

РЕЦЕНЗІЯ

рецензентки, д.т.н., доцента **Чередніченко О.Ю.**

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

Сфера інформаційних технологій (ІТ) є однією з найбільш динамічних галузей сучасної науки та економіки. Її розвиток супроводжується збільшенням складності програмних систем, різноманітністю технологічних стеків і необхідністю швидкої адаптації до нових вимог ринку. В таких умовах ключову роль у реалізації ІТ-проектів відіграє ефективне формування команд, які здатні гнучко реагувати на зміни та забезпечувати високу продуктивність роботи.

Формування команди для ІТ-проекту – це складний процес, який характеризується високим рівнем невизначеності та багатофакторністю. Однією з ключових проблем є необхідність ухвалення рішень в умовах нечітких та змінних вимог, коли оцінка кандидатів базується на суб'єктивних і вербальних критеріях. Брак формальних методів для аналізу та оптимізації складу команди призводить до залежності від експертних оцінок, які можуть бути неоднозначними або суперечливими. Крім того, існуючі підходи не завжди враховують адаптивність команди до змін у проєкті та необхідність перерозподілу ролей у процесі роботи.

Значний рівень невизначеності під час вибору кандидатів обумовлюється як нестабільністю вимог до компетенцій, так і складністю прогнозування ефективності взаємодії між членами команди. У багатьох випадках відбір спеціалістів здійснюється на основі інтуїтивних чи емпіричних підходів, що не гарантує оптимальних рішень. Це може призводити до низької продуктивності,

зростання конфліктів у команді, перевищення бюджету та зриву строків виконання проєкту.

Попри наявні дослідження, спрямовані на оптимізацію процесів формування команд у сфері ІТ, більшість існуючих моделей і методів не враховують всіх особливостей цієї задачі, таких як невизначеність оцінок, багатоетапність ухвалення рішень і необхідність швидкої адаптації до змін. Тому розробка нових моделей та методів, що дозволять систематизувати процес прийняття рішень, зменшити невизначеність і підвищити ефективність командної роботи в ІТ-проєктах, є актуальним науковим завданням. Його вирішення сприятиме підвищенню ефективності управління ІТ-проєктами, зниженню ризиків невдач та оптимізації ресурсних витрат.

Отже, тема дисертаційної роботи, яка присвячена вирішенню науково-практичної задачі розробки моделей та методів формування команди ІТ проєкту в умовах невизначеності, є актуальною.

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».

Здобувач брав участь у науково-дослідній роботі: «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

Робота Сушка Г.В. є завершеною науковою роботою, містить анотацію –

українською та англійською мовами, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел інформації та додатки. Дисертація присвячена розв'язанню актуального наукового завдання розробки моделей та методів формування команди ІТ-проєкту в умовах невизначеності. Об'єктом дослідження є процеси формування команд ІТ-проєктів. Метою дисертаційної роботи є підвищення якості команди ІТ-проєкту шляхом створення і застосування моделей та методів формалізації задачі прийняття рішення про склад команди з урахуванням невизначеності та суб'єктивності вихідної інформації.

В роботі створено спробу вирішити завдання оцінювання компетентностей кандидатів, ранжування претендентів та оптимального формування.

У вступі обґрунтовується вибір теми дослідження, визначається зв'язок роботи з науковими програмами та грантами, формулюються мета і завдання дослідження, описуються методи, використані в роботі. Також подано наукову цінність отриманих результатів, їх практичне значення, особистий висок здобувача, дані про апробацію матеріалів дослідження та публікації.

Розділ 1 містить аналіз актуальності завдання створення моделей та методів формування команди ІТ-проєкту в умовах невизначеності. Наведено огляд існуючих визначень команди, її створення та життєвого циклу, а також факторів ефективності команди. Особливу увагу приділено критеріям відбору членів команди в ІТ-проєктах, аналізу особливостей команд у контексті Agile-підходів. Проведено аналіз наукових робіт українських та закордонних авторів, присвячених формуванню ефективних проєктних команд, особливо в сфері ІТ. Виявлено відсутність математичних моделей, що мінімізують відхилення характеристик команди від вимог проєкту або максимізують компетентності команди з урахуванням чітких і нечітких обмежень. На основі цього аналізу сформульовано мету та завдання дослідження.

Розділ 2 присвячений розробці трьохетапного методу формування команди ІТ-проєкту. Запропонований метод використовує багатокритеріальний відбір кандидатів, математичні моделі відповідності

команди вимогам та максимізації її компетентностей при чітких і нечітких вихідних даних. Сформульовано узагальнену модель вимог до компетентностей працівника команди проєкту. Розширено метод багатокритеріального ранжування кандидатів, що враховує нечіткі переваги кандидатів та узагальнені оцінки компетентності через методи парних порівнянь і порівняння з еталонними компетентностями. Удосконалено метод аналізу ієрархій для задачі ранжування кандидатів.

Розділ 3 містить математичні моделі задачі формування команди IT-проєкту. Запропоновано модель, що мінімізує відхилення властивостей команди від вимог проєкту, а також модель, яка максимізує суму зважених домінуючих компетентностей команди з урахуванням обмежень на розмір команди та бюджет проєкту. Додатково запропоновано модель, що оптимізує склад команди з метою забезпечення її максимальної крос-функціональності. Враховано фактори невизначеності, такі як нечіткість вимог до кандидатів та оцінки їхніх компетентностей. Запропоновані моделі дозволяють сформувати команду, яка найбільш ефективно відповідає вимогам проєкту та має резерв компетентностей для адаптації до змін у процесі реалізації проєкту.

Розділ 4 присвячений створенню інформаційної технології для формування команди IT-проєкту. На основі запропонованої технології розроблено web-застосунок для автоматизованого формування команди IT-проєкту. У розділі розглянуто розв'язання низки задач, зокрема: відбір претендентів для подальшого формування команди, формування команди за чіткими вихідними даними та відбір кандидатів при нечітких вимогах та оцінках компетентностей.

У висновках підсумовано отримані результати, визначено науковий внесок автора та окреслено перспективи подальших досліджень у цій сфері.

Додатки містять документи, що підтверджують впровадження отриманих результатів, а також список наукових публікацій автора, пов'язаних із темою дисертації.

4. Наукова новизна одержаних результатів

У дисертаційній роботі представлено низку нових наукових результатів, які спрямовані на вдосконалення процесу формування команди IT-проєкту в умовах невизначеності. Результати включають розробку моделей і методів, що підвищують якість відбору кандидатів, враховують множинні критерії прийняття рішень та адаптуються до нечітких вимог і обмежень.

1 Запропоновано новий підхід до формування команди, який включає: багатокритеріальний відбір кандидатів із використанням порівнянь, математичні моделі відповідності команди вимогам проєкту, максимізацію компетентностей з урахуванням чітких та нечітких вихідних даних. Такий підхід забезпечує підвищення якості команди, зменшуючи ризики неправильного підбору фахівців та підвищуючи ефективність їхньої взаємодії в межах проєкту.

2 Запропоновано нову модель, яка відрізняється тим, що мінімізує відхилення характеристик команди від поставлених вимог, максимізує суму зважених домінуючих компетентностей, та враховує обмеження на розмір команди та бюджет проєкту. Це дозволяє сформувати команду, яка не тільки відповідає поточним вимогам проєкту, а й може адаптуватися до змін у процесі реалізації.

3 Розроблено модель, яка орієнтована на максимізацію зважених домінуючих компетентностей, максимізацію компетентностей, що перевищують заданий поріг, мінімізацію витрат на оплату праці при дотриманні обмежень на компетентності, вартість робіт і трудомісткість проєкту. Впровадження цієї моделі забезпечує створення команди, здатної працювати в умовах невизначеності вимог до продукту та змінюваних ресурсних обмежень.

4 Розроблено модель, яка дозволяє формувати команду з урахуванням компетентностей та обмежень на витрати на оплату праці, доступний робочий час членів команди та загальні компетенції команди. Ця модель є ключовою для випадків, коли оцінки компетентностей кандидатів та вимоги до них є

нечіткими, що є типовим для динамічних ІТ-проектів.

5 Запропоновано метод ранжування, який дозволяє отримати більш точні оцінки відповідності кандидатів та підвищити ефективність процесу формування команди.

Вважаю, що робота дисертанта є внеском у розвиток комп'ютерних наук, зокрема у створення і застосування моделей та методів формалізації задачі прийняття рішення з урахуванням невизначеності та суб'єктивності вихідної інформації.

5. Достовірність отриманих результатів та висновків

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечується застосуванням загальновизнаних та широко використовуваних у науковій практиці методів, зокрема наукової ідентифікації, математичного програмування, порівняльного аналізу, системного аналізу, опитування та теорії нечітких множин. Отримані результати пройшли перевірку шляхом розв'язання реальних практичних завдань. Надійність наукових висновків підтверджена експертними оцінками та відповідними актами впровадження або використання результатів дисертації.

Представлена дисертаційна робота є оригінальним і завершеним науковим дослідженням, виконаним на високому теоретичному та практичному рівні. Кваліфікаційний підхід до розгляду наукової проблеми та зміст роботи підтверджують наукову компетентність здобувача Сушка Гліба Володимировича. Таким чином, сформульовані у дослідженні наукові положення, висновки та рекомендації є обґрунтованими та достовірними.

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

Розроблені у дисертаційній роботі математичні моделі та методи надають ефективні інструменти для відбору кандидатів на роботу в організації, а також для формування проектних команд в ІТ-сфері. Використання запропонованих

підходів дозволяє створювати високоякісні команди, що найбільш точно відповідають вимогам конкретного проєкту та володіють необхідними компетентностями для роботи в умовах динамічних змін, що є ключовим фактором успіху в ІТ-галузі.

Розроблені математичні моделі, методи, інформаційна технологія для формування команд ІТ-проєктів, а також web-застосунок «Teamform» можуть бути ефективно використані не лише в ІТ-секторі, а й у інших галузях економіки. Водночас їхня найбільша ефективність спостерігається у випадках, коли вимоги до проєкту можуть змінюватися у процесі його реалізації.

Практичне впровадження результатів дослідження здійснено у ТОВ «Науково-виробнича компанія Автоматизовані системи» (м. Харків) для формування команд ІТ-проєктів в умовах невизначеності оцінки компетентностей кандидатів та вимог до них. Крім того, отримані результати знайшли застосування у навчальному процесі кафедри стратегічного управління ІТТУ «ХП».

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 результати дослідження викладено у 11 наукових працях, у тому числі: 5 статей – у наукових виданнях, що входять до фахових видань України. 1 стаття – у закордонному періодичному виданні, а також апробовано на українських та закордонних конференціях, результати яких представлені у 5 публікаціях.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

1 Робота була б більш зрозумілою, якщо б автор навів постановку загальної задачі дослідження. Її декомпозицію на часткові задачі з обґрунтуванням послідовності їх вирішення.

2 Було б доцільно оцінити складність розроблених моделей та методів та навести оцінку обмежень щодо застосування запропонованих рішень для вирішення практичних задач з формування команди.

3 Наведений в розділі 2 метод багатокритеріального ранжування кандидатів потребує більше детального опису, доцільно було б приділити увагу обґрунтуванню підходу щодо застосування багатьох критеріїв, визначення їх пріоритетів тощо.

4 У висновках дисертаційної роботи не вказано про перспективи подальшого розвитку роботи.

5. У тексті роботи багато спеціальних термінів, зокрема англійського походження, які не мають загальновідомих визначень, що ускладнює сприйняття окремих розділів.

6 У тексті дисертаційної роботи наявні стилістичні та граматичні помилки.

Вказані недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи. Дисертація є актуальною і має наукову цінність та практичну значущість.

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 – доктор технічних наук,
доцент, професор кафедри
програмної інженерії та
інтелектуальних технологій управління
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»



Ольга ЧЕРЕДНІЧЕНКО

Підпис *Ольга Черденченко*
ЗАСВІДЧУЮ:
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
Ольга Черденченко
"28" 03 2025 р.

