

## **ВІДГУК**

офіційного опонента доктора технічних наук, професора, професора кафедри  
комп'ютерних наук та системного аналізу

Черкаського державного технологічного університету

**Данченко Олени Борисівни**

на дисертаційну роботу **Якиміва Андрія Романовича**

на тему «Розвиток соціо-технічних систем на основі застосування підходів  
соціальної інформатики», подану на здобуття наукового ступеня доктора  
філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент»

### **Актуальність теми дослідження**

Дисертаційна робота Якиміва А.Р. присвячена вирішенню актуального науково-практичного завдання, що полягає у розробленні моделей та методів оцінювання і прогнозування продуктивності працівників у розвитку соціо-технічних систем управління проектами. Актуальність теми дослідження зумовлена стрімкою цифровою трансформацією процесів управління проектами, широким використанням інформаційних систем та необхідністю підвищення обґрунтованості управлінських рішень на основі аналізу даних про діяльність проектних команд.

У дисертаційній роботі обґрунтовано, що сучасні підходи до оцінювання продуктивності працівників часто не забезпечують комплексного врахування технічних, організаційних і соціальних факторів, а також недостатньо використовують можливості сучасних методів статистичного аналізу, теорії ймовірностей та машинного навчання. Запропоновані в роботі моделі та методи спрямовані на підвищення достовірності оцінювання, прогнозування змін продуктивності та підтримку прийняття управлінських рішень у цифровому середовищі управління проектами. Таким чином, обрана тема дослідження є своєчасною, науково обґрунтованою та має важливе теоретичне і практичне значення для розвитку сучасних підходів до управління проектами.

## **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій**

Наукові положення, висновки та рекомендації, викладені у дисертаційній роботі Якиміва А.Р., є достатньо обґрунтованими, логічно послідовними та відповідають поставленій меті й визначеним завданням дослідження. Теоретичною основою роботи є сучасні положення управління проєктами, статистичного аналізу, теорії ймовірностей, машинного навчання та аналізу соціо-технічних систем, що забезпечило комплексний підхід до вирішення поставленої наукової проблеми.

Для досягнення поставленої мети автором використано сукупність взаємодоповнювальних методів дослідження, серед яких методи статистичного аналізу, регресійного моделювання, баєсівського аналізу, нейромережевого прогнозування на основі LSTM, а також метод Байєсівської сироватки правди. Застосування зазначеного інструментарію є достатньо обґрунтованим і забезпечило отримання науково достовірних результатів, що мають як теоретичне, так і практичне значення.

Достовірність одержаних результатів підтверджується їх апробацією на міжнародних наукових конференціях, публікацією основних результатів дослідження у фахових наукових виданнях України та виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних, а також практичним впровадженням окремих результатів дисертаційного дослідження у діяльність підприємств ТОВ «ГЕНЧ УКРАЇНА» та ТОВ «Автономні роботизовані системи», що підтверджується відповідними довідками про апробацію результатів дослідження.

### **Наукова новизна отриманих результатів**

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у розвитку теоретичних і методичних засад оцінювання та прогнозування продуктивності працівників у цифровому середовищі управління проєктами шляхом інтеграції сучасних статистичних, ймовірнісних, нейромережевих та експертних методів аналізу.

До найбільш вагомих результатів, що визначають наукову новизну дослідження, належать такі.

Вперше:

- запропоновано інтегровану модель оцінювання, прогнозування та пояснення продуктивності працівників у цифровому проєктному середовищі;
- обґрунтовано застосування методу Байєсівської сироватки правди для аналізу соціальних факторів продуктивності;
- визначено підхід до використання цифрового сліду працівників для аналізу функціонування соціальної складової проєктного середовища.

Удосконалено:

- регресійний підхід до оцінювання продуктивності працівників;
- інтерпретацію результатів байєсівського аналізу у задачах управління проєктами;
- застосування моделей LSTM для прогнозування продуктивності працівників.

Подальший розвиток отримали:

- методи прогнозування продуктивності в адаптивному управлінні проєктами;
- підходи до інтеграції соціальних і технічних факторів під час аналізу продуктивності;
- моделі підтримки прийняття управлінських рішень на основі аналізу даних цифрового середовища.

### **Практичне значення отриманих результатів**

Практична цінність дисертаційної роботи визначається тим, що запропоновані моделі та методи можуть бути використані під час побудови сучасних цифрових систем підтримки управління проєктами для оцінювання, прогнозування та аналізу продуктивності працівників. Отримані результати можуть застосовуватися для підвищення обґрунтованості рішень щодо планування проєктних робіт, управління ресурсами, моніторингу виконання

завдань і своєчасного виявлення факторів, що впливають на ефективність діяльності проєктних команд.

Запропоновані підходи мають практичне значення для організацій, які використовують цифрові системи управління проєктами та накопичують дані про виконання робіт. Практична придатність результатів підтверджується їх апробацією та впровадженням у діяльність ТОВ «ГЕНЧ УКРАЇНА» і ТОВ «Автономні роботизовані системи», де вони використовувалися під час аналізу продуктивності команд розробки та дослідження факторів, що впливають на ефективність виконання проєктних завдань.

### **Повнота викладення матеріалу в опублікованих працях**

Основні наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи достатньою мірою висвітлено в опублікованих працях автора. За темою дослідження опубліковано 6 наукових праць, з яких 4 статті (у тому числі одна стаття у виданні, що індексується в міжнародній наукометричній базі Scopus, та 3 статті у фахових наукових виданнях України) і 2 тези доповідей міжнародних наукових конференцій.

Опубліковані праці охоплюють основні етапи проведеного дослідження та відображають його ключові наукові результати, що свідчить про достатній рівень апробації дисертаційної роботи та повноту висвітлення її змісту.

### **Оцінка змісту, структури, мови та завершеності дисертації**

Дисертаційна робота Якиміва Андрія Романовича є завершеним науковим дослідженням, що характеризується логічною структурою, послідовним викладом матеріалу та належним рівнем наукової аргументації. Робота написана державною мовою, оформлена відповідно до чинних вимог, а її зміст узгоджується з поставленою метою та визначеними завданнями дослідження.

Основна частина дисертації складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено його мету, завдання, об'єкт і предмет, наведено характеристику наукової новизни,

практичного значення одержаних результатів та інформацію щодо їх апробації.

У першому розділі проведено аналіз сучасних підходів до дослідження соціо-технічних систем та існуючих методів оцінювання продуктивності працівників у проєктному менеджменті. Значну увагу приділено аналізу факторів, що визначають ефективність діяльності працівників у цифровому середовищі.

У другому розділі досліджено можливості застосування байєсівського підходу для оцінювання продуктивності працівників в умовах невизначеності. Представлено математичну модель, наведено результати її перевірки та проаналізовано особливості використання отриманих оцінок.

У третьому розділі розроблено регресійну модель оцінювання продуктивності працівників. Виконано аналіз впливу окремих факторів на результати діяльності та наведено підхід до інтерпретації отриманих результатів через показники виконання проєкту.

У четвертому розділі розглянуто застосування нейронних мереж типу LSTM для прогнозування продуктивності працівників. Проведено експериментальні дослідження, виконано порівняння із базовими моделями прогнозування та проаналізовано отримані результати.

У п'ятому розділі висвітлено використання методу Байєсівської сироватки правди для аналізу соціальних факторів, що впливають на продуктивність працівників, та наведено результати його практичного застосування.

Загалом дисертаційна робота характеризується цілісністю, логічною побудовою та завершеністю. Викладений матеріал повністю відповідає поставленій меті дослідження, а отримані результати є належним чином узагальненими у висновках.

## Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи

Загалом позитивно оцінюючи зміст дисертаційної роботи, належний рівень її методичного опрацювання та отримані наукові результати, вважаю за доцільне висловити окремі зауваження й побажання, що мають дискусійний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку виконаного дослідження:

1. У вступі достатньо повно визначено мету, об'єкт, предмет та завдання дослідження. Разом із тим було б доцільно більш чітко окреслити межі практичного застосування запропонованих моделей, зокрема визначити типи проєктів, організацій та категорії працівників, для яких вони можуть використовуватися без додаткової адаптації.

2. У першому розділі наведено окремі концептуальні схеми, що характеризують процес аналізу продуктивності працівників та взаємозв'язок використаних методів. Для більш цілісного сприйняття дисертації було б доцільно навести узагальнену структурну схему, яка б відображала місце кожної із запропонованих моделей у єдиному процесі підтримки управлінських рішень.

3. У дисертації наведено порівняння запропонованого підходу з існуючими методами оцінювання ефективності виконання проєктів. Разом із тим для більш повного обґрунтування переваг розроблених моделей доцільно було б розширити порівняльний аналіз, зокрема більш детально зіставити отримані результати з підходами, що ґрунтуються на концепції Earned Value Management (EVM), а також з іншими поширеними метриками оцінювання продуктивності.

4. У баєсівській моделі використано конкретне значення дисперсії спостереження, що застосовується під час оновлення оцінки продуктивності. Було б доцільно більш детально пояснити, яким чином цей параметр може визначатися в практичній діяльності організації, наприклад на основі історичних даних або статистичних характеристик досліджуваних показників.

5. Регресійну модель сформовано на основі реальних даних однієї проєктної команди. Для підвищення переконливості отриманих результатів було б корисно провести аналогічну перевірку також на даних декількох незалежних команд або проєктів, що дозволило б оцінити універсальність запропонованої моделі.

6. У роботі використано лінійну регресійну модель, перевагою якої є простота інтерпретації та практичного використання. Разом із тим було б доцільно коротко оцінити можливість врахування складніших взаємозалежностей між окремими факторами продуктивності, що могло б стати перспективним напрямом подальших досліджень.

7. Для прогнозування продуктивності використано часові ряди, сформовані на основі реальних даних діяльності працівників. Було б доцільно більш детально проаналізувати, наскільки отримана точність прогнозування зберігається для працівників із різними стилями роботи та різною динамікою зміни продуктивності.

8. Отримані результати навчання LSTM-моделі свідчать про її високу точність прогнозування. Водночас для більш повного підтвердження стійкості запропонованої моделі було б корисно навести результати декількох повторних запусків навчання та порівняти отримані показники точності.

9. Під час застосування методу Баєсівської сироватки правди респондент обирає одну основну причину зміни продуктивності. Водночас у реальних проєктах така зміна часто обумовлена сукупністю кількох факторів, тому перспективним виглядає розширення запропонованого підходу шляхом ранжування або одночасного оцінювання декількох причин.

Наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, мають характер наукової дискусії та можуть бути використані автором під час подальшого розвитку запропонованих моделей і методів. Вони не применшують наукової та практичної цінності одержаних результатів і не змінюють загального позитивного висновку щодо дисертаційного дослідження.

### **Дотримання принципів академічної доброчесності**

Порушень принципів академічної доброчесності в дисертаційній роботі Якиміва А.Р. та наукових працях, у яких висвітлено основні результати дисертаційного дослідження, не виявлено.

### **Загальний висновок**

Дисертаційна робота Якиміва Андрія Романовича на тему «Моделі та методи оцінювання і прогнозування продуктивності працівників у розвитку соціо-технічних систем управління проєктами» є завершеним, самостійно виконаним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне наукове завдання, що має важливе теоретичне та практичне значення для розвитку управління проєктами.

Представлені в дисертації наукові положення, висновки та рекомендації є обґрунтованими, а отримані результати характеризуються науковою новизною та практичною цінністю.

Дисертаційна робота відповідає вимогам 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 від 12 січня 2022 року № 44. Якимів Андрій Романович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент».

### **Офіційний опонент:**

Професор кафедри комп'ютерних наук  
та системного аналізу Черкаського державного  
технологічного університету,  
доктор технічних наук, професор



Олена ДАНЧЕНКО

Підпис

д.т.н., професора О.Б. Данченко

засвідчую

Учений секретар ЧДТУ

к.т.н., доцент



Ірина МИРОНЕЦЬ