

## СЕКЦІЯ 2

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ  
У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

УДК 624.131: 624.154

ОСІДАННЯ ІСНУЮЧИХ БУДІВЕЛЬ ВІД ВПЛИВУ НОВОГО  
БУДІВНИЦТВА*Винников Ю.Л., д.т.н., професор,**Харченко М.О., к.т.н., доцент,**Єрмоленко Д.А., д.т.н., доцент,**Акопян М.К.**Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

За умов щільної міської забудови є небезпека виникнення нерівномірних деформацій основ існуючих будівель внаслідок нового будівництва. Тому норми при зведенні новобудов за умов щільної забудови обмежують додаткові осідання основ існуючих будівель від впливу новобудов залежно від конструктивного рішення та технічного стану існуючих будівель [1].

Ще більші складності бувають при улаштуванні огороження котловану наводобудови, більш глибокого, ніж рівень підшви фундаментів навколишньої забудови. Авторами апробовано оцінювання напружено-деформованого стану системи «основа – фундаменти існуючої будівлі – огороження котловану» моделювання у плоскій постановці (2D) методом скінченних елементів (МСЕ) із застосуванням пружно-пластичної моделі ґрунту [2].

Надійним критерієм достовірності таких розрахунків є порівняння їх результатів з даними геодезичних спосереджень за деформаціями об'єктів [3], що було прийнято за мету роботи. Організовано геодезичні спосередження за додатковими осіданнями двох житлових будинків, поруч з якими слід було відкопати котлован (й відповідно улаштувати його огороження) під наводобудову, більш глибокий, ніж рівень підшви існуючих фундаментів.

Новобудова в м. Полтава – восьмиповерхова житлова будівля з підземним паркінгом глибиною понад 4 м. Фундамент – палі довжиною 14 м, об'єднані стрічковим ростверком під стіни й окремими ростверками під колони. Підвал і перший поверх мають монолітний залізобетонний каркас. Секція, розташована вздовж вул. Ватутіна (див. рис. 1), зводиться на відстані 0,5 м до існуючої житлової п'ятиповерхової будівлі з мансардним і підвальним поверхами (вул. Ватутіна, 9/68). Конструктивна схема цієї будівлі – поздовжні несучі стіни з керамічної цегли. Фундаменти та цоколь – зі збірних залізобетонних елементів. Друга секція новобудови розташована уздовж вул. Пушкіна і підходить на відстань 7,5 м несучими й огорожувальними конструкціями до іншої житлової будівлі (вул. Пушкіна, 66а), конструктивна схема якої – поздовжні несучі стіни з цегляних блоків заводського виготовлення. Фундаменти – з монолітного залізобетону, а цоколь – з бутового каменю.



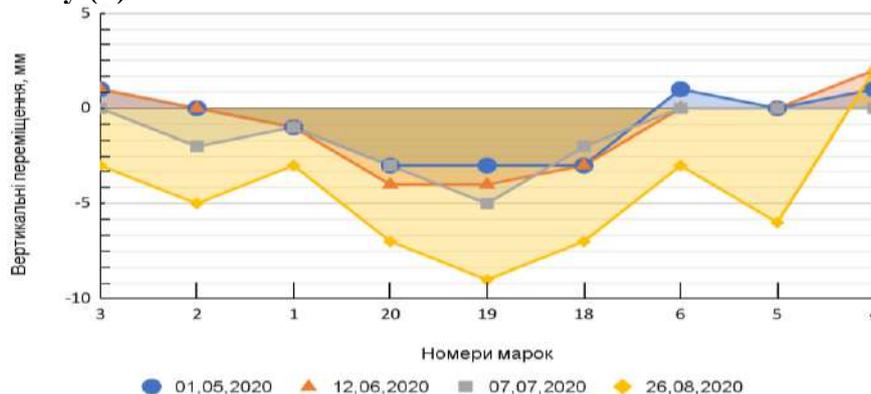
**Рис. 1.** Ситуаційна схема майданчика (за проектом).

Потужність лесової товщі – до 8 м. Рівень ґрунтових вод – 4.2 м від земної поверхні. Стійкість стінок котловану забезпечують двотаври № 30 довжиною 10–12 м, вдавнені на 7 м нижче його дна, з дерев'яною забіркою між ними. Додатково у зонах впливу будівель стійкість огороження забезпечують металеві підкоси з кроком 6 м вздовж котловану. Двотаври об'єднано горизонтальною металевою обв'язувальною балкою. Відкопування котловану і зведення підземної частини виконують стадійно на різних ділянках.

**Виходячи** з технічного стану існуючих будівель, їх додаткові осідання від впливу новобудови мали не перевищити для об'єктів: по вул. Ватутіна, 9/68–20 мм, а по вул. Пушкіна, 66а–15 мм. Для спостережень за додатковими осіданнями будівель у межах зони впливу новобудови влаштовано поверхневі марки. Цикли спостережень проводили у період інтенсивних робіт зі зведення підземної та надземної частин новобудови з травня по серпень 2020 р. На рис. 2 подано фрагменти майданчика до і в процесі будівництва, а на рис. 3 – вертикальне положення марок за даними вимірювання для одного з об'єктів.



**Рис. 2.** Майданчик до відкопування котловану (а), монтаж підкосу між обв'язувальною балкою та новим ростверком (б), сучасний вигляд майданчику (в).



**Рис. 3.** Розгортка марок, закріплених на будинку по вул. Ватутіна, 9/68.

За результатами геодезичних спостережень за додатковими осіданнями житлових будинків зі стрічковими фундаментами на замклій лесованій основі, поруч з якими відрито котлован під навібудову, більш глибокий, ніж рівень подошви цих фундаментів встановлено:

– зведення огороження котловану зі шпунтових паль, між ними дерев'яної забірки, стадійності виймання ґрунту під захистом ґрунтової берми, а надалі з встановленням обов'язувальної балки, розкосів, підкосів і поступовим підведенням підлоги й зовнішньої стіни паркінгу новобудови, забезпечило неперевершення додатковими осіданнями основ існуючих будівель гранично допустимих величин;

– відносна похибка між результатами розрахунку додаткових осідань основ існуючих будівель від впливу влаштування котловану 2D моделюванням МСЕ із застосуванням пружно-пластичної моделі ґрунту і натурних досліджень менша за 20 %.

### ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 36 с.

2. Vynnykov Yu. L., Kharchenko M. O., Akopian M., Aniskin A. Efficient foundation pits solutions for restrained urban conditions. Academic Journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. Poltava: Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University. 1(56). 2021. P. 65–75.

3. Vynnykov Yu. L., Kharchenko M. O., Manzhaliy S. M. Reinforcement of a deformed structure on the pile foundation. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1021(1). 2021. 012030.