

## РЕЦЕНЗІЯ

рецензентки, к.т.н., доцентки Гринченко М.А.

на дисертаційну роботу Сушка Гліба Володимировича

### «МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ КОМАНДИ ПРОЄКТУ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ»

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 122 – комп'ютерні науки

#### 1. Актуальність теми та зв'язок з науковими планами і програмами

Сучасна сфера інформаційних технологій (ІТ) характеризується високими темпами розвитку, зростаючою складністю проєктів та необхідністю швидкої адаптації до змін. Формування проєктних команд в ІТ це стратегічний процес, що визначає успіх проєкту та компанії в цілому. Грамотно сформована команда має високу мотивацію та продуктивність. Чіткий розподіл ролей, злагоджена комунікація та корпоративна культура сприяють зниженню конфліктів і підвищенню ефективності роботи. Однак, задача відбору претендентів на виконання певних функцій у проєкті, а потім формування команди, яка буде здатна виконати вимоги до проєкту, відрізняється своєю складністю. По перше, необхідно сформулювати вимоги до компетентностей членів команди ІТ-проєкту. Враховуючи, що вимоги до продукту проєкту і самого проєкту часто змінюються, відповідно змінюються протягом виконання проєкту вимоги до компетентностей команди. По-друге, треба оцінити компетентності претендентів. Такі оцінки, як правило, відрізняються невизначеністю та суб'єктивністю. По-третє, слід розв'язати задачу формування команди проєкту з кандидатів до неї. Ця задача вирішується особою, яка приймає рішення, як правило дуже суб'єктивно. Вказані фактори призводять до того, що багато проєктів в ІТ виконуються не вчасно, з перевищенням бюджету, не задовольняють вимоги замовників. Питанням формування проєктних команд присвячено цілий ряд робіт вітчизняних та закордонних вчених. Однак

запропоновані в них моделі та методи не враховують важливі особливості задачі та багатоетапність цього процесу.

Виходячи з викладеного, актуальним є розв'язання наукового завдання розробки моделей та методів формування команди ІТ проєкту в умовах невизначеності, яке має істотне значення для розвитку інформаційних технологій.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертація виконувалась відповідно до наукової програми 122 – комп'ютерні науки, яка була впроваджена на кафедрі управління проєктами в інформаційних технологіях науково-навчального інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій НТУ «ХП».

Актуальність роботи підтверджується також її зв'язком з науковими дослідженнями Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» за темою у відповідності до плану науково-дослідної роботи: «Методи вдосконалення управління проєктами та портфелями проєктів компанії» (ДР №0121U114129, 2021-2022 роки, замовник: ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи»), де здобувач виконував функції відповідального виконавця.

## **3. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації**

Дисертація присвячена розв'язанню актуального наукового завдання. Об'єктом дослідження є процеси формування команд ІТ-проєктів.

Дисертація відповідає прийнятим нормам для наукового дослідження. Зміст дисертаційної роботи відповідає її назві. Робота написана грамотною науковою мовою та оформлена відповідно до існуючих нормативних документів, текст і графічний матеріал виконані коректно. Дисертація складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних

джерел та додатків. Обсяг основного тексту дисертації відповідає встановленим вимогам.

Анотація відображає основний зміст дисертації та розкриває наукові результати та практичну цінність роботи у достатньої мірі.

У вступі автором представлена загальна характеристика роботи, обґрунтована актуальність наукової теми, сформульовані мета та задачі дослідження, представлено наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів і висновків, наведено дані щодо їх апробації та впровадження.

У першому розділі проведено аналіз актуальності завдання створення моделей та методів формування команди ІТ-проекту в умовах невизначеності, а також існуючих моделей та методів вирішення цього завдання. Проаналізовано існуючі визначення команди, її створення, етапів життєвого циклу команди. За існуючими роботами виявлено фактори ефективності команди, а також критерії, які використовуються для вибору членів команди в ІТ-проектах. Проаналізовано роботи вітчизняних та закордонних авторів, присвячені формуванню ефективної проектною команди і, особливо, команди, яка повинна виконувати проекти в області ІТ. Проаналізовано особливості команди при використанні Agile підходів.

У другому розділі створено трьохетапний метод формування команди ІТ-проекту. Метод використовує багатокритеріальний відбір кандидатів на основі порівнянь, математичні моделі формування команди ІТ-проекту на основі відповідності властивостей команди вимогам та максимізації компетентностей з урахуванням обмежень при чітких і нечітких вихідних даних. Створено узагальнену модель вимог до компетентностей працівника команди проекту з розробки ІТ. Запропонований метод удосконалює метод аналізу ієрархій та метод «лінія» для розв'язання задачі ранжування кандидатів до команди проекту.

У третьому розділі створено математичну модель задачі формування команди ІТ-проекту, яка заснована на мінімізації відхилень властивостей команди від вимог проекту, максимізації суми зважених домінуючих

властивостей команди з врахуванням обмежень на розмір команди, на бюджет проекту. Запропоновано математичну модель формування команди проекту на основі максимізації суми зважених домінуючих компетентностей, суми компетентностей команди, що перевищують заданий поріг, мінімізації витрат на оплату праці при врахуванні обмежень на компетентності кандидатів, на вартість робіт і на трудомісткість проекту. Для врахування невизначеностей при формуванні команди запропоновано математичну модель для розв'язання цієї задачі при нечітких вихідних даних, яка використовує максимізацію домінуючих компетентностей, суми зважених компетентностей при врахуванні обмежень.

У четвертому розділі створено інформаційну технологію для формування команди ІТ-проекту, яка складається з чотирьох базових процесів. На основі цієї інформаційної технології побудовано та описано web-застосунок «Teamform» для формування команди ІТ-проекту. Протестовано і підтверджено коректність реалізації інформаційної технології шляхом вирішення практичних завдань.

В роботі розв'язано задачу формування команди ІТ-проекту у чіткій постановці з використанням цільових функцій максимізація суми домінуючих компетентностей, суми компетентностей членів команди, мінімізація витрат на оплату праці при обмеженнях на задоволення вимог до компетентностей, на час роботи команди у проекті, на витрати з оплати праці команди. Вирішено задачу формування команди проекту при нечітких вимогах до компетентностей кандидатів та нечітких оцінках їх компетентностей. Знайдено оптимальний варіант складу команди з точки зору суми домінуючих компетентностей та суми зважених компетентностей кандидатів при врахуванні обмежень на відповідність компетентностей усім вимогам проекту, часу роботи команди у проекті, витрат на оплату праці команди.

Висновки, сформульовані у роботі, висвітлюють результати дослідження як вирішення висунутих в дисертації завдань. В цілому висновки відповідають

вимогам, які висуваються до результатів дисертаційного дослідження на здобуття ступеня доктора філософії.

Список використаних джерел досить широко охоплює предметне поле дослідження та певною мірою відображає опрацювання автором значної кількості сучасних праць вітчизняних і закордонних вчених з питань інформаційних технологій.

Додатки містять інформацію про практичне впровадження результатів дисертації.

#### **4. Наукова новизна одержаних результатів**

Наукова новизна отриманих результатів визначається теоретичним узагальненням і новим рішенням науково-практичної задачі, а саме розробки моделей та методів формування команди ІТ проєкту в умовах невизначеності.

У дисертаційній роботі Сушко Гліб Володимирович отримав науково обґрунтовані результати:

1) запропоновано трьохетапний метод формування команди ІТ-проєкту, який відрізняється використанням багатокритеріального відбору кандидатів на основі порівнянь, математичних моделей формування команди ІТ-проєкту на основі відповідності властивостей команди вимогам та максимізації компетентностей з урахуванням обмежень при чітких і нечітких вихідних даних, що дозволяє підвищити якість команди;

2) створено математичну модель задачі формування команди проєкту, яка відрізняється від існуючих мінімізацією відхилень властивостей команди від вимог проєкту, максимізацією суми зважених домінуючих властивостей команди з врахуванням обмежень на розмір команди, на бюджет проєкту, що дозволяє не тільки задовольнити існуючі потреби у фахівцях, але й бути готовими до змін у вимогах до властивостей;

3) запропоновано математичну модель задачі формування команди проєкту, яка відрізняється від існуючих максимізацією суми зважених домінуючих компетентностей, суми компетентностей команди, що

перевищують заданий поріг, мінімізацією витрат на оплату праці при врахуванні обмежень на компетентності кандидатів, на вартість робіт і на трудомісткість проекту, що дозволяє створити команду, придатну для роботи в умовах невизначеності вимог до продукту проекту;

4) запропоновано математичну модель для розв'язання задачі створення проектної команди при нечітких вихідних даних, яка відрізняється від існуючих максимізацією домінуючих компетентностей, суми зважених компетентностей при врахуванні обмежень на витрати на оплату праці, на наявний фонд часу членів команди, на компетентності команди, що дозволяє формувати команду в умовах невизначеності оцінок компетентностей кандидатів та вимог до них.

Вважаю, що робота дисертанта є вагомим внеском у розвиток галузі інформаційних технологій, зокрема створення і застосування моделей та методів формалізації задачі прийняття рішення про склад команди з урахуванням невизначеності та суб'єктивності вихідної інформації.

## **5. Достовірність отриманих результатів та висновків**

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій обґрунтовується використанням загальновідомих та широко апробованих на практиці методів наукової ідентифікації, математичного програмування зіставно-порівняльного аналізу, системного аналізу, опитування та теорії нечітких множин. Одержані наукові результати підтверджені шляхом вирішення практичних задач. Достовірність наукових результатів підтверджується висновками експертів, які надалі акти про впровадження або використання результатів дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота є оригінальною науковою працею, яка є комплексним та завершеним науковим дослідженням, виконана на належному теоретичному та практичному рівні.

Всебічне висвітлення наукової задачі та зміст роботи свідчать про наукову компетентність здобувача Сушка Гліба Володимировича. Таки чином,

наукові положення, висновки та рекомендації, які викладені у роботі є обґрунтованими та достовірними.

## **6. Практична цінність одержаних результатів та рекомендації щодо їх подальшого використання**

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у використанні її результатів у науково-дослідній роботі та навчальному процесі кафедри управління проектами в інформаційних технологіях Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Математичні моделі та методи, запропоновані у роботі, дозволяють вирішувати задачі відбору претендентів для роботи в організації та задачі формування команд для ІТ проєктів. Застосування цих моделей та методів підвищує якість проєктних команд, а саме дозволяє сформувати команду, яка найкраще відповідає вимогам до проєкту та має компетентності для виконання проєкту в мінливому середовищі, що критично важливо для ІТ галузі. Розроблені моделі, методи, інформаційна технологія для формування команди ІТ-проєкту та web-застосунок «Teamform» можуть бути застосовані при відборі претендентів для роботи в організації та при формуванні команд у будь-яких галузях економіки, але слід враховувати, що вони найбільш ефективні при використанні в ситуаціях, коли вимоги до проєкту можуть змінюватися в процесі виконання.

Запропоновані математичні моделі були використані ТОВ «Науково виробнича компанія Автоматизовані системи» для підвищення якості команд ІТ-проєктів в умовах невизначеності оцінок компетентностей кандидатів та вимог до них.

## **7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладення наукових положень та результатів в опублікованих працях**

Дисертація виконана з дотримання вимог академічної доброчесності, отримані результати дають підстави говорити про оригінальність роботи. У тексті містяться авторські ідеї, і не виявлено використання ідей інших науковців без посилання на їх роботи.

Основні ідеї автора та результати дослідження викладено у 11 наукових працях, у тому числі: 5 статей – у наукових виданнях, що входять до фахових видань України (категорія А -3, Б -2), 1 стаття – у закордонному періодичному виданні, а також дисертант активно брав участь в українських та закордонних конференціях, результати представлені у виді 5 тез доповідей та матеріалів конференцій, де була проведена апробація ідей, що викладено у дисертаційному дослідженні.

## **8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи**

1. Автор пропонує три різні математичні моделі для розв'язання задачі формування команди проекту. Не зрозуміло, як особі, що приймає рішення, обрати між ними кращу модель для конкретної задачі?

2. Із роботи не зрозуміло, чи залежать створені моделі і методи від складності задачі, яка розглядається?

3. Є вимоги до проєкту, до продукту проєкту й до компетентностей кандидатів у команду. Чи є між ними зв'язок? У роботі про це написано недостатньо.

4. У моделі оптимізації складу команди при нечітких вихідних даних доцільно було б врахувати мінімізацію витрат на оплату праці за проєктом.

5. Робота містить низку граматичних та стилістичних помилок, але це не впливає на її наукову та практичну цінність.

В цілому проблематика дисертаційного дослідження вимагає подальшої розробки, в тому числі задля подолання зазначених зауважень та недоліків, що не знижують оригінальності та самоцінності проведеної роботи.

## 9. Висновки

Дисертаційна робота Сушка Гліба Володимировича є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить науково-обґрунтовані результати, має наукову новизну та дає перспективи подальших досліджень.

Вважаю, що дисертаційна робота Сушка Гліба Володимировича «Моделі та методи формування команди проєкту у сфері інформаційних технологій в умовах невизначеності» відповідає вимогам пунктів 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 № 40, а її автор, Сушко Гліб Володимирович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки.

Рецензент – кандидат технічних наук,  
доцент, завідувачка кафедри  
управління проєктами  
в інформаційних технологіях  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»

Марина ГРИНЧЕНКО

Підпис *Марина Гринченко*  
ЗАСВІДЧУЮ:  
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
"28" 05 2025 р.

