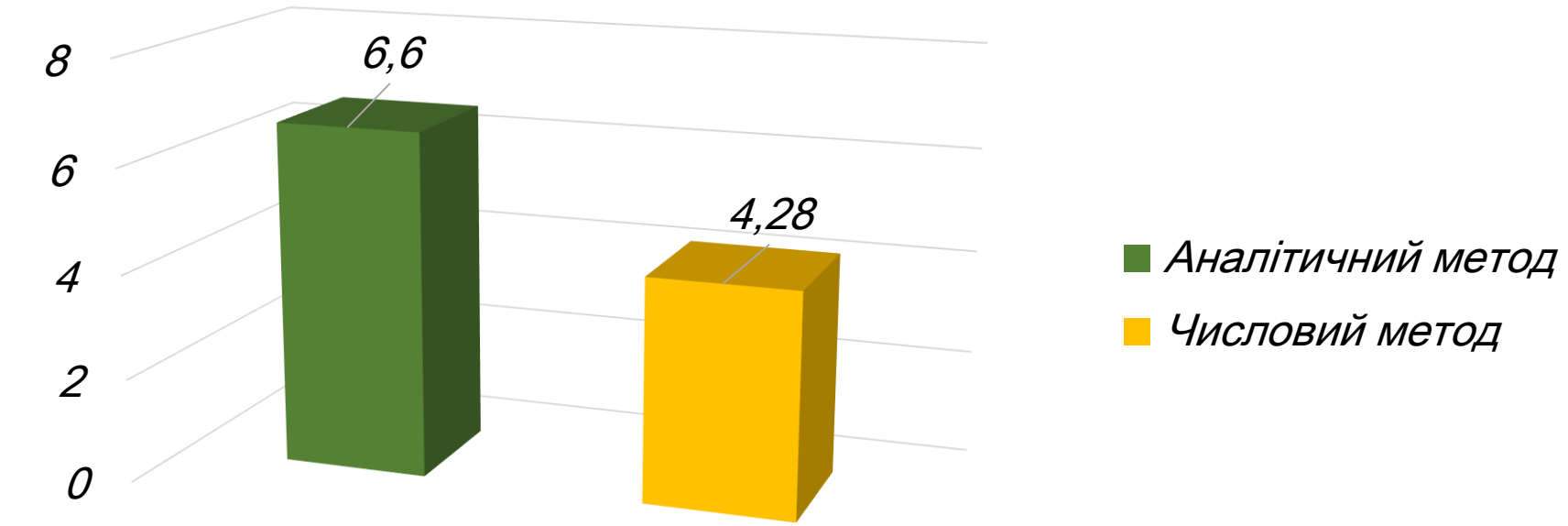
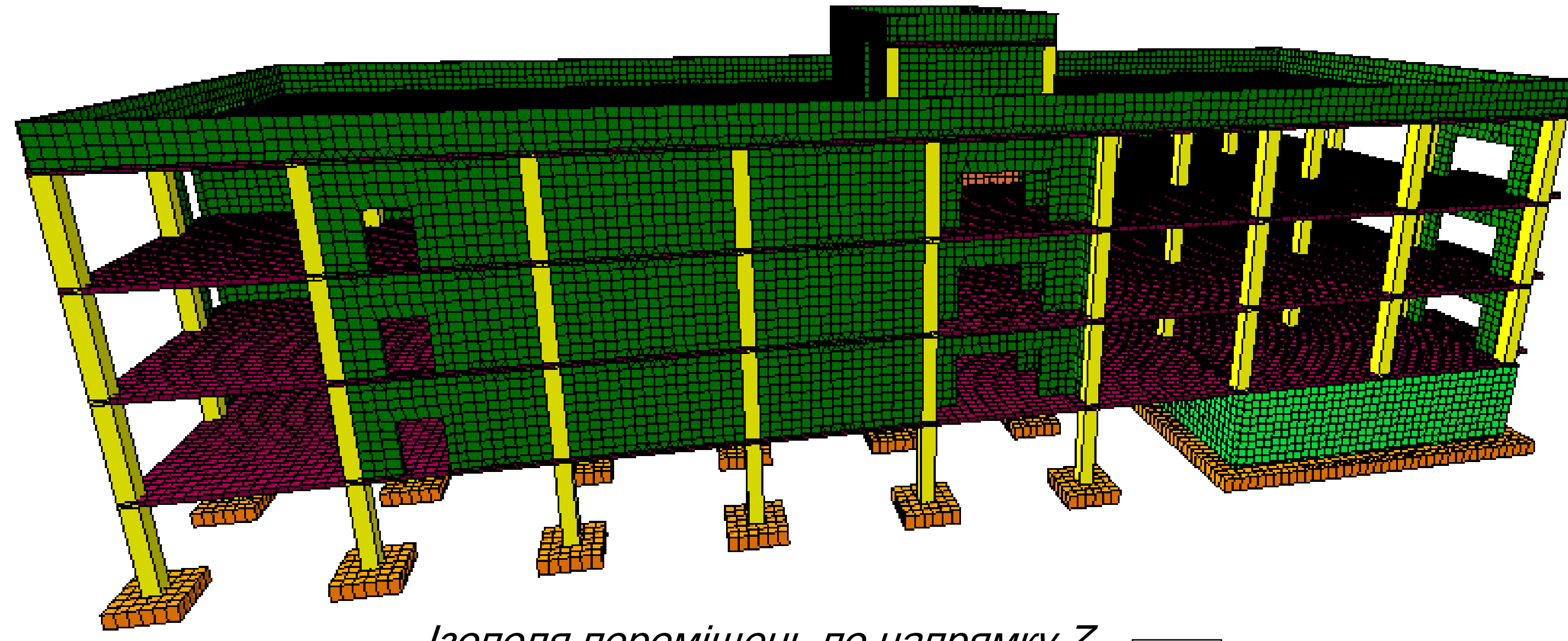
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА  |                 |      |        | Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торговельного центру у Київській області |       |       |
|--|-----------------|------|--------|---|-------|-------|
| Зм.  | Кільк.          | Арх. | № док. | Підпис  | Дата  |       |
| Виконав:   | Жученко О.Р.    |      |        |   |       |       |
| Консультант:   | Евсєнчук В.О.   |      |        |   |       |       |
| Керівник:  | Бондаренко Л.О. |      |        |   |       |       |
| Зав. кафедрою:   | Посенко В.С.    |      |        |   |       |       |
| Архитектурно-конструктивний розділ   |                 |      |        | Стадії  | Аркш. | Аркш. |
|  |                 |      |        | ДП  | 3     | 13    |
| План 3-го поверху, розріз 1-1, розріз 2-2, експлікація приміщень, план покрівлі, перерізи, вузли |                 |      |        | КНУБА кафедра геотехніки  |       |       |

# Задача №1: "ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКУ ФУНДАМЕНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ ЗА ДЕФОРМАЦІЯМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНЖЕНЕРНИХ МЕТОДІВ ТА СПРОЩЕНОГО МЕТОДУ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОЕФІЦІЄНТІВ ЖОРСТКОСТІ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ

## ГРУНТОВОГО МАСИВУ"

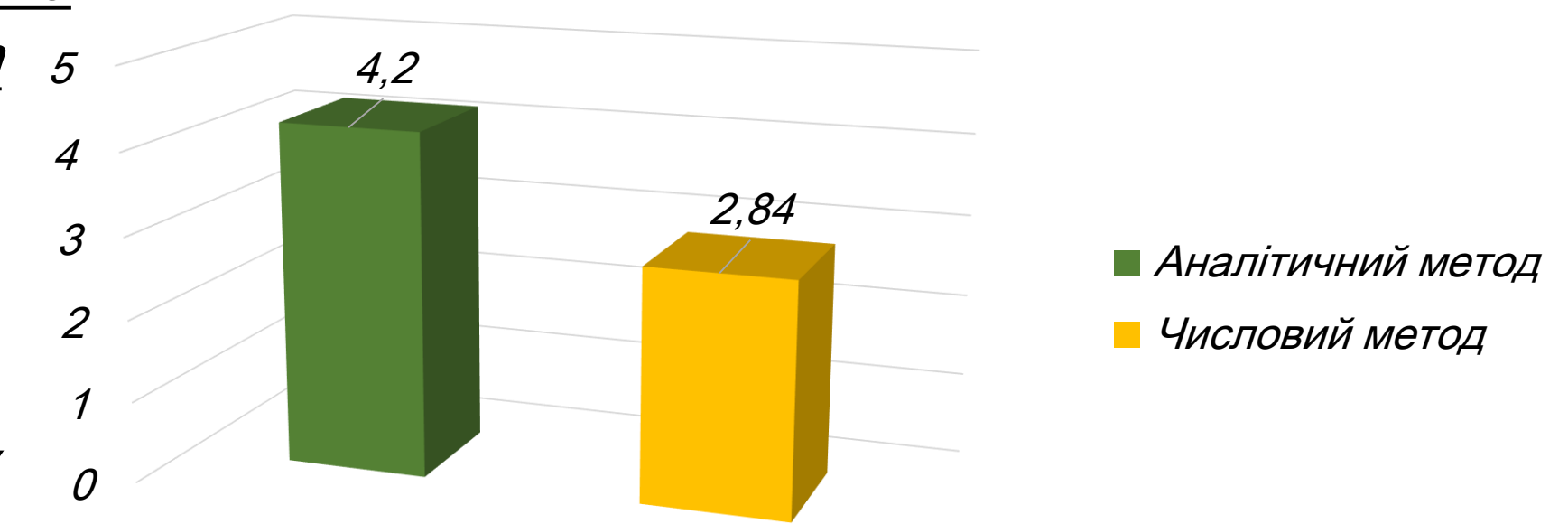
Скінченно-елементна модель будинку досліджуваного фундаменту на коефіцієнтах жорсткості

Порівняння результатів аналітичного та числового методів розрахунку для колони середнього ряду



Різниця між результатами склала 35,2%

Порівняння результатів аналітичного та числового методів розрахунку для колони крайнього ряду



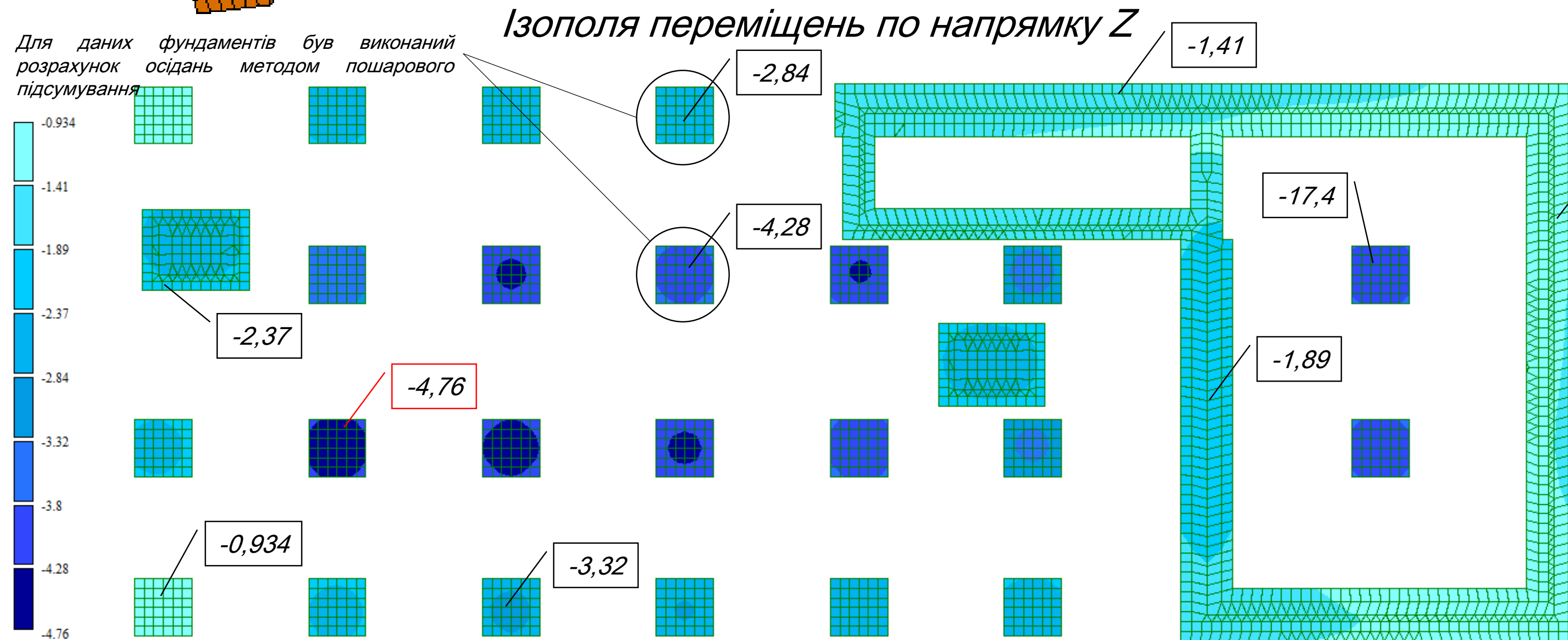
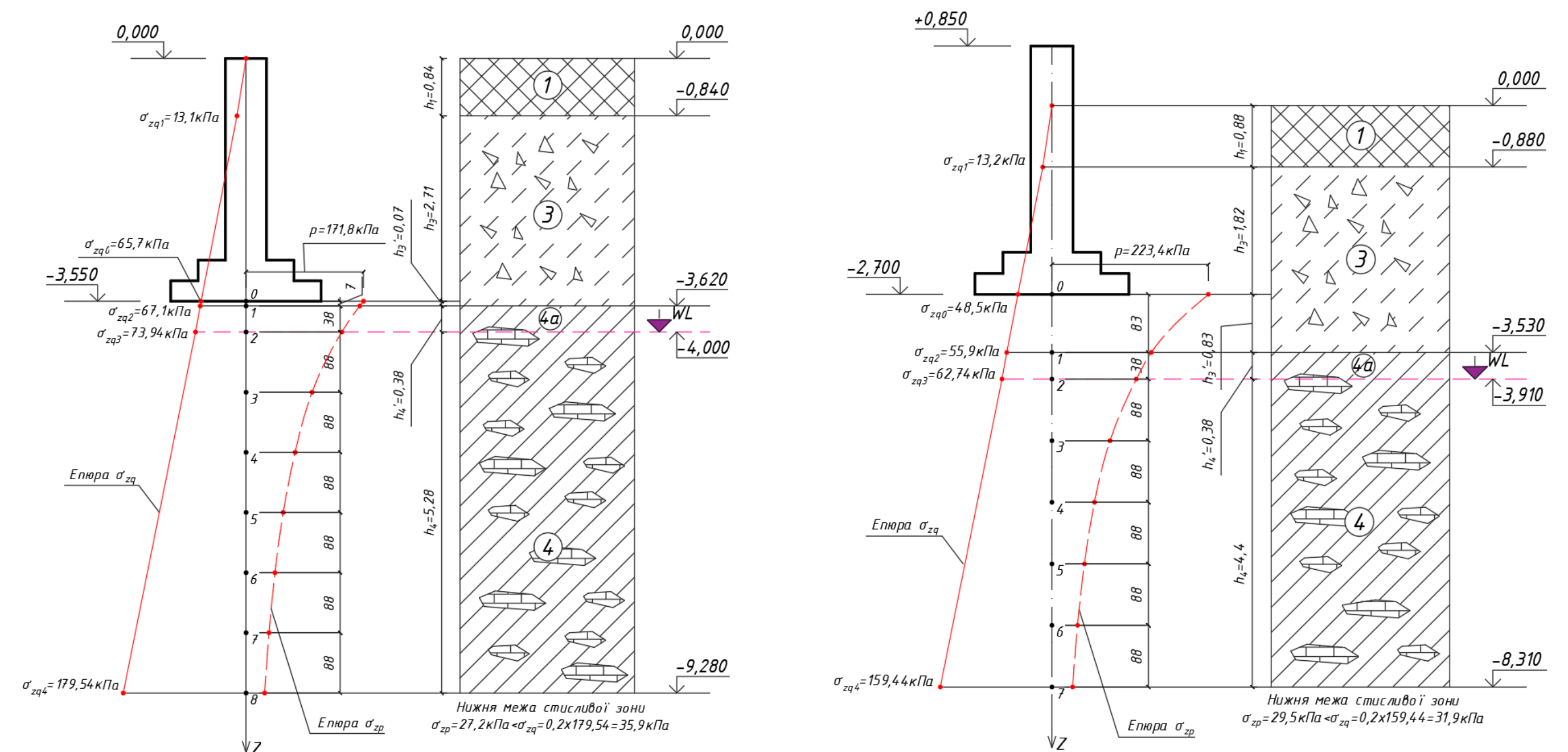
Різниця між результатами склала 32,4%

Жорсткість одновузлового скінченного елемента (КЕ 51) визначається за формулою:

$$B = \frac{P}{S} = \frac{108,23}{0,0066} = 16,300$$

$P$ -тиск під подошвою фундаменту  
 $S$ -загальне осідання шарів ґрунту

Схема розрахунку осідань методом пошарового підсумування для фундаменту під Середнього ряду колону Крайнього ряду



Результати розрахунку осідань методом пошарового підсумування для фундаменту під

Крайнього ряду

колону

Середнього ряду

| № точки | Глибина точки $Z, м$ | $\xi = \frac{ZZ}{b}$ | $\alpha$ | $\sigma_{zp}, кПа$ | $\sigma_{zp} = \sigma_{zp,0} \cdot \alpha, кПа$ | $\sigma_{zp,ср} = (\sigma_{zp,0} + \sigma_{zp}) / 2, кПа$ | $E_p, МПа$ | $h_p, см$ | Осідання шару, $S_p, см$ |
|---------|----------------------|----------------------|----------|--------------------|---|---|------------|-----------|--------------------------|
| 0       | 3,55                 | 3,23                 | 0,158    | 65,7               | 171,8   | 169,05  | 35         | 7         | 0,027                    |
| 1       | 3,62                 | 3,29                 | 0,153    |                    | 166,3   | 153,25  | 80         | 38        | 0,058                    |
| 2       | 4,0                  | 3,63                 | 0,129    | 73,94              | 140,2   | 118,5   | 80         | 88        | 0,104                    |
| 3       | 4,88                 | 4,44                 | 0,089    |                    | 96,8  | 84,3  | 80         | 88        | 0,074                    |
| 4       | 5,76                 | 5,24                 | 0,066    |                    | 71,8  | 63,1  | 80         | 88        | 0,056                    |
| 5       | 6,64                 | 6,04                 | 0,050    |                    | 54,4  | 48,3  | 80         | 88        | 0,043                    |
| 6       | 7,52                 | 6,84                 | 0,039    |                    | 42,4  | 37,95   | 80         | 88        | 0,033                    |
| 7       | 8,4                  | 7,63                 | 0,031    |                    | 33,7  | 30,45   | 80         | 88        | 0,027                    |
| 8       | 9,28                 | 8,44                 | 0,025    | 179,54             | 27,2  |   |            |           | $\Sigma S_p = 0,42 см$   |

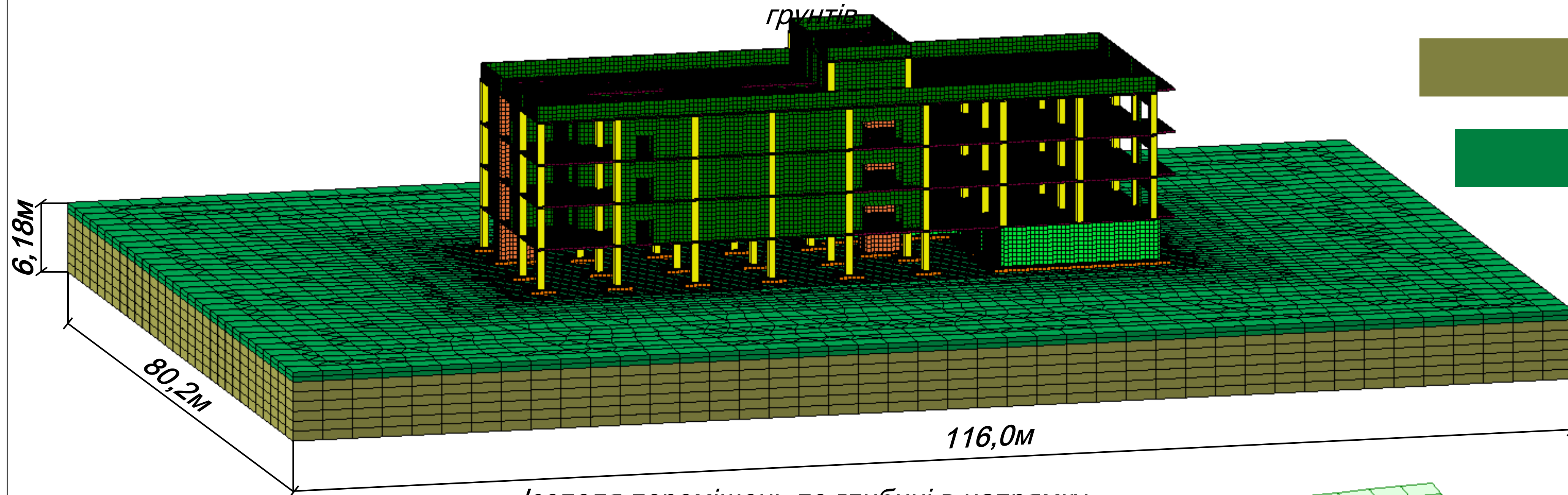
| № точки | Глибина точки $Z, м$ | $\xi = \frac{ZZ}{b}$ | $\alpha$ | $\sigma_{zp}, кПа$ | $\sigma_{zp} = \sigma_{zp,0} \cdot \alpha, кПа$ | $\sigma_{zp,ср} = (\sigma_{zp,0} + \sigma_{zp}) / 2, кПа$ | $E_p, МПа$ | $h_p, см$ | Осідання шару, $S_p, см$ |
|---------|----------------------|----------------------|----------|--------------------|---|---|------------|-----------|--------------------------|
| 0       | 2,7                  | 2,45                 | 0,250    | 48,5               | 223,4   | 182,75  | 35         | 83        | 0,347                    |
| 1       | 3,53                 | 3,21                 | 0,159    |                    | 142,1   | 131,35  | 80         | 38        | 0,050                    |
| 2       | 3,91                 | 3,55                 | 0,135    | 71,44              | 120,6   | 101,85  | 80         | 88        | 0,090                    |
| 3       | 4,79                 | 4,35                 | 0,093    |                    | 83,1  | 71,95   | 80         | 88        | 0,063                    |
| 4       | 5,67                 | 5,15                 | 0,068    |                    | 60,8  | 53,65   | 80         | 88        | 0,047                    |
| 5       | 6,55                 | 5,95                 | 0,052    |                    | 46,5  | 41,55   | 80         | 88        | 0,037                    |
| 6       | 7,43                 | 6,75                 | 0,041    |                    | 36,6  | 33,05   | 80         | 88        | 0,029                    |
| 7       | 8,31                 | 7,55                 | 0,033    | 159,44             | 29,5  |   |            |           | $\Sigma S_p = 0,66 см$   |

**Висновок:** Використання одновузлових скінченних елементів ґрунтової основи показало недооцінку переміщень стовпчастих фундаментів крайнього та середнього рядів на 30-50% у порівнянні з аналітичним методом пошарового підсумування.

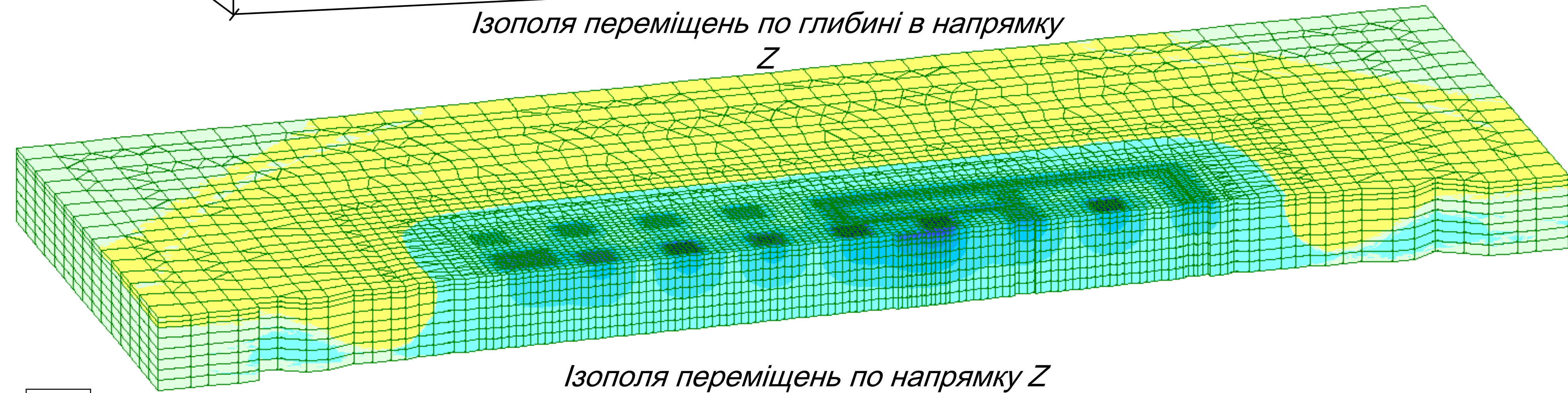
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                |      |                          |        |         |
|---|----------------|------|--------------------------|--------|---------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |                          |        |         |
| Зм.   | Кільк.         | Арк. | № док.                   | Підпис | Дата    |
| Виконав:  | Жученко О.Р.   |      |                          |        |         |
| Консультант:  | Бондарева Л.О. |      |                          |        |         |
| Керівник:   | Бондарева Л.О. |      |                          |        |         |
| Зав. кафедрою:  | Носенко В.С.   |      |                          |        |         |
| Порівняння результатів розрахунку осідань фундаментів неглибокого закладання за деформаціями  |                |      | Стадія                   | Аркуші | Аркушів |
| Скінченно-елементна модель, ізоляція переміщень, схеми розрахунку осідань, порівняння результатів.  |                |      | ДП                       | 4      | 13      |
|   |                |      | КНУБА кафедра геотехніки |        |         |

# Задача №2: "ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ НДС ФУНДАМЕНТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОБ'ЄМНИХ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ БЕЗ ВРАХУВАННЯ ПОХИЛОГО ЗАЛЯГАННЯ ШАРІВ ҐРУНТУ"

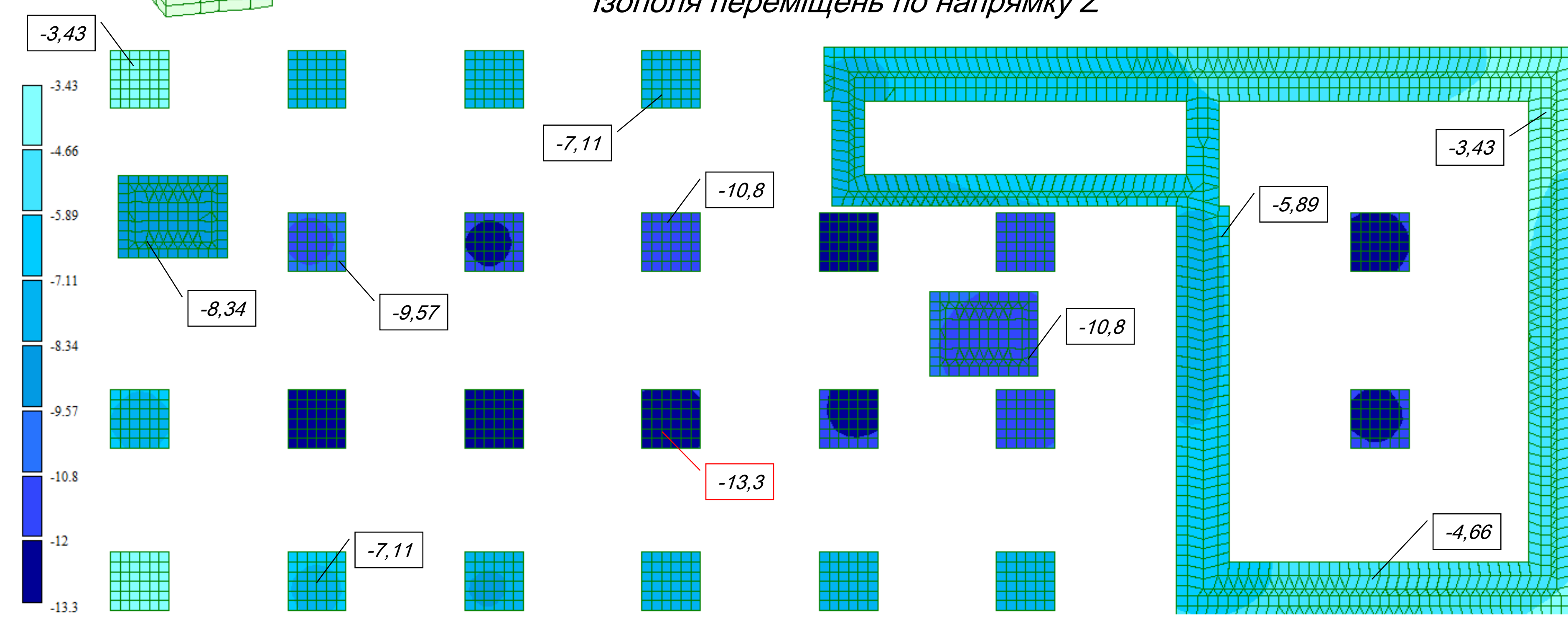
Скінченно-елементна модель будинку досліджуваного фундаменту на масиві ґрунту з горизонтальним нашаруванням



Ізополя переміщень по глибині в напрямку Z



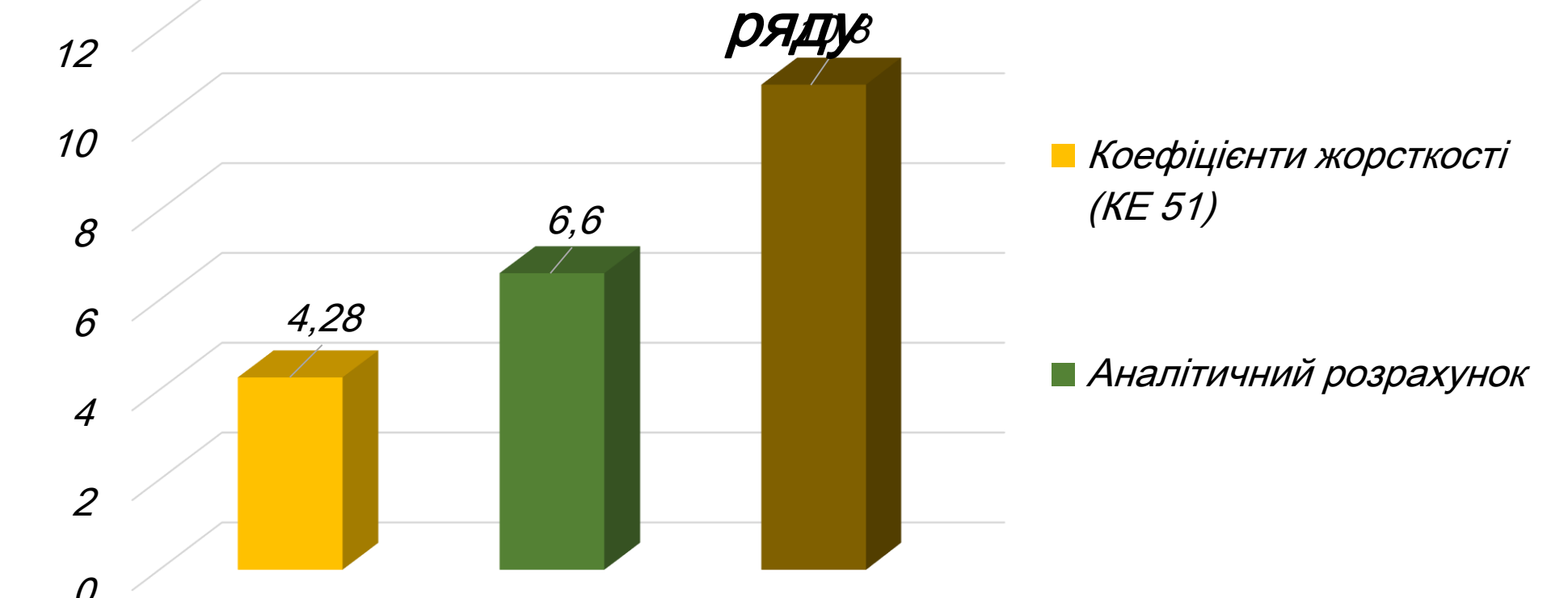
Ізополя переміщень по напрямку Z



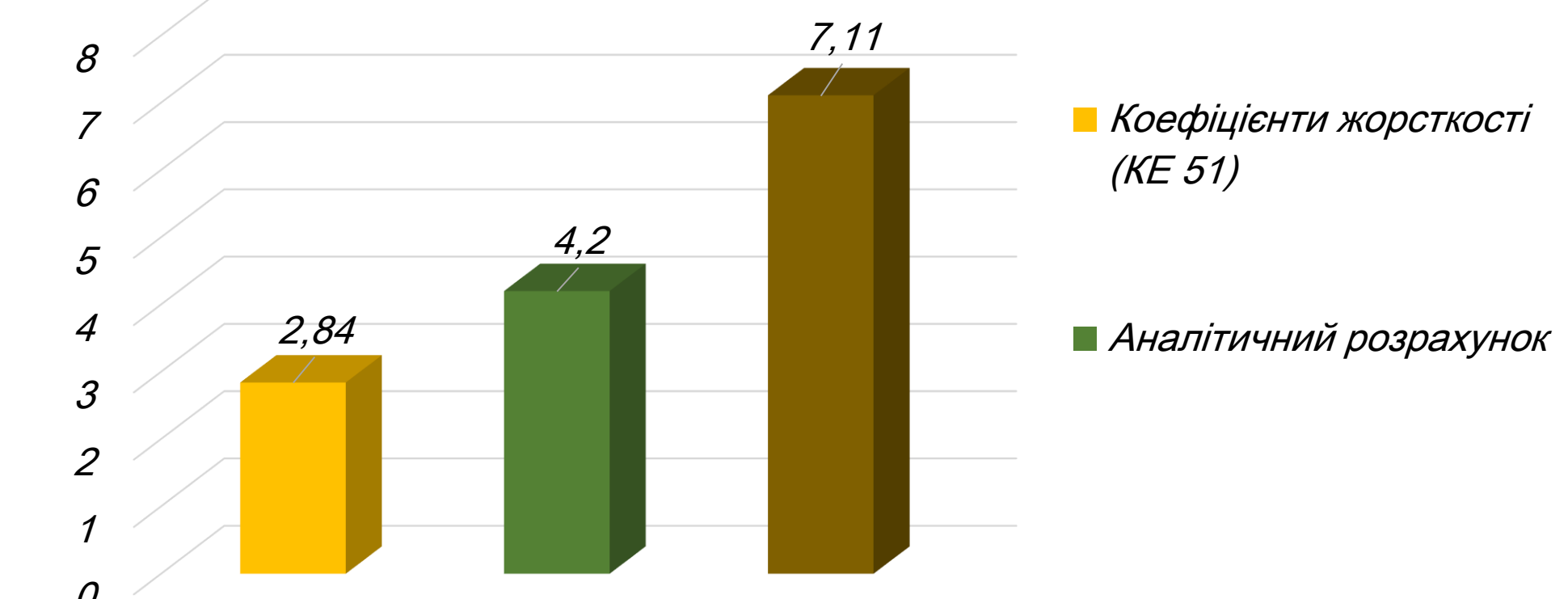
## Параметри ґрунтів

- Глибистий ґрунт (дресвяний ґрунт вапняку з піщано-глинистим заповнювачем.  $E=80$  МПа,  $V=0,25$ )
- Великоуламковий ґрунт (вапняк сильновивітрюваний.  $E=35$  МПа,  $V=0,25$ )

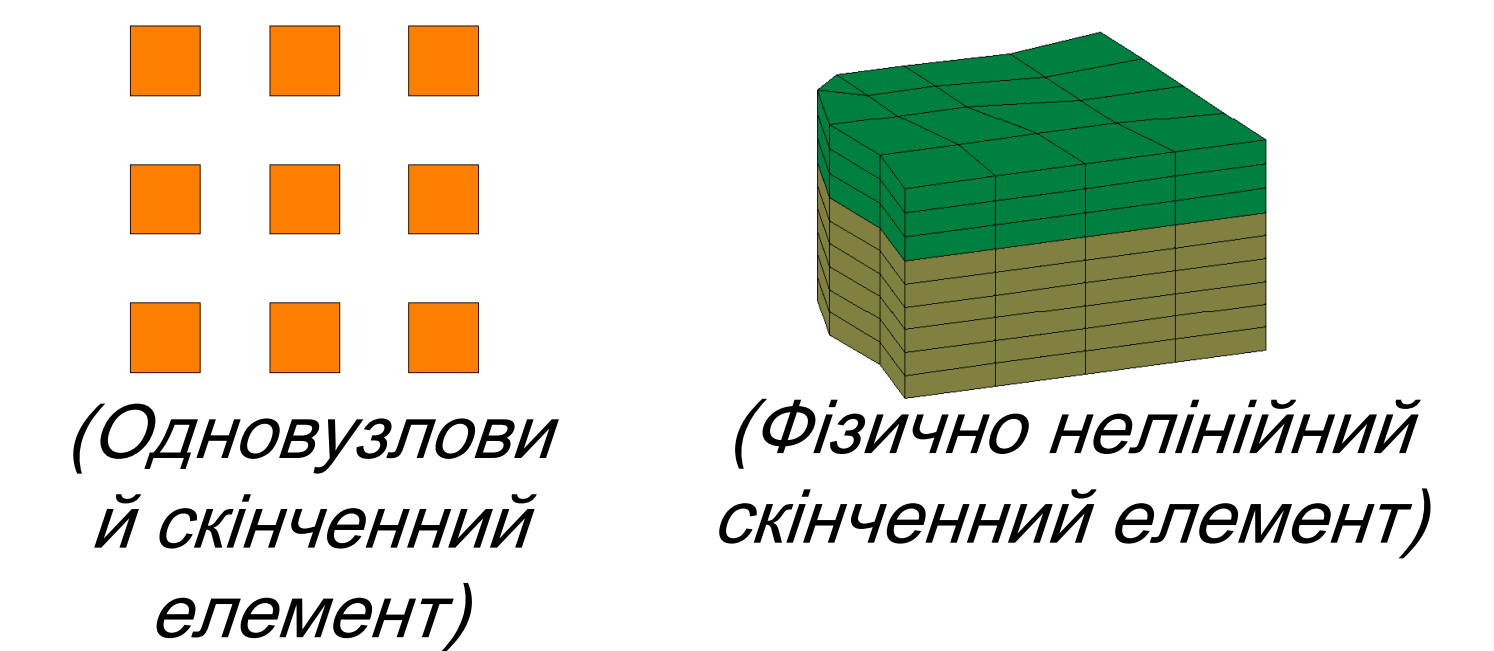
Порівняння результатів переміщень по максимальних значеннях аналітичного розрахунку, коефіцієнтах жорсткості та масиву ґрунту для колони середнього ряду



Порівняння результатів переміщень по максимальних значеннях аналітичного розрахунку, коефіцієнтах жорсткості та масиву ґрунту для колони крайнього ряду



## ТИПИ ЕЛЕМЕНТІВ ҐРУНТОВОГО МАСИВУ

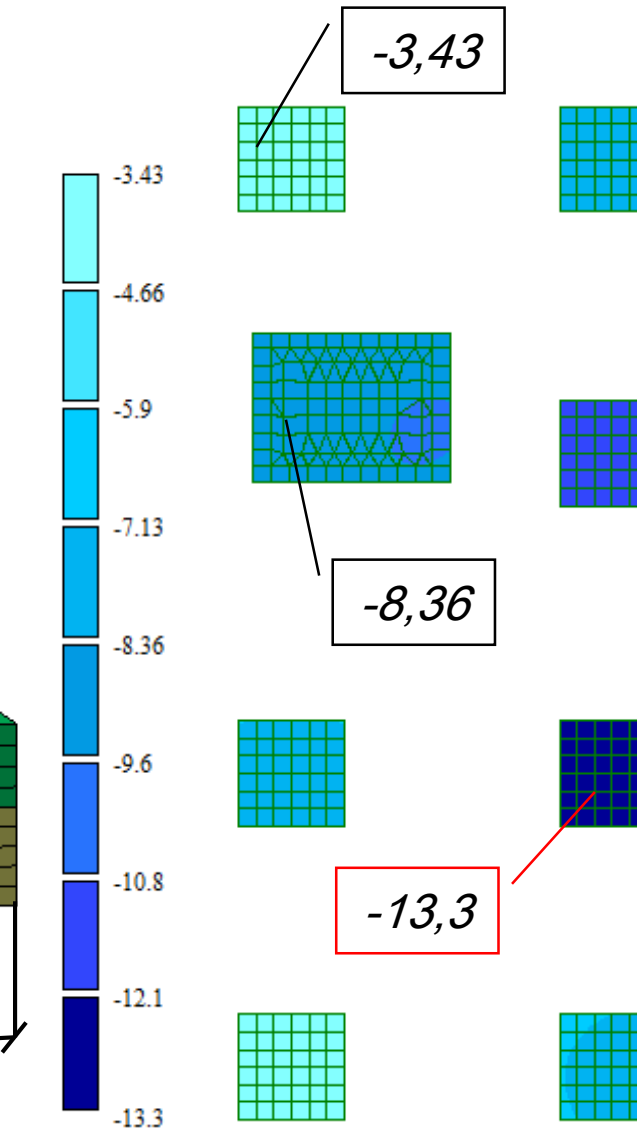
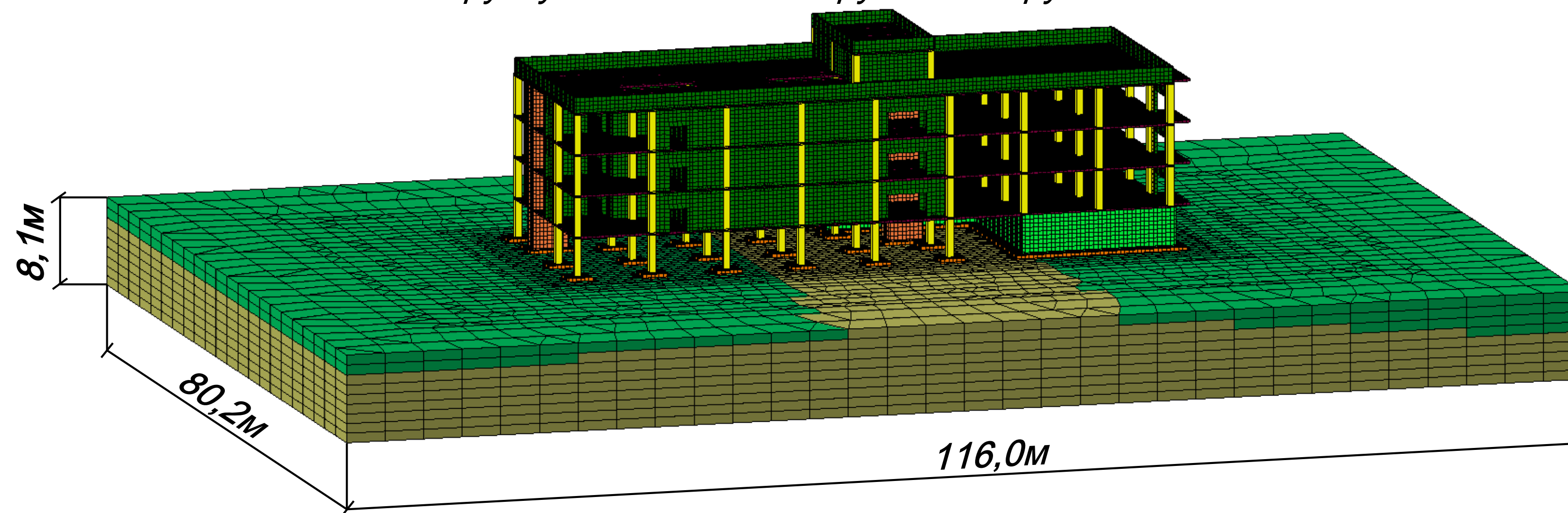


**Висновок:** Оцінка переміщень фундаментів центрального ряду показала збіжність в межах 30% з результатами аналітичних розрахунків, в той час, як переміщення фундаментів крайнього ряду за результатами використання об'ємного ґрунтового масиву зросли більше ніж в 2-ва рази. Така різниця пояснюється врахуванням розподілу напружень в ґрунтовому масиві при числовому моделюванні ґрунту об'ємними скінченними елементами.

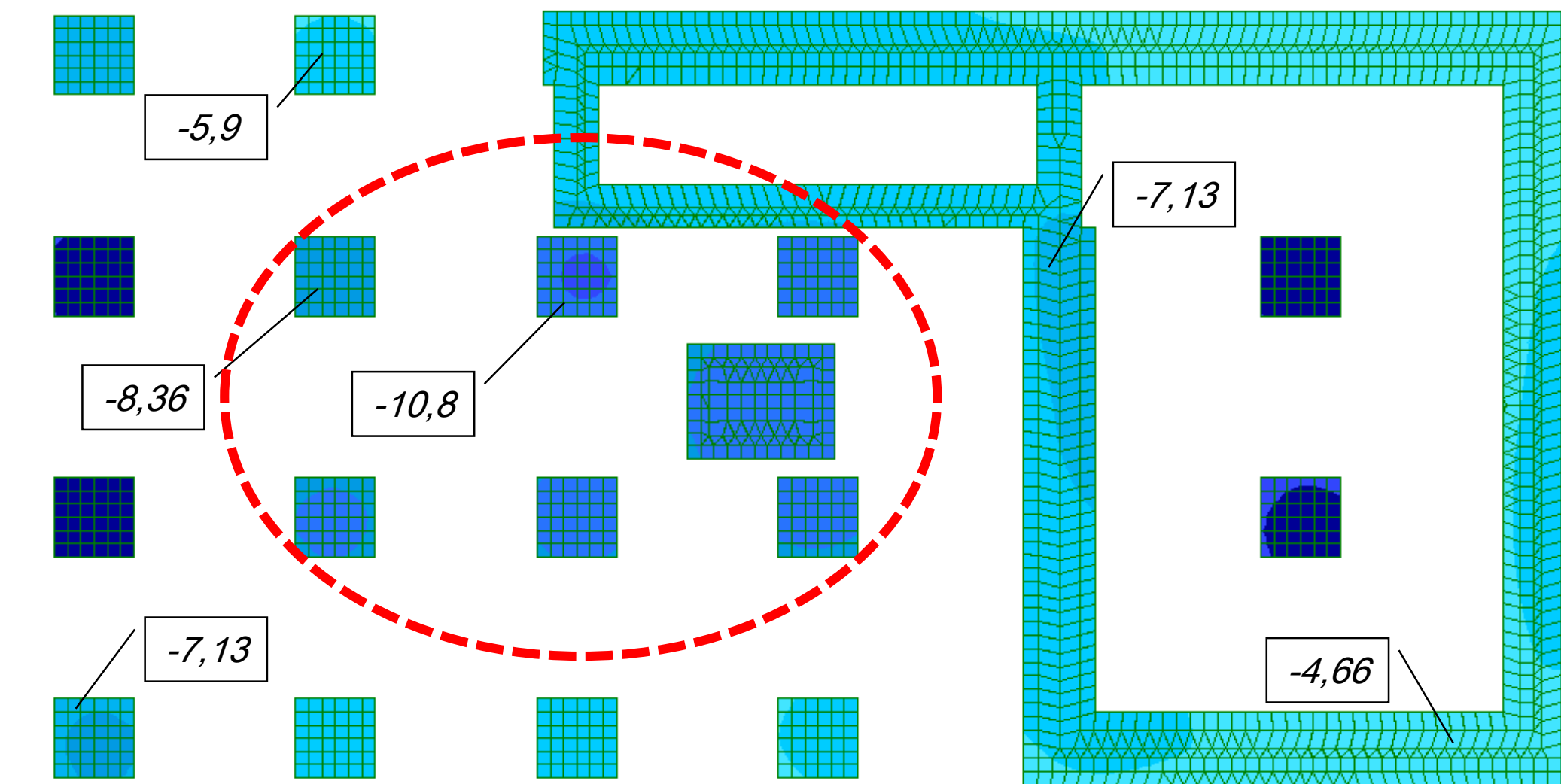
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА  |                |      |        |        |         |
|--|----------------|------|--------|--------|---------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтового основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |        |        |         |
| Зм.  | Кільк.         | Арк. | № док. | Підпис | Дата    |
| Виконав:   | Жученко О.Р.   |      |        |        |         |
| Консультант:   | Бандарєва Л.О. |      |        |        |         |
| Керівник:  | Бандарєва Л.О. |      |        |        |         |
| Зав. кафедрою:   | Носенко В.С.   |      |        |        |         |
| Дослідження зміни НДС фундаментів при використанні об'ємних скінченних елементів   |                |      | Стадія | Аркуш  | Аркушів |
| Скінченно-елементна модель, ізополя переміщень, умовні позначення, порівняння результатів.   |                |      | ДП     | 5      | 13      |
| КНУБА<br>кафедра геотехніки  |                |      |        |        |         |

**Задача №3: "ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ДЕФОРМАЦІЙ У ФУНДАМЕНТАХ ТА ФОРМУВАННЯ НАПРУЖЕНЬ У ФУНДАМЕНТАХ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ ДЕТАЛЬНОЇ СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНОЇ МОДЕЛІ, ЯКА ВРАХОВУЄ НАХИЛ ШАРІВ ҐРУНТУ"**

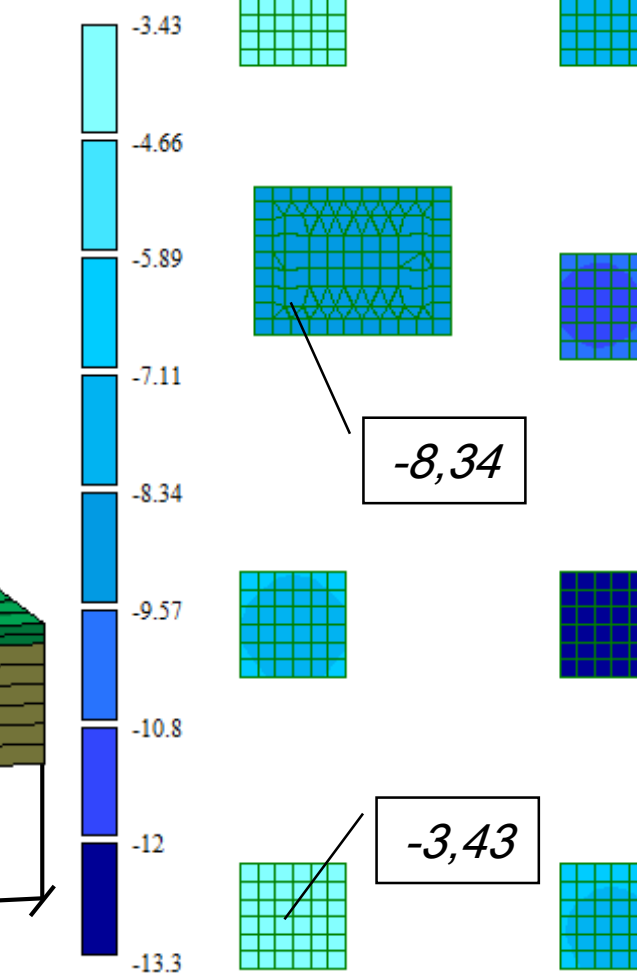
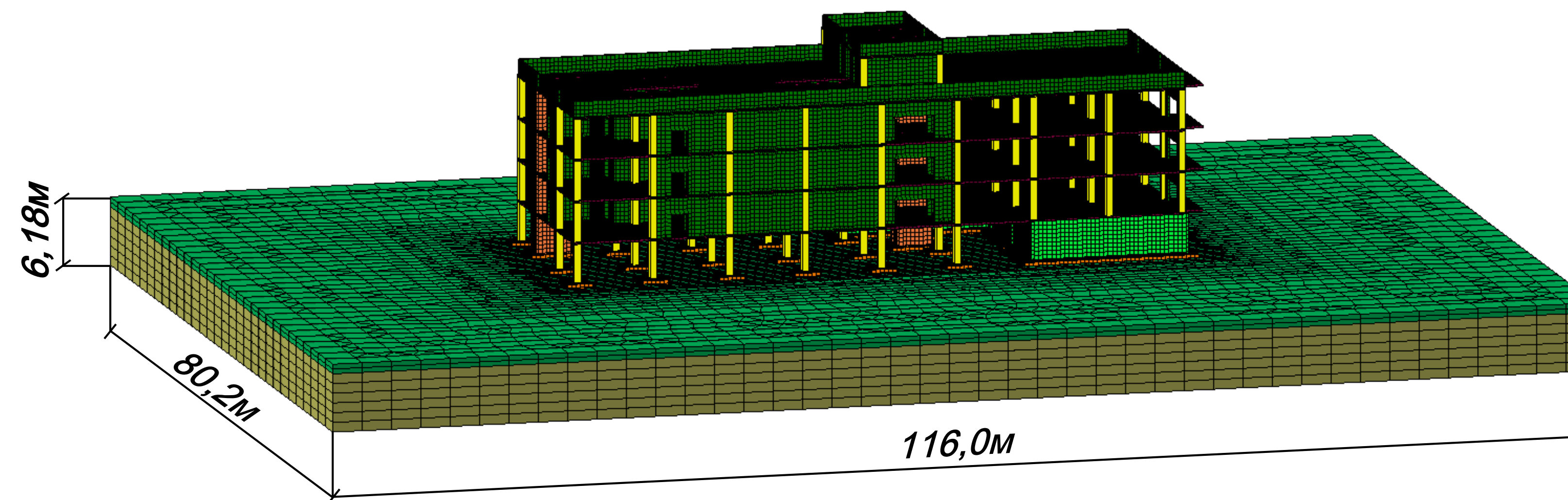
Скінченно-елементна модель будинку досліджуваного фундаменту на масиві ґрунту з похилим нашаруванням ґрунтів



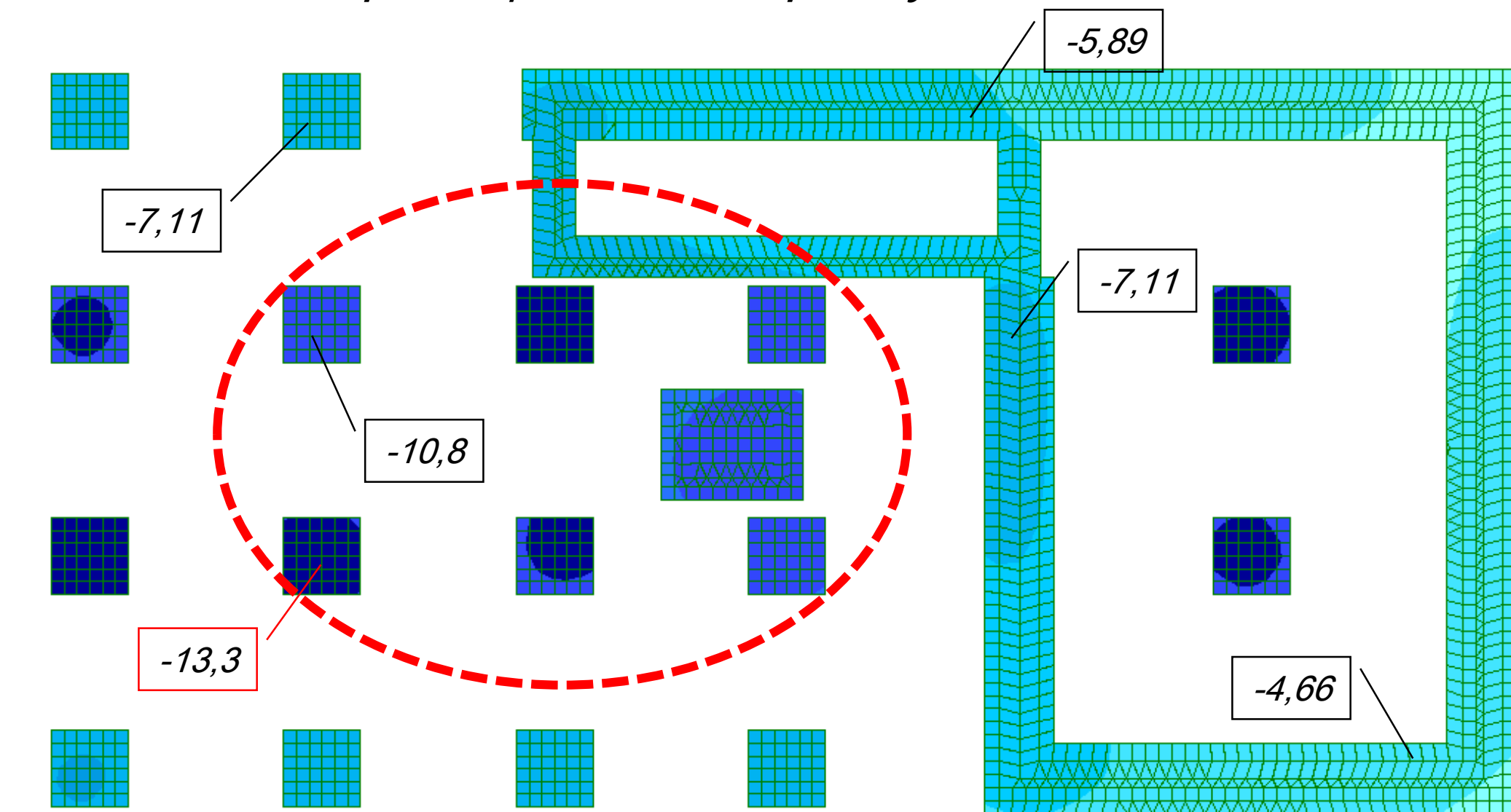
Ізополя переміщень по напрямку Z



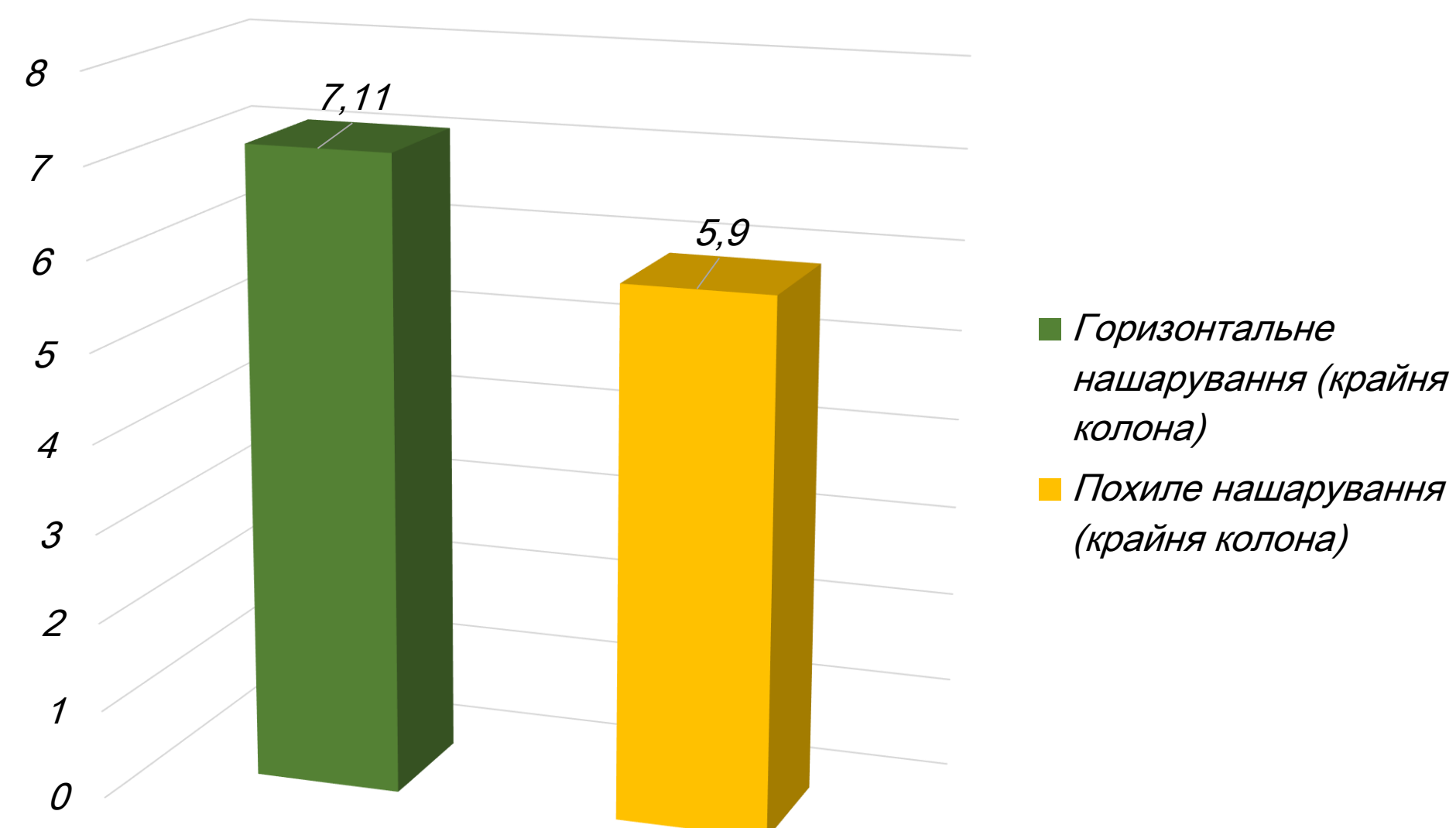
Скінченно-елементна модель будинку досліджуваного фундаменту на масиві ґрунту з горизонтальним нашаруванням ґрунтів



Ізополя переміщень по напрямку Z

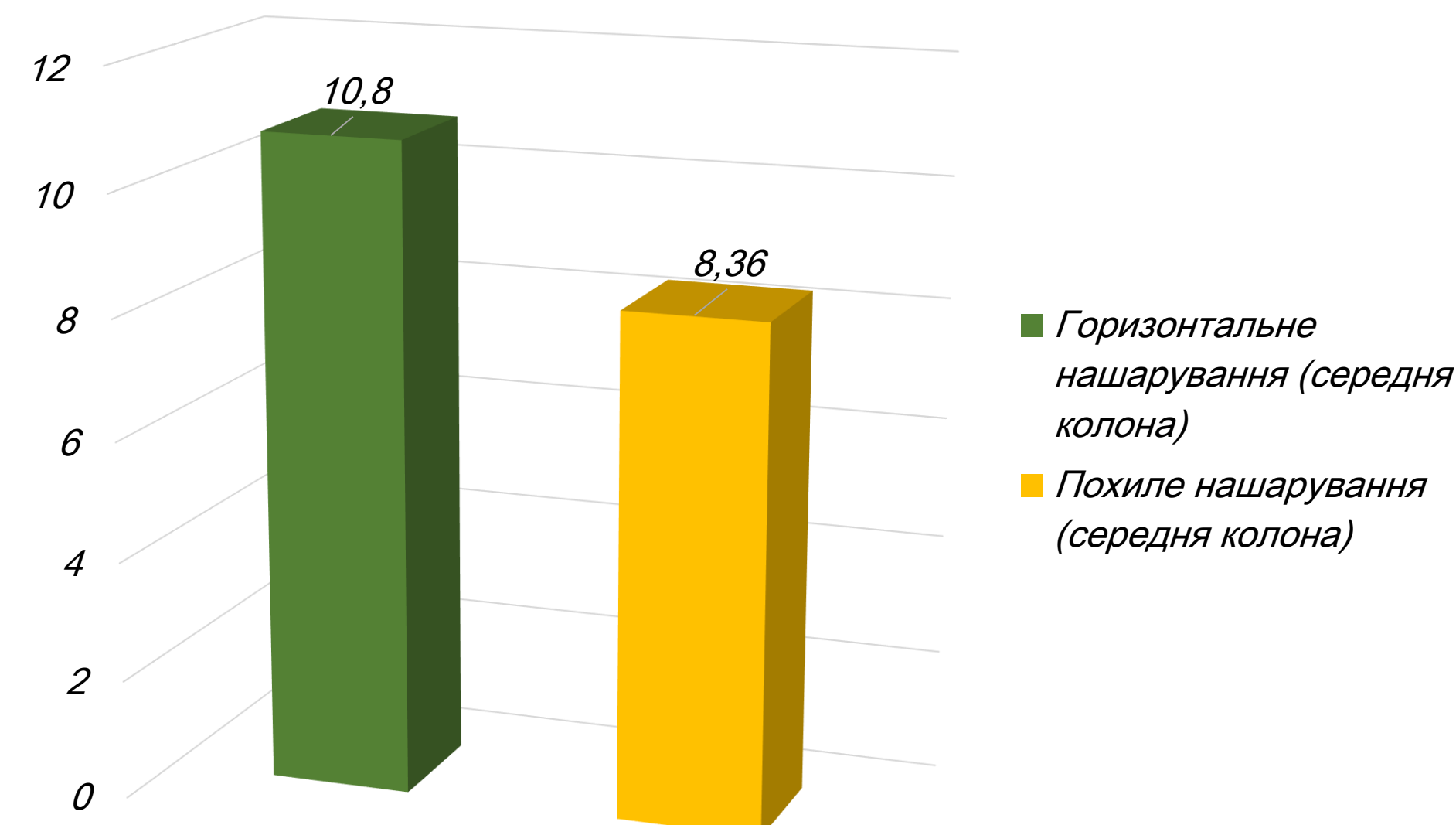


Порівняння значень переміщень для колон крайнього ряду у моделі будинку влаштованій на масиві ґрунту з плоским рельєфом та похилим



Різниця між результатами склала 17,02%

Порівняння значень переміщень для колон середнього ряду у моделі будинку влаштованій на масиві ґрунту з плоским та похилим рельєфом



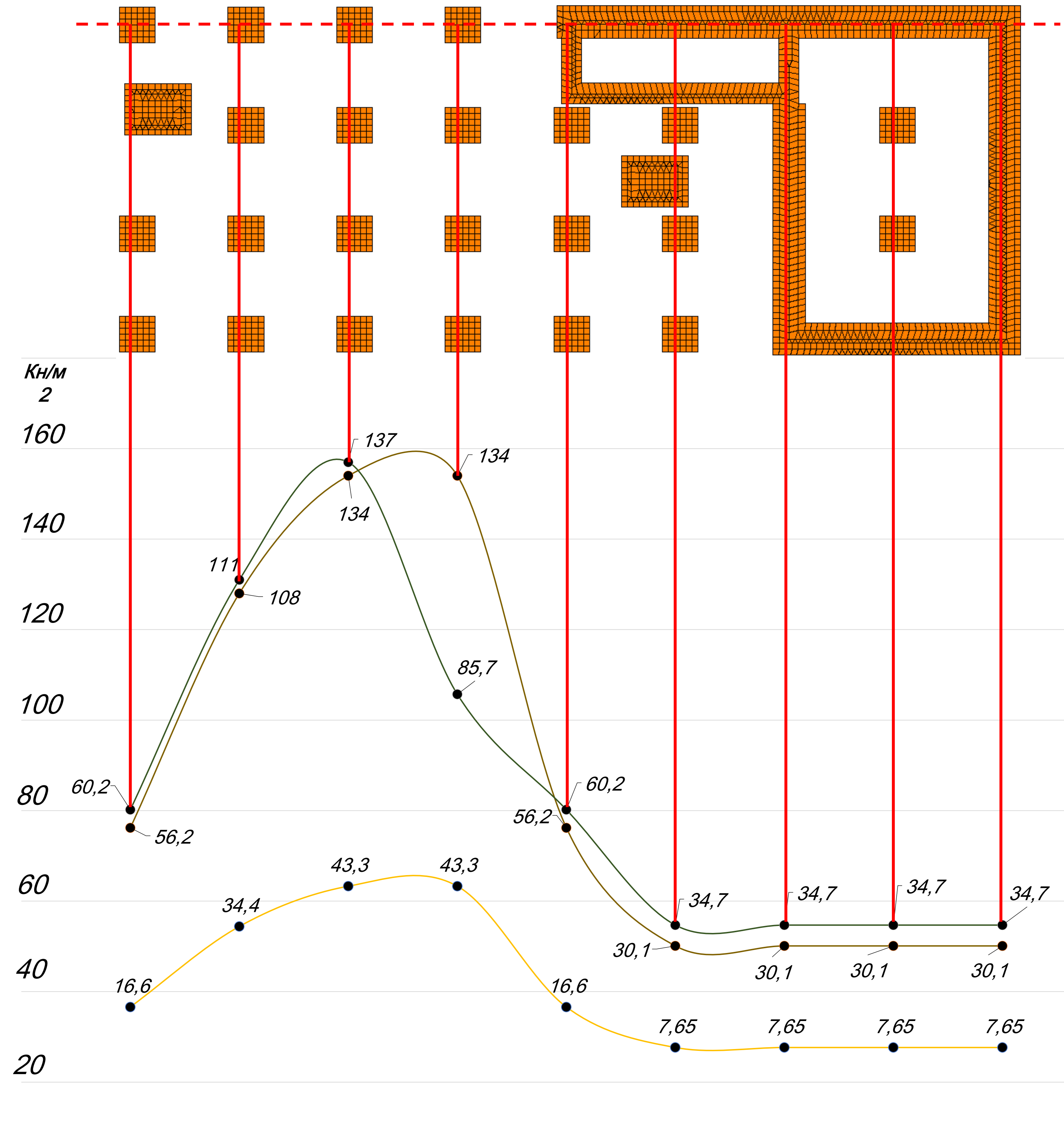
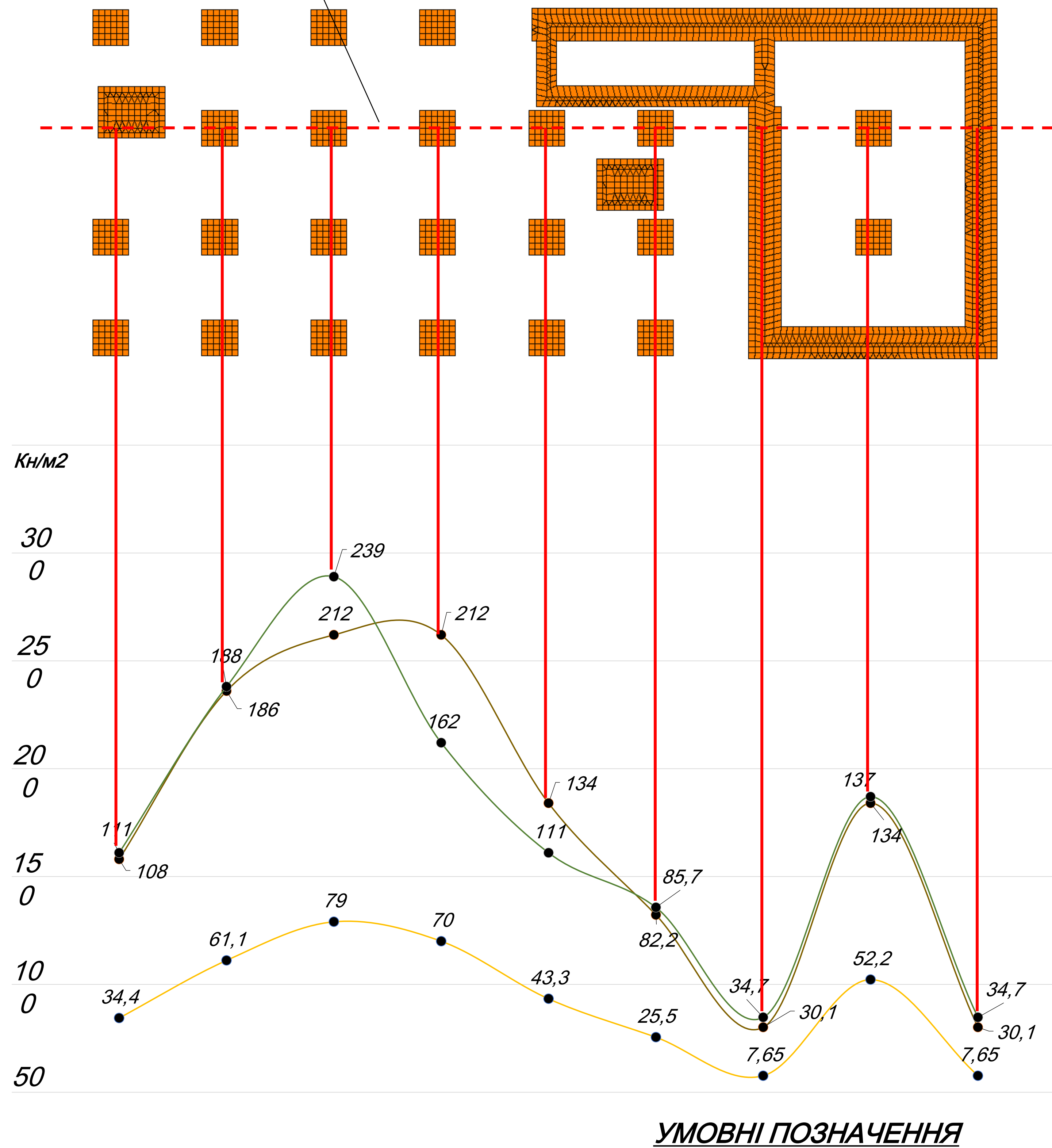
Різниця між результатами склала 22,59%

**Висновок:** Отримано, що при використанні скінченно-елементної моделі на масиві ґрунту з похилим нашаруванням ґрунтів, змінюється характер розподілу навантажень в центральній частині фундаментів.

| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                |      |        |                    |        |
|---|----------------|------|--------|--------------------|--------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |        |                    |        |
| Зм.   | Кільк.         | Арк. | № док. | Підпис             | Дата   |
| Виконав:  | Жученко О.Р.   |      |        |                    |        |
| Консультант:  | Бондарева Л.О. |      |        |                    |        |
| Визначення особливості розподілу деформацій та формування напружень у фундаментах   |                |      |        | Стадія             | Аркуші |
|   |                |      |        | ДП                 | 6      |
| Керівник: Бондарева Л.О.  |                |      |        | КНУБА              |        |
| Зав. кафедрою: Носенко В.С.   |                |      |        | кафедра геотехніки |        |

Графіки максимальних напружень під фундаментами **середнього та крайнього ряду** по напрямку  $R_z$  для будівлі розташованої на коефіцієнтах жорсткості та на масиві ґрунту із горизонтальним та похилим нашаруванням ґрунтів

Вісь отримання даних



● - Коефіцієнти жорсткості      ● - Горизонтальне нашарування шарів      ● - Похиле нашарування шарів

**Висновок:** Отримано, що моделювання ґрунту за допомогою коефіцієнтів жорсткості може призвести до недооцінки напружень під підшовою фундаментів до 3-х разів. Виявлено, що наявність похилих шарів ґрунту призводить до зміни розподілу напружень між фундаментами.

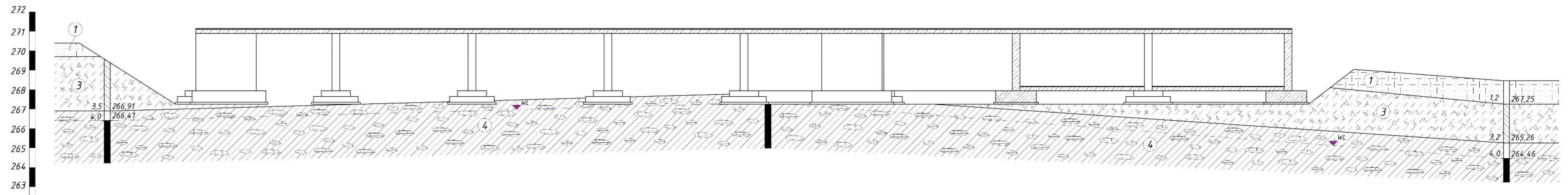
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                |      |                             |        |         |
|---|----------------|------|-----------------------------|--------|---------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |                             |        |         |
| Зм.   | Кільк.         | Арк. | № док.                      | Підпис | Дата    |
| Виконав:  | Жученко О.Р.   |      |                             |        |         |
| Консультант:  | Бондарева Л.О. |      |                             |        |         |
| Керівник:   | Бондарева Л.О. |      |                             |        |         |
| Зав. кафедрою:  | Посенко В.С.   |      |                             |        |         |
| Визначення особливості розподілу деформацій та формування напружень у фундаментах   |                |      | Стаття                      | Аркуш  | Аркушів |
|   |                |      | ДП                          | 7      | 13      |
| Графіки максимальних напружень під фундаментами середнього та крайнього ряду.   |                |      | КНУБА<br>кафедра геотехніки |        |         |

## ВИСНОВКИ

- Отримано, що використання одновузлових скінченних елементів ґрунтової основи показало недооцінку переміщень стовпчастих фундаментів крайнього та середнього рядів на 30-35% у порівнянні з аналітичним методом.*
- Виявлено, що переміщення фундаментів центрального ряду при моделюванні ґрунту об'ємними скінченними елементами мають збіжність в межах 30% з результатами аналітичних розрахунків, в той час, як переміщення фундаментів крайнього ряду при використанні об'ємних елементів ґрунтового масиву зросли більше ніж в 2-ва рази. Така різниця пояснюється врахуванням розподілу напружень в ґрунтовому масиві при числовому моделюванні ґрунту об'ємними скінченними елементами.*
- Отримано, що моделювання ґрунту за допомогою коефіцієнтів жорсткості може призвести до недооцінки напружень під подошвою фундаментів до 3-х разів.*
- Виявлено, що наявність похилих шарів ґрунту призводить до зміни розподілу напружень між фундаментами.*

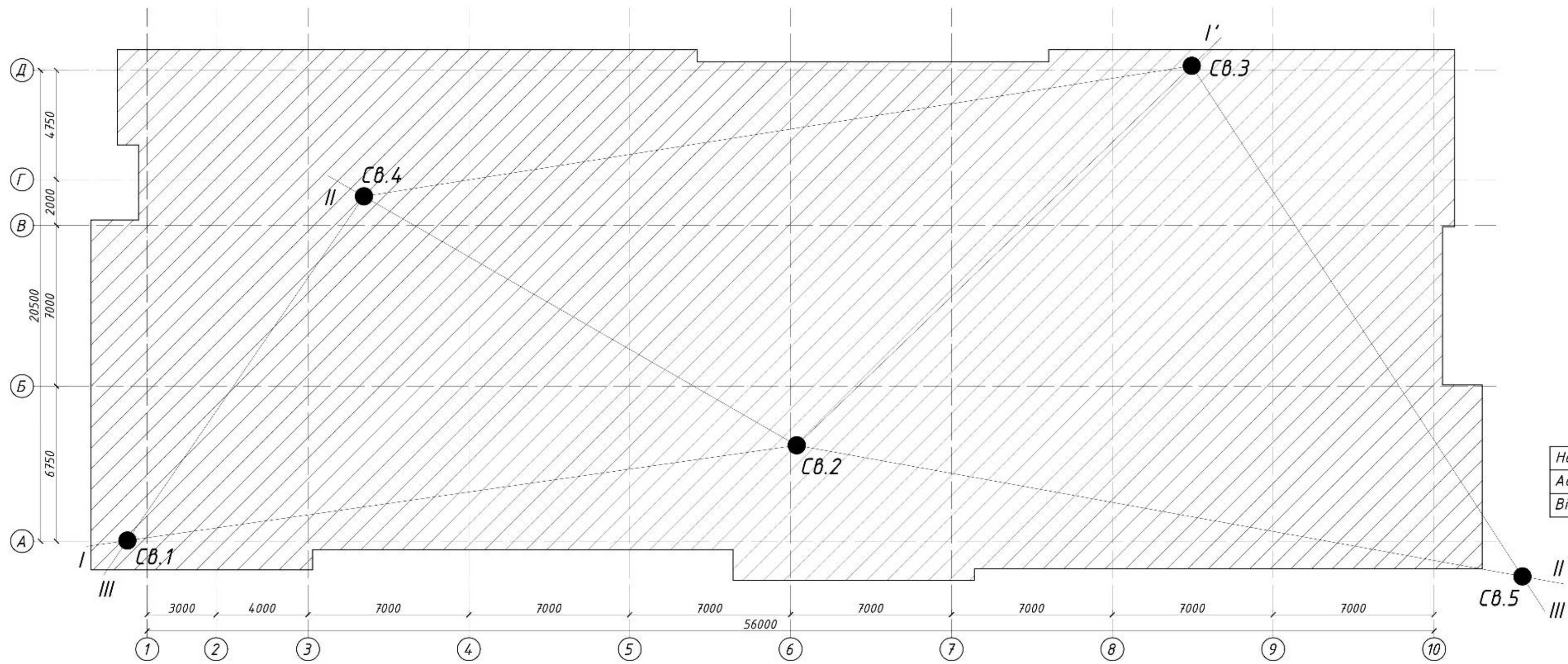
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                |      |        |        |      |                    |
|---|----------------|------|--------|--------|------|--------------------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |        |        |      |                    |
| Зм.   | Кільк.         | Арк. | № док. | Підпис | Дата |                    |
| Виконав:  | Жученко О.Р.   |      |        |        |      | Старий             |
| Консультант:  | Бондарева Л.О. |      |        |        |      | Архив              |
| Керівник:   | Бондарева Л.О. |      |        |        |      | Архив              |
| Зав. кафедрою:  | Посенко В.С.   |      |        |        |      | ДП                 |
|   |                |      |        |        |      | 8                  |
|   |                |      |        |        |      | 13                 |
| Висновки  |                |      |        |        |      |                    |
| Загальні висновки по розділу:   |                |      |        |        |      | КНУБА              |
|   |                |      |        |        |      | кафедра геотехніки |

Посадка фундамента на інженерно-геологічний розріз I-I'

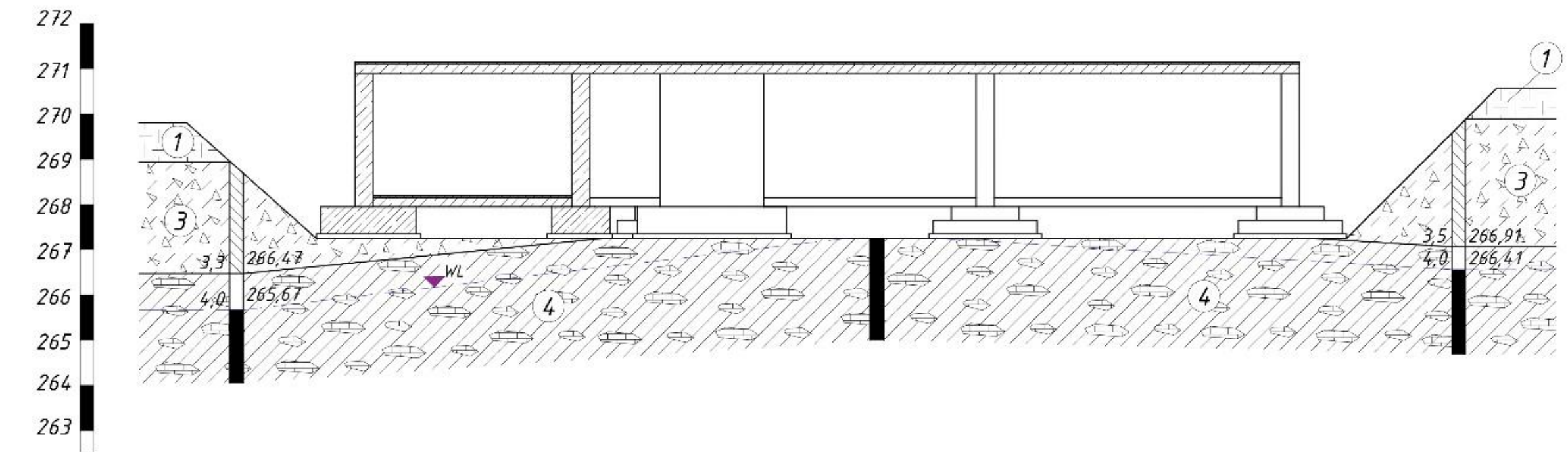


|                            |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| Номер свердловини          | СВ.3   | СВ.2   | СВ.1   |
| Абсолютна позначка устя    | 270,40 | 270,86 | 269,43 |
| Відстань між свердловинами | 34,0   |        | 38,0   |

Схема посадки свердловин на план



Посадка фундамента на інженерно-геологічний розріз III-III'



|                            |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| Номер свердловини          | СВ.1   | СВ.4   | СВ.3   |
| Абсолютна позначка устя    | 269,81 | 270,82 | 270,40 |
| Відстань між свердловинами |        | 14,1   | 12,8   |

Показники фізико-механічних властивостей ґрунтів

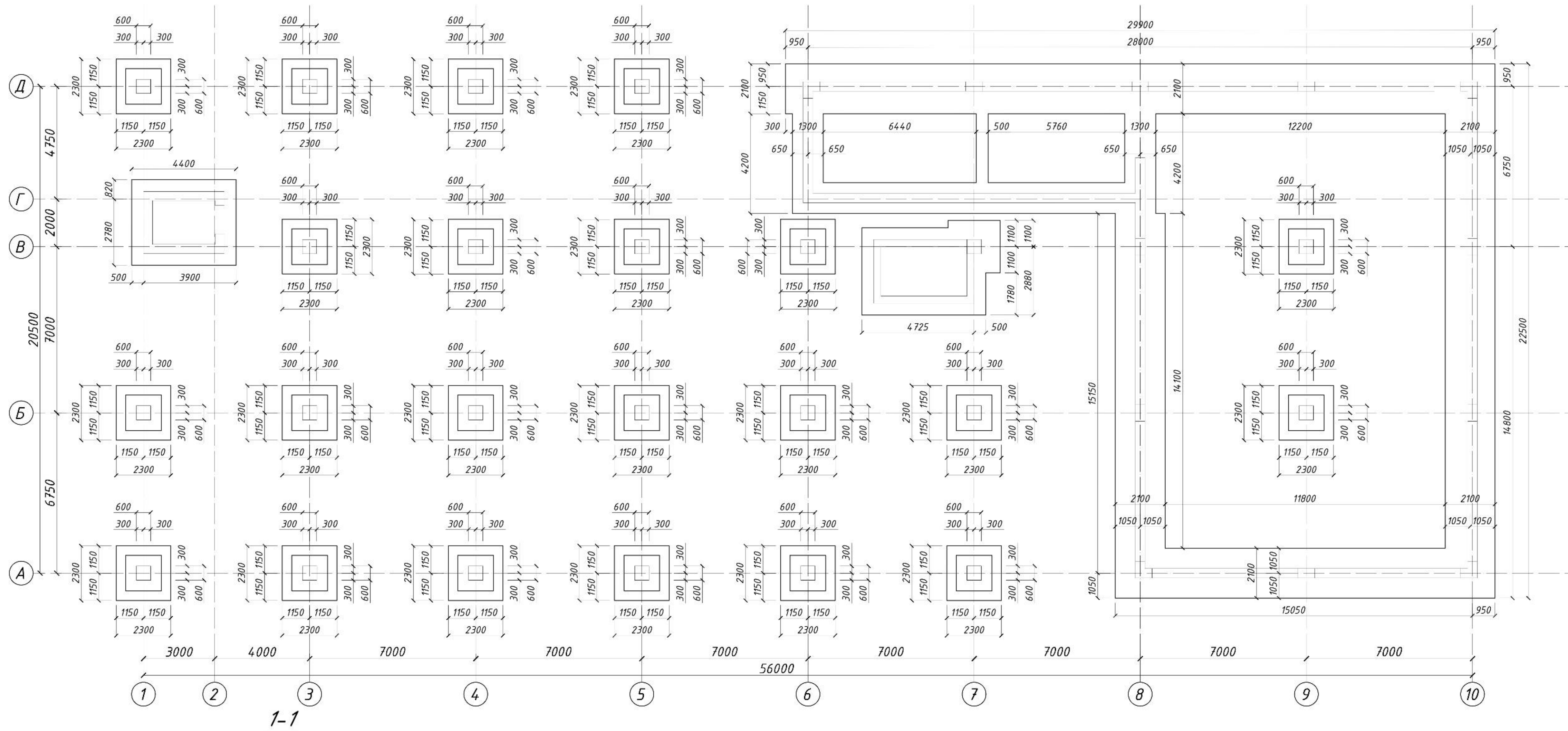
| Літологічна колонка та номер ІГЕ | Номенклатура ґрунту   | Нормативні, Xп  |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  |                        |                | Розрахункові                  |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------------|----|----|
|                                  |   | З урахуванням зміни вологості (п.1.4 БНП 2.02.01-83)                                    |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  |                        |                | З урахуванням зміни вологості |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
|                                  |   | Вологість природя   | Вологість природя на легкій тисимості | Вологість пороб на некій розформувані | Число пластичності | Показник текучості | Щільність ґрунту | Щільність сухого ґрунту | Щільність част. ґрунту | Коефіцієнт пористості | Ступінь вологості | Модуль деформації | Питоме зчеплення | Кут внутрішнього тертя | Вологість      | Показник текучості            | Ступінь вологості | Модуль деформації | Щільність ґрунту | Питоме зчеплення | Кут внутрішнього тертя |                |    |    |
| W                                | W <sub>L</sub>  | W <sub>p</sub>  | I <sub>p</sub>                        | I <sub>L</sub>                        | ρ                  | ρ <sub>d</sub>     | ρ <sub>s</sub>   | e                       | S <sub>r</sub>         | E                     | C                 | φ                 | W <sub>sat</sub> | I <sub>L</sub>         | S <sub>r</sub> | E                             | ρ <sub>II</sub>   | ρ <sub>I</sub>    | C <sub>II</sub>  | C <sub>I</sub>   | φ <sub>II</sub>        | φ <sub>I</sub> |    |    |
| Частка одиниць                   |   |   |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  | Частка одиниць         |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
| г / см <sup>3</sup>              |   |   |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  | г / см <sup>3</sup>    |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
| Частка одиниць                   |   |   |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  | МПа                    |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
| 1                                | Насипний ґрунт-ґрунтово-рослинний шар, суглинок гумусований, з домішкою орг. речовин (log = 0,04) |   |                                       |                                       |                    |                    | 1,59             |                         |                        |                       |                   |                   |                  |                        |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
| 2                                | Супісок твердий, з лінками піску  | 0,11  | 0,21                                  | 0,17                                  | 0,04               | <0                 | 1,80             | 1,62                    | 2,70                   | 0,67                  | 0,45              | 10                | 11               | 20                     | 0,22           | >1                            | 0,90              | 6                 | 1,79             | 1,78             | 11                     | 7              | 20 | 17 |
| 3                                | Великоуламковий ґрунт-дресвяний ґрунт вапняку з піщано-глинистим заповнювачем                     | 0,23  | -                                     | -                                     | -                  | -                  | 19,4             | 15,8                    | 26,6                   | 0,69                  | 0,89              | 30                | 1                | 35                     | 0,23           | -                             | 0,89              | 30                | 19,3             | 19,2             | 1                      | 1              | 35 | 32 |
| 4                                | Глибистий ґрунт - вапняк сильновитрюваний, зниженої міцності                                      |   |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  |                        |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |
|                                  |   | Границя міцності на одноосове стискування у водонасиченому стані R <sub>c</sub> = 5 МПа |                                       |                                       |                    |                    |                  |                         |                        |                       |                   |                   |                  |                        |                |                               |                   |                   |                  |                  |                        |                |    |    |

Умовні позначення:

- 1 - Насипний ґрунт - ґрунтово-рослинний шар, суглинок гумусований, з домішкою органічних речовин (log=0,04);
  - 2 - Супісок твердий, жовтий, з лінками піску та домішками дресви вапняка (5-20%);
  - 3 - Великоуламковий ґрунт - дресвяний ґрунт вапняку з піщано-глинистим заповнювачем;
  - 4 - Глибистий ґрунт - вапняк сильновитрюваний, зниженої міцності;
- WL - Рівень ґрунтових вод.

|   |                |      |                          |        |         |
|---|----------------|------|--------------------------|--------|---------|
| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |                |      |                          |        |         |
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |                          |        |         |
| Зм.   | Кільк.         | Арк. | № док.                   | Підпис | Дата    |
| Виконав:  | Жученко О.Р.   |      |                          |        |         |
| Консультант:  | Бондарева Л.О. |      |                          |        |         |
| Керівник:   | Бондарева Л.О. |      |                          |        |         |
| Зав. кафедрою:  | Носенко В.С.   |      |                          |        |         |
| Конструктивні рішення: Основи і фундаменти  |                |      | Стадія                   | Аркуш  | Аркушів |
|   |                |      | ДП                       | 9      | 13      |
| Посадка фундамента на інж.-геологічний розріз, фізико-механічні характеристики, посадка свердловин на план  |                |      | КНУБА кафедра геотехніки |        |         |

### Схема розташування фундаменту



### Специфікація фундаментів

| Поз. | Позначення | Найменування              | Кіл. | Вага од., кг | Примітка |
|------|------------|---------------------------|------|--------------|----------|
|      |            | Складальні одиниці        |      |              |          |
| ФС-1 |            | Фундамент стрічковий ФС-1 | 1    |              |          |
| ФП-1 |            | Фундамент плитний ФП-1    | 22   |              |          |

### Специфікація конструкції ФП-1

| Поз. | Позначення     | Найменування        | Кіл. | Вага од., кг | Примітка |
|------|----------------|---------------------|------|--------------|----------|
|      |                | Складальні одиниці  |      |              |          |
| Кр-1 |                | Каркас плоский Кр-1 | 10   | 9,13         | 91,30    |
|      |                | Деталі              |      |              |          |
| 1    |                | Ø16 А500С L= 2620   | 24   | 4,14         | 99,35    |
| 2    | ДСТУ 3760:2006 | Ø20 А500С L= 2000   | 8    | 4,94         | 39,52    |
|      |                | Каркас плоский Кр-1 |      |              |          |
| 3    | ДСТУ 3760:2006 | Ø16 А500С L= 1400   | 2    | 2,21         | 4,42     |
| 4    | ДСТУ 3760:2006 | Ø12 А500С L= 530    | 10   | 0,47         | 4,71     |
|      |                | Матеріали           |      |              |          |
|      |                | Бетон В25           |      | 2,3          |          |
|      |                | Бетон В3,5          |      | 0,58         |          |

Арматура класу А500С – гарячекатаний арматурний прокат зі сталі марки 25Г2С, 35ГС.  
Арматура класу А240С – гладкий гарячекатаний арматурний прокат зі сталі марки СтЗсп, СтЗсп.

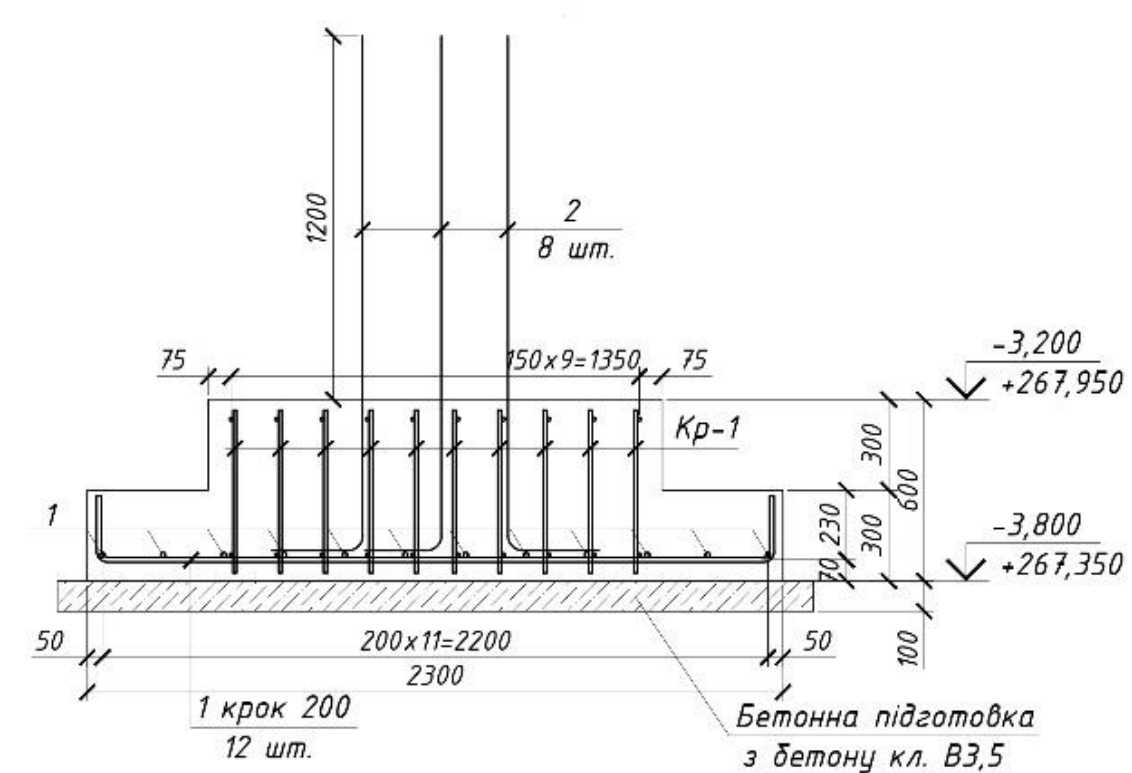
### Відомість витрат сталі

| Марка елемента | Вироби арматурні     |        |       |  |  |        | Всього | Загальні витрати |
|----------------|----------------------|--------|-------|--|--|--------|--------|------------------|
|                | Арматура класу А500С |        |       |  |  |        |        |                  |
|                | ДСТУ 3760:2006       |        |       |  |  |        |        |                  |
|                | Ø12                  | Ø16    | Ø20   |  |  | Всього |        |                  |
| ФП-1           | 47,10                | 135,50 | 39,52 |  |  | 222,12 | 222,12 |                  |

### Відомість деталей

| Поз. | Ескіз |
|------|-------|
| 1    |       |
| 2    |       |

\*-розмір деталей, даний по внутрішньому контуру



Опалубочний план ФП-1

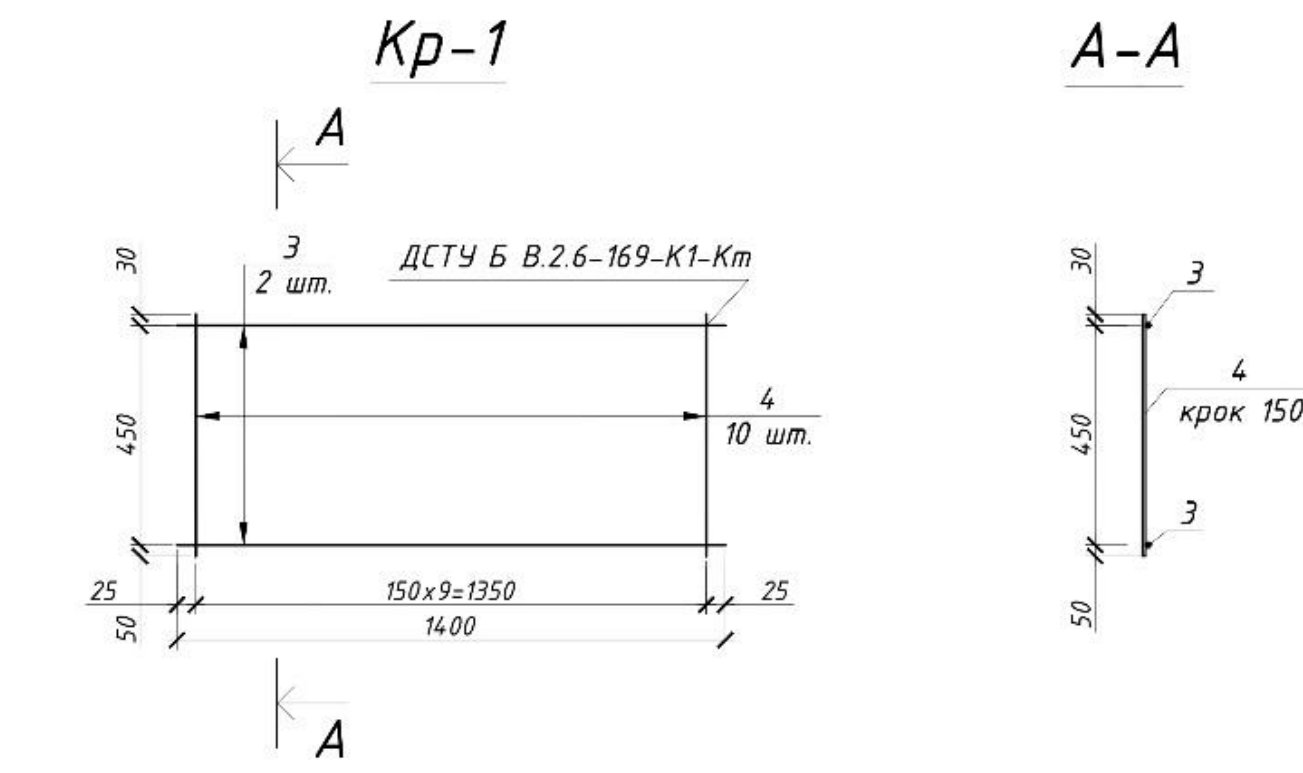


Схема армування ФП-1 по нижній грані

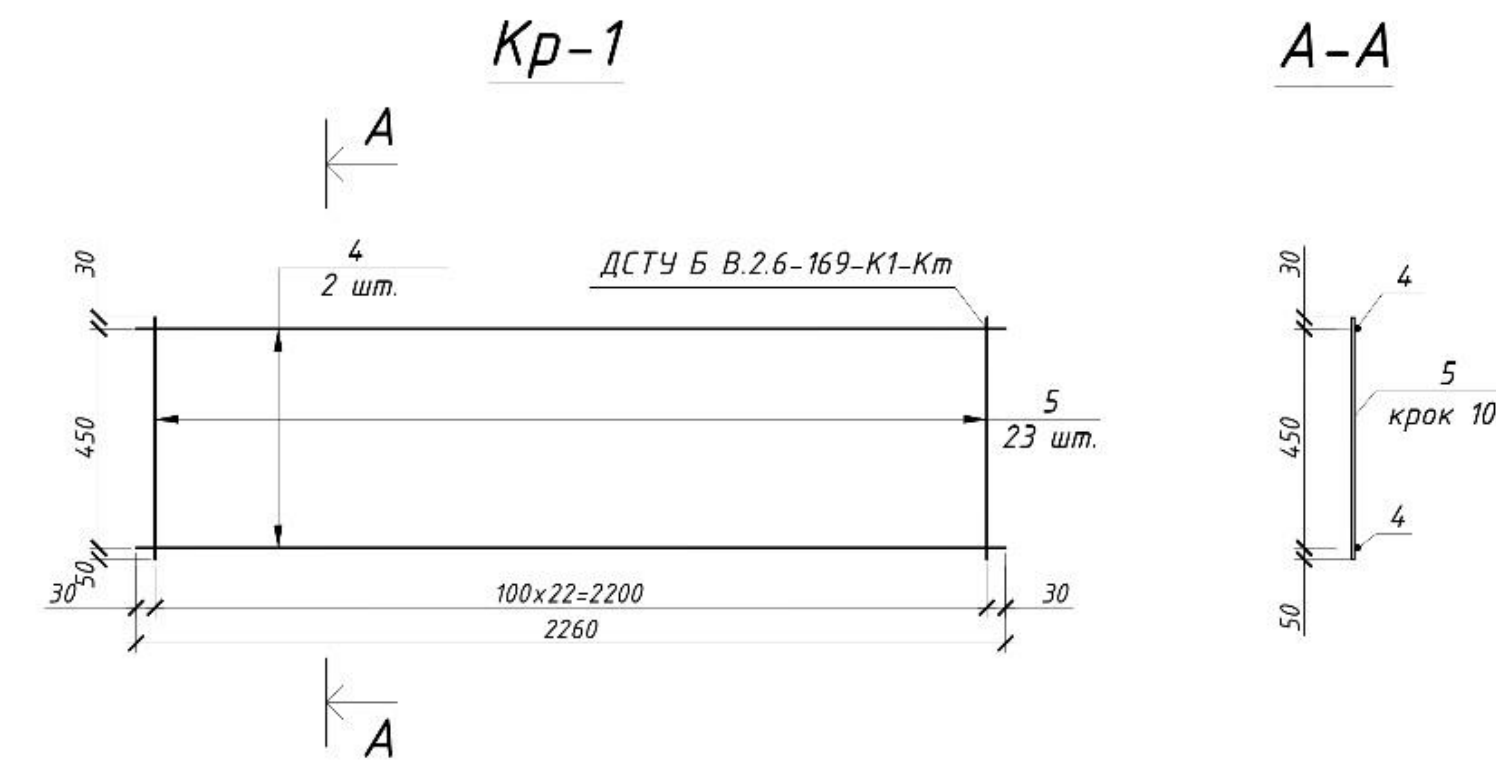
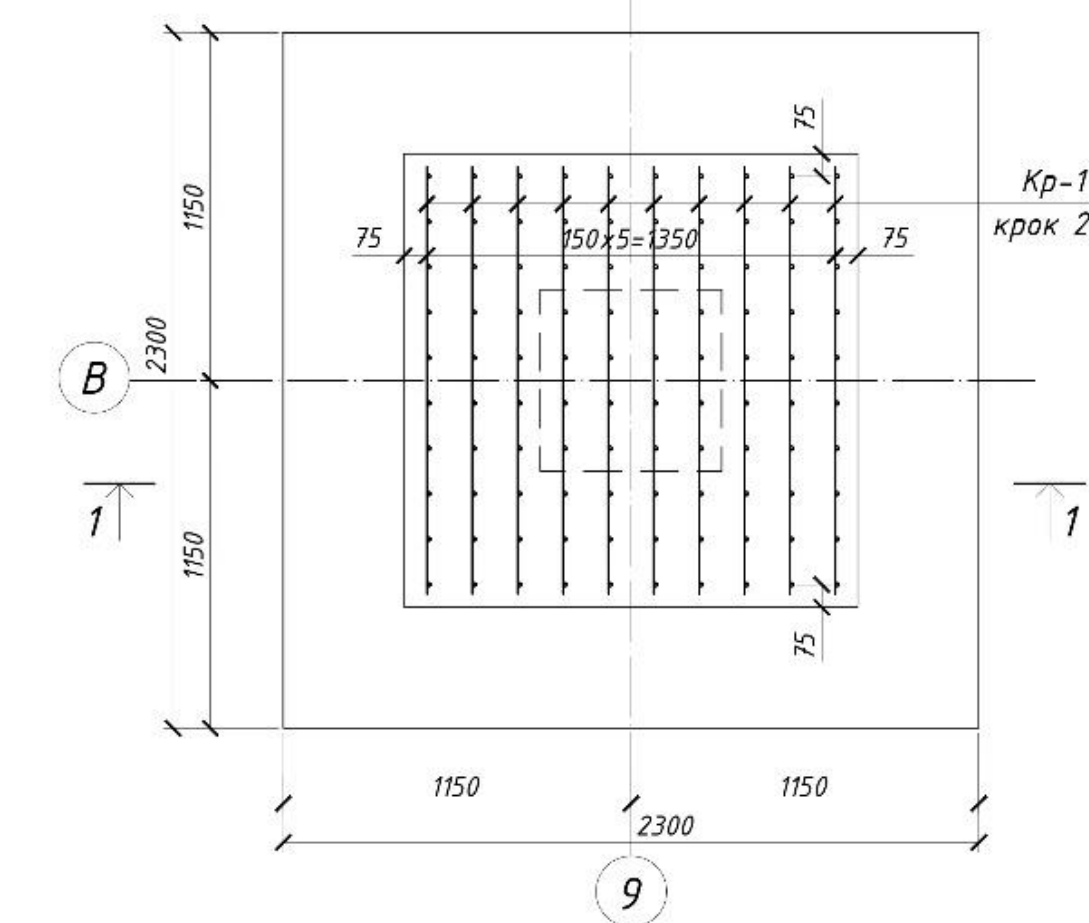
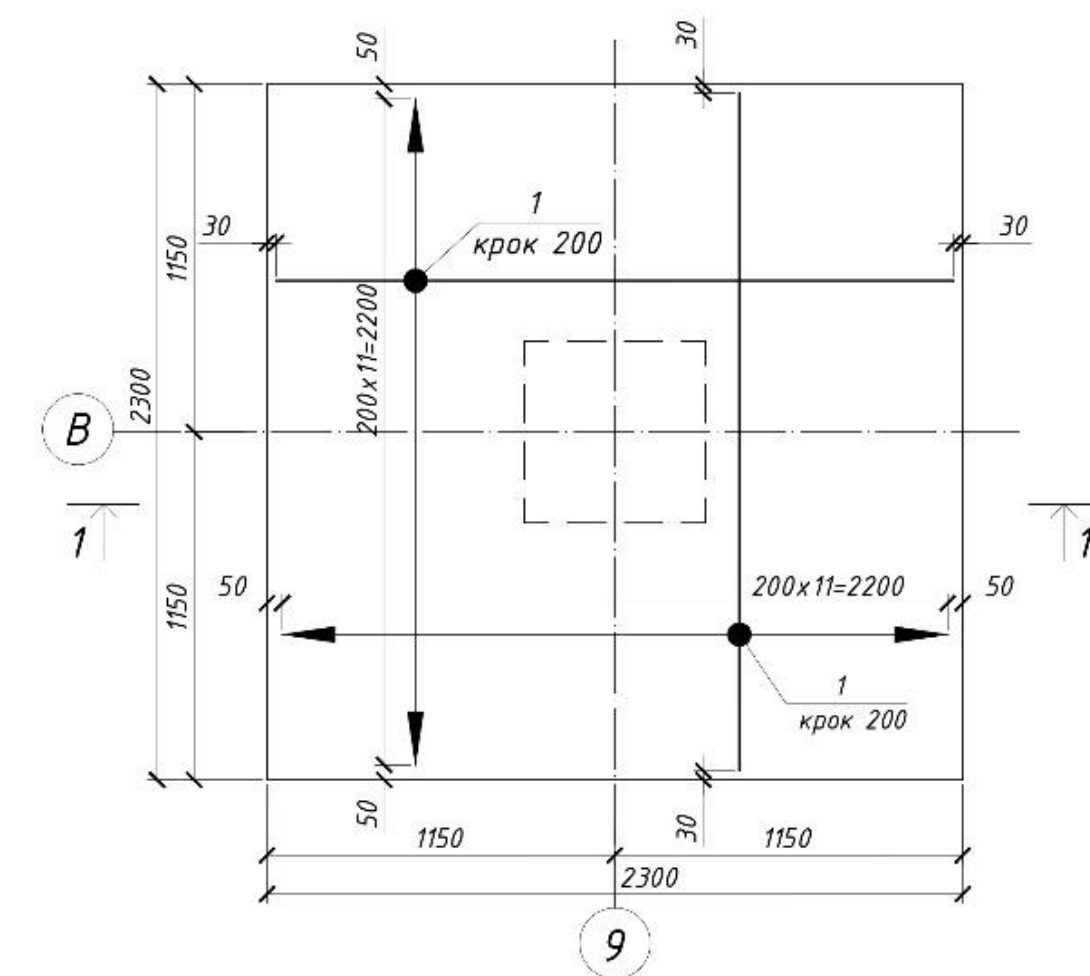
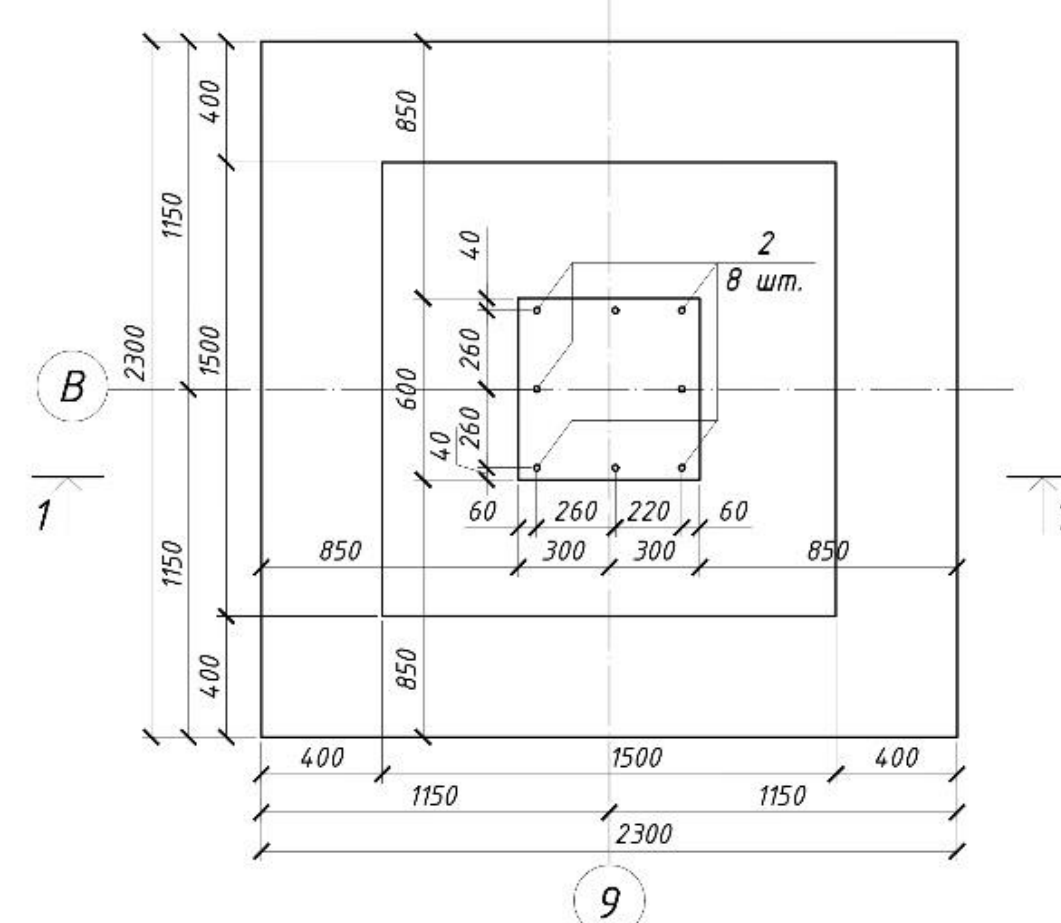


Схема розміщення каркасів

### Схема стикування каркасів внапуск (без зварювання)

|     |      |             |      |
|-----|------|-------------|------|
| Ø20 | 1200 | не менш 600 | 1200 |
| Ø16 | 960  | не менш 480 | 960  |
| Ø12 | 720  | не менш 360 | 720  |
| Ø10 | 600  | не менш 300 | 600  |



- Примітки:  
1. Відмітка 0,000 відповідає абсолютній відмітці +271,150  
2. Під плитою виконати бетонну підготовку з бетону класу В3,5 товщиною 100мм  
3. Поверхню бетону обробити обмазувальною гідроізоляцією з бітумно-полімерної мастики за 2 рази.  
4. Всі роботи виконувати в суворій відповідності з вимогами ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції".

| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА  |                |      |        |                          |        |
|--|----------------|------|--------|--------------------------|--------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтового основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |                |      |        |                          |        |
| Зм.  | Кільк.         | Арх. | № док. | Підпис                   | Дата   |
| Виконав:   | Жученко О.Р.   |      |        |                          |        |
| Консультант:   | Бондарева Л.О. |      |        |                          |        |
| Керівник:  | Бондарева Л.О. |      |        |                          |        |
| Зав. кафедрою:   | Носенко В.С.   |      |        |                          |        |
| Конструктивні рішення: Основи і фундаменти   |                |      |        | Стадія                   | Аркуші |
|  |                |      |        | ДП                       | 10 13  |
|  |                |      |        | КНУБА кафедра геотехніки |        |





## Календарний графік виконання робіт

| Назва робіт   | Од. вим. | Обсяг робіт | Трудомісткість |        | Машиністкість    |          | Склад ланки |      | Кількість змін | Тривалість робіт, дн. | 2024   |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
|---|----------|-------------|----------------|--------|------------------|----------|-------------|------|----------------|-----------------------|--------|---|---|-------|----|----|----------|----|----|---------|----|---|---------|---|---|---------|----|----|--------|----|----|---------|---|---|----------|---|----|---------|----|----|----------|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
|   |          |             | на об'єм л-дн. |        | на об'єм маш-зм. |          | професія    |      |                |                       | Січень |   |   | Лютий |    |    | Березень |    |    | Квітень |    |   | Травень |   |   | Червень |    |    | Липень |    |    | Серпень |   |   | Вересень |   |    | Жовтень |    |    | Листопад |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
|   |          |             | 5              | 6      | 8                | 9        | 10          | 11   |                |                       | 2      | 4 | 6 | 8     | 10 | 12 | 14       | 16 | 18 | 20      | 22 | 2 | 4       | 6 | 8 | 10      | 12 | 14 | 16     | 18 | 20 | 22      | 2 | 4 | 6        | 8 | 10 | 12      | 14 | 16 | 18       | 20 | 22 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 2 | 4 | 6 |
| 1. Підготовчі роботи  | %        | 10          |                |        |                  |          |             |      | 20,0           | 1                     | 28,0   |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>А. Влаштування фундаментів</b>   |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 2. Розробка ґрунту екскаватором у відвал  | 1000м³   | 0,3113      | -              | -      | 21,0             | машиніст | 5р.         | 5,0  | 1,0            | 4,2                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 3. Розробка ґрунту з навантаженням на автотранспорт   | 1000м³   | 2,83        | -              | -      |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 4. Розробка ґрунту в ручну  | 100м³    | 1,4893      | 91,15          | 91,0   | 8,545            | землекоп | 10,0        | 2,0  | 9,1            |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 5. Влаштування бетонної підготовки під плити фун. стін, колон та ліфт. шахти                            | 100м²    | 0,4031      | 9,86           | 10,0   | 0,889            | бетонув. | 5р.         | 5,0  | 1,0            | 2,0                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 11. Монолітні роботи (стіни, колони, ліфтова шахта, фундаментні плити під стіни, колони та ліфт. шахти) | 100м³    | 34,7649     | 3370,84        | 3371,0 | 335,748          | бетонув. | 5р.         | 20,0 | 2,0            | 84,3                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 24. Гідроізоляція фундаментів   | 100м²    | 7,3172      | 60,12          | 60,0   | 1,015            |          |             | 5,0  | 2,0            | 6,0                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 25. Зворотня засипка ґрунту   | 100м³    | 3,113       | 91,29          | 91,0   | 0,583            | землекоп | 10,0        | 2,0  | 4,6            |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Б. Надземний цикл</b>  |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 26. Монолітні роботи 1-го поверху (колони, плита перекриття)  | 100м³    | 5,176       | 765,87         | 766,0  | 42,422           | бетонув. | 5р.         | 18,0 | 2,0            | 21,3                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 27. Цегляна кладка стін 1-го поверху  | м³       | 195,67      | 171,0          | 171,0  | 19,811           | муляр    | 4р.         | 8,0  | 2,0            | 10,7                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 28. Монолітні роботи 2-го поверху (колони, плита перекриття)  | 100м³    | 2,7554      | 420,3          | 420,0  | 22,728           | бетонув. | 5р.         | 10,0 | 2,0            | 21,0                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 29. Цегляна кладка стін 2-го поверху  | м³       | 138,39      | 124,0          | 124,0  | 16,779           | муляр    | 4р.         | 10,0 | 2,0            | 6,2                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 30. Монолітні роботи 3-го поверху (колони, плита перекриття)  | 100м³    | 2,753       | 394,88         | 395,0  | 23,304           | бетонув. | 5р.         | 10,0 | 2,0            | 19,8                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 31. Цегляна кладка стін 3-го поверху  | м³       | 141,39      | 127,0          | 127,0  | 17,143           | муляр    | 4р.         | 10,0 | 2,0            | 6,4                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 32. Монолітні роботи тех. поверху (колони, плита перекриття тех. поверху)                               | 100м³    | 0,2418      | 250,83         | 251,0  | 2,15             | бетонув. | 5р.         | 10,0 | 2,0            | 12,6                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 33. Цегляна кладка стін тех. поверху  | м³       | 32,852      | 57,86          | 58,0   | 3,983            | муляр    | 4р.         | 10,0 | 1,0            | 5,8                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Покриття</b>   |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 34. Влаштування цементно-піщаної стяжки   | 100м²    | 10,949      | 0,19           |        | 0,082            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 35. Влаштування пароізоляції  | 100м²    | 10,949      | 0,4            |        | 0,396            | покрів.  | 4р.         | 2,0  | 1,0            | 5,4                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 36. Утеплення плити з мінеральної вати  | 100м²    | 10,949      | 4,11           | 10,7   | 1,847            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 37. Влаштування гідроізоляції   | 100м²    | 10,949      | 2,33           |        | 2,327            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 38. Влаштування гравійного покриття   | 100м²    | 10,949      | 6,3            |        | 6,296            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Заповнення прорізів</b>  |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 39. Заповнення віконних прорізів  | 100м²    | 0,3718      | 8,66           | 29,0   | 0,658            | теляр    | 3р.         | 5,0  | 1,0            | 5,8                   |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 40. Влаштування дверних блоків  | 100м²    | 1,2554      | 19,86          |        | 2,898            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Зовнішнє опорядження</b>   |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 41. Утеплення плити із мінеральної вати   | 100м²    | 16,130      | 451,01         | 787,0  | 5,101            | лицьов.  | 5р.         | 15,0 | 2,0            | 26,2                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 42. Влаштування навісного фасаду Liberta Original 102   | 100м²    | 16,130      | 336,0          |        | 8,851            |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Внутрішнє опорядження</b>  |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 43. Просте штукатурення стін сатенітсом   | 100м²    | 31,649      | 424,29         | 488,0  | 32,954           | штукатур | 5р.         | 10,0 | 2,0            | 24,4                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 44. Пофарбування водоемульсійними фарбами по штукатурці   | 100м²    | 31,649      | 63,93          |        | 0,158            | маляр    | 5р.         |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| <b>Підлоги</b>  |          |             |                |        |                  |          |             |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 45. Влаштування цементної стяжки  | 100м²    | 31,450      | 221,13         | 879,0  | 20,639           | бетонув. | 4р.         | 15,0 | 2,0            | 29,3                  |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 46. Влаштування покриттів: -з керамічних плиток   | 100м²    | 31,450      | 658,41         |        | 68,167           | лицьов.  | 5р.         |      |                |                       |        |   |   |       |    |    |          |    |    |         |    |   |         |   |   |         |    |    |        |    |    |         |   |   |          |   |    |         |    |    |          |    |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |

### Техніко-економічні показники

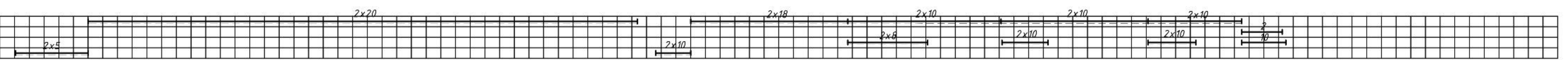
| Назва                                | Од. вим. | Показники |        |
|--------------------------------------|----------|-----------|--------|
|                                      |          | по нормі  | факт   |
| 1. Тривалість будівництва            | дн       | 280       | 236    |
| 2. Трудомісткість будівництва        | л-дн     | 8131,7    | 8126,7 |
| 3. Питома трудомісткість             | л-дн/м³  | 0,66      | 0,66   |
| 4. Відсоток виконання робіт          | %        | 100       | 100    |
| 5. Коефіцієнт змінності робіт        | -        | -         | 3,0    |
| 6. Коефіцієнт суміщення робіт        | -        | -         | 1,2    |
| 7. Коефіцієнт тривалості будівництва | -        | -         | 0,8    |
| 8. Коефіцієнт нерів. руху робітників | -        | -         | 1,16   |

| Найменування   | Од. вим. | Кількість |
|----------------|----------|-----------|
| Бетонувальники | л-дн     | 2266      |
| Покрівельники  | л-дн     | 10,7      |
| Муляри         | л-дн     | 479,86    |
| Землекопи      | л-дн     | 182       |

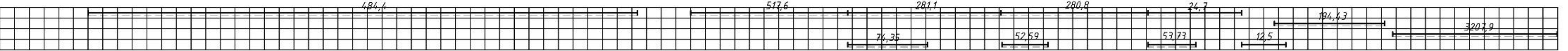
| Найменування     | Од. вим. | Кількість |
|------------------|----------|-----------|
| Цементний розчин | м³       | 1588,6    |
| Утеплювач        | м³       | 194,43    |
| Керамічна плитка | шт       | 3207,9    |
| Керамічна цегла  | шт       | 193,17    |

| Найменування | Од. вим. | Кількість |
|--------------|----------|-----------|
| Бетоннасаос  | шт       | 1         |
| Автомобіль   | шт       | 2         |
| Кран         | шт       | 1         |
| Екскаватор   | шт       | 1         |

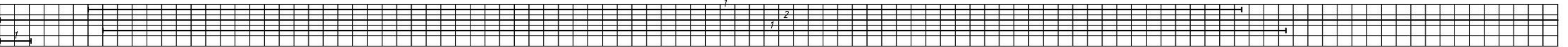
### Графік руху робочих за фахом



### Графік руху матеріалів



### Графік руху машин і механізмів



| АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА   |               |      |                          |        |        |
|---|---------------|------|--------------------------|--------|--------|
| Вплив неоднорідності шарів ґрунтової основи на формування напружено-деформованого стану фундаментів неглибокого закладання торгівельного центру у Київській області |               |      |                          |        |        |
| Зм.   | Кільк.        | Арк. | № док.                   | Підпис | Дата   |
| Виконав:  | Жученко О.Р.  |      |                          |        |        |
| Консультант:  | Молодіт О.С.  |      |                          |        |        |
| Керівник:   | Бандарев Л.О. |      |                          |        |        |
| Зав. кафедрою:  | Носенко В.С.  |      |                          |        |        |
| Технологія і організація будівельного виробництва   |               |      | Стадія                   | Аркуші | Аркуші |
| Календарний графік виконання робіт, ТЕП, графіки руху.  |               |      | ДП                       | 13     | 13     |
|   |               |      | КНУБА кафедра геотехніки |        |        |