

Голові спеціалізованої вченої ради Д 26.056.01
Київського національного університету
будівництва і архітектури
д.т.н., професору МІХАЙЛЕНКУ В.М.

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора ЗАЧКА Олега Богдановича на дисертацію ТРАЧА Романа Володимировича на тему «КОГНІТИВНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЄКТАМИ НА ОСНОВІ ВІМ ТЕХНОЛОГІЙ», представлену до захисту на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук у спеціалізовану вчену раду Д 26.056.01 за спеціальністю 05.13.22 - управління проектами та програмами

В дисертації Трача Романа Володимировича розроблено методологічні основи, що містять когнітивні механізми, моделі, методи, що дозволяють покроково аналізувати, вибирати, оптимізувати та оцінювати ефективність від запровадження сучасних концепцій інформаційного моделювання та інтегрованої реалізації будівельного проекту.

Для проведення експертизи надано дисертаційну роботу (428 стор.), автореферат (46 стор.) та опубліковані за темою дисертації: 58 наукових праць, з яких: 43 у фахових виданнях, включаючи 12 публікацій у іноземних журналах, що зареєстровані в НМБД Scopus та Web of Science; 15 - роботи апробаційного характеру у матеріалах конференцій.

1. Актуальність теми дослідження.

Напрямки використання знань і досліджень в наш час суттєво відрізняються від тих, що розглядалися вченими у ХХ столітті, оскільки в основі більшості наукових парадигм повстає суб'єкт, зі своїми знаннями, вміннями та навичками. Всупереч кордонам дисциплінарної приналежності та прихильності до різних наукових шкіл сьогодні вчених об'єднує теорія і методологія когнітивної науки. Актуальність проблематики когнітивних досліджень визначається й особливостями розвитку сучасного суспільства, яке підходить до нового етапу свого розвитку: на зміну інформаційного суспільства приходить суспільство, засноване на знанні.

Разом з тим, у середовищі, яке динамічно змінюється та є характерним для проєктного управління, важливого статусу набувають знання, що були накопичені учасниками проєкту. Під час реалізації будівельного проєкту виникає ряд практичних проблем пов'язаних із управлінням знаннями, основними з яких є: знання не використовуються там, де вони згенеровані; знання втрачаються із закінченням проєктів та у разі змін в команді проєкту; неефективні процеси управління комунікацією та інформацією; неможливість проведення аналізу чи синтезу на основі вже отриманих знань про проєкт.

Таким чином, дослідження категорії «знання» відносно до реалізації проєктів у будівництві вказує на недостатній рівень теоретичних, методологічних та практичних напрацювань для ефективного управління проєктами.

Зазначені причини обумовлюють актуальність розробки когнітивних механізми управління будівельними проєктами на основі BIM технологій.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Проведені дослідження ґрунтуються на формальній методології технічних наук, яка включає засоби аналізу, моделювання та оптимізації. Зокрема, при визначенні мети і завдань дослідження використовувалися методи пізнання, теорії систем, системного аналізу, управління проєктами та програмами; при проведенні теоретичних досліджень використовувалися методи логічного та порівняльного аналізу, а також прийоми абстрактно-логічного методу, а саме: аналіз і синтез, аналогія і співставлення; при розробці методології були застосовані методи математичного та імітаційного моделювання, ітерації та оптимізації, теорії ймовірності, соціального аналізу мереж, алгоритми кластеризації, методи прийняття управлінських рішень, методи теорії графів.

Таким чином, обґрунтованість отриманих результатів підтверджується тим, що в роботі застосовані і вдосконалені методи, які позитивно зарекомендували себе в практичному використанні в області управління проєктами та при прийнятті управлінських рішень.

3. Достовірність результатів дисертаційного дослідження підтверджується:

– успішним практичним досвідом застосування отриманих результатів досліджень, представлених у вигляді моделей та методів управління проєктами, що дозволяють: вирішувати завдання вибору оптимальної мережевої організаційної структури за критерієм максимальної ефективності використання інформаційних зв'язків між учасниками проєкту; здійснювати оцінку ефекту від

спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої реалізації будівельного проєкту; проводити комплексне дослідження та оптимізацію інформаційної та комунікаційної мережі учасників реалізації будівельного проєкту; розпочати процес запровадження інформаційного моделювання в публічних закупівлях в будівельній галузі України.

– позитивними результатами впровадження в практику операційної діяльності - ключовими учасниками реалізації будівельних проєктів, органами влади різних рівнів.

4. Новизна дослідження, отриманих результатів, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Новизна отриманих результатів роботи полягає в наступному:

Уперше:

– запропоновано концептуальні засади спільного застосування когнітивних механізми впливу на управління знаннями в проєктах – концепції інтеграції підприємств, інформаційного моделювання у будівництві, управління великими даними;

– згенеровано математичну модель, що дозволяє вирішувати завдання вибору оптимальної мережевої організаційної структури за критерієм максимальної ефективності використання інформаційних зв'язків між учасниками проєкту;

– сформульовано та обґрунтовано основні чинники, які мають вплив на синергетичний ефект реалізації будівельного проєкту (витрати на внесення змін в проєкт, збільшення часу реалізації проєкту, трансакційні та експлуатаційні витрати);

– синтезовано математичну модель, яка дозволяє оцінити ефект від спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої системи управління проєктом та вирішено завдання виділення із загального ефекту діяльності підприємств тої частки, що виникає внаслідок інтеграційних процесів;

– розроблено імітаційну модель, що дозволяє проводити комплексне дослідження та оптимізацію комунікаційної мережі учасників реалізації будівельного проєкту;

Отримали подальший розвиток:

– запропоновано авторське бачення дефініції «інформаційного моделювання в будівництві», а саме еволюційний шлях цього поняття від «інформаційної

моделі», через «інформаційне моделювання» і до «інформаційного менеджменту»;

- запропоновано поетапний алгоритм запровадження інформаційного моделювання в публічних замовленнях в Україні;
- упорядковано класифікацію переваг, які отримують основні учасники реалізації будівельного проєкту від запровадження концепцій інформаційного моделювання та інтегрованої реалізації проєкту в будівництві;

Удосконалені:

- методи оцінки витрат, що виникають як наслідок переробок в будівництві та запропоновані основні напрямки їх зниження в залежності від етапу реалізації будівельного проєкту;
- моделі та методи ідентифікації ключових елементів комунікаційних мереж, шляхом використання випадкових мір центральності;

5. Теоретична цінність результатів.

Основний науковий результат полягає в створенні теоретичних основ методології, яка включає модель вибору оптимальної мережевої організаційної структури за критерієм максимальної ефективності використання інформаційних зв'язків між учасниками проєкту для обміну інформацією та знаннями; модель, яка дозволяє здійснення оцінки ефекту від спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої реалізації будівельного проєкту; імітаційну модель, яка дозволяє проводити комплексне дослідження та оптимізацію комунікаційної мережі та інформаційних зв'язків учасників реалізації будівельного проєкту. Крім того, теоретичні результати роботи у вигляді методології можуть становити підґрунтя для подальших теоретичних і методологічних досліджень.

6. Практичне значення отриманих автором результатів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблена методологія реалізована у вигляді методів, моделей і понятійно-категоріального апарату когнітивних механізмів управління проєктами. На основі узагальнення відомих результатів і використання наукових результатів, отриманих автором, закладено сучасний науково-методологічний базис підвищення надійності впровадження проєктів, ефективності проєктів розвитку організацій.

Практичне значення результатів дослідження підтверджується актами впровадження розроблених моделей, методів і технологій в організаціях з різною спрямованістю операційної діяльності.

7. Рекомендації щодо використання результатів і висновків дисертації.

Основні положення і результати дисертаційної роботи можна використовувати:

- для оцінку ефекту від спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої реалізації будівельного проєкту;
- для дослідження та оптимізації комунікаційної мережі учасників реалізації будівельного проєкту;
- для організації процесу запровадження інформаційного моделювання в публічних закупівлях в будівельній галузі України.

8. Повнота викладених основних результатів дисертаційного дослідження у публікаціях.

Результати досліджень опубліковані в 58 наукових працях, з яких: 43 у фахових виданнях, включаючи 12 публікацій у іноземних журналах, що зареєстровані в наукометричних базах даних Web of Science та Scopus; 15 публікацій - тези доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій в тому числі іноземних.

9. Оцінка змісту дисертації.

У вступі обґрунтована актуальність, наукова новизна та практична цінність роботи, наведена її загальна характеристика.

Перший розділ присвячений аналізу впливу когнітивних механізмів (інтеграція підприємств, інформаційне моделювання у будівництві, управління великими даними) на управління знаннями в будівельних проєктах.

У другому розділі проаналізовано існуючі методи оцінки ефекту від впровадження інформаційного моделювання та інтегрованої реалізації проєкту в будівництві. Отримано висновок, що жоден із методів не є настільки комплексним, щоб забезпечити повну і достовірну оцінку ефекту, хоча кожен з них має свій специфічний підхід, вартий уваги при побудові комплексного методу.

Третій розділ присвячений аналізу переваг та бар'єрів, які виникають при інтеграції підприємств та застосування інформаційного моделювання в будівельних проєктах. Упорядковано класифікацію переваг, які отримують основні учасники реалізації будівельного проєкту від запровадження концепцій інформаційного моделювання та інтегрованої реалізації проєкту в будівництві.

У четвертому розділі сформульовано та обґрунтовано основні чинники, які впливають на синергетичний ефект, що утворюється при інтегрованій реалізації проєкту із застосуванням інноваційних інструментів інформаційного

моделювання в будівництві. Такими чинниками визначено: зменшення кількості помилок (колізій) та відповідно кількості внесених в будівельний проєкт змін; скорочення часу реалізації проєкту за рахунок більш високої координації дій; зниження трансакційних витрат; зниження витрат на етапі експлуатації будівлі. Також автором запропоновано актуальні методи та інструменти аналізу мережових організаційних структур і якості комунікаційних зв'язків між учасниками реалізації проєкту.

У п'ятому розділі: згенеровано математичну модель, що розв'язує завдання вибору оптимальної мережової організаційної структури. Запропонована модель дозволяє: вирішувати завдання вибору оптимальної мережової організаційної структури за критерієм максимальної ефективності використання інформаційних зв'язків між учасниками проєкту для обміну даними, інформацією та знаннями. Також, синтезовано математичну модель, яка дозволяє оцінити ефект від спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої системи управління проєктом. Доведено, що оптимальним для оцінки ефекту інтеграції є метод, який передбачає співставлення ефектів, отриманих від провадження діяльності до понесених витрат.

Розділ шостий присвячений емпіричній верифікації запропонованих когнітивних механізмів, а саме: здійснено практичну перевірку математичної моделі оцінки ефекту від спільного запровадження інформаційного моделювання в будівництві й інтегрованої системи управління проєктом; здійснено практичну перевірку імітаційної моделі, що дозволяє проводити комплексне дослідження та оптимізацію комунікаційної мережі учасників реалізації будівельного проєкту.

Крім того, даний розділ містить поетапний алгоритм запровадження інформаційного моделювання в публічних замовленнях в Україні.

Таким чином, дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, поставлені завдання вирішені автором в повному обсязі.

Проведені дослідження відповідають змісту роботи.

Судячи з матеріалів, дисертація написана автором одноосібно і являє собою закінчену працю, що містить сукупність нових наукових результатів, положень і висновків.

Дисертація написана логічно послідовно, оформлення дисертації та автореферату відповідає існуючим вимогам.

Зміст автореферату відповідає змісту дисертації.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.13.22 - управління

проектами та програмами.

Робота виконана на високому науковому рівні, отримані наукові і практичні результати, а також опубліковані наукові роботи свідчать про вагомий особистий внесок автора в науку і практику.

10. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації.

У змісті дисертації слід зазначити такі недоліки:

- 1) Запропонована автором в підрозділі 5.1. модель вибору оптимальної організаційної структури стосується трьох видів мережевої організаційної структури і не враховує інших типів оргструктур, що можуть використовуватися при реалізації проекту в будівництві.
- 2) Модель оптимізації комунікаційної мережі учасників реалізації будівельного проєкту (стор.349-373) передбачає проведення кластеризації учасників з використанням двох алгоритмів. Автору необхідно було більш докладно описати результати кластеризації з використанням алгоритму Гірвана-Ньюмана та пояснити чому результати роботи алгоритму були визначені як незадовільні.
- 3) В запропонованій автором моделі оцінки синергетичного ефекту від запровадження інтегрованої системи управління проєктом та інформаційного моделювання в будівництві (параграф 5.2.), в для розрахунку сумарного показника синергії використовуються чотири види ефектів. При цьому в проаналізованій попередньо літературі кількість ефектів була рівна п'яти (формула 5.26) та шести (формула 5.27).
- 4) Автором не здійснено достатньо широкого огляду існуючих стандартів з управління проєктами та не показано їх взаємозв'язок із тематикою дослідження.
- 5) При описі впровадження результатів дослідження, автору необхідно було б конкретно зазначити в діяльності яких установ і організацій були використані ті чи інші науково-методологічні результати дослідження.
- 6) На с.351-352 дисертації (рис. 6.5, рис. 6.6 та рис. 6.7) автор представляє різні алгоритми, проте по своїй суті це не є графічними моделями алгоритмів через відсутність класичних блоків розгалуження, циклів, а в більшій мірі – структурними схемами операційних процесів.
- 7) В дисертації трапляються стилістичні та орфографічні помилки.

Однак, незважаючи на зазначені недоліки, дисертаційна робота Трача Р.В. є закінченим науковим дослідженням, в якому вирішено актуальну науково-технічну проблему, робота має новизну і практичну значущість.

11. Відповідність дисертації встановленим вимогам і загальний висновок.

Таким чином, дисертація Трача Романа Володимировича на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 - «управління проектами та програмами» є науково-кваліфікаційною роботою, в якій на підставі виконаних автором досліджень вирішена науково-прикладна проблема, що має важливе значення і вносить значний вклад в розвиток країни.

Рівень викладених в роботі результатів і їхня значимість відповідають вимогам п.п. 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» (постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 зі змінами) та профілю зазначеної спеціальності, а автор дисертації, Трач Роман Володимирович заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 - управління проектами та програмами.

Професор кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій
доктор технічних наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України

Олег ЗАЧКО

Підпис засвідчує:

Учений секретар Університету
кандидат історичних наук, доцент



Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ