

Відгук офіційного опонента

доктора технічних наук, професора Доненка Василя Івановича
по дисертаційній роботі **«Інтегроване організаційно-технологічне
моделювання та оптимізація програми діяльності будівельної організації».**

Роботу подано Войтовичем Владиславом Анатолійовичем до разової
спеціалізованої ради в Київському національному університеті будівництва та
архітектури на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»).

1. Висновок офіційного опонента щодо актуальності теми дослідження. Подана до захисту дисертаційна робота присвячена актуальній науково-практичній проблемі вдосконалення організаційно-технологічного забезпечення діяльності будівельної організації шляхом інтеграції цифрових технологій у процеси планування, управління та реалізації будівельних проєктів. Основною метою дослідження визначено формування комплексного підходу до моделювання програм діяльності будівельної організації, що дозволяє знизити інвестиційні ризики та забезпечити узгодженість усіх етапів девелоперського циклу — від ініціювання до завершення будівництва.

В умовах воєнного часу, коли будівельна галузь зіштовхується з безпрецедентними викликами — дефіцитом ресурсів, порушенням логістичних ланцюгів, ризиками для об'єктів і працівників, а також обмеженим фінансуванням — застосування інтегрованого організаційно-технологічного моделювання набуває особливої значущості. Актуальність обраного напрямку підсилюється необхідністю швидкої адаптації будівельних процесів до нестабільного середовища та потреб відновлення інфраструктури.

Застосування у роботі цифрових аналітичних методів, сучасних підходів до оцінки готовності підрядників, оптимізації використання ресурсів і забезпечення відповідності параметрам проєкту сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень. Інтеграція конструктивно-технологічних і цифрових моделей у загальну систему управління будівельною організацією дозволяє забезпечити високий рівень прогнозованості, зменшити ризики затримок, перевитрат бюджету й технічних збоїв.

Таким чином, дисертація містить науково обґрунтовані положення щодо трансформації традиційних підходів до організації будівництва в напрямку цифрової моделі, що має практичну цінність для адаптації девелоперських

структур до сучасних умов. Вибір теми дослідження є виваженим, а її наукова новизна та прикладна спрямованість підтверджують доцільність проведеного дослідження в межах спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Однією з концептуально важливих позицій дисертаційного дослідження є відмова автора від усталених, переважно шаблонних підходів до формування складу й структури виробничої програми будівельної організації. Натомість запропоновано нову логіку побудови програми діяльності будівельної організації (ПДБО), яка базується не лише на сукупності запланованих будівельно-монтажних робіт, а й на системному врахуванні реальної потреби у запуску пускових комплексів, забезпеченні виробничих потужностей та досягненні цільових результатів девелоперського процесу. Автор послідовно впроваджує сучасні підходи до структурування ПДБО, застосовуючи оновлені та поглиблені критерії — зокрема, проєктно-орієнтовану логіку планування, ресурсообґрунтованість, технологічну готовність, інвестиційну доцільність. Замість традиційної орієнтації на технічну спроможність виконавця, дисертація пропонує модель, що враховує фактори динамічного середовища, потреби замовника, синхронізацію учасників ланцюга постачання та параметри ефективності будівельного процесу.

Особливу цінність має акцент на створенні та підтримці адекватного рівня будівельного «заділу» (наробку) як необхідної умови безперервного виконання робіт. Це поняття, що в дисертації отримує нове осмислення, визначається не лише через вартісні чи фізичні параметри, а й через інтеграцію з показниками готовності підсистем і етапів ПДБО. Автор запропонував формалізований підхід до оцінки цього параметра, що дозволяє здійснювати більш точне моделювання ризиків і визначати потенційні вузькі місця у процесі реалізації проєкту.

Таким чином, дисертація демонструє послідовне переосмислення науково-методичного базису формування програми діяльності будівельної організації — від відірваних від контексту техніко-виробничих параметрів до комплексного, організаційно-технологічного моделювання з інтеграцією цифрових технологій. Це суттєво підвищує наукову та прикладну цінність дослідження для сучасних потреб організації будівництва та будівельного девелопменту.

2. Оцінка відповідності змісту дослідження тематиці науково-дослідних робіт в закладі вищої освіти, де виконувалась робота. Тематика та результати дисертаційного дослідження узгоджуються з чинною нормативно-правовою базою та враховують основні положення стратегічних і регуляторних

документів, що визначають сучасні напрями розвитку містобудування та цифрової трансформації у сфері будівництва. Зокрема, розроблені в межах дисертації підходи до організаційно-технологічного моделювання та оптимізації програми діяльності будівельної організації відповідають вимогам: Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реформування сфери містобудівної діяльності» від 12.05.2022 № 2254-IX, який акцентує на цифровізації процедур, прозорості містобудівного процесу та вдосконаленні інструментів управління будівельними проектами; Закону України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» № 1667-IX (у редакції станом на 01.01.2023), що створює нормативне підґрунтя для впровадження цифрових інструментів в управлінські процеси підприємств; постанов Кабінету Міністрів України № 595 від 08.07.2020 р. та № 56 від 30.01.2019 р., які регламентують питання міжгалузевої координації у сфері цифрового розвитку та підтримки цифрових трансформацій; «Дорожньої карти впровадження інформаційного моделювання будівель (BIM) при створенні об'єктів будівництва, об'єктів архітектури» (затвердженої Мінрегіоном, Конфедерацією будівельників України та Міждержавною гільдією інженерів-консультантів 29.11.2019), яка визначає рамкові засади інтеграції BIM-технологій у процеси планування, проектування й організації будівництва. Таким чином, результати дисертації цілком відповідають вимогам та пріоритетам, задекларованим у національних законодавчих і регуляторних актах, підтверджуючи актуальність обраного наукового напрямку та практичну значущість напрацьованих автором рішень у сфері будівельного менеджменту й цифрової трансформації галузі.

Дисертаційна робота автора тісно пов'язана з виконанням науково-дослідної теми (державний реєстраційний номер 0124U005196), що спрямована на розроблення інструментарію для впровадження внутрішньовиробничого планування в будівельних організаціях. Зміст дослідження інтегрується в наукові програми з удосконалення управлінських рішень у будівництві, раціоналізації ресурсного забезпечення та оптимізації організаційно-технологічних процесів. Основні ідеї дослідження базуються на системному аналізі, цифровому моделюванні та інформаційних технологіях, що узгоджується з сучасними нормативними вимогами до цифровізації галузі. Запропонована методика сприяє впровадженню інновацій у планування діяльності підприємств, покращенню ефективності управління та зростанню

конкурентоспроможності організацій. Таким чином, робота є релевантною як науковим програмам, так і сучасним регуляторним вимогам будівельної сфери.

3. Оцінка офіційним опонентом рівня обґрунтованості та достовірності результатів та висновків дисертації. Наукова обґрунтованість і достовірність одержаних у дисертації результатів забезпечені застосуванням системного підходу до формування дослідницької гіпотези та комплексного методичного інструментарію, адаптованого до потреб моделювання програм діяльності будівельної організації. У дослідженні реалізовано методологію побудови, формалізації та трансформації організаційно-технологічних моделей, включаючи моделі типу «роботи-вершини», «роботи-матриці» та що враховують взаємозалежності у логіці реалізації девелоперських проєктів. Загально-методичною основою дослідження слугують положення цифрової трансформації, зокрема застосування BIM-технологій і PLM-систем для цифрового опису виробничих і управлінських процесів у будівництві. У дисертації концепції сучасного будівельного девелопменту інтегровані як інфраструктурна база для опису середовища функціонування та розвитку будівельної організації.

Для аналітичної перевірки ефективності запропонованих рішень використано поєднання методів системного аналізу, експертно-аналітичного моделювання, математичної статистики, чисельного аналізу й імітаційного прогнозування. Запропоноване в роботі інтегроване організаційно-технологічне моделювання (IOTM) дало змогу обґрунтовано синтезувати оптимальні конфігурації виробничих програм з урахуванням обмежень за ресурсами, технологіями, часом та організаційною структурою. Залучення положень теорії обмежень дозволило ідентифікувати критичні обмеження (вузькі місця) у виробничій системі та сформулювати засоби їх усунення з метою підвищення ефективності управління. Практична апробація результатів дослідження здійснювалася з використанням прикладного програмного забезпечення - BIM-моделювання (3D) & BIM-платформи (CDE-загальні середовища даних, Common Data Environment) ; «ІнПроект-Випуск-Кошторис (ІВК)»&5D-калькулювання; «Project Expert-5», «BAS-підприємство», Microsoft Excel шляхом розроблення функціонально орієнтованих модулів підтримки рішень.

4. Оцінка відповідності змісту, структури, оформлення та завершеності дисертаційної роботи. Зміст, логіко-структурна побудова й оформлення дисертації повністю відповідають вимогам до наукових робіт на здобуття наукового ступеня PhD за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна

інженерія». Робота характеризується внутрішньою цілісністю, логічною послідовністю викладу та методологічною завершеністю.

У вступі автор окреслює актуальність дослідження в умовах цифрової трансформації будівельної галузі, визначає його зв'язок із науково-дослідними програмами, формулює мету, завдання та практичну значущість, а також окреслює власний внесок у розв'язання наукової проблеми.

Перший розділ присвячено аналізу сучасних підходів до планування, управління та оптимізації виробничих програм будівельних організацій. Висвітлено концептуально-теоретичну основу дослідження, визначено головні проблеми в організації внутрішньовиробничих процесів, обґрунтовано необхідність розробки адаптивної, інтегрованої системи планування. Особлива увага приділена значенню виробничої програми як ключового інструменту управління ресурсами, часом і якістю будівельних процесів. Окреслено бар'єри цифровізації та обмеження традиційних підходів до планування в умовах мінливого середовища.

У другому розділі розглянуто чинники, що визначають ефективність програми діяльності будівельної організації, включаючи організаційно-технологічну структуру, кадровий потенціал, рівень матеріально-технічного забезпечення, інноваційні підходи (BIM, 3D-друк, роботизація, штучний інтелект) та зовнішні впливи. Застосування критеріального аналізу та методів валідації управлінських рішень, зокрема коефіцієнта конкордації Кендалла, дозволило надати науково обґрунтовані рекомендації з оптимізації діяльності організації.

У третьому розділі розроблено концептуальні засади модернізації виробничого планування із врахуванням багатофакторного впливу на будівельні процеси. Запропоновано інтегровану модель організаційно-технологічного моделювання (ІОТМ), що поєднує адаптивне планування, цифровізацію, інституційні механізми управління, інноваційні технології та моніторинг ефективності. Модель спрямована на забезпечення гнучкості, зниження ризиків і підвищення стійкості функціонування будівельних підприємств. Змістом цього розділу доведено, що інноваційність дисертації полягає у формуванні комплексного підходу до оптимізації програми діяльності будівельної організації шляхом впровадження сучасних цифрових інструментів, удосконалених алгоритмів управління та структурованих моделей прийняття рішень. На відміну від традиційних методик, розроблені механізми забезпечують динамічну адаптацію до змін ринкової ситуації, скорочення

термінів виконання проєктів та підвищення конкурентоспроможності без втрати якості. На підставі наведених в даному розділі підсумків впровадження результатів в практиці будівельних компаній виявлено, що застосування інтегрованих організаційно-технологічних моделей дозволяє ефективно вирішувати управлінські задачі навіть в умовах підвищеної турбулентності - зокрема в ситуації воєнного стану в Україні. Запропоновані рішення сприяють реалізації стратегій цифрового розвитку будівельної галузі та формують передумови для створення гнучких, стійких і ефективних виробничих програм

5. Провідні результати та висновки роботи, які визначили рівень новизни, теоретичних та прикладних інновацій. До цих результатів, що за новизною відповідають формату «удосконалено», опонент відносить наступне:

5.I) принципово змінену модель оптимізації реалізації будівельних проєктів, яка інтегрує сучасні підходи до адаптивного планування та управління ресурсами в умовах динамічного середовища. На відміну від існуючих моделей, запропонований підхід дозволяє враховувати змінні зовнішні та внутрішні чинники, оперативно перебудовувати планові рішення та досягати зменшення витрат часу, коштів і матеріально-технічних ресурсів. Інноваційна модель забезпечує оптимальний розподіл трудових, матеріальних і технічних ресурсів, сприяє підвищенню якості виконання робіт, зниженню ризиків та підвищенню стійкості будівельної організації до змін проєктних умов і ринкових викликів. Таким чином, вона є ефективним інструментом підвищення продуктивності та конкурентоспроможності будівельних підприємств.

5.II) аналітичні критерії оцінки ефективності та адаптивності виробничих програм діяльності будівельних організацій з урахуванням сучасних вимог цифрового та оперативного управління. Запропоновані критерії дозволяють точніше оцінювати доцільність та гнучкість розподілу ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових), забезпечуючи водночас економію та підвищення продуктивності без втрати якості. Наукова новизна полягає у включенні до складу критеріїв параметрів адаптації до зовнішніх змін — таких як коливання ринку, зміни нормативного середовища чи форс-мажорні обставини. Це дозволяє будівельним організаціям більш ефективно реагувати на виклики середовища, стабілізувати виробничу діяльність та впевнено реалізовувати складні проєкти в умовах обмежених строків і ресурсів;

5.III) функціональна підсистема збалансованого розподілу ресурсів у системі діяльності будівельної організації, яка виконує ключову роль у

забезпеченні раціонального використання матеріальних і трудових ресурсів між будівельними об'єктами та видами робіт. Запропонований підхід дозволяє мінімізувати виробничі втрати за рахунок оптимізації завантаження підрозділів та скорочення простоїв, що забезпечує сталість і безперервність виконання виробничих завдань у межах програми діяльності будівельної організації. Така оптимізація сприяє зростанню продуктивності праці та економії ресурсів, підвищуючи ефективність реалізації будівельних проєктів;

5.IV) оновлений організаційно-технологічний механізм розподілу робіт між об'єктами, що дозволило сформувати дієвий інструментарій для підвищення узгодженості дій підрозділів та використання кадрового і технічного потенціалу. Збалансований підхід до планування навантаження виробничих ланок у динамічному середовищі сприяє адаптації будівельних організацій до змін у ринкових умовах та проєктних вимогах. Запропонована система підвищує гнучкість управління виробництвом та створює передумови для забезпечення конкурентних переваг у реалізації складних девелоперських проєктів.

До результатів дисертації, які за новизною відповідають формату «удосконалено», опонент відносить наступне:

А) концептуально-теоретичне обґрунтування змісту функціональної діагностики функціонування будівельних організацій, яка базується на міждисциплінарному аналізі внутрішніх і зовнішніх факторів продуктивності. Інноваційність підходу полягає у виокремленні ключових компонентів організаційної ефективності — від планово-організаційної підготовки та системи матеріально-технічного забезпечення до управління людськими ресурсами й цифровізації виробничих процесів. Особлива увага приділена адаптації сучасних технологій (BIM, робототехніка, 3D-друк) до реалій оперативного управління будівництвом.

В) модель мультифакторного впливу зовнішнього середовища на темпи реалізації будівельних робіт та проєктів (в складі ПДБО), що охоплює кліматичні, соціально-політичні, регуляторні та надзвичайні чинники. Уперше запропоновано методичні підходи до аналізу та прогнозування ризиків із позицій адаптивного планування, що передбачає інтеграцію механізмів оперативного реагування, гнучкого коригування проєктної документації та моніторингу макроекономічної ситуації в реальному часі.

С) принципово трансформований оптимізаційний інструментарій для формування виробничих програм будівельних організацій, який поєднує

аналітико-прогностичні методики з цифровими механізмами моделювання. Інструментарій дозволяє об'єктивно формувати обсяги робіт, розподіляти ресурси відповідно до актуальних умов ринку, адаптувати виробничі плани з урахуванням поточних змін у середовищі реалізації проєктів. Його впровадження забезпечує підвищення точності планування, зменшення ризику простоїв і досягнення цілей проєктного менеджменту в умовах підвищеної динаміки будівельної сфери.

Д) методи інтегрованого організаційно-технологічного моделювання, що забезпечують синтез віртуального планування виробничих процесів, імітації логістичних потоків, оцінки впливу стохастичних факторів та підтримки прийняття управлінських рішень на основі цифрових симуляцій. Інноваційна складова полягає у створенні гнучкого середовища для прогнозування сценаріїв реалізації проєктів, зменшення невизначеності та підвищення стійкості організацій до зовнішніх впливів.

Е) цифрові інструменти моніторингу виробничих процесів в складі робіт, що включені до ПДБО та аналізу відхилень ґрунтуються на використанні автоматизованих систем збору даних, візуалізаційних платформ КРІ та алгоритмів машинного навчання. У роботі реалізовано моделі проактивного управління, що забезпечують ідентифікацію аномалій у виробництві, оптимізацію розподілу ресурсів і підвищення оперативності управлінських рішень. Це сприяє динамічному коригуванню планів відповідно до змін кон'юнктури та посиленню координації між функціональними підрозділами підприємства.

Оцінка теоретичної цінності роботи. Головною інновацією, яка *визначає теоретичну цінність роботи* у науковій галузі "Будівництво та цивільна інженерія", зокрема у її науковій підсистемі "організація будівництва", є перетворення та адаптація існуючого інструментарію організаційно-технологічного моделювання будівництва під вимоги "цифрового" підготовки, організації та управління програми робіт будівельної організації. Науково-теоретична цінність дисертаційного дослідження визначається його інноваційним підходом до формування методології інтегрованого організаційно-технологічного моделювання та оптимізації програми діяльності будівельної організації. Розроблений автором підхід об'єднує сучасні методи планування, адаптивного управління та ресурсного балансування, що дозволяє ефективно узгоджувати потреби різних будівельних проєктів із реальними виробничими можливостями підприємства. Особливу наукову новизну

становить запропонована функціональна підсистема збалансованого розподілу трудових, матеріальних та фінансових ресурсів, яка спрямована на забезпечення безперервності завантаження виробничих підрозділів, що в результаті сприяє підвищенню продуктивності праці та зменшенню втрат часу через простої. У межах дослідження обґрунтовано доцільність переходу до гнучких моделей планування, які враховують динамічність проєктного середовища та здатність будівельних організацій адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури. На відміну від традиційних підходів, авторське рішення базується на поєднанні теоретичних положень і практичних інструментів, що дозволяє не лише оптимізувати виконання конкретного проєкту, а й забезпечити стійкість і довгострокову ефективність діяльності підприємства в умовах мультипроєктного навантаження. Наукова значущість дисертації полягає також у вдосконаленні критеріїв ефективності виробничих програм та створенні передумов для формування стійкої системи управління будівельною діяльністю. Запропонована в дисертації модель ПДБО інтегрує організаційно-технологічні й економічні аспекти управління, що є вагомим внеском у розвиток наукової школи з організації будівництва.

6. Оцінка практичної цінності роботи. *Практична цінність роботи визначається наступним.* На думку офіційного опонента, практична цінність дисертаційної роботи полягає в розробці та удосконаленні інструментарію, що базується на запропонованій автором методиці інтегрованого управління програмами діяльності будівельних організацій. Цей інструментарій забезпечує ефективну оптимізацію процесів реалізації девелоперських проєктів, включаючи розроблення адаптивних календарних планів із урахуванням ресурсних обмежень, складних взаємозв'язків між об'єктами будівництва та динаміки виробничого навантаження. Запроваджений інструмент оперативного планування дозволяє інженерно-технічному персоналу не лише формувати, але й постійно актуалізувати виробничі програми в реальному часі, що сприяє раціоналізації використання ресурсів. Виявлені у процесі дослідження закономірності дозволяють обґрунтовано визначати необхідні резерви трудових ресурсів, мінімізуючи ризики, пов'язані з дисбалансом навантаження та непередбачуваними зовнішніми впливами. Це, своєю чергою, дає змогу краще адаптувати структуру бригад до реальних умов виробництва, з урахуванням допустимих відхилень між запланованими та фактичними показниками. Високу прикладну значущість має також запропонований механізм реалізації змін, що передбачає створення інституційних умов для впровадження новітніх цифрових

технологій, економічного стимулювання та ефективної організації трансформаційних процесів. Значною мірою підвищено рівень конкретизації заходів із впровадження результатів: сформовані практичні рекомендації, зокрема щодо створення регіональних експертних рад, запровадження систем раннього попередження ризиків, удосконалення кадрової політики та приваблення кваліфікованих фахівців, спрямовані на посилення адаптивності будівельних підприємств до ринкових змін. У роботі запропоновано системний підхід до оцінки результативності впровадження — через виокремлення релевантних фінансово-економічних, організаційних, соціальних та інноваційних показників, які дозволяють здійснювати постійний контроль ефективності, своєчасно виявляти відхилення від заданих цілей та коригувати управлінські рішення відповідно до поточної ситуації. Таким чином, результати дисертації мають чітке практичне спрямування та були (як це висвітлено в додатках) безпосередньо впроваджені у діяльність будівельних підприємств для підвищення ефективності їх виробничо-господарської діяльності в умовах мультипроектного середовища.

7. Думка опонента щодо додержання в роботі вимог академічної доброчесності. У дисертаційній роботі Войтовича В.А. не має виявлених ознак академічного плагіату або інших порушень, які могли б викликати сумніви щодо самостійності виконання дослідження або невідповідності його вимогам академічної доброчесності. Згідно з довідкою про результати перевірки на плагіат, рівень текстових збігів становить **лише 0,83%**, що підтверджує дотримання автором принципів академічної етики й самостійного характеру виконання дослідження.

8. Оцінка належності відображення змісту роботи в друкованих працях та рівня апробації на науково-практичних конференціях. На думку опонента, зміст і обсяг публікацій аспіранта за темою дисертаційного дослідження відповідають встановленим вимогам для присудження ступеня "доктор філософії". За результатами дослідження опубліковано 13 наукових праць, зокрема 6 статей у фахових виданнях, включених до переліку, затвердженого МОН України. Одна з цих праць опублікована у виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах. Із загального переліку наукових праць десять є одноосібними. Наукова праця у фаховому виданні, де співавтором здобувача є одна особа, відповідно до пункту 8 Постанови Кабінету Міністрів України №507 від 03.05.2024 р., зараховується як одна повноцінна публікація. Кожна з праць, де кількість співавторів (разом із

здобувачем) становить двоє чи більше осіб, зараховується як 0,5 публікації. Таким чином, у підсумку здобувачу Войтовичу В.А. зараховується 12 публікацій, зокрема 5,5 публікацій у наукових фахових виданнях України категорії "Б". Рівень апробації результатів дослідження через участь у шести міжнародних науково-практичних конференціях опонент вважає достатнім та таким, що відповідає вимогам до дисертації на здобуття ступеня "доктор філософії".

9. Зауваження та дискусійні положення щодо одержаних в роботі результатів. Відзначаючи високий науково-методичний рівень виконання роботи та її відповідність вимогам дисертацій ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», слід зазначити низку зауважень змістовного й редакційного характеру.

1. Визначення предмета дослідження, подане в дисертації, доцільно було б стилістично уточнити з метою забезпечення більшої ясності та лексичної завершеності. На думку опонента, доречним є таке формулювання: «Предметом дисертаційного дослідження є інтегроване організаційно-технологічне моделювання та оптимізація програми діяльності будівельної організації (ПДБО), що базується на вдосконаленні організаційно-виробничого простору організації в межах підпорядкованих програмі проєктів, робіт, ресурсів та виконавців».

2. Структурна схема 2.1 «Методи дослідження» (розд. 2, стор. 79) детально відображає зміст спеціалізованих компонентів методичного підґрунтя та їх призначення для вирішення завдань формування раціонального складу ПДБО. З огляду на акцент, зроблений у дисертації на ключовій ролі: збалансованого розподілу ресурсів, безперервного завантаження виробничих підрозділів, а також необхідності оперативної адаптації до змін ринкового середовища, доцільно було б доповнити структурну схему (рис.2.1) окремим логічним блоком, який би відображав інтеграцію функціональної підсистеми ресурсного балансування з механізмами оптимізації планів ПДБО. Такий блок дозволив би чітко показати взаємозв'язок між стратегічним плануванням, оперативним управлінням ресурсами та підвищенням ефективності реалізації будівельних програм в умовах динамічного зовнішнього середовища.

3. Таблиця 2.6 другого розділу (стор. 95–98) містить розгорнуту класифікацію провідних чинників і детальний опис їх впливу на успішність формування програми діяльності будівельної організації. Відзначаючи ґрунтовність запропонованої систематизації, слід зауважити, що в ній

недостатньо висвітлено інституційні та внутрішньо-організаційні (зокрема, стейкхолдерські) бар'єри, які ускладнюють впровадження ефективних змін у ПДБО. Попри багатофакторність та комплексний характер підходу, значна частина чинників представлена у традиційному або фрагментарному форматі, без належного врахування вимог цифрової трансформації, інтеграції ВІМ, впровадження lean-процесів або agile-управління у межах проєктно-виробничого циклу. Це стримує розвиток сучасних моделей формування ПДБО як у підрядному, так і у девелоперсько-орієнтованому середовищі. Серед внутрішніх перешкод варто вказати на неврегульованість мотиваційної політики: система стимулювання часто не пов'язана з інноваційною активністю працівників або керівників робіт у межах ПДБО, що знижує зацікавленість у впровадженні новітніх технологій чи оптимізаційних рішень. Серед зовнішніх бар'єрів доцільно виділити недостатній рівень застосування інтегрованих цифрових систем управління змістом робіт, що формують ПДБО. Водночас, автор надалі подає обґрунтовану аналітичну оцінку зазначених обмежень і пропонує прогресивний підхід до їх подолання. Зокрема, як шлях підвищення ефективності формування ПДБО обґрунтовано запропоновано створення адаптивної інтегрованої моделі управління, яка поєднує зовнішні регуляторні вимоги з внутрішньою цифровою спроможністю підприємства, з чітким визначенням ролі кожного чинника як драйвера або бар'єра інноваційного розвитку.

4. У третьому параграфі другого розділу (стор. 99–131), присвяченому верифікації та матричному аналізу номенклатури виконуваних робіт у складі програми діяльності будівельної організації, доцільно було б більш детально представити класифікацію та структуру робіт підготовчого циклу. З урахуванням аналітичних результатів попередніх параграфів і положень першого розділу, слід врахувати, що організаційно-аналітичні, координаційні, нормативно-договірні та інші підготовчі дії, пов'язані з формуванням ПДБО, можуть бути виокремлені у вигляді спеціалізованих потоків, які належать до різних компонентів програми діяльності. У зв'язку з цим виникає потреба в оновленні номенклатури робіт шляхом включення зазначених підготовчих потоків як окремих позицій із визначенням їхньої ролі у формуванні річної програми та оцінки їх впливу на загальну ефективність реалізації. Такий підхід сприятиме підвищенню гнучкості, структурної узгодженості та цілісності моделі оптимізації ПДБО, а також кращому урахуванню специфіки підготовчої фази в умовах динамічного зовнішнього середовища.

5. У третьому розділі заслуговує на уточнення редакційного характеру представлення табл. 3.3 (стор. 161–167). У цій таблиці представлено детальний перелік вартісних чинників, однак доцільним є формування синтетичного критерію, який би слугував згорткою наведених показників із урахуванням їх вагової значущості. Слід зазначити, що чинники у таблиці мають різну природу - від прямих капіталовкладень до ризиків і експлуатаційних витрат. У зв'язку з цим формування інтегрального вартісного показника вимагає застосування методів багатокритеріальної оцінки з відповідним пріоритетуванням залежно від цілей ПДБО, стадії впровадження інновацій та стратегічних орієнтирів організації. Зазначений підхід дозволяє не лише зіставляти альтернативи, а й обґрунтовано оптимізувати вартісну структуру ПДБО. Хоча відповідний інтегральний показник фактично використано при формуванні комплексу програм, доцільно було б чіткіше узгодити підсумки табл. 3.3 з візуалізацією вибору варіантів ПДБО (стор. 176–182), щоб посилити логічну цілісність викладу.

6. Текст завершального параграфу третього розділу доцільно було б доповнити візуалізацією структури та функціонального призначення прикладних модулів і підсистем комплексу програм, розробленого на основі теоретичних, методичних і аналітичних результатів, отриманих у ході дослідження. Така ілюстрація сприяла б кращому розумінню логіки побудови програмного комплексу, його внутрішньої архітектури та зв'язку з поставленими цілями оптимізації програми діяльності будівельної організації. Вона також дала б змогу простежити взаємодію окремих компонентів системи — від блоків моделювання і планування до інтерфейсів управління ресурсами та аналітики результатів. Наглядне представлення дозволило б чіткіше виокремити роль кожного модуля в реалізації управлінських функцій та підвищити доступність методичних підходів для потенційних користувачів.

Наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи та не змінюють позиції офіційного опонента щодо її відповідності вимогам, встановленим для здобуття ступеня "доктор філософії" за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія". Зміст дисертації, наукові публікації автора та результати впровадження окремих положень дослідження свідчать про значний потенціал подальшого розвитку наукових напрацювань у вибраному напрямку, а також про їхню практичну значущість для будівельної галузі.

10. Загальний висновок офіційного опонента. Після оцінки дисертаційної роботи Войтовича В.А. у якості офіційного опонента, я хочу зазначити, що завдання дослідження були успішно виконані, а мета роботи досягнута. Дисертаційна робота на тему «Інтегроване організаційно-технологічне моделювання та оптимізація програми діяльності будівельної організації» є актуальним, самостійно виконаним науковим дослідженням, що має наукову новизну, теоретичну цінність і практичне значення для розвитку будівельної галузі. Представлена на розгляд спеціалізованої разової вченої ради КНУБА дисертація Войтовича Владислава Анатолійовича відповідає вимогам пунктів 6, 7, 8 та 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 року, а також вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України №40 від 12 січня 2017 року. Автор роботи успішно вирішив актуальне науково-методичне та прикладне завдання, пов'язане з удосконаленням інструментарію організаційно-технологічного моделювання та багатокритеріального вибору варіантів програми діяльності будівельної організації. На підставі викладеного, вважаю, що Войтович Владислав Анатолійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії (PhD) зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»).

ОФІЦІЙНИЙ ОПОНЕНТ

Професор кафедри будівництва, урбаністики
та просторового планування, Східноукраїнський
національний університет ім. В. Даля (м. Київ)
Доктор технічних наук, професор



Василь ДОНЕНКО

Підпис засвідчую:
Начальник відділу кадрів



Ольга КУРТОВА