

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Осипової Анастасії Олександрівни «Оптимізація організаційно-технологічних рішень ревіталізації будівельного виробництва», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія

1. Актуальність теми дослідження, її зв'язок з державними та галузевими науковими програмами.

Актуальність теми. Обсяги промислового та цивільного будівництва в Україні останнім часом характеризуються як великомасштабні та мають тенденцію до подальшого зростання. На період до 2025 року вони можуть сягати біля 20–25 мільйонів квадратних метрів. Але будівництво та його відходи завдають незворотної шкоди природному середовищу, назавжди змінюючи його. Витрати матеріальних ресурсів і коштів на відновлення природних комплексів та ліквідацію наслідків втручання у біосферу Землі постійно зростають. Тому обрана тема дослідження є актуальною у загальнодержавному та галузевому значенні, бо спрямована на подолання глобальної екологічної кризи та на зменшення матеріально-технічних і грошових витрат суб'єктів будівництва на відновлення об'єктів довкілля.

Обґрунтування та розробка впорядкованої системи організаційно-технологічних рішень, спрямованих на виключення причин негативного впливу процесів будівельного виробництва на навколишнє середовище характеризує актуальність обраної теми дослідження для розвитку технології та організації промислового та цивільного будівництва як прикладної науки.

Таким чином, тема дослідження має важливе загальнодержавне, галузеве та науково-прикладне значення і актуальність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дисертаційна робота відповідає тематичній спрямованості розробок, які виконуються на кафедрі організації та управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури та виконана в рамках пріоритетних напрямків розвитку

будівельної галузі, а саме «Основним напрямом державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» (постанова Верховної Ради України № 188/98-вр від 5 березня 1998 року).

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності і новизни наукових положень, висновків і рекомендацій

Обґрунтованість отриманих результатів роботи, наукових положень і висновки підтверджується достатньою збіжністю між прогнозними теоретичними та практичними величинами дослідних параметрів, підтверджені аналітичними розрахунками, математичним і організаційно-технологічним моделюванням, статистичними та експертними дослідженнями і впроваджені в практику проектування та будівництва.

Достовірність результатів підтверджується раціональною та виваженою робочою гіпотезою, використанням апробованих методів дослідження та збіжністю основних наукових результатів, одержаних здобувачем, з результатами, одержаними іншими вченими. Достовірність дослідження додатково підтверджується також і результатами впровадження основних положень дисертації в практику проектування та будівництва промислових та цивільних об'єктів, а також широкої апробацією.

У вступі визначаються актуальність теми, об'єкт і предмет дослідження, мета та основні задачі дослідження, наукова новизна і практична значимість отриманих результатів, наводяться дані про особистий внесок, впровадження та апробацію наукових та практичних результатів роботи.

В першому розділі наводяться аналіз та узагальнення сучасного стану та загальносвітових тенденцій із захисту біосфери Землі, досвіду проектування організації будівництва з урахуванням природоохоронних заходів. Автор встановлює основні соціально-економічні та організаційно-технологічні передумови і потреби щодо комплексного оздоровлення процесів будівельного виробництва, аналізує існуючу нормативну базу та законодавство з охорони навколишнього середовища, і, на основі аналізу сучасного рівня проектування організаційно-

технологічних рішень, виявляє складність, багатофакторність та вказує на протиріччя, які мають місце при аналізі й обґрунтуванні рішень, формулює проблемне питання та висуває робочу гіпотезу для його вирішення.

У другому розділі наведена загальна методика дослідження та результати виконаної систематизації факторів негативного впливу процесів будівельного виробництва на об'єкти навколишнього середовища, які взяті автором за головні джерела забруднення. Другий розділ автор завершує обґрунтуваннями множини факторів, які необхідно враховувати під час вибору раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва.

Систематизація факторів, які негативно впливають на навколишнє середовище виконані із припущення, що будівельне виробництво це здвоєні процеси перетворення матеріальних елементів і елементів природних або урбанізованих ландшафтів, що дозволило удосконалити вихідну множину факторів за структурою та складом на основі урахування життєвих циклів об'єкту будівництва і елементів ландшафту в їхньому системному взаємозв'язку. Структурування фактори здійснено за природо виникнення, характером, видом і способом забруднення або зміни довкілля. Ієрархія факторів встановлена багатоетапними експертними дослідженнями за розробленою методикою.

Третій розділ присвячений дослідженню та обґрунтуванню системи організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва у вигляді сукупності взаємодоповнюючих ОТРр-комплексів, упорядкованих за значущістю антропогенних ландшафтів, що захищаються, та які оптимізовані за кількісним складом техніко-економічними дослідженнями на основі встановленої залежності між величиною прогнозованого збитку, заподіяного державі внаслідок забруднення екосистем будівельними відходами та впливами та величиною витрат на ревіталізацію процесів будівельного виробництва. Задача структурної оптимізації ОТРр-комплексів за кількісним складом вирішена як багатокритеріальна задача з пошуком оптимумів методом компромісних рішень, що на думку опонента є обґрунтованим.

В основі виконаних досліджень покладені ідеалізації, які дозволили обґрунтувати: категорії об'єктів довкілля за значущістю щодо їх охорони та відновлення; характеристичні параметри об'єкту будівництва; прогнозовані об'єми викиду забруднюючих речовин та рівнів шумового впливу; антропогенні ландшафти, які автором приймаюся за *ідеальні моделі*, що досліджуються, а саме: «Населене місце», «Паркова зона», «Ландшафти», «Водойми», «Орні землі», «Ліси і степи».

Ідеалізації виконані на підґрунті статистичного аналізу та розрахунків за об'єктами-представниками у обсязі 35 найменувань (для умов будівництва в м. Києві). Аналіз і розрахунки виконані в середовищі Microsoft Excel з використанням розроблених автором прикладних підпрограм та з використанням існуючих кошторисних нормативів щодо потреби у матеріалах, напівфабрикатах і конструкціях, нормативної машиномісткості будівельних процесів та нормативів щодо питомих обсягів та хімічного складу вихлопних газів будівельних машин. Величини прогнозованих збитків в роботі автором оцінені згідно до методичного забезпечення, розробленого та затвердженого Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

За основу формування множини організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва $\{OTPr_p\}$ взяти сформовані множини ідеалізованих впливів та елементів довкілля, що руйнуються, а засобом їхньої систематизації на взаємодоповнюючі ОТРр-комплекси прийняті ідеальні моделі – «Населене місце», «Паркова зона», «Ландшафти», «Водойми», тощо.

Сформовані взаємодоповнюючі ОТРр-комплекси мають техніко-економічне обґрунтування за кількісним складом; кількісний склад комплексів змінний і залежить від категорій антропогенного ландшафту.

Четвертий розділ містить основні положення та загальну схему методики формування раціональних організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва, результатами експериментального моделювання (будівельний генеральний план, календарний план та технологічні карти), дані про практичне використання основних результатів дослідження та перспективи подальших досліджень.

Процеси проектування ревіталізаційних робіт і заходів забезпечуються спеціально розробленим програмно-методичним забезпеченням у вигляді відповідних підпрограм (9-ть підпрограм), реалізованих засобами Microsoft Excel. Розроблена організаційна та функціональна структури автоматизованої системи екологічного моніторингу (АСЕМ) у складі апаратно-програмного комплексу та системи під'єднаних датчиків, фіксуючих величини контрольованих параметрів.

Перевірка теоретичних і практичних положень виконано шляхом впровадження основних результатів роботи на реальних об'єктах будівництва (проектні рішення у складі розділів інженерної підготовки територій зсувонебезпечних схилів та організаційно-технологічні рішення у складі розділів ПОБ і ПВР), а також у курсовому та дипломному проектуванні.

В цілому, впровадження та апробація розробленого методичного забезпечення підтверджує, що розроблені методики і підпрограми мають практичну цінність та забезпечують спрощення процедур обґрунтування і вибору оптимальних ОТРр, знижують трудомісткість та терміни їхньої розробки.

Висновки за окремими розділами дисертації та **загальні висновки** в цілому відображають зміст виконаних досліджень та отриманих наукових та практичних результатів роботи.

Ступінь новизни наукових положень, висновків і рекомендацій та особистий внесок здобувача визначаються тим, що вперше:

- будівельне виробництво розглядається як процес перетворення довкілля, що за суттю являє собою здвоєні процеси перетворення матеріальних елементів і елементів природних або урбанізованих ландшафтів;
- встановлений системний взаємозв'язок життєвих циклів об'єкту будівництва і елементів ландшафту, що дозволило удосконалити за структурою та складом виявлену множину негативних факторів будівельного виробництва та поділити на фактори що виникають під час нового будівництва будівель і споруд, їхньої реновації або ремонту, реконструкції чи реставрації та знесенні – повної ліквідації;

- сформована множина домінуючих негативних факторів, яка охоплює головні джерела забруднення і негативних впливів під час виконання основних комплексів будівельно-монтажних робіт підготовчого, основного та завершального періодів будівництва, реконструкції, ремонту або реставрації будівель і споруд;

- розроблена класифікація факторів негативного впливу процесів будівництва на довкілля ієрархічної і ранжованої структури, яка поділена за характером забруднення на групи факторів, за видом забруднення або впливу на підгрупи факторів та за способом забруднення або впливу на об'єкти довкілля на окремі фактори; фактори прийняті за головні джерела забруднення та негативних впливів;

- розроблена класифікація факторів, що впливають на вибір організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва, та яка дозволяє враховувати під час вибору ревіталізаційних рішень певну, проектну комбінацію характеристичних параметрів об'єкту і майданчику будівництва та екологічної досконалості організаційно-технологічних рішень його зведення, а також соціально-економічні фактори та обмеження;

- визначена множина об'єктів довкілля які руйнуються під впливом факторів будівництва, розподілених на категорії за значущістю щодо їх охорони та відновлення: повітряне середовище; водні об'єкти; родючі ґрунти; рідкісні та зникаючі види; природні ландшафти; ліси та степи; здоров'я населення (наведені в порядку зростання категорії);

- сформовані типові будівельно-екологічні ситуації (антропогенні ландшафти) за допомогою яких у проектованому будівництві визначається система елементів довкілля, що руйнуються;

- розроблені типові комплекси організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва та їхня структура, оптимізована за кількісним складом залежно від виду антропогенного ландшафту який перетворюється під час будівництва;

- встановлені основні різновиди забруднюючих речовин та виконана оцінка обсягів їхнього викиду у навколишнє середовища на прикладі зведення багатоповерхового каркасно-монолітного житлового будинку;
- встановлені залежності звукових тисків від відстані до джерел шуму, що генеруються в процесі виконання будівельно-монтажних робіт при будівництві об'єктів поруч з такими санітарно-екологічними зонами як тиха та шумна вулиця і паркова зона;
- розроблена методика формування раціональних організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва, програмно-методичне забезпечення проектування ревіталізаційних робіт і заходів, принципи організації екологічного моніторингу, організаційна структура пункту екологічної безпеки (ПЕБ) з автоматизованою системою екологічного моніторингу (АСЕМ).

3. Висновок щодо теоретичної та практичної цінності дисертаційної роботи.

Теоретична цінність роботи визначається тим, що одержані в роботі наукові результати є вагомим внеском в розвиток науки «Технологія та організація промислового та цивільного будівництва», та які полягають у розробці та обґрунтуванні системи організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва, яка оптимізована за кількісним складом залежно від виду антропогенного ландшафту, що перетворюється під час будівництва, та яка дозволяє вибирати з множини можливих рішень раціональні, залежно від будівельно-екологічної ситуації, категорії об'єктів довкілля за значущістю щодо їх охорони і відновлення при гарантованому виключенні негативного впливу процесів будівельного виробництва на навколишнє середовище.

Практична значимість дисертаційної роботи полягає в розробці впорядкованої системи організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва та науково-методичного та інформаційного забезпечення процесів їхнього проектування, що забезпечує подальший розвиток та вдосконалення організаційно-технологічної підготовки будівельного виробництва від-

носно вирішення проблем захисту біосфери Землі, а результати досліджень створюють передумови подальшого вдосконалення існуючої нормативної бази і можуть бути використані проектними, будівельними та інвестиційними організаціями при проектуванні, здійсненні або інвестуванні будівництва.

4. Оцінка змісту та оформлення роботи, її завершеність в цілому.

Дисертація Осипової Анастасії Олександрівни «Оптимізація організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва» *є закінченою науковою роботою*, що вирішує актуальне прикладне питання – створення впорядкованої системи заходів та методів ревіталізації процесів будівельного виробництва, яка дозволяє зменшити навантаження на навколишнє середовище під час проведення будівельних робіт та підвищить ефективність будівництва за рахунок суттєвого зменшення затрат на відновлення довкілля.

Дисертація вирішує актуальне прикладне питання, ступінь узагальнення та формалізації відповідають рівню вимог, що вимагаються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктор філософії, та у цілому *є закінченою науковою роботою*, яка відповідає вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.

Оцінка мови та стилю дисертації. Виклад наукових результатів та висновків здійснено аргументовано, посилання на результати інших авторів виконані коректно. Дисертація написана на достатньому науковому рівні, стиль викладання результатів дослідження забезпечує належну доступність їхнього сприйняття.

5. Висновок про повноту відображення змісту дисертації в опублікованих працях та апробації наукових результатів.

Основні результати дослідження опубліковані в 27 наукових працях, з них 2 статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку, 10 – у фахових періодичних виданнях України, 1 розділ у колективній монографії, 7 публікацій у матеріалах міжнародних науково-технічних конференцій, 7 розділів у навчальних посібни-

2. У третьому розділі при визначенні будівельно-екологічних ситуацій (ідеальних моделей, що досліджуються) відповідні антропогенні ландшафти автором описуються кінцевою послідовністю елементів (кортежом) – об'єктів довкілля (стор. 113 – 121), але самий їхній перелік наведений на стор. 93. Це значно ускладнило сприйняття матеріалу. Влучно було б ще раз повторити цей перелік під час описання зазначених моделей, тим паче, що за тою або іншою комбінацією об'єктів довкілля (кортежом) встановлюється множина ідеалізованих впливів і елементів довкілля, що руйнуються.
3. Під час постановки задачі структурної оптимізації ревіталізаційних комплексів за кількісним складом (стор. 128, п. 3.4, розділ 3) автор спочатку пише про «...сумарні додаткові витрати ($C_{ДВ}^{\alpha}$) на відновлення екосистем і впровадження організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва ...», а потім наводить цільову функцію « ... яка забезпечує мінімальні *додаткові витрати* будівельної організації ($C_{ДВ}^{\alpha}$) на відновлення антропогенних ландшафтів за умови впровадження організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва...». На думку опонента коректно було б написати « ... яка забезпечує мінімальні *сумарні* додаткові витрати ...» і далі по тексту. Тим паче, що у подальшому автор використовує тільки «... сумарні додаткові витрати ...», наприклад рис. 3.18 має назву: «Динаміка сумарних додаткових витрат на відновлення екосистем впровадженням організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів будівельного виробництва ...».
4. У висновках до четвертого розділу слід було б більш детально викласти практичні переваги від використання розробленого автором пакету прикладних підпрограм, організації екологічного моніторингу та використання експериментальних графічних та фотографічних моделей.

Наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної дисертаційної роботи та не знижують її високої наукової та практичної цінності.

ках. Кількість публікацій та рівень відображення змісту та етапів даного наукового дослідження в друкованих працях є достатнім.

Основні матеріали дисертації доповідались і отримали схвалення: на Міжнародних науково-технічних конференції в Київському національному університеті будівництва і архітектури в 2016-2019 роках (4 доповіді); на IV Міжнародної науково-практичної конференції 23-24 березня 2016 р. «Ефективні організаційно-технологічні рішення та енергозберігаючі технології в будівництві» (м. Харків, 2016 р); The 4th International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (Vancouver, Canada, December 18-20, 2019), International scientific and practical conference «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions» (Czech Technical University In Prague, Prague. September 25-26. 2020).

Рівень *апробації* результатів дослідження є достатнім.

6. Оцінка змісту і структури дисертаційної роботи встановленим вимогам.

Зміст і обсяг дисертаційної роботи відповідають вимогам передбачених Наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, основних висновків, списку використаних джерел з 160 найменувань, викладена на 153 сторінках машинописного тексту, в тому числі 107 сторінок основного тексту, 46 сторінок рисунків і таблиць, 17 сторінок бібліографії і містить 69 сторінок додатків.

7. Зауваження до змісту дисертації.

Разом з високою оцінкою представленої дисертації, слід відзначити наступні зауваження:

1. У першому розділі автор здійснює ґрунтовний огляд наукових праць провідних вчених нашої держави та зарубіжжя стосовно сучасного стану проблемного питання, однак, на думку опонента, доцільно було б оцінити і перспективи впровадження у практику будівництва та нормативно-правові документи ревіталізаційних заходів.

8. Загальний висновок по дисертаційній роботі.

Дисертаційна робота Осипової Анастасії Олександрівни «Оптимізація організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва» відповідає вимогам п. 10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 щодо актуальності, змісту, наукової новизни, практичного значення, достовірності, обґрунтованості одержаних результатів, а також вимогам п. 11 цього Положення щодо повноти опублікування результатів у наукових виданнях, встановлених для дисертації на здобуття наукового ступеня доктор філософії.

Вважаю, що дисертація «Оптимізація організаційно-технологічних рішень ревіталізації процесів будівельного виробництва» являє собою закінчену наукову працю, яка містить нове рішення актуального проблемного питання в галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, а її автор – Осипова Анастасія Олександрівна – заслуговує на присудження наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент

Завідувач кафедри промислового та цивільного будівництва

Інженерного навчально-наукового інституту

Запорізького національного університету,

доктор технічних наук, професор

Вчений секретар



I. А. Арутюнян

О.А. Проценко