

До Спеціалізованої вченої ради Д 70.052.01  
у Хмельницькому національному університеті  
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11

## **ВІДГУК**

**офіційного опонента,**

**доктора економічних наук, професора**

**Бабенко Віталіни Олексіївни**

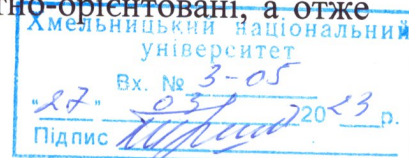
**на дисертацію Чайковської Інни Ігорівни «Система економіко-  
математичних моделей в управлінні знаннями на проектно-орієнтованому  
підприємстві»,**

**подану на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук 08.00.11 –  
математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці**

### **Актуальність теми дослідження та її зв'язок із науковими програмами і темами**

Актуальність теми дисертації зумовлена тим, що сьогодні, в епоху інтелектуалізації економіки, управління знаннями відіграє важливу роль у побудові ефективної стратегії підприємства. Ефективне застосування системи управління знаннями на підприємстві знижує бізнес-ризик, покращує швидкість і якість процесів прийняття рішень, сприяє інноваційній діяльності та веде до підвищення конкурентоспроможності підприємства. Застосовуючи ефективну систему управління знаннями, підприємство може досягти значної економії ресурсів, чого важко досягти за допомогою традиційних моделей і методів управління.

Це питання є особливо актуальним для проектно-орієнтованих підприємств, які, окрім операційної діяльності, активно займаються проектною діяльністю та реалізують інноваційні проекти. Все більша кількість підприємств України перебуває в процесі трансформації їх у проектно-орієнтовані, а отже



вимагає нових підходів до управління знаннями як в проєктній, так і операційній діяльності підприємства з метою підвищення ефективності діяльності підприємства та економії ресурсів. Особливо це стосується проєктно-орієнтованих підприємствах житлово-комунального сектору економіки України.

Використання відповідного інструментарію економіко-математичного моделювання та розробка системи економіко-математичних моделей дає змогу розробити практичні рекомендації з формування обґрунтованих управлінських рішень з метою досягнення проєктно-орієнтованими підприємствами комунального сектору встановлених економічних цілей.

Дисертаційна робота Чайковської І.І. виконана на кафедрі автоматизованих систем і моделювання в економіці Хмельницького національного університету Міністерства освіти і науки України в межах науково-дослідних тем:

- держбюджетної теми «Моделювання інноваційного ресурсного потенціалу в стратегіях безпечного розвитку підприємств малого та середнього бізнесу» (номер державної реєстрації 0120U102123), де автором розроблені науково-практичні рекомендації для прийняття ефективного обґрунтованого управлінського рішення щодо доцільності реалізації підприємством інноваційно-інвестиційних проєктів в умовах невизначеності та ризику із використанням статистичного методу оцінювання ризиків;

- держбюджетної теми «Моделювання стратегій безпечного розвитку інноваційно-орієнтованих соціально-економічних систем» (номер державної реєстрації 0122U001212), де автором здійснено аналіз інноваційної діяльності промислових підприємств України в контексті успішної реалізації інноваційних проєктів, сформована комплексна оцінка та визначення рівня зрілості системи управління знаннями та її вплив на забезпечення безпечного розвитку підприємства, розроблена система управління знаннями на проєктно-

орієнтованому підприємстві для підтримання економічної безпеки та забезпечення ефективного стратегічного розвитку;

- госпдоговірної теми «Механізм управління інноваційно-інвестиційним потенціалом підприємницьких структур» на ПП «Ліфт Стандарт» (номер державної реєстрації 0122U200306), де автором розроблена система економіко-математичних моделей в управлінні знаннями підприємства.

Також Чайковська І.І. взяла участь у:

- розробці комплексної теми дослідження «Методологія управління підприємствами різних організаційно-правових форм та форм власності» (номер державної реєстрації 0107U001146) Національної металургійної академії України, де автором здійснене прогнозування інноваційного розвитку промислових підприємств (довідка № 01/08-578/74 від 02.12.2014 р.);

- виконанні науково-дослідної теми «Управління економічною ефективністю діяльності підприємств» громадської наукової організації «Фінансово-економічна наукова рада» (номер державної реєстрації 0118U000786), зокрема як виконавець підрозділу 5.2 (Договір про виконання науково-дослідних робіт № 05/210505-1 від «05» травня 2021 року), де автором проаналізовані особливості та побудована модель функціонування проєктно-орієнтованого підприємства в сучасних умовах (довідка № 210506-1 від «06» травня 2021 року).

### **Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації**

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі, є достатнім. Отримані дисертантом наукові результати теоретично і методологічно обґрунтовані, висвітлюють об'єкт і предмет досліджуваної проблеми. Інформаційна база дисертації

складається з 370 позицій, в яких відображені публікації авторитетних іноземних та вітчизняних науковців.

Мета і завдання дисертаційної роботи Чайковською І.І. висвітлені чітко та обґрунтованою. Структура та зміст дисертації відповідає поставленій меті та завданням, є логічною та виваженою, розділи є взаємопов'язаними. Це надало можливість Чайковській І.І. цілісно сформулювати положення наукової новизни. Усі результати дисертаційної роботи отримано автором особисто. З праць, опублікованих у співавторстві, дисертантом використано лише ті наукові доробки, що є результатом її особистих досліджень. Чайковська І.І. у своїй дисертаційній роботі, поданій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, не використовувала результати своєї кандидатської дисертації.

У дисертації використано велику кількість методів, серед яких: порівняльного аналізу та теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу, системного аналізу, прогнозування, а також великий спектр методів економіко-математичного моделювання (метод багатокритеріальної оптимізації (сірий реляційний аналіз), методи експертного опитування, регресійний аналіз, методи нечіткої логіки, оптимізаційні методи, елементи теорії ігор та ін.), що свідчить про обґрунтованість висновків дисертації.

Достовірність та обґрунтованість наукових положень, висновків та результатів дисертаційної роботи підтверджено їх позитивною апробацією. Вказане вище свідчить про комплексність наукового дослідження та його практичну значущість.

### **Структура дисертації та зміст її основних структурних елементів**

Дисертація Чайковської І.І. складається зі вступу, п'ятих розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи викладений на 514 сторінках і включає 127 таблиць (з них 21 займає повні

сторінки), 56 рисунків (з них 3 займають повні сторінки), список використаних джерел, що складається із 370 найменувань та викладений на 46 сторінках, анотацію на 31 сторінці та 6 додатків на 69 сторінках.

У першому розділі досліджені теоретико-методологічні засади моделювання процесів управління знаннями на проектно-орієнтованих підприємствах. Автором систематизовано погляди вчених та економістів-практиків щодо сутнісного наповнення категорії «проектно-орієнтоване підприємство» до та після появи концепції Industry 4.0; встановлено сутнісне наповнення категорії «проектно-орієнтоване підприємство 4.0»; визначено особливості та запропонована модель функціонування проектно-орієнтованих підприємств; обґрунтовано, що система управління знаннями (СУЗ) проектно-орієнтованого підприємства повинна містити підсистему управління знаннями в операційній та підсистему управління знаннями в проектній діяльності підприємства; доведено, що для прийняття ефективного управлінського рішення в СУЗ проектно-орієнтованого підприємства необхідним є застосування економіко-математичного моделювання.

У другому розділі проаналізовано використання інструментів проектного менеджменту компаніями України; виявлено активізацію застосування управління проектами на підприємствах; визначено місце України у Глобальному індексі інновацій та виявлено, що сильними сторонами України є результати знань і технологій; людський капітал та дослідження; проаналізована інноваційна діяльність промислових підприємств України в контексті успішної реалізації інноваційних проектів; проаналізована проектна діяльність комунальних проектно-орієнтованих підприємств; розроблена концептуальна модель управління знаннями проектно-орієнтованого підприємства, яка включає складові елементи, рівні, етапи (фази), узагальнені показники, критерії ефективності управління знаннями для різних видів діяльності та підприємства

загалом; обґрунтовано, що практична реалізація даної моделі вимагає використання економіко-математичного моделювання.

У третьому розділі здійснено моделювання процесів управління знаннями в операційній діяльності підприємства, а саме: розроблена економіко-математична модель формування комплексної оцінки та визначення рівня зрілості СУЗ підприємства; побудовані моделі залежності продуктивності праці підприємства від комплексного показника СУЗ підприємства та обрана оптимальна модель; розроблена економіко-математична модель оцінювання працівника в системі управління знаннями підприємства; побудована економіко-математичну модель формування кадрового складу СУЗ для генерації нового організаційного знання.

У четвертому розділі здійснено моделювання процесів управління знаннями в проєктній діяльності підприємства, а саме: розроблена економіко-математична модель для визначення комплексної оцінки рівня сформованості областей знань з управління проєктами на підприємстві; розроблена економіко-математична модель, яка дозволяє оцінити вплив системи управління знаннями в проєктній діяльності підприємства на успішну реалізацію проєктів; побудовані моделі залежності споживання електроенергії по підприємствах від комплексного показника СУЗ в проєктній діяльності підприємства та обрана оптимальна модель; запропоновано використання моделі Лотки-Вольтерри в управлінні знаннями проєкту.

У п'ятому розділі побудована інтегрована системи економіко-математичних моделей в управлінні знаннями на проєктно-орієнтованому підприємстві; розроблена економіко-математична модель визначення оптимальної тривалості робіт проєкту для оптимізації області знань «Управління термінами проєкту»; розроблено економіко-математичну модель комплексної оцінки ризиків проєкту для оптимізації області знань «Управління ризиками проєкту»; запропоновані економіко-математичні моделі вибору оптимального

проєкту в контексті удосконалення області знань «Управління вмістом проєкту» та «Управління вартістю проєкту».

Завершується робота обґрунтованими висновками, які базуються на отриманих результатах, є аргументованими та логічними.

### **Наукова новизна отриманих результатів**

В рамках дисертаційної роботи Чайковської І.І. сформульовано низку теоретико-методологічних та науково-практичних узагальнень, висновків та запропоновано інструментарій економіко-математичного моделювання процесів управління знаннями проєктно-орієнтованого підприємства, які визначають наукову новизну дисертації:

1. Розроблена концептуальна модель управління знаннями проєктно-орієнтованого підприємства, яка включає підсистему управління знаннями в операційній та проєктній діяльності підприємства, наявність відповідного структурного підрозділу для виділених підсистем, складові елементи, рівні, етапи управління знаннями, формування узагальненого показника для підсистем у вигляді рівня зрілості щодо управління знаннями та управління проєктами і визначення критеріїв ефективності як підсистем, так і системи управління знаннями проєктно-орієнтованого підприємства загалом та дозволяє врахувати особливості управління знаннями для різних видів діяльності підприємства та забезпечити їх синергетичну взаємодію.

2. Розроблена інтегрована система економіко-математичних моделей в управлінні знаннями проєктно-орієнтованого підприємства, яка складається з підсистеми управління знаннями в операційній та проєктній діяльності підприємства та містить наступні блоки: визначення цілей системи управління знаннями (СУЗ) проєктно-орієнтованого підприємства; оцінювання підсистеми управління знаннями (ПУЗ); встановлення взаємозв'язку ПУЗ та критерію ефективності; формування сценаріїв розвитку; вибір оптимального сценарію

розвитку; вирішення проблемних місць сценарію; формування управлінських рішень. Система містить комплекс взаємопов'язаних економіко-математичних моделей та дозволяє розробити практичні рекомендації щодо формування обґрунтованих управлінських рішень з метою досягнення підприємствами встановлених економічних цілей.

3. Розроблено науково-методологічний підхід щодо комплексного оцінювання системи управління знаннями (СУЗ) в операційній діяльності підприємства із застосуванням сірого реляційного аналізу та методу аналізу ієрархій, який розглядає СУЗ підприємства як «сіру» систему та порівнює її із СУЗ підприємства-еталону та дозволяє визначити рівень зрілості підприємства з управління знаннями, виявити проблемні місця з метою їх усунення.

4. Розроблено науково-методологічний підхід щодо дослідження впливу системи управління знаннями (СУЗ) в проєктній діяльності підприємства на успішність реалізації проєкту із використанням нечіткого логічного висновку Мамдані, який дозволяє врахувати наступні складові СУЗ: управління знаннями проєкту, управління знаннями між проєктами та управління знаннями про ефективність управління проєктами та отримати числовий вимір ймовірності успішної реалізації проєктів. Даний підхід дозволяє виявити необхідні зміни у СУЗ в проєктній діяльності для досягнення цільового значення ймовірності успішної реалізації проєктів.

5. Удосконалено науково-методичний підхід до визначення рівня сформованості областей знань з управління проєктами із використання нечіткої логіки, відмінністю якого є можливість визначення на його основі рівня зрілості підприємства з управління проєктами.

6. Удосконалено науково-методичний підхід щодо визначення оптимальної тривалості етапів проєкту, який, на відміну від існуючих, дозволяє оптимально розподілити час між етапами проєкту, врахувати максимізацію ймовірності успішної реалізації проєкту та генерацію нових організаційних



знань на кожному з етапів та дозволяє обрати варіант із мінімальною тривалістю проєкту та мінімальними затратами на його реалізацію.

7. Удосконалено модель комплексного оцінювання ризиків проєкту із використанням нечіткої логіки, відмінністю якої є враховування ймовірності настання кожного із визначених ризиків та рівень впливу кожного з них на проєкт для розвитку області знань «Управління ризиками проєкту».

8. Набули подальшого розвитку моделі прогнозування інноваційного розвитку промислових підприємств із використанням методу Херста та експоненціального згладжування, які, на відміну від інших, дозволяють врахувати фрактальні властивості часового ряду та обрати оптимальний метод прогнозування залежно від персистентності ряду.

9. Набув подальшого розвитку комплекс економіко-математичних моделей відображення функціональних зв'язків у системі управління знаннями як в операційній, так і проєктній діяльності підприємства із критеріями ефективності, відмінністю якого є врахування комплексної оцінки системи управління знаннями в операційній діяльності підприємства та показника ймовірності успішної реалізації проєктів.

10. Набула подальшого розвитку модель оцінювання персоналу в системі управління знаннями підприємства, яка, на відміну від інших, передбачає врахування елементів професійної, інтелектуальної та соціальної складових, а також їх взаємодію.

11. Набула подальшого розвитку модель формування кадрового забезпечення системи управління знаннями із використанням елементів комбінаторики, експертного опитування та методу безпосередньої оцінки, відмінністю якої є врахування показників професійної, інтелектуальної, соціальної складової та знань, зацікавленості і досвіду вирішення аналогічних задач.

12. Набуло подальшого розвитку застосування моделі Лотки-Вольтерри в управлінні знаннями проєкту, відмінністю якого є дослідження впливу вхідних показників на рівень згенерованих знань під час реалізації проєкту.

13. Набув подальшого розвитку науково-методичний підхід, щодо вибору найменш ризикового проєкту, який, на відміну від інших, комплексно поєднує застосування статистичного методу оцінки ризику та елементів теорії ігор до показника чистого приведенного доходу проєкту для розвитку області знань «Управління вартістю проєкту».

14. Набув подальшого розвитку науково-методичний підхід, щодо вибору оптимального проєкту для реалізації із використанням методу аналізу ієрархії, який, на відміну від інших, враховує цілі, охоплення, можливості, обмеження, результати проєкту для розвитку області знань «Управління вмістом (масштабом) проєкту».

Розроблена Чайковською інтегрована система економіко-математичних моделей в управлінні знаннями на проєктно-орієнтованому підприємстві дозволяє виробити на їх основі практичні рекомендації з формування обґрунтованих управлінських впливів для досягнення підприємствами визначених економічних цілей, що є досить актуальним для підприємств України, котрі перетворюються на проєктно-орієнтовані та свідчить про загальнонаціональне значення отриманих результатів у дисертаційній роботі.

Вказані наукові результати дослідження за змістом, сутністю та кваліфікаційним рівнем відповідають нормативним вимогам, що передбачені для дисертацій, поданих на захист на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці.

## **Практична і теоретична цінність положень, результатів та висновків дисертаційної роботи**

Основні положення і висновки дисертаційної роботи було використано Комітетом з питань економічного розвитку Верховної Ради України (довідка про впровадження від 09.12.2021 р.); Управлінням економіки Хмельницької міської ради (довідка № 213 від 02.08.2021 р.); відділом планування діяльності та стратегічного розвитку комунальних підприємств Хмельницької міської ради (довідка № 98 від 20.08.2021 року).

Положення та результати дисертаційної роботи запропоновані до практичного використання та впроваджено у діяльність проектно-орієнтованих підприємств: КП «Південно-західні тепломережі» (довідка № 48 від 12.10.2021 року), МКП «Хмельницьктеплокомуненерго» (довідка № 74 від 04.08.2021 року), МКП «Хмельницькводоканал» (довідка № 99 від 15.11.2021 року), Хмельницькою обласною організацією Спілки економістів України.

Результати та методичні рекомендації, одержані під час дослідження, застосовуються у навчальному процесі Хмельницького національного університету та Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова.

## **Повнота викладу положень, результатів та висновків дисертаційної роботи в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації**

За темою дисертаційної роботи опубліковано 63 наукові праці загальним обсягом 55,69 друк. арк., з яких особисто автору належить 52,82 друк. арк., у тому числі одна одноосібна монографія; 2 розділи у колективних монографіях; 8 публікацій у виданнях, які індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science; 16 статей у наукових фахових виданнях України; 35 публікацій, що додатково відображають результати дослідження.

Основні результати дослідження у повній мірі відображені у наукових публікаціях Чайковської І.І., а рецензована робота характеризується самостійністю, оригінальністю та науковою новизною. Викладені положення та результати дисертації є достовірними, обґрунтованими та такими, що пройшли необхідне обговорення у наукових колах та різні форми апробації.

### **Відповідність теми дисертації профілю спеціальності**

Дисертаційна робота характеризується логічністю, послідовністю та системністю. Зміст дисертації та реферату відповідають паспорту спеціальності 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці та розкривають обрану тему дослідження. Зміст реферату та його структура повністю відповідають основним положенням, висновкам, рекомендаціям дисертаційної роботи, що дає змогу зробити висновок про їх ідентичність.

### **Дотримання норм академічної доброчесності**

Аналіз дисертаційної роботи та наукових публікацій Чайковської І.І., зарахованих за темою дисертації, дав змогу зробити висновок про відсутність порушень академічної доброчесності, а саме академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. У дисертаційній роботі містяться посилання на джерела інформації при використанні ідей, твержень, відомостей. Чайковська І.І. надає достовірну інформацію про результати власної наукової діяльності, використані інформаційні ресурси та методики досліджень.

### **Дискусійні положення та зауваження до дисертації**

У цілому, позитивно оцінюючи наукове та практичне значення одержаних у процесі дослідження результатів Чайковської І.І., слід відмітити деякі дискусійні положення та окремі недоліки, що мають місце в дисертаційній роботі, а саме:

1) у п.2.2. (с.139 – 140) здійснено аналіз місця України в Глобальному індексі інновацій. На мою думку, доцільно було б розглянути й Індекс економіки знань, який також дотичний до теми дослідження;

2) у п.2.2 дисертаційної роботи здійснена оцінка інноваційної діяльності промислових підприємств України в контексті успішної реалізації інноваційних проєктів, а у п.2.3 здійснено аналіз проєктної діяльності підприємств комунального сектору. На мою думку, автору слід було більше уваги приділити поясненню, чому обрано підприємства сфери комунальних послуг та детальніше описати проблеми управління знаннями на підприємствах житлово-комунального сектору економіки України;

3) у п.3.1 розроблена економіко-математична модель для оцінки системи управління знаннями в операційній діяльності підприємства та визначення рівня її зрілості із використанням сірого реляційного аналізу та методу аналізу ієрархій. Було обрано три узагальнюючі критерії та 43 показники (с.202-204) (у вигляді кількісних та якісних характеристик): Персонал (11 показників), Технології (9 показників), Процеси (23 показники). Гадаю, що дана модель передбачає використання занадто великої кількості вхідних показників, що ускладнює процес визначення комплексної оцінки системи управління знаннями підприємства. До того ж, доцільність включення окремих показників в модель є дискусійною, зокрема, показника «частка працівників, які здійснювали навчання (з метою покращення охорони праці) в навчальних закладах»;

4) автором у п. 4.3. запропоновано використання моделі Лотки-Вольтерри для управління знаннями проєкту. У якості вхідних показників моделі запропоновано використовувати (с. 311): ймовірність того, що обсяги корисної та необхідної інформації збільшаться; ймовірність того, що наявна корисна та необхідна інформація перетвориться у знання; ймовірність того, що для формування знань буде відсутня необхідна інформація; та інші показники. Доцільно було б деталізувати методику оцінювання відібраних показників при

реалізації окремих проєктів. Тому, по-перше, виникають труднощі у розумінні, як це можна практично здійснити і, по-друге, дисертанту доречно було б здійснити відповідні розрахунки із застосуванням цієї методики на конкретних прикладах для досліджуваних підприємств;

5) при обранні оптимальних моделей для відображення взаємозв'язку системи управління знаннями в операційній діяльності підприємства та продуктивності праці (п.3.2, с.228-230) та взаємозв'язку системи управління знаннями в проєктній діяльності підприємства та використання електроенергії підприємствами (п.4.2, с.302-303) використаний критерій помилки апроксимації. Доцільно було б вибір моделі здійснювати із врахуванням інших критеріїв адекватності моделі та зіставити результати оцінювання;

6) у п.3.3 здійснено аналітичне забезпечення оцінювання персоналу в системі управління знаннями підприємства. Потребує пояснення включення окремих показників, зокрема: креативний інтелект, логічний (системний) інтелект (с.240);

7) у пункті 4.1 запропонована оцінка рівня сформованості областей знань підприємства у сфері управління проєктами. На рис. 4.1. (с.270) вказані наступні області знань: управління інтеграцією проєкту, управління вмістом проєкту, управління термінами проєкту, управління вартістю проєкту, управління якістю проєкту, управління ресурсами проєкту, управління комунікаціями проєкту, управління ризиками проєкту, управління закупівлями проєкту, управління зацікавленими сторонами проєкту. У р.5 запропоновані моделі для управління областями знань: управління термінами проєкту (п.5.2), управління вартістю проєкту (п.5.4), управління ризиками проєкту (п.5.3), управління вмістом проєкту (п.5.4). Доцільним був би розгляд і інших областей знань з метою управління ними із використанням інструментарію економіко-математичного моделювання.

Однак, слід зазначити, що наведені вище дискусійні положення та зауваження на знижують наукової новизни, теоретичного і практичного значення проведеного дослідження.

### Загальний висновок

Дисертаційна робота Чайковської Інни Ігорівни на тему «Система економіко-математичних моделей в управлінні знаннями на проєктно-орієнтованому підприємстві» за змістом, актуальністю, теоретичним і прикладним значенням одержаних результатів, оформленням відповідає вимогам, встановленим Порядком присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України «Деякі питання присудження (позбавлення) наукових ступенів» від 17 листопада 2021 р. №1197, а також є завершеною самостійною кваліфікаційною працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують наукову проблему, яка має істотне значення для економічної науки, а його автор – Чайковська Інна Ігорівна заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора економічних наук зі спеціальності 08.00.11 «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці».

### Офіційний опонент:

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри банківського  
бізнесу та фінансових технологій  
ННІ «Каразінський банківський  
інститут» Харківського  
національного університету  
імені В.Н. Каразіна

*Віталіна*

**Віталіна БАБЕНКО**

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ  
Начальник відділу  
кадрів



*О. Грошова*