

УДК 69.032.22-048.34

**АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «ВВЕРХ–ВНИЗ»
ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА
В УМОВАХ ЩІЛЬНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

Шерман А. А.¹, аспір., Шерман О. А.², студ., Заяць Є. І.³, докт. техн. наук, проф.

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

¹ andrewshareman@gmail.com, ² aleksandrsherman@icloud.com, ³ zei83dici@gmail.com

Постановка проблеми. Спорудження будівель у щільній міській забудові, особливо з глибокими підземними частинами та в умовах обмеженого простору, вимагає застосування ефективних та безпечних методів будівництва. Метод «Вверх-Вниз» (Top-Down Construction, TDC) є одним із таких прогресивних підходів, що дозволяє оптимізувати терміни, мінімізувати вплив на оточуючу забудову та раціонально використовувати підземний простір [4]. Актуальність дослідження щодо застосування цього методу зумовлена потребою в пошуку рішень для скорочення термінів будівництва, підвищення безпеки та економічної ефективності реалізації проєктів в складних умовах міської забудови.

Мета дослідження. Для оцінки ефективності застосування методу «Вверх-Вниз» його часто порівнюють із звичайними методами будівництва. Зокрема, у роботі Meral Ç. та ін. [3] проведено порівняльний аналіз вартості та термінів будівництва для 10 моделей підземних споруд, довівши переваги TDC за термінами та економічну ефективність зі збільшенням глибини. Дослідження Wong J. Y. та ін. [4], проведене в Малайзії на основі опитування фахівців та аналізу кейс-стаді (проєкт в Kuala Lumpur City Center, KLCC), підтверджує переваги застосування TDC у щільній міській забудові: значну економію часу, підвищену безпеку при глибокому закладанні та менший вплив на сусідні будівлі.

Водночас, робота [4] також вказує на певні виклики, пов'язані із застосуванням методу «Вверх – Вниз». Серед них – необхідність залучення висококваліфікованих підрядників та використання спеціалізованої техніки. Це, у свою чергу, може призводити до збільшення початкових витрат, особливо в регіонах, де даний метод ще не має значного поширення.

Незважаючи на ці аспекти, ключовою перевагою методу TDC, що відзначається в обох проаналізованих дослідженнях [3; 4] та підтверджується іншими публікаціями, є можливість одночасного (паралельного) виконання робіт зі спорудження підземної та надземної частин будівлі.

Метою нашого дослідження є аналіз сучасних підходів до організації будівельно-монтажних робіт при спорудженні висотних будівель саме з урахуванням можливостей та обмежень методу «Вверх – Вниз».

Результати дослідження. Аналіз статей [3; 4] та дотичних джерел підтверджує високу ефективність методу «Вверх – Вниз» для скорочення термінів будівництва, особливо для споруд з глибокими підземними частинами [3] та в умовах щільної міської забудови [4]. Кількісні дані [3] демонструють перевагу в часі та економічну доцільність зі збільшенням глибини (понад 8–16 м). Результати опитувань фахівців та аналіз кейс-стаді, наведені в [4], підкреслюють переваги методу у безпеці, зменшенні впливу на оточуюче середовище та можливості роботи в обмежених умовах, де традиційні підходи є неприйнятними або економічно не вигідними через необхідність захисту сусідніх будівель. Однак, дослідження [3] фокусується на розрахунках для підземної частини, а [4] вказує на практичні виклики (кваліфікація, техніка, можливі початкові витрати), що потребує комплексного підходу до оцінки. Хоча обидва джерела згадують можливість одночасного спорудження підземної та надземної частин як ключову перевагу методу, всебічний аналіз реалізації саме цього

процесу та його сукупного впливу на терміни та вартість будівництва залишається недостатньо вивченим.

Висновки. Метод будівництва «Вверх – Вниз» є актуальним та ефективним рішенням для сучасного будівництва, особливо в складних міських умовах [3; 4]. Існуючі дослідження підтверджують його переваги у швидкості, безпеці та мінімізації впливу на оточення, але також вказують на певні виклики, пов'язані з необхідністю високої кваліфікації виконавців та специфічного обладнання [4]. Попри визнання переваги паралельного будівництва, його реальний вплив на терміни та вартість залишається кількісно недооціненим. Тому ключовим завданням подальших досліджень є розробка та аналіз моделей, які дозволять комплексно оцінити часові та економічні показники саме при паралельному спорудженні підземної та надземної частин методом «Вверх – Вниз». Результати такого моделювання допоможуть точніше визначити конкретні умови (глибина закладання, складність геології, тип конструкцій), за яких цей метод забезпечує найбільшу ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.2-41:2019. Висотні будівлі. Основні положення
2. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
3. Meral Ç., Temel B. A., Baş ağa H. B. Choosing the Right Construction Method : a Comparative Study of Cost and Timeline for Top-Down and Bottom-Up Approaches. *Buildings*. 2024. Vol. 14. P. 2381. URL: <https://doi.org/10.3390/buildings14082381>
4. Wong J. Y., Yip C. C., Mugumya K. L., Tan B. H., Anwar M. P. Effectiveness of top-down construction method in Malaysia. *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.* 2019. Vol. 8 (6S4). Pp. 386–392. DOI: 10.35940/ijitee.F1078.0486S419.
5. Кравчуновська Т. С., Заяць Є. І., Дадіверіна Л. М., Ткач Т. В. Обґрунтування вибору раціонального організаційно-технологічного рішення спорудження підземної частини висотних будівель при застосуванні методу «вверх – вниз». *Український журнал будівництва та архітектури*. 2022. № 3 (009). URL: <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.050722.59.865>