

*Голові разової спеціалізованої вченої ради **PhD 11100**
в Запорізькому національному університеті,
д.т.н., проф. Арутюнян Ірині Андріївні*

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора, професора кафедри менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури Поколенка Вадима Олеговича на дисертаційну роботу Білова Юрія Олександровича на тему: «Удосконалення організаційних процесів за рахунок ІТ-технологій». Роботу подано до разової спеціалізованої вченої ради на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», галузь знань 19 – «Архітектура та будівництво».

1. Оцінка актуальності вибору теми дослідження

Нагальність науково-прикладного вирішення завдань удосконалення організаційних процесів у будівництві зумовлена потребою переходу галузі до інтелектуально-цифрової моделі управління. Широке залучення можливостей ІТ-технологій відкриває нові перспективи для автоматизації, візуалізації та аналітичного супроводу управлінських процесів. Інтеграція цифрових платформ, систем штучного інтелекту та BIM-технологій забезпечує оптимізацію змісту виробничо-технологічних процедур і підвищення керованості будівельних проєктів. Це сприяє гнучкому плануванню, зниженню ризиків і підвищенню точності рішень у девелоперському середовищі. Таке науково-прикладне вдосконалення є передумовою формування ефективних моделей цифрового управління, орієнтованих на стійкий розвиток та інноваційну модернізацію будівельної галузі.

Обрана аспірантом Біловим Ю.О. тема дисертаційного дослідження присвячена надзвичайно актуальній проблематиці – підвищенню ефективності управління організаційними процесами в будівництві в умовах цифрової трансформації галузі. Сучасне будівництво, як одна з найбільш ресурсомістких сфер економіки, потребує нових методів планування, координації та контролю виробничо-технологічних процесів, що забезпечують оперативну адаптацію до змін ринкового середовища.

Особливої ваги тематика набуває з огляду на необхідність цифровізації управління, підвищення прозорості та узгодженості процесів, які традиційно є складними й багатофакторними. В межах дослідження обґрунтовано доцільність використання математичного моделювання та цифрових інструментів для адаптивного управління організаційними процесами в реальному часі.

Дисертація спрямована на побудову алгоритмічно-критеріального механізму, інтегрованого в цифрову платформу параметричної оптимізації управлінських рішень. Такий підхід дозволяє формалізувати ключові критерії ефективності та створити систему, здатну до гнучкого реагування на зміни ресурсних і технологічних параметрів. Значна увага приділяється збалансованому використанню матеріальних, трудових, фінансових і технічних ресурсів, що забезпечує скорочення простоїв, мінімізацію втрат і підвищення ритмічності будівельних робіт. Водночас ураховуються стохастичні чинники — коливання постачання, погодні зміни, технічні збої, людський фактор. Їх формалізація через ймовірнісні моделі сприяє підвищенню стійкості системи управління. Інноваційна мета роботи полягає у формуванні комплексної оптимізаційної моделі, здатної параметрично узгоджувати вартісні, часові та якісні показники будівельного виробництва.

Запропонований підхід поєднує теорію оптимізації, управління запасами та стохастичне програмування, що забезпечує наближення моделі до реальних умов. Отримані результати мають не лише теоретичне, а й прикладне значення, оскільки можуть бути інтегровані у цифрові системи управління проєктами, забезпечуючи прозорість, контрольованість і оперативне коригування процесів. Таким чином, дослідження Білова Ю.О. робить суттєвий внесок у розвиток сучасної методології управління будівельним виробництвом і формує наукове підґрунтя для створення інтелектуальних систем підтримки управлінських рішень.

Отже, необхідність упровадження сучасних ІТ-рішень у систему організації будівництва зумовлює потребу наукового осмислення механізмів їх інтеграції у процеси управління. Саме ця проблематика становить основу дисертаційної роботи. В свою чергу, це дозволяє вважати актуальними вибір теми, предмету, об'єкта, мети та завдань дослідження. Це визначає актуальність дослідження, спрямованого на розробку теоретико-

методичних і прикладних засад удосконалення організаційних процесів за рахунок ІТ-технологій.

2. Оцінка належного зв'язку змісту роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційну роботу виконано згідно з планами наукових досліджень кафедри промислового і цивільного будівництва Запорізького національного університету, при функціональному провадженні яких автор брав участь за наступною тематикою: «Систематологія селективної концепції активізації та адаптації організаційно-технологічних рішень будівництва, реконструкції та експлуатації до сучасних умов інтегрованого розвитку» Державний реєстраційний номер: 0121U108178, 2021 -2025 р.р.

3. Оцінка рівня обґрунтованості наукових положень дисертації, їх достовірність та новизна

Дисертаційна робота має необхідний рівень наукової новизни роботи, що полягає у розробці математичного інструментарію алгоритмічно-критеріального моделювання параметричної оптимізації.. Цей інструментарій дозволяє підвищити ефективність управління будівельними проєктами, забезпечити оптимальне використання ресурсів, зменшити витрати та знизити ризики, що виникають у процесі реалізації будівельних робіт.

У дисертації представлено комплексну систему доказів, що підтверджують достовірність і обґрунтованість запропонованих наукових положень. Зокрема, автором проведено глибокий аналіз існуючих підходів до управління будівельними процесами, виявлено їх обмеження і недоліки. Теоретичні моделі, які лежать в основі алгоритмічно-критеріального механізму, підкріплені детальними математичними формалізаціями, структурними схемами та блок-схемами реалізації в цифровій платформі.

Автор обґрунтував вибір критеріїв оптимізації, що відповідають реальним умовам управління будівництвом, зокрема, мінімізація кошторисної вартості, скорочення тривалості робіт, зменшення відхилень у постачанні ресурсів. Проведені автором обчислення підтверджують ефективність розробленого інструментарію. Достовірність результатів забезпечується їх апробацією у виробничих умовах на прикладі реальних будівельних проєктів, що наведені в дисертації.

Представлені наукові положення та результати досліджень, що були сформульовані в дисертаційній роботі, є науково обґрунтованими, а висновки достовірні. Науковий рівень результатів досліджень, що виконав здобувач Білов Юрій Олександрович є відповідним для дисертації на здобуття ступеня доктора філософії.

4. Оцінка наукової новизни окремих результатів та дослідження в цілому

У дисертаційній роботі здобувач сформульовано новаторську наукову концепцію оптимізації організаційних процесів будівельного виробництва, яка базується на побудові цифрової платформи з використанням алгоритмічно-критеріального моделювання параметрів управління. Запропонований автором підхід є комплексним рішенням, що інтегрує сучасні методи цифровізації, теоретико-методологічні засади оптимізації та інноваційні технології управління будівельними проектами.

Найважливішим висновком роботи, що актуалізував проведення дослідження, є наступні висновки автора перш за все полягає у розробці унікальної структури цифрової платформи, яка забезпечує комплексну інтеграцію ключових складових управлінського процесу: аналітичної, календарно-ресурсної, вартісної та логістичної. Такий інтегрований підхід дозволяє формувати організаційно-технологічні моделі будівельного виробництва, що враховують багатовимірні взаємозв'язки між ресурсними потоками, часовими обмеженнями та вартісними параметрами. В результаті забезпечується ефективне балансування ресурсів у поєднанні з оптимізацією строків реалізації будівельних робіт, що є критично важливим для підвищення загальної продуктивності та конкурентоспроможності будівельних організацій.

Висновком, який визначив траєкторію науково-методичних та аналітичних досліджень, є висновок автора, що полягає в особливості запропонованої концепції є багаторівнева структура моделі управління, яка поєднує кілька послідовних етапів, починаючи від збору і аналізу вихідних даних, формалізації цілей та обмежень, розробки цільової функції і закінчуючи реалізацією багатокритеріальної оптимізації. Така поетапна модель дозволяє не лише адекватно відобразити складність будівельного процесу, а й забезпечити гнучкість управління за рахунок адаптивності до зовнішніх і внутрішніх змінних факторів. Зокрема, це дає змогу враховувати

коливання в ресурсному забезпеченні, вартості матеріалів, зміни у строках виконання робіт, а також вплив непередбачуваних подій, що традиційно ускладнюють реалізацію будівельних проєктів.

Висновком, що визначає можливості розширеного застосування наукового доробку автора, є розробка алгоритмічної моделі, яка підтримує моделювання різних сценаріїв розвитку будівельного процесу. Ця модель побудована з урахуванням стохастичних характеристик та ризиків, що дозволяє оцінювати і прогнозувати вплив різних факторів на результативність проєкту. За допомогою запропонованої моделі можна не лише визначити оптимальні параметри ресурсного забезпечення та графіки виконання робіт, а й розробити стратегії їх коригування в режимі реального часу. Це значно підвищує адаптивність системи управління і сприяє мінімізації ризиків перевищення бюджету чи строків. Крім того, цифрова платформа, розроблена в межах дослідження, забезпечує можливість інтеграції з існуючими інформаційними системами управління проєктами, що відкриває перспективи для її масштабування та впровадження у практику сучасних будівельних компаній. Впровадження таких інноваційних рішень сприяє не лише підвищенню якості управління, а й формуванню нових стандартів у сфері організації будівельного виробництва.

Найважливішими результатами здобувача, які були висвітлені в друкованих працях здобувача та апробовані на науково-практичних конференціях.

Визначені вище складові особистого внеску здобувача дали підстави структурувати окремі складові наукової новизни роботи за пунктами «вперше», «удосконалено», «набуло подальшого розвитку».

В даній дисертаційній роботі вперше:

- розроблено та впроваджено в практику математичний інструментарій алгоритмічно-критеріального моделювання параметричної оптимізації на основі імітаційних методів, розроблений алгоритм, який дозволяє побудувати ймовірнісні розподіли часу, матеріальних потоків, їх запасів з фіксованою поставкою, вартістю будівельно-монтажних робіт, транспортних витрат та обсягів БМР, які якісно і кількісно визначають вплив на хід реалізації проєкту;

- запропоновано використання інформаційних технологій для алгоритмічно-критеріального моделювання параметричної оптимізації

організаційних процесів у будівництві. Це дозволяє враховувати багатофакторні залежності між часом виконання робіт, розподілом матеріальних потоків, запасами з фіксованою поставкою, вартістю будівельно-монтажних робіт, транспортними витратами та обсягами БМР

– доведено, що для побудови ймовірнісного розподілу часу, матеріальних потоків, їх запасів з фіксованою поставкою, вартістю будівельно-монтажних робіт, транспортних витрат та обсягів БМР при заданих умовах необхідно знати щільність розподілу, а також функцію розподілу під час практичного застосування реалізації проєктів

В даній дисертаційній роботі удосконалено:

– науково-методичний апарат організації будівництва та прийняття оптимізаційних рішень на основі інформаційного моделювання, враховуючи адаптацію методів аналізу залежностей між ресурсними та часовими параметрами, що дозволяє здійснювати обґрунтований вибір раціонального варіанта з урахуванням надійності його реалізації.

В даній дисертаційній науково-технічній роботі подальшого розвитку:

– отримали методи параметричної оптимізації організаційних процесів, зокрема за рахунок інтеграції сучасних інформаційних технологій для автоматизації обробки даних та розрахунку ключових показників, що сприяє підвищенню точності планування, зниженню витрат і покращенню керованості будівельними проєктами.

Наукова новизна дисертаційної роботи в цілому полягає у запропонованому підході, який забезпечує ефективне управління ресурсами і часовими параметрами, врахування ризиків та адаптацію до динамічних змін, що має особливе значення у контексті зростаючої складності і масштабності будівельних проєктів. Отже, наукова новизна роботи проявляється у створенні інтегрованої багаторівневої цифрової платформи з алгоритмічно-критеріальним моделюванням, що виступає перспективним інструментом підвищення ефективності організаційних процесів будівельного виробництва на сучасному етапі розвитку галузі.

5. Практична цінність отриманих результатів дисертаційної роботи полягає у створенні дієвого цифрового інструментарію, здатного інтегруватися в систему управління будівельними проєктами. Запропонована цифрова платформа може бути впроваджена у діяльність будівельних компаній для автоматизованого планування, координації та

контролю організаційно-технологічних процесів. Застосування моделі дозволяє зменшити витрати часу на прийняття рішень, підвищити точність планування ресурсів та узгодженість між учасниками будівельного процесу.

Особливої уваги заслуговує практичний ефект від впровадження алгоритмічно-критеріального підходу, що виявляється у зменшенні собівартості проєктів, скороченні термінів реалізації, а також підвищенні конкурентоспроможності підприємств за рахунок ефективного ресурсного балансування. Дослідження має потенціал до масштабування та адаптації в різних умовах будівельного виробництва

Таким чином, результати дослідження мають практичне значення для подальшого розвитку будівельної галузі та підвищення її ефективності.

6. Повнота відображення основних положень дисертації в опублікованих роботах

За результатами виконаних досліджень було опубліковано 11 наукових праць, із яких 5 публікацій в наукових фахових виданнях України; 6 праць, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації. Опубліковані праці досить повно відображають основні положення, результати, висновки та положення, що були сформульовані в дисертаційній роботі.

У публікаціях, виконаних у співавторстві, особистий внесок здобувача відображено відповідно до отриманих ним особисто результатів.

7. Оцінка змісту і структури дисертаційної роботи

Представлена дисертаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 101 джерел. Загальний обсяг роботи становить 200 сторінок. Сторінок основного тексту – 112, рисунків – 30, таблиць – 8, 2 додатків.

У вступі виконано обґрунтування актуальності теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та задачі дослідження, визначено об'єкт та предмет дослідження дисертації, обґрунтовано вибір методів дослідження, сформульовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача, надано відомості про апробацію матеріалів дисертації, представлено публікації, а також структуру та обсяг роботи.

У першому розділі дисертаційної роботи автором здійснено ґрунтовний аналіз парадигми теоретико-методологічних основ впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІТ-технологій) в програми

розвитку будівельної галузі. Зокрема, досліджено концептуальні засади та генезис світової тенденції цифровізації будівельної галузі, а також її вплив на організацію і управління будівельними процесами на різних рівнях. Проведений аналіз свідчить, що цифрова трансформація будівельної індустрії є не лише технологічним викликом, а й суттєво змінює методологію управління, сприяючи підвищенню ефективності, прозорості та контролю над виконанням робіт.

В ході дослідження науково доведено, що одним із найважливіших факторів успішної реалізації будівельних проєктів є ефективна координація взаємодії між усіма учасниками будівельного процесу. Цей аспект передбачає організацію безперебійної і якісної комунікації між замовником, проєктувальниками, підрядними організаціями та постачальниками матеріалів і послуг. Забезпечення інтегрованого інформаційного обміну між цими учасниками є ключовим для уникнення непорозумінь, помилок та конфліктних ситуацій, що часто стають причиною затримок, додаткових витрат і зниження якості будівництва.

У роботі підкреслюється, що застосування прозорих контрактних механізмів у поєднанні із впровадженням цифрових платформ та сучасних ІТ-інструментів істотно підвищує ефективність управління будівельними процесами. Використання таких технологій дозволяє автоматизувати рутинні операції, забезпечити своєчасний моніторинг виконання робіт, оперативно виявляти та усувати можливі відхилення від плану. В результаті зменшується кількість помилок, скорочуються терміни реалізації проєктів, а також оптимізуються загальні робочі процеси. Це сприяє підвищенню якості кінцевого продукту та задоволенню вимог усіх зацікавлених сторін.

Таким чином, у першому розділі дисертації системно розкрито сутність і перспективи цифровізації в будівельній сфері, акцентовано увагу на важливості інтегрованого підходу до управління будівельними проєктами з використанням сучасних ІТ-технологій, що створює передумови для подальшого удосконалення організаційних процесів та підвищення ефективності будівельного виробництва в цілому.

У *другому розділі* проведено ґрунтовне дослідження аналітико-теоретичних засад оптимізації організаційних процесів за рахунок рівня цифрової трансформації. Ці засади є підґрунтям для оцінки ефективності впровадження інформаційних технологій у програми розвитку будівництва,

що свідчить про їх значний потенціал підвищення результативності галузі. Застосування сучасних ІТ-рішень дозволяє не лише оптимізувати управлінські процеси, а й підвищити точність планування, знизити витрати на виконання робіт та скоротити терміни реалізації проєктів.

Аналіз впливу зазначених рішень також демонструє, що їх впровадження забезпечує високий рівень контролю за виконанням будівельних робіт, поліпшує моніторинг ресурсів та дає змогу оперативно реагувати на потенційні проблеми. Результати цих ініціатив підвищують конкурентоспроможність будівельних компаній, сприяють сталому розвитку галузі та гарантують реалізацію проєктів у встановлені строки з мінімальними витратами. Враховуючи це, подальша інтеграція ІТ-рішень у програми розвитку будівництва є ключовим кроком для досягнення більш високої ефективності та інноваційності у будівельній індустрії.

Автором визначено основні критерії для вдосконалення організаційних процесів будівельного виробництва в межах обраної стратегії. Це дозволяє забезпечити ефективне балансування всіх видів ресурсів, а також коректний розрахунок термінів будівництва та введення об'єктів в експлуатацію. Процес оптимізації передбачає врахування стохастичних факторів, що в межах математичного інструментарію сприяє підвищенню стійкості системи й досягненню поставлених цілей. Запропонований підхід слугує теоретико-методологічною основою для розробки алгоритмічно-критеріального моделювання параметричної оптимізації організаційних процесів будівельного виробництва.

В *третьому розділі* здобувачем виконано розробку математичного інструментарію алгоритмічно-критеріального моделювання параметричної оптимізації організації будівельних процесів на основі використання ІТ-платформи, який дозволяє охопити фундаментальні аспекти економічної ефективності, ризик-менеджменту та логістичної стійкості. Інструментарій враховує взаємозв'язки між витратами на ресурси, штрафами за дефіцит чи надлишок, втратами від затримок, трудовими витратами, а також потребою в страхових запасах.

Ключовими результатами моделювання є:

- створення універсальної структури математичних блоків, яка дозволяє адаптувати модель до умов конкретного будівельного проєкту;

- формалізація функції загальної вартості як об'єкта оптимізації з урахуванням стохастичних змінних;
- побудова алгоритмів прогнозування дефіциту та оцінки рівня ризиків забезпечення;
- розроблення формул для визначення оптимального обсягу замовлень у межах фіксованих логістичних інтервалів;
- визначення критичних точок впливу на ресурсну безперервність і обґрунтування використання страхового запасу як буферної зони стабільності.

Запропоноване моделювання впровадженню в інформаційні системи управління. Це дозволяє автоматизувати обчислення, візуалізувати результати, мінімізувати вплив людського фактору та підвищити ефективність системи прийняття рішень на всіх етапах життєвого циклу проекту.

Четвертий розділ у межах даного розділу було реалізовано впровадження математичного інструментарію, що ґрунтується на алгоритмічно-критеріальному моделюванні для вирішення задачі параметричної оптимізації організації будівельних процесів. Проведений аналіз підтвердив доцільність застосування запропонованої моделі для формалізації складних управлінських рішень у багатопараметричному середовищі реалізації будівельного проекту.

Розроблений інструментарій дозволяє:

- забезпечити цілісне урахування взаємопов'язаних параметрів часу, вартості, ресурсного забезпечення та логістичної структури виконання робіт;
- адаптувати критерії оптимізації до специфіки конкретного проекту шляхом використання багаторівневого підходу до пріоритезації цілей;
- інтегрувати дані про стан забезпечення страховими та фіксованими запасами ресурсів, що особливо важливо в умовах ризиків перебоїв постачання або дефіциту на ринку.

В *додатках* відображено: список публікацій здобувача за темою дисертації та відомість про апробації результатів дисертації; довідки, що підтверджують апробацію дисертаційної роботи, зведений кошторисний розрахунок.

Структура роботи оцінюється як належна вимогам дисертації ступеня PhD та вимогам спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» в частині оптимізації організаційного процесу як складової будівельного виробництва. Виклад змісту дисертації оцінюється як логічний, послідовний, результати та висновки супроводжені належними обґрунтуванням, візуалізацією та доказовою базою. Автор продемонстрував здатність виконувати постановку задач дослідження, знаходити методи вирішення поставлених задач для їх розв’язання, доводити дослідження до практичного застосування.

8. Висновок офіційного опонента щодо відсутності (наявності) порушень вимог академічної доброчесності.

У дисертаційній роботі Білова Юрія Олександровича не виявлено ознак академічного плагіату та інших порушень, які могли б поставити під сумнів самостійне виконання дослідження та дотримання норм академічної доброчесності. Надана довідка про результати перевірки роботи на плагіат відображає незначний відсоток співпадіння, виявлений за результатами перевірки.

9. Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертація Білова Юрія Олександровича є завершеною науковою працею. Робота виконана державною мовою із дотриманням наукового стилю. Дисертація за вимогами щодо структури, змісту, загального обсягу та кількості наукових публікацій, що висувались до здобувача наукового ступеня доктора філософії, відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України.

10. Зауваження та побажання по роботі

1. Доцільно розширити перелік потенційних напрямів використання платформи в суміжних галузях (інфраструктурне будівництво, логістика, промислове проектування).

2. Відсутній порівняльний аналіз результатів, отриманих у процесі моделювання, з існуючими методами управління організаційними процесами в будівництві (наприклад, Lean Construction, Pull Planning, критичний ланцюг тощо).

3. Недостатньо висвітлено проблематику переходу будівельних підприємств від традиційних до цифрових методів управління. Зокрема, бажано було б детальніше розглянути організаційно-технічні труднощі

впровадження ІТ-рішень у реальних умовах, особливо для підприємств малого та середнього сегменту.

4. У роботі наголошується на адаптивності моделі до змін зовнішнього середовища, проте не наведено достатньо прикладів реалізації такої адаптивності в умовах реальних проєктів. Зокрема, відсутні ілюстрації динамічного коригування параметрів при зміні вхідних умов.

5. Математичний апарат, що лежить в основі алгоритмічно-критеріального моделювання, подано на концептуальному рівні. Водночас у роботі не повною мірою розкрито методи формалізації системи обмежень, а також побудови та оптимізації багатокритеріальної цільової функції, зокрема щодо вагових коефіцієнтів і залежностей між критеріями.

6. У дисертації автором декларується побудова цифрової платформи управління організаційними процесами будівництва, однак недостатньо конкретизовано функціональну архітектуру цієї платформи. Зокрема, не розкрито достатньо докладно, які саме модулі включає платформа, як відбувається їх взаємодія між собою, а також яким чином забезпечується сумісність з існуючими цифровими інструментами.

7. У дослідженні переважно розглянуто застосування розробленого інструментарію, але це потребує уточнення питання масштабованості розробленої платформи до умов малих об'єктів із мінімальним рівнем автоматизації.

8. У дисертації не розкрито можливостей застосування напрацьованого матеріалу в освітньому процесі, хоча тема дослідження має високий дидактичний потенціал для підготовки інженерів-будівельників нового покоління.

9. У тексті розділу 4.2 дисертації «Верифікація та аналіз показників ефективності реалізації результатів дослідження» наведено загальну інформацію щодо економічного ефекту впровадження, але не подано методології оцінки та не деталізовано показники ефективності.

Наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної дисертаційної роботи. Зміст роботи та результати впровадження дослідження дають підстави про значні можливості подальшого розвитку досліджень в обраному напрямку та їх застосування в практичній сфері.

11. Загальний висновок офіційного опонента

Дисертаційна робота Білова Юрія Олександровича «Удосконалення організаційних процесів за рахунок ІТ-технологій» є завершеною науковою роботою, в якій було отримано нові наукові результати, що вирішують поставлені задачі з вибору організаційно-технологічних рішень на підґрунті інтегрованого управління будівельними процесами, що спрямовано на підвищення рівня конкурентоспроможності підрядних підприємств на засадах збільшення загальних обсягів реалізованих будівельних об'єктів.

Дисертація Білова Юрія Олександровича змістом, обсягом, актуальністю та завершеністю відповідає вимогам пп. 6-9 «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 та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та заслуговує позитивної оцінки, а її автор Білов Юрій Олександрович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, галузь знань 19 – Архітектура та будівництво.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
професора кафедри менеджменту
в будівництві Київського
національного університету
будівництва і архітектури

В. О. ПОКОЛЕНКО

«Підпис д. т. н., проф. Поколенка В. О. засвідчую»

Вчений секретар КНУБА

К. Т. Н., доктор

М. О. Клименко

