

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА
д.т.н., професора Арутюнян І.А. по дисертаційній роботі
Литвиненко Олександра Васильовича

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ЯКОСТІ БУДІВНИЦТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ,

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 192 – будівництво та цивільна інженерія

Вивчення матеріалів дисертаційної роботи Литвиненка Олександра Васильовича на тему: «Організаційно-технологічні моделі забезпечення якості будівництва в умовах цифрової трансформації», анотації, а також опублікованих праць за темою цієї роботи дає змогу надати загальну оцінку проведеному дисертантом дослідженню. Проведений аналіз дисертації здобувача наукового ступеня та опублікованих праць за темою дослідження дозволяє охарактеризувати основні результати наукової роботи та встановити їх відповідність критеріям, викладеним у Постанові КМУ від 6 березня 2019 р. № 167 «Про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами) та Постанові КМУ № 608 від 09.06.2021 «Тимчасовий порядок присудження ступеня доктора філософії» за переліченими нижче критеріями.

Актуальність теми дослідження, її зв'язок з науковими
програмами, планами, темами

Функціональність будівельної галузі України за останні роки потребує виокремити цілу низку завдань, вирішення яких позитивно вплине на стан сучасного розвитку організації будівництва, серед яких ключове місце займають завдання із забезпечення якості на усіх етапах інвестиційно-будівельного циклу, пристосованої до сучасних реалій і стрімкої цифровізації усіх організаційно-управлінських процесів.

Основна причина низької якості будівельних робіт полягає в тому, що пріоритетним наразі залишається принцип забезпечення якості в галузі, орієнтований, здебільшого, на контроль з боку зовнішніх контролюючих організацій, що передбачає систему покарань і санкцій за низьку якість робіт. Такий підхід, на нашу думку, є вкрай неефективним і обмеженим за своїми можливостями: в кращому випадку він дозволяє тільки виявити наявні недоліки, дефекти і констатувати невідповідність об'єкта будівництва вимогам якості (стандарту). Забезпечення якості та безпеки будівництва залишається актуальною та пріоритетною проблемою для керівників проєктів. Дефекти або відмови побудованих об'єктів можуть призвести до значних фінансових,

часових втрат, у гіршому випадку виникають ризики для життєдіяльності людей. Слід зазначити, що існуючий в будівельній галузі підхід в забезпеченні та підвищенні якості на 10...15 років відстає від підходів в області вирішення проблем якості, які використовуються розвиненими зарубіжними країнами, країнами Європейського Співтовариства та США, де не зовнішні контролюючі органи і, навіть, не замовник, а підрядник робить більше дій з контролю якості. При цьому підрядник повинен представити замовникові розроблений ним план забезпечення якості, що відповідає вимогам контрактної документації і включає систему управління якістю (менеджменту якості) продукції відповідно до міжнародних стандартів ISO серії 9000.

Такий підхід до запобіжних дій в системах менеджменту якості полягає в використанні методів аналізу можливих небезпек і усунення ризиків. Ці ж методи можуть бути застосовані і до будь-яких інших ризиків, з якими стикається будівельна організація.

Наведене об'єктивно вказує на нагальну необхідність поглибленого дослідження використання теоретичних, методичних і практичних розробок з метою забезпечення виконання проектних параметрів процесів організації будівництва із забезпеченням рівня якості, передбаченого проектом на основі комплексного інтегрованого управління якістю будівництва.

Тому, розгляд науково-прикладної необхідності проведення досліджень в сфері якості будівництва є актуальним завданням сьогодення. Таким чином, актуальним є теоретичне обґрунтування і вирішення науково-прикладної задачі забезпечення якості будівництва в умовах цифровізації та динаміки виконання будівельних процесів через трансформаційні функціонально-організаційні та організаційно-технологічні зміни і уточнення.

В цьому контексті варто відмітити представлену дисертаційну роботу, її високу актуальність, наукову значимість і практичну направленість на вирішення важливих питань технології та організації промислового та цивільного будівництва з метою підвищення їх ефективності.

Актуальність теми підтверджується також і тим, що дисертаційна робота підготовлена у відповідності з планом науково-дослідних робіт Київського національного університету будівництва і архітектури. Викладені у дисертації теоретичні положення і прикладні розробки використані при виконанні науково-дослідних робіт за темами НДР «Розробка сучасного економіко-аналітичного інструментарію девелоперського управління підрядним будівництвом» (номер державної реєстрації 0115U000860), «Організаційно-технологічне проектування будівельної діяльності» (номер державної реєстрації 0115U001646), «Методологія удосконалення процедури відбору проектних рішень» (номер державної реєстрації 0116U002981), «Формування конкурентних стратегій і прогнозування показників розвитку стейкхолдерів будівництва, інвестиційно-будівельних проектів та організаційно-технологічних параметрів будов в умовах економічної динаміки (номер державної реєстрації 0121U110365) у яких Литвиненко О.В. приймав безпосередню участь.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та результатів дисертації, їх достовірність

Питання, які автор дисертації розв'язує, мета та завдання дослідження, за своїм обсягом, глибиною висвітлення та переконливістю аргументів свідчать, що дослідження має важливі теоретико-методичні і прикладні положення.

Наукові положення, висновки і рекомендації, представлені в дисертаційній роботі Литвиненка О.В., є теоретично обґрунтованими і достовірними, про що свідчить структура та зміст дисертації, аналіз обсягу літературних джерел (193 найменування), застосування різноманітних методів досліджень, достатньої апробації результатів дослідження та їх впровадження. Дослідження базується на використанні таких загальнонаукових методів, як аналіз і синтез - для розробки методичних основ системи забезпечення якості процесів організації будівництва; комплексний і системний підходи - для виявлення функціональних взаємозв'язків та організаційних процесів формування системи якості основних учасників будівельного процесу, оцінювання якості проектних рішень; методи нечіткої логіки та експертних оцінок - для виявлення впливу параметрів будівельних робіт на якість будівництва, контрольні карти Шухарта для прогнозування потреби в реінжинірингу процесів організації будівництва, виявленні відхилень вимог якості окремих будівельних робіт.

Матеріал дисертаційної роботи викладено грамотно і послідовно, структура дисертаційної роботи продумана. Висновки ґрунтуються на проведену дослідженні та отриманих результатах. Результати дослідження отримані автором особисто.

Автором дисертації чітко окреслені і логічно побудовані мета та завдання дослідження, обґрунтовано теоретичні та методичні підходи щодо їх виконання, розроблено і апробовано відповідні пропозиції, які у своїй комплексності є науковим шляхом вирішення наміченого завдання. Мета, предмет і об'єкт дослідження відповідають обраній темі дисертації. Зміст сформульованих завдань розкриває мету дослідження, висновки у повній мірі відображають результати та напрямки впровадження.

Дисертаційну роботу Литвиненка О.В. характеризує багатоплановість, комплексність, високий теоретико-методичний рівень. Висновки до кожного розділу й загальні висновки є обґрунтованими й достовірними.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується використанням широкої інформаційної бази за темою дисертації, в т.ч. статистичних даних, нормативно-правових актів які стосуються організації та технології промислового та цивільного будівництва, монографій, численних наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних вчених, інших джерел.

Основні наукові положення, висновки та рекомендації дисертації в достатній мірі опубліковані у наукових фахових виданнях. Їх кількість, статус та зміст відповідають встановленим вимогам, вони пройшли апробацію на науково-

практичних конференціях.

Опубліковані статті в повній мірі відображають основні положення дисертації, її наукову новизну та актуальність.

Дисертація Литвиненка О.В. це завершене наукове дослідження, результати якого в сукупності вирішують важливу науково-практичну задачу яка полягає в запровадженні та обґрунтуванні формування системи якості будівництва, розробки нових організаційно-технологічних моделей управління якістю протягом життєвого циклу об'єкту на основі цифрового інформаційно-аналітичного простору та формалізованого апарату розрахунку параметрів якості будівельних робіт в процесі оперативного управління будівництвом та адміністрування будівельним проектом.

Дисертаційна робота виконана на належному теоретичному і прикладному рівні, є комплексним та завершеним науковим дослідженням в області будівництва та цивільної інженерії. Можна стверджувати, що дисертаційна робота має комплексне теоретичне і науково-практичне значення, направлена на подальший перспективний розвиток технології та організації промислового та цивільного будівництва.

Викладене вище свідчить про обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, що викладено у дисертаційній роботі Литвиненка О.В.

Наукова новизна одержаних результатів

У дисертаційній роботі Литвиненка О.В. сформульовані та обґрунтовані положення, висновки та пропозиції, які відзначаються науковою новизною та мають практичну спрямованість. Наукові положення сформульовані автором самостійно й відображають особистий внесок в розвиток будівництва та цивільної інженерії.

Особливо слід відмітити те, що автором вперше обґрунтовано та доведено можливість використання нового аналітичного підходу до організації інформаційно-комунікаційного аналітичного простору для виконавців окремих будівельних робіт як інноваційного спеціалізованого інструментарію вирішення науково-практичних завдань удосконалення якості будівництва протягом життєвого циклу, що дозволяє представити процес формування якості будівництва у вигляді єдиної організаційно-технологічної системи взаємозв'язків та бази даних між учасниками будівельного проекту у рамках цифрової моделі будівельного проекту.

В цьому контексті слід відмітити удосконалений методичний підхід до створення системи якості будівництва, який надає можливість відповідальним виконавцям в оперативному режимі безпосередньо впливати на окремі параметри якості будівельних процесів та робіт, а також на якість будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, дозволяє здійснювати аналіз динаміки відхилень й дієвості впливу заходів по досягненню проектного рівня якості,

які проводяться на різних рівнях управління будівництвом.

До основних положень дисертаційної роботи Литвиненка О.В., що мають наукову новизну, на наш погляд слід віднести наступні:

- розроблено нову систему візуалізації у цифровому адміністративно-організаційному просторі організаційно-технологічних взаємозв'язків процесів забезпечення якості будівельних робіт;

- система забезпечення якості будівництва розглядається через поєднання систем якості окремих учасників будівництва та будівельного проекту у рамках адміністрування та проектного підходу, що надає можливість формування комплексної системи якості на базі існуючої цифрової моделі будівництва;

- удосконалено методику виявлення відхилень від передбаченого проектом рівня якості, яка базується на поєднанні системи методів і моделей (карти Шухарта, методи нечітких множин тощо), які в даній роботі адаптовані до вимог організації будівництва та раціонально сполучені з метою забезпечення оптимального складу параметрів, що дозволяє підвищити якість будівництва протягом життєвого циклу об'єкта;

- удосконалено систему он-лайн управління якістю будівельних процесів та робіт, в якій не тільки забезпечено єдиний інформаційний простір для учасників будівництва різних рівнів управління, але і сформовано принципи побудови бази даних щодо якості окремих конструктивних елементів будівель та споруд, організаційно-технологічних параметрів виконуваних робіт та використовуватись протягом усього життєвого циклу об'єкта;

- дістав подальшого розвитку методичний підхід до створення системи формалізації процесів забезпечення якості будівництва та їх реінжинірингу, що надає можливість в оперативному режимі безпосередньо впливати на відхилення від проектних параметрів якості та оперативно усувати їх.

Значущість дисертації для науки та практики

У дисертаційній роботі Литвиненка О.В. здійснено теоретичне узагальнення, розроблено нові методичні підходи до вирішення актуального науково-практичного завдання, що полягає у розробці теоретико-методичних, практичних підходів і рекомендацій щодо удосконалення організації будівництва промислових та цивільних об'єктів в такий спосіб, щоб взаємоув'язати сутність інформаційно-аналітичного простору об'єкту, його аналітичні можливості та інформаційні організаційно-технологічні моделі забезпечення якості будівництва в умовах нестійкого навколишнього середовища.

Авторські розробки розвивають теорію організації та технології промислового та цивільного будівництва в частині наукового обґрунтування теоретико-методичних підходів до формування ефективних методів організації будівельного процесу з використанням сучасного інформаційного моделювання в умовах цифровізації будівництва й обчислювальної техніки.

Цінність отриманих результатів полягає у:

на теоретичному рівні:

- розроблено науково-методичні основи використання інструментарію формалізованого інноваційного інформаційно-аналітичного простору візуалізації та формалізованого апарату розрахунку параметрів якості будівельних робіт на прикладі влаштування вентилязованих фасадів, зокрема розроблено і апробовано систему інформаційного-аналітичного обміну щодо відхилень та забезпечення проектного рівня параметрів будівництва, що забезпечує оптимальний пошук критичних відхилень, враховує міжсистемні зв'язки між учасниками будівництва, узгоджує параметри будівельних процесів;

- обґрунтованні теоретичні положення та підходи, які конкретизують процеси управління і моделювання якості будівництва у рамках теорії складних організаційно-виробничих систем із застосуванням системи методів нечіткого моделювання, що спрямовані мінімізувати ризики та забезпечити якість виконання будівельних процесів та робіт в процесі оперативного управління будівництвом та адміністрування будівельним проектом;

на методичному рівні:

- обґрунтовано методичний підхід до формування системи якості будівництва об'єкту, що характеризується великою кількістю підприємств-учасників, склад яких не є постійним, а змінюється в залежності від етапу будівництва, виду будівельного процесу, множиною функціональних зв'язків між підприємствами тощо, що дозволило ефективно взаємоув'язати аналітичні можливості системи та інформаційні моделі в умовах нестійкого навколишнього середовища за рахунок спеціалізованого науково-практичного інструментарію;

- обґрунтовано методичний підхід до створення єдиної системи якості процесів організації будівництва у відповідності з яким процес забезпечення якості пропонується розглядати за принципом «управління за відхиленнями», де на вході знаходяться параметри будівництва, закладені в проектно-кошторисній документації, а на виході реальні показники якості виконання будівельного процесу або роботи;

на прикладному рівні;

- розроблено формалізований апарат розрахунку відхилень реальних параметрів виконання робіт або процесів від планових, що спрямований мінімізувати ризики та забезпечити проектну якість виконання будівельних процесів через трансформаційні функціонально-організаційні та організаційно-технологічні зміни і уточнення в процесі оперативного управління будівництвом та адміністрування будівельним проектом;

- розроблено прикладний інструментарій формування баз даних про наявні параметри будівництва, технологію та організацію виконання робіт, підсистему вхідного, поточного оперативного та заключного контролю за якістю, з забезпеченням лінійного персоналу можливості доступу через мережу Інтернет до бази даних. Запропонована модель дозволяє вирішити широке коло задач щодо забезпечення якості, інформаційного обміну між учасниками будівництва, підвищення ефективності управління будівництвом;

- розроблено спеціальні комп'ютерні модулі прогнозування відхилень реальних параметрів будівельних робіт від проектних, що визначені на етапі розробки проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР), в основі якої є набір адаптивних моделей.

Теоретична цінність роботи полягає у визначенні нових наукових підходів при вирішенні завдань з розробки нового та вдосконалення існуючого інструментарію формування якості будівництва.

Теоретичні положення і висновки дослідження доведені до рівня конкретних пропозицій, придатні для практичного використання підприємствами будівельного комплексу, супроводжуються методичним та аналітичним забезпеченням. Окремі положення дисертаційного дослідження знайшли використання у практичній діяльності будівельних підприємств та у навчальному процесі, що підтверджується відповідними документами, які представлено у дисертаційній роботі. Зокрема, на будівельних підприємствах ТОВ «Білд Тудей» при виконанні будівельних робіт на об'єктах «Будівництво житлових будинків у кварталі обмеженому вул. Михайла Грушевського та Кловського узвозу у Печерському районі м. Києва (будинок №3) та «Завершення будівництва ділового центру по вул. Петра Сагайдачного, 18 у Подільському районі м. Києва» (довідка №03-01 від 03.09.2021 р.) , ТОВ «Енерго Інжиніринг» (довідка №2909/01 від 29.09.2021 р.), ТОВ «Атмосфера Інжиніринг Системз» при виконанні робіт по об'єктах «Реконструкція майнового комплексу під торговельно-громадський комплекс з підземним паркінгом на просп. Перемоги, 67 у Святошинському районі м. Києва» та «Реконструкція будівлі дитячого закладу дошкільної освіти (зі збереженням функції) та будівництво багатоповерхового житлового будинку на просп. Перемоги, 72 у Шевченківському районі м. Києва» при формуванні Положення про внутрішню систему якості (довідка Л-06/12/2021-01 – АІЕ від 06.12.2021 р.) при виявленні відхилень від проектного рівня якості та оптимізації організаційної структури підприємства (довідка Л-06/12/2021-02 – АІЕ від 06.12.2021 р.), у навчальному процесі при викладанні дисциплін «Організація і управління будівництвом», «Спецкурс випускової кафедри» для напрямів підготовки 073 «Менеджмент» та 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (довідка № 19/86 від 30.10.2021 р.).

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, в опублікованих працях

За результатами дослідження опубліковано 21 наукових праць, з них 7 статей у наукових фахових виданнях України та інших держав, у т.ч. одна стаття - у виданнях країн Організації економічного співробітництва та розвитку, 14-у матеріалах наукових конференцій. Крім цього, фахові публікації дисертанта мають широку географію (м. Київ, м. Харків, м. Луцьк, м. Одеса, м. Львів, м. Гомель, м. Івано-Франківськ, м. Запоріжжя). Публікації в повній мірі

відображають зміст дисертаційної роботи. Аналіз публікацій автора дозволяє зробити висновок про повноту викладу основних наукових положень дисертаційного дослідження у науковій літературі.

Кількість публікацій є достатньою для висвітлення результатів дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії відповідно до вимог.

Аналіз наукових публікацій автора за темою дисертації, відповідно змісту дисертації свідчить, що дисертаційна робота на тему: «Організаційно-технологічні моделі забезпечення якості будівництва в умовах цифрової трансформації» та анотація написані науковим стилем згідно вимог до наукових досліджень на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Анотація у повній мірі відтворює основні положення дисертаційної роботи. Елементи наукової новизни, висновки і рекомендації, наведені Литвиненком О.В. в анотації, належним чином розкрито та обґрунтовано в дисертації.

Зазначене дозволяє зробити висновок, що основні результати дисертаційного дослідження Литвиненка О.В. своєчасно і в достатньому обсязі оприлюднені до захисту дисертації.

Оцінка змісту та оформлення роботи, її завершеність в цілому

Дисертаційна робота Литвиненка О.В. «Організаційно-технологічні моделі забезпечення якості будівництва в умовах цифрової трансформації» є завершеною науковою роботою, в якій міститься вирішення важливої наукової задачі підвищення ефективності організації будівельного процесу шляхом удосконалення системи формування якості будівництва протягом життєвого циклу об'єкту в умовах цифровізації, що спрямований на удосконалення складних організаційних, виробничих та технологічних зв'язків між учасниками будівництва з метою забезпечення проектного рівня якості.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету, основні задачі дослідження, визначено об'єкт, предмет, методи дослідження, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі *«Теоретико-методичні підходи до створення комплексної системи формування якості будівництва»* дисертантом проведено аналіз наукових джерел з питань організації, технології та управління будівництвом, здійснено аналіз існуючої законодавчої та нормативної бази з метою встановлення предметної області реалізації методичних підходів до регулювання та формування якості будівництва, відповідності існуючої множини методів і моделей для реалізації мети та завдань дослідження. Аналіз теоретичних та практичних завдань організації та управління будівництвом дозволив виявити чинники впливу на його якість, ефективність, ритмічність, безперервність і визначити рекомендації з вибору методів прогнозування, які дозволяють з найбільшою точністю визначити відхилення якісних параметрів виконання окремих робіт або процесів від їх планових значень. Обґрунтовано

необхідність забезпечення інформаційного обміну та чіткої взаємодії підсистем формування якості багатьох учасників будівництва, що викликає потребу у створенні єдиної формалізованої системи моніторингу, інформаційного обміну та контролю процесів організації будівництва з метою підвищення рівня якості.

У другому розділі *«Удосконалення підходів до організаційно-технологічного моделювання якості будівництва»* висунуто наукову гіпотезу, сформульовано мету та задачі дослідження, запропоновано методичний підхід до створення єдиної комплексної системи формування якості будівництва, визначено основні етапи дослідження, сформульовано та обґрунтовано головну гіпотезу роботи.

Розроблено структуру створення системи формування якості будівництва яка базується на єдиній системі інформаційного обміну та адміністрування для усіх учасників будівництва у поєднанні з системою постійного безперервного моніторингу якості в он-лайн режимі з метою оперативного виявлення відхилень та їх мінімізації відхилень від проектних параметрів будівництва та системою прийняття рішень.

У третьому розділі *«Удосконалення системи формування якості будівництва шляхом організаційно-технологічного моделювання параметрів будівельних робіт»* наведено окремі складові та комплексної системи формування якості будівництва протягом життєвого циклу в умовах цифрової трансформації процесів будівництва.

Науково технічний рівень дослідження у порівнянні з аналогами і традиційними прийомами вирізняється новизною, комплексністю, пов'язаний з використанням міжсистемних зв'язків між учасниками будівництва включаючи інформацію про підрядні організації, відповідальних виконавців, постачальників, ресурси, хід будівництва тощо у поєднанні з формалізацією прийняття рішень, що дозволить забезпечити проектний рівень якості будівництва. Такий підхід дозволив обґрунтовано здійснювати планування, організацію і контроль, надав можливість формування єдиного списку наявних відхилень параметрів будівництва у розрізі окремих робіт або процесів тощо, що дозволяє контролювати не тільки якість виконання робіт, але й вартісні показники, хід будівельного процесу різних виконавців, ресурси.

Створена система моделей забезпечення якості будівництва організації будівництва дозволяє динамічно в інтерактивному режимі здійснювати розрахунок відхилень реальних параметрів будівництва від їх проектних значень, а також на основі отриманих даних проводити коригування календарних графіків виконання робіт, проектних параметрів, методів забезпечення якості, базується на загальних принципах побудови нечітких множин. Результати моделювання використовують при прийнятті рішень щодо необхідності реінжинірингу окремих процесів або робіт з метою досягнення планового рівня якості.

У розділі 4 *«Експериментальне впровадження елементів удосконаленої системи формування якості будівництва»* присвячено узагальненню та

впровадженню результатів наукових розробок у практику.

У форматі системи формування якості будівництва та забезпечення заданих параметрів якості протягом життєвого циклу об'єкту впроваджено спеціальні модулі прогнозування відхилень реальних параметрів будівельних робіт і процесів від проектних, набір організаційно-технологічних моделей.

Доведено практичну доцільність розробленого інструментарію формалізації процесів організації будівництва шляхом впровадження отриманих результатів у практику будівництва об'єктів м. Києва, створено інформаційну базу та відповідний програмний продукт, що має простий та доступний вигляд, дає можливість швидко та ефективно здійснювати розрахунки.

Сформульовано напрямки подальшої дослідницької роботи, до яких відноситься розробка інтегрованої схеми управління якістю будівельного процесу, що об'єднає в собі системи формування будівельних робіт, управління відхиленнями від проектних параметрів, виявлення ризиків, контролю якості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

У висновках по розділах та загальних висновках представлено результати Дисертація виконана державною мовою, її стиль відповідає вимогам, що висуваються до наукових праць такого рівня, відзначається логічністю, послідовністю, системністю, обґрунтованістю. Структура дисертації узгоджується з її назвою, метою і завданням дослідження. Зміст та результати роботи відповідають спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Дискусійні положення та зауваження до роботи:

1. Методи дослідження, використані в дисертації, не структуровані на загальнонаукові та специфічні, що не дозволяє системно підійти до оцінки ступеня їх використання в роботі (стор. 26-27).

2. Відзначаючи доцільність та обґрунтованість проведеного в першому розділі роботи врахування передумов застосування та стану використання методів та моделей формування якості будівництва та доцільність розгляду процесів вдосконалення змісту та методичних підходів до формування системи забезпечення якості будівництва через призму цифровізації, слід вказати що доцільно було б розглядати процеси забезпечення якості через поєднання проблем ризик-менеджменту (RM) та менеджменту якості (QM). У роботі, як і переважній більшості робіт із даної тематики, проблеми ризик-менеджменту (RM) та менеджменту якості (QM) в будівельній галузі, нажаль, відокремлюються та розглядаються незалежно один від одного, що не дозволяє визначити єдиний методологічний підхід, спрямований на забезпечення якості будівництва в умовах допустимого ризику та розробити інтегровану модель управління ризиками та якістю в будівництві

3. Більш детального пояснення та обґрунтування доцільності використання вимагає запропонований автором розподіл процесів забезпечення будівництва на рівні окремого підрядного підприємства у розрізі

функціональних підсистем формування якості (якість основних та допоміжних будівельних процесів, якість будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, якість організаційно-технологічного забезпечення тощо) та процедура оцінювання названих підсистем за обраними автором параметрами.

4. В другому розділі не відображено питання створення алгоритму реінжинірингу бізнес-процесів задля оновлення системи якості будівельних робіт або процесів, з врахуванням створення можливостей для такого оновлення та реформатування в залежності від отриманих результатів моніторингу якості протягом досліджуваного періоду, також слід було б окреслити часові горизонти такого моніторингу, необхідні для прийняття рішення щодо реінжинірингу. Ці питання слід автору врахувати в своїй подальшій науково-прикладній діяльності.

5. При викладенні матеріалу розділу три занадто деталізовано здійснено опис алгоритму селекції та системи відбору чинників, що використано автором для прогнозування відхилень реальних параметрів виконання будівельних робіт і від проектних із використанням методів нечітких множин. Доцільно було б зупинитися тільки на елементах методики без констатації фактів щодо отримання моделей та додати посилання на літературу, оскільки мова іде про добре відомі методи та моделі.

6. У підсумковій частині третього розділу не зроблено інтеграції сукупних переваг використання карт Шухарта для вирішення задачі виявлення відхилень від параметрів будівельного процесу, які не є типовими і порушують хід будівництва, впливаючи на його якість та забезпечення своєчасного реагування на порушення параметрів якості будівництва, у порівнянні з наявними методичними та прикладними підходами.

7. Застосування запропонованої автором системи формування якості будівництва може бути дещо ширшим, ніж показано в дисертації, та охоплювати більш широку сферу забезпечення якості. Наприклад, може включати підсистему оцінки якості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на виробництві (за системами 1, 1+, 2, 2+, 3 та 4) відповідно до Постанови КМУ «Про затвердження систем оцінки та перевірки стабільності показників будівельної продукції» №596 від 9 червня 2021 р. та положень Закону України «Про надання будівельної продукції на ринку», що може бути рекомендовано для продовження подальших досліджень.

8. Відзначаючи суттєві прикладні переваги запровадженого здобувачем прикладного модулю, в тексті 4 розділу немає докладного представлення цілісної структури комплексу програм та інтеграції запропонованого модулю в існуючі програмні комплекси. Також слід забезпечити можливість доповнення існуючого адаптаційного інструментарію додатковими методами та моделями у разі виникнення такої потреби.

Зазначені недоліки суттєво не знижують достатнього рівня дисертаційної роботи.

У той же час, висловлені зауваження мають в певній мірі дискусійний

характер та не можуть вплинути на високий науковий рівень, новизну та достовірність результатів дисертації Литвиненка О.В.

Висновок про відповідність дисертаційної роботи вимогам МОНу України.

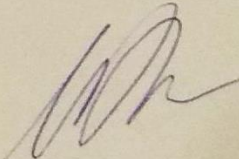
Дисертаційна робота Литвиненка Олександра Васильовича «Організаційно-технологічні моделі забезпечення якості будівництва в умовах цифрової трансформації» є кваліфікованою, самостійною та завершеною науковою працею, що відповідає вимогам Постанови КМУ від 6 березня 2019 р. № 167 «Про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами) та містить нові істотні можливості удосконалення методів організації будівництва за рахунок сучасних науково-методичних підходів формування комплексних інформаційно-аналітичних систем, враховуючи інструментарій управління якістю в умовах цифрової трансформації. Робота має широкі перспективи подальшого розвитку в напрямку розробки алгоритмів багатоваріантного проектування і планування якості різних варіантів реалізації організаційно-технологічних рішень проекту, доповнення існуючого інструментарію новими спеціальними методами та моделями лінійного і не лінійного програмування, з урахуванням їх взаємозв'язку, а також в області організаційно-технологічного моделювання окремих робіт процесів якості будівництва.

Зміст та глибина дисертаційного дослідження, рівень подання матеріалу, перелік публікацій віддзеркалюють наявність у дисертаційній роботі здобувача теоретичних, методичних та аналітичних наукових розробок, які є предметом захисту дисертації за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія». Публікації повною мірою розкривають зміст дисертаційної роботи, а впровадження її результатів у практичну діяльність підтверджується відповідними документами.

Оформлення роботи, її структура та обсяг відповідають вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Напрямок і профіль дисертації відповідають спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», а здобувач – Литвиненко Олександр Васильович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

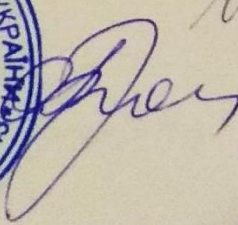
Офіційний опонент:

Завідувачка кафедри промислового та цивільного будівництва, Запорізького національного університету, д.т.н., професор,

 I.A. Арутюнян

Вчений секретар



 O.A. Проценко