# ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу **Носач Катерини Валеріївни** на тему: **«Технологія улаштування стовпчастих фундаментів каркасних будівель з монтажем колон для формування монолітних стаканів»**, представленої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 — Архітектура та будівництво, за спеціальністю 192 — Будівництво та цивільна інженерія

Дисертаційна робота Носач К.В. виконана у Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України. На підставі вивчення дисертації та опублікованих за дослідженою темою наукових праць здобувачки, а також матеріалів щодо апробації та практичного впровадження результатів виконаного Носач Катериною Валеріївною наукового дослідження, можна констатувати наступне щодо актуальності, ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, достовірності та наукової новизни одержаних результатів, повноти їхнього викладення у наукових працях та визначити загальну оцінку проведеного дослідження.

## *Актуальність обраної теми дослідження та її зв'язок з державними програмами*

Тематика дисертаційної роботи Носач К.В. є актуальною та має важливе практичне значення, оскільки спрямована на пошук рішення, що забезпечить пришвидшення термінів зведення каркасних малоповерхових будівель, шляхом зменшення технологічної перерви при влаштуванні стовпчастих фундаментів з подальшим монтажем конструкцій каркасу. Запропонована технологія влаштування збірно-монолітних фундаментів дозволяє виконувати зведення стовпчастих фундаментів каркасних споруд з дотриманням мінімальних технологічних перерв на очікування набору міцності монолітного бетону при виконанні робіт із влаштування монолітного стакану та стику колони і стакану.

Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи відповідно до напряму наукової діяльності кафедри будівельних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури за темою «Технологія улаштування стовпчастих фундаментів каркасних будівель з монтажем колон для формування монолітних стаканів».

***Оцінка обґрунтованості наукових положень дисертації, висновків та рекомендацій, їх достовірності та новизни.***

Наведені у дисертаційній роботі наукові положення, висновки та рекомендації слід визнати достатньо обґрунтованими і достовірними. Це підтверджується виконаним комплексним теоретичним аналізом, застосуванням методів моделювання та систематизацією сучасних підходів до зведення каркасних будівель. У роботі чітко визначено мету і завдання дослідження, логічно вибудовано структуру їх реалізації та обґрунтовано використані методи, що забезпечує досягнення поставлених цілей.

У роботі вперше встановлено залежності трудомісткості та продуктивності процесів улаштування стовпчастих фундаментів стаканного типу від конструктивних параметрів каркасних будівель і фундаментів, структури технологічних процесів та умов реального оточення, що дозволило обґрунтувати ефективність і визначити раціональну сферу застосування технології улаштування збірно-монолітних фундаментів із монтажем колон для формування монолітних стаканів. На основі отриманих результатів удосконалено технологію зведення збірних каркасних малоповерхових будівель шляхом розроблення конструктивно-технологічного рішення кондуктора-опалубки, призначеного для тимчасового закріплення та вивіряння колон, а також для формування монолітних стаканів збірно-монолітних стовпчастих фундаментів, що сприяло подальшому розвитку теорії будівельних процесів у частині методів зведення збірних каркасних будівель і технологій улаштування стовпчастих збірно-монолітних фундаментів.

### *Наукова новизна отриманих результатів*

Наукова новизна результату дослідження у вигляді технології влаштування збірно-монолітних фундаментів з монтажем колон для формування монолітних стаканів характеризується наступними ознаками:

Вперше встановлено залежності трудомісткості та продуктивності процесів улаштування стовпчастих фундаментів стаканного типу від конструктивних параметрів каркасних будівель і фундаментів, структурних складових технологічних процесів та умов реального оточення, що дало змогу обґрунтувати ефективність і визначити сферу застосування технології улаштування збірно-монолітних фундаментів із монтажем колон для формування монолітних стаканів стовпчастих фундаментів.

Удосконалено технологію зведення збірних каркасних малоповерхових будівель шляхом розроблення конструктивно-технологічного рішення кондуктора-опалубки для тимчасового закріплення та вивіряння колон, а також для формування монолітних стаканів збірно-монолітних стовпчастих фундаментів.

Набула подальшого розвитку теорія будівельних процесів у частині методів зведення збірних каркасних малоповерхових будівель і технологій улаштування стовпчастих збірно-монолітних фундаментів.

### *Практичне значення отриманих результатів*

Практична значущість роботи полягає у розробленні регламенту виконання будівельних робіт із улаштування збірно-монолітних стовпчастих фундаментів та монтажу колон каркасних малоповерхових будівель, у якому визначено раціональну область застосування запропонованої технології з урахуванням конструктивних параметрів будівель, технологічних особливостей процесів і умов реального будівельного майданчика. Сформульовано практичні рекомендації щодо впровадження результатів дослідження у проєктну та

виробничу діяльність будівельних організацій, що забезпечує підвищення продуктивності праці, зниження трудомісткості робіт, скорочення тривалості будівництва та, як наслідок, прискорення зведення каркасних малоповерхових будівель без зниження показників якості та надійності конструкцій.

### *Повнота викладу наукових результатів у опублікованих працях та апробація результатів дослідження*

Основні результати, викладені у дисертаційній роботі, було опубліковано у 10 друкованих працях, з яких 1 стаття, що відноситься до наукометричної бази «Scopus», 3 статті в українських фахових виданнях категорії «Б» та 6 тез доповідей на конференціях.

Кількість та обсяг опублікованих праць дозволяють зробити висновок щодо повноти висвітлення результатів дисертаційного дослідження як у публікаціях, так і при апробації на конференціях державного та міжнародного рівня.

### *Оцінка структури дисертації, мови та стилю викладення*

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного з розділів та загальних висновків, списку використаних джерел зі 150 найменувань та 3 додатки. У дисертації розміщено 36 таблиць і 43 рисунка. Повний обсяг дисертації — 195 сторінок. Основна частина в складі вступу, чотирьох розділів і загальних висновків містить 129 сторінок, список використаних джерел — 15 сторінок, додатки — 27 сторінок.

Назва дисертаційної роботи повною мірою відповідає змісту та отриманим результатам, представлена до захисту відповідно до спеціальності 192 — Будівництво та цивільна інженерія.

Дисертаційна робота структурована і відповідає послідовності виконання поставлених задач дослідження та досягненню поставленої мети.

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету та завдання, розкрито наукову

новизну й практичну цінність отриманих результатів. Також наведено особистий внесок здобувача та дані щодо апробації результатів дисертації, що підкреслює завершеність і цілісність дослідження. Представлений матеріал забезпечує необхідні підстави для подальшої наукової та практичної реалізації результатів.

***У першому розділі*** «Аналіз сучасного стану технології зведення каркасних будівель» здійснено комплексний аналіз сучасних конструктивних і планувальних рішень каркасних будівель, розглянуто наявні конструктивно-технологічні рішення фундаментів малоповерхових каркасних будівель, узагальнено результати вітчизняних і закордонних наукових досліджень у сфері улаштування стовпчастих фундаментів, а також сформульовано проблематику та визначено основні завдання дослідження.

***У другому розділі*** «Виявлення і дослідження факторів, що впливають на вибір технологічних рішень влаштування стовпчастих фундаментів» розроблено методичний апарат дослідження, виконано систематизацію та відбір факторів, що впливають на трудомісткість і тривалість фундаментних робіт, досліджено стійкість системи «фундамент–колона» та сформовано експериментальні моделі конструктивно-технологічних рішень, максимально наближені до запропонованої технології.

***У третьому розділі*** «Дослідження трудомісткості та продуктивності влаштування стовпчастих фундаментів» визначено структуру будівельних процесів для різних конструктивно-технологічних рішень фундаментів, виконано нормування витрат праці та тривалості окремих операцій, змодельовано технологічні потоки й установлено залежності трудомісткості та продуктивності процесів від основних технологічних факторів.

***У четвертому розділі*** «Рекомендації по технології улаштування стовпчастих фундаментів каркасних будівель з монтажем колон для формування монолітних стаканів» обґрунтовано доцільну область застосування запропонованого конструктивно-технологічного рішення, наведено практичні рекомендації щодо використання кондуктора-опалубки,

виконано техніко-економічні розрахунки та проведено порівняльний аналіз вартості різних варіантів конструктивно-технологічних рішень.

***Загальні висновки*** в повній мірі відображають зміст наукових та практичних результатів та відповідають поставленим задачам.

***Зауваження за текстом дисертації***

За змістом дисертаційної роботи можна зробити наступні зауваження:

1. Незважаючи на широке охоплення вітчизняних джерел, у роботі бажано було б висвітлити більш повно сучасний світовий досвід автоматизації монтажних процесів та використання BIM-технологій для оптимізації технологічних потоків при влаштуванні фундаментів, що згадується лише побіжно.

2. Здобувач залучив 12 експертів для ранжування чинників. Для такого специфічного дослідження, представленого у роботі, варто було б деталізувати критерії відбору цих фахівців (стаж, науковий ступінь, практичний досвід саме у фундаментобудуванні) для підтвердження репрезентативності отриманих результатів.

3. Використання методу цілочислового (мікроелементного) нормування є прогресивним. Однак у тексті бажано було б чіткіше пояснити, як враховувалися непередбачувані технологічні перерви (наприклад, погодні умови або затримки постачання бетону) при формуванні підсумкових показників трудомісткості.

4. Представлені дослідження сфокусовані на малоповерхових будівлях (до 5 поверхів). Бажано було б пояснити, чому обрано саме таку межу і чи була б запропонована технологія ефективною для середньоповерхових каркасних об'єктів з більшими навантаженнями на фундаменти.

5. Автор стверджує, що екзотермія бетону в об'ємі 0,47 м$^3$ дозволяє уникати додаткового обігріву взимку. Це твердження є дискусійним і потребує підтвердження розрахунками температурних полів або експериментальними даними для різних температурних режимів (наприклад, при -10°C).

6. Доцільно було б надати рекомендації щодо підбору параметрів кранового обладнання, оскільки використання важкого кондуктора разом із колоною може вимагати кранів більшої вантажопідйомності.

7. У тексті наведено результати моделювання, але бракує актів про впровадження результатів на реальних будівельних майданчиках (або даних про дослідне будівництво), що є важливим для підтвердження практичної значущості.

8. У практичних рекомендаціях було б доцільно вказати на можливість інтеграції розроблених матриць трудомісткості в програмні комплекси для автоматизованого складання графіків виконання робіт (наприклад, MS Project, Primavera).

Наведені зауваження не знижують теоретичного та практичного значення дисертаційної роботи і можуть бути враховані в подальших дослідженнях. Вони не можуть впливати на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

### *Відповідність дисертації вимогам «Порядку присудження ступеню доктора філософії»*

Дисертаційна робота Носач Катерини Валеріївни на тему: «Технологія улаштування стовпчастих фундаментів каркасних будівель з монтажем колон для формування монолітних стаканів» за актуальністю, науковою новизною, обсягом проведених досліджень, їхньою науковою та практичною значущістю, стилем та мовою викладення відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом МОН №759 від 31 травня 2019 року) та кваліфікаційним вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого постановою КМУ від 12.01.2022 №44 зі змінами).

***Загальний висновок***

Дисертація здобувачки Носач Катерини Валеріївни на тему: «Технологія улаштування стовпчастих фундаментів каркасних будівель з монтажем колон для формування монолітних стаканів» є завершеною науково-кваліфікаційною працею, у якій наведено та обґрунтовано результати досліджень, що вирішують поставлені задачі відповідно до мети досліджень. Дисертація відповідає компетентностям спеціальності 192 — Будівництво та цивільна інженерія, а саме: здатності до системного аналізу світової науково-технічної інформації з формулюванням висновків відповідно до цілей дослідження; здатності проводити та аналізувати аналітичні дослідження; здатності презентувати результати досліджень у вигляді публікацій.

На основі аналізу даної дисертаційної роботи, представленої на відгук, вважаю, що її авторка Носач Катерина Валеріївна заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 19 — Архітектура та будівництво, за спеціальністю 192 — Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент:
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва
Національного університету біоресурсів
і природокористування України Євген ДМИТРЕНКО