

Голові разової спеціалізованої вченої ради ДФ 17.051.063
в Запорізькому національному університеті
д.е.н., проф. Аніну Віктору Івановичу

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри організації та управління будівництвом
Київського національного університету будівництва і архітектури

Тугая Олексія Анатолійовича

на дисертаційну роботу **Арутюняна Євгена Едуардовича на тему «Оптимізація організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови»**, представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія,
галузь знань 19 – Архітектура та будівництво

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Оптимізація будівельних процесів у місцях з ущільненою забудовою є надзвичайно важливим завданням у сучасному міському середовищі. Забудова інфраструктури в таких умовах може бути вкрай складною через обмежену доступність земельних ділянок.

Автор роботи правильно визначив ключові аспекти оптимізації. Зокрема, врахування вимог до функціональності та ефективності інфраструктури є важливими для забезпечення життєздатності будівельних проектів в місцях з обмеженими ресурсами.

Запропоновані методи та стратегії розв'язання складного виробничого завдання оптимізації організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови шляхом впровадження організаційно-технологічно-технічних заходів враховуючи сучасні концепції науки логістика виглядають досить переконливими.

Використання моделей: отримання оптимальних об'ємів впровадження логістичних заходів при організації будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови; отримання оптимальних об'ємів впровадження організаційно-технологічно-технічних заходів ОТТЗ при організації будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови; виробничих міжсистемних зав'язків ОТТЗ та

ЛЗ при організації будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови з оптимізацією функціонально-планувальної інфраструктури міст може значно полегшити процес планування та контролю над будівельними проектами.

Однак успішна оптимізація вимагає комплексного підходу це і доведено автором. Представлені моделі є діючим комплексним інструментом принципу оптимум в умовах прийняття управлінських рішень з поліпшення методів організації інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови як однієї з низькі складних завдань..

Загалом, робота є цінним внеском у розуміння та розв'язання проблем, пов'язаних з інфраструктурним будівництвом в умовах ущільненої забудови. Ретельна оптимізація та планування організаційно-технологічно-технічних заходів (ОТТЗ) так їх зв'язків з логістичними підходами, дозволяє спростити та полегшити виробничий процес в умовах щільної забудови, враховують ключові складові економічного ефекту та сприяти сталому розвитку міських інфраструктур.

З цих позицій тема дисертації Арутюнян Є.Е. є актуальною та своєчасною.

Зв'язок з науковою тематикою. Роботу виконано відповідно до тематики НДР Запорізького національного університету за науковим напрямком «Систематологія селективної концепції активізації та адаптації організаційно-технологічних рішень будівництва, реконструкції та експлуатації до сучасних умов інтегрованого розвитку», включеного до комплексного плану науково-дослідних робіт Запорізького національного університету (номер державної реєстрації 0121U108178), яка реалізовувалась у рамках комплексного плану науково-дослідницьких робіт 2021–2025 рр..

Аналіз змісту дисертації. Представлена дисертація викладена на 189 сторінках, у тому числі на 148 сторінках основного тексту та містить 44 рисунків, 37 таблиць. Список використаних джерел налічує 96 найменувань.

Основна частина дисертації складається зі вступу, 4 розділів та висновків.

У **вступі** виконано обґрунтування вибору теми дослідження, визначено основне наукове завдання – оптимізація організації функціонально-планувальних

рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови. Сформульовані мета роботи, задачі дослідження, об'єкт та предмет дослідження, методи дослідження, наукова новизна та практична значимість результатів дослідження, визначено особистий внесок здобувача й описана апробація та впровадження результатів досліджень

Розділ 1 «Теоретико-концептуальна платформа еволюції стану ущільненої міської забудови в контексті предмету дослідження» - дисертант детально розкриває теоретичні аспекти сучасного стану та особливості ущільненої міської забудови. Виконано аналіз наукових джерел з питань складних умов міської забудови для виконання організаційно-технологічно-технічних процесів нового будівництва. Аргументовано визначено необхідність використання концепцій логістики як еволюції в галузі міського будівництва, що слугує платформою для оптимізації організації будівельного виробництва в умовах щільної міської забудови, використовуючи сучасний науковий та методичний інструментарій логістики. Цей інструментарій дозволяє створити механізм для вибору оптимальних управлінських рішень, спрямованих на розв'язання складних організаційно-технологічних завдань у будівельному виробництві з урахуванням умов щільної міської забудови, важливих факторів та особливостей функціонально-планувальної інфраструктури міст України."

Обґрунтовано сформульовану робочу гіпотезу дослідження, з метою систематизації накопиченого попередніми дослідженнями значного матеріалу, що стосується галузі та предмета дослідження, викладено наукову гіпотезу роботи.

Розділ 2 «Аналітичні засади дослідження проблем організаційних процесів в умовах щільної міської забудови». У процесі дослідження автором розглянуто моделі і методи оптимізації організації інфраструктурних будівельних процесів за рахунок впровадження організаційно-технологічно-технічних та логістичних заходів (ОТТЗ та ЛЗ) враховуючи умови ущільненої міської забудови, використовуючи можливості комп'ютерних технологій. У результаті запропоновано використання методу виключення дефекту, що дозволяє врахувати максимум факторів, які впливають на впровадження заходів, а також визначено умови його ефективного використання. Аналіз дослідження по розробці методик

оптимізації ОТТЗ та ЛЗ в умовах щільної міської забудови і досвіду їх вживання показав, що до теперішнього часу достатньо повно встановлена структура і єство основних чинників, що впливають на об'єми заходів. Унаслідок обліку даних чинників доцільно як критерій задачі визначення об'ємів заходів при мінімальних витратах прийняти максимізацію економічного ефекту, а як обмеження трудовитрати і собівартість заходів.

Розділ 3 «Оптимізаційна модель організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови» автором розроблена економіко-математичної модель, яка включає в себе функціональний алгоритм пошуку та побудови міжсистемних зв'язків ОТТЗ організаційно-технологічно-технічних та логістичних заходів, відображає вплив логістичних заходів на ОТТЗ, за допомогою розробленої програми «Оптимізація заходів», забезпечуючи зниження собівартості, зниження трудовитрат, збільшення економічного ефекту.

Розділ 4 «Впровадження розробленої оптимізаційної моделі організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови» наведено результати впровадження розробленої моделі оптимізації організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови.

Автор підкреслює, що важливою складовою успішної **Оптимізації організації інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови** є реалізація заходів ОТТЗ та ЛЗ з урахування факторів зниження собівартості та трудовитрат, при обмежених капіталовкладень. При цьому новизною відрізняється модифікований алгоритм оптимізації і дозволяє визначити оптимальні обсяги впровадження заходів.

У **загальних висновках** автором зроблено підсумки виконаного дослідження щодо мети та його результатів, підкреслено методичне та практичне значення.

Ступінь обґрунтованості наукових положень дисертації, їх достовірності й новизни. Дисертаційна робота має необхідний науково-методичний рівень. В роботі використовувалась сучасні методики та методи вирішення поставлених задач. Вони включають в себе використання програмних

комплексів (сітьового моделювання, алгоритм виключення дефекту АВД, оптимізаційне моделювання «Оптимізація заходів») для оптимізації організації інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови. Представлені наукові положення та результати дисертаційної роботи є достатньо науково обґрунтованими, висновки – достовірними. Науковий рівень результатів досліджень, що виконав здобувач Арутюнян Євген Едуардович достатній для дисертації на здобуття ступеня доктора філософії.

Наукова новизна отриманих результатів.

вперше:

- обґрунтовано та доведено, можливість використання теоретично-методологічну платформу галузі знань логістика задля оптимізації організації будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови, використовуючи організаційно-технологічно-технічні заходи (ОТТЗ) так їх зв'язок з логістичними підходами, як інноваційний інструментарій, що дозволяє покращити функціонально-планувальну інфраструктуру міст враховуючи умови щільної забудови;

- запропоновано з позиції загальної теорії логістики концепцію покращення організації будівельних процесів в умовах ущільненої забудови з оптимізацією функціонально-планувальної інфраструктури міст, що на відміну від існуючих дозволяє дослідити зв'язки організаційно-технологічно-технічних заходів (ОТТЗ) з логістичними підходами, що мають вплив на впровадження ОТТЗ, що в сукупності дають результат ефективного рішення реалізації будівельних об'єктів враховуючи умови щільної міської забудови;

- розроблено модель впровадження оптимальних об'ємів ОТТЗ та ЛЗ, що відрізняється від існуючих тим, що враховують ключові складові економічного ефекту;

- розроблено науково-методологічний інструментарій на базі математичного метода Монте-Карло, що дозволяє віддзеркалити зв'язок між ОТТЗ та логістичними заходами, отримати економічний ефект від їх впровадження в організацію будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови враховуючи функціонально-планувальну інфраструктуру міст.

Отримали подальший розвиток:

- виокремлено наукову проблематику дослідження та сформульовано робочу гіпотезу дослідження, визначено основні методи дослідження, виокремлено наукову новизну дисертаційного дослідження та практичну значимість одержаних результатів.

- положення, які конкретизують процеси управління і моделювання ОТТЗ та ЛЗ із застосуванням теорії графів, що знайшло своє відображення в програмі «ПОТОК»;

- методика, у якій сформульовано алгоритмічний механізм пошуку міжсистемних зв'язків ОТТЗ та логістичних заходів економічний ефект від їх впровадження в організацію будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови враховуючи функціонально-планувальну інфраструктуру міст за рахунок створення програми «Оптимізація заходів»;

удосконалено:

- взаємоузгоджені механізми управління ОТТЗ та ЛЗ в організації будівельних процесів в умовах ущільненої міської забудови враховуючи функціонально-планувальну інфраструктуру міст.

Повнота відображення основних положень дисертації в опублікованих роботах. Основний зміст дисертації опубліковано в 15 друкованих роботах. Опубліковані матеріали достатньо повно висвітлюють основні положення роботи. У публікаціях, виконаних у співавторстві, особистий внесок дисертанта відображено відповідно до отриманих ним особисто результатів.

Значущість результатів дисертаційного дослідження для науки і практики. Основні положення виконаного дослідження пройшли всі види апробації та впровадження: вони опубліковані, використані на будівельних підприємствах, в навчальному процесі та науковій роботі закладу вищої освіти, обговорені на міжнародних конференціях.

Теоретична цінність та практичне значення наукових результатів. Дисертація є самостійним завершеним науковим дослідженням, в якому вирішено важливу наукову задачу з оптимізації організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови за

рахунок механізму оцінки та вибору раціональних організаційних та управлінських рішень, спрямованих на впровадження розроблених, обґрунтованих та продуманих міжсистемних зв'язків між організаційно-технологічно-технічними та логістичними заходами, що призводить до зниження собівартості будівельно-монтажних робіт, скорочення трудовитрат, використовуючи платформу галузі знань логістика та методи логістизації.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. У дисертаційній роботі Арутюняна Євгена Едуардовича не виявлено ознак академічного плагіату та інших порушень, які могли б поставити під сумнів самостійний характер виконаного дослідження та дотримання норм академічної доброчесності.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація Арутюняна Євгена Едуардовича 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 висуваються до здобувача наукового ступеня доктора філософії, відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України.

Зауваження та побажання за роботою.

1. У першому розділі автором розглянуті аспекти сучасного стану та особливості ущільненої забудови, бажано було б навести порівняльну оцінку вітчизняних особливостей з іноземними методами функціонально-планувальної оптимізації використання міських територій при новому будівництві.
2. У першому розділі п. 1.2 доцільно більш детально розкрити складні умови міської забудови, враховуючи сьогодення, фактори впливу, та надати їх у вигляді розробленої таблиці.
3. Автором графічно надано у вигляді рис. 1.2 стр. 47 оптимізацію організації будівельного виробництва в умовах щільної міської забудови з використанням концепції логістики, є порада зробити цей рисунок більш читаємим.

4. Для забезпечення системності в процесі розробки теоретично-наукових положень дисертації доцільно було б, крім досліджених та проаналізованих логістичних концепцій, привести авторське трактування терміну «логістичні заходи», які широко використовуються у тексті дисертації.
5. У другому розділі стр. 103 не зовсім зрозуміла процедура інтерпретації отриманих результатів в програмі «Потік» та отриманих значень в таблицях 2.8 – 2.10.
6. У п. 2.5 стр. 107 бажано було б детальніше надати роз'яснення складової частини логістичних витрат і як саме вони враховуються в питомих витратах.
7. Третій розділ відображає послідовність розробки моделі організації функціонально-планувальних рішень інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови, надається перелік логістичних систем– концепцій у вигляді ЛЗ для покращення ОТТЗ інфраструктурних будівельних процесів в умовах ущільненої забудови (табл. 3.3) але не має описання як саме ці логістичні системи – концепції будуть впливати на впровадження ОТТЗ.
8. У четвертому розділі (рис. 4.1 стр 154) наведено будгенплан існуючої багатоповерхової житлової будівлі в умовах щільної міської забудови, але немає характеристики будівельного об'єкту.
9. Рисунок 4.2 стр. 155 не читаємий.

Загальний висновок. Тематичне спрямування матеріалів дисертаційної роботи, її наукові результати та висновки відповідають галузі знань 19 – Архітектура та будівництво та спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Вони є достатньо науково обґрунтованими. Дисертація Арутюняна Євгена Едуардовича є завершеним науковим дослідженням. За змістом та оформленням дисертаційна робота відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «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 її автор, Арутюнян Євгена Едуардовича, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, галузь знань 19 – Архітектура та будівництво.

Офіційного опонента

доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри організації
та управління будівництвом
Київського національного університету
будівництва і архітектури

Олексій Тугай

Підпис проф. О.А.Тугай завідувача:

Вчений секретар

Всесою ради
КНУБА



М.О.Кедринський