

Голові разової спеціалізованої вченої ради  
Тернопільського національного технічного  
університету імені Івана Пулюя  
ДФ 58.052.013  
д.т.н., проф. Сергію Лупенку

## ВІДГУК

офіційного опонента завідувача кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка» доктора технічних наук, професора Шаховської Наталії Богданівни на дисертацію Лечаченка Тараса Анатолійовича за темою: «Моделі та методи підтримки прийняття рішень в інформаційних процесах дуальної освіти», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

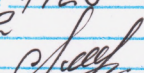
### **Актуальність теми.**

Дуальна освіта та її елементи є популярною та активно впроваджуються у заклади вищої освіти. Таке впровадження вимагає розроблення формалізованих підходів щодо супроводу навчального процесу та оцінювання результатів навчання. Дуальна освіта – це поєднання роботи і навчання, коли молодого спеціаліста навчальний заклад готує разом з підприємством. Компанія визначає потрібні їй спеціальності й замовляє вищу. Особливо дуальна освіта актуальна технічним спеціальностям, де потрібно поєднувати теорію та практику.

Дисертація присвячена вирішенню актуального наукового завдання розробленню методів та моделей підтримки прийняття рішень в інформаційних процесах дуальної освіти.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами та планами.**

Дисертаційне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи Тернопільського національного технічного університету імені І. Пулюя, зокрема наукової теми “Моделі і методи захисту інформаційних процесів у корпоративних системах та освітніх середовищах”, номер держреєстрації №0121U114176, де здобувачу належить формалізація інформаційних процесів у дуальному навчанні, модифікація методів багатокритеріального аналізу для оцінювання кіберзагроз.

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ		
Вхідний №	1128-1649	
«28»	12	2021 р.
Підпис		

**Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій,** сформульованих в дисертації підтверджується коректним використанням математичного апарату, системного та порівняльного аналізу для визначення актуальності та постановки наукового завдання дисертаційної роботи; багатокритеріального аналізу підтримки прийняття рішень для побудови моделей оцінювання навчання студента в системі дуальної освіти, обрання предмета за вибором, вступу на дуальну форму навчання; методів теорії нечітких множин для призначення оцінок експертами; методів лінійної цілочислової оптимізації для побудови моделі оптимізації вартості навчання.

### **Наукове та практичне значення результатів дисертації.**

В результаті наукових досліджень вирішено актуальне наукове завдання розроблення моделей та методів підтримки прийняття рішень в інформаційних процесах дуальної освіти як комплексу концептуальних компонентів для стейкхолдерів системи, забезпечення інтеграції їх взаємодії в освітньому процесі.

При цьому автором отримані **нові наукові результати:**

1. Розроблено модель оптимізації вартості навчання в компанії в інформаційних процесах дуальної освіти за рахунок пріоритезації компетенцій освітньої програми модифікованим методом аналізу ієрархій.
2. Розроблено модель інформаційного процесу вступу абітурієнта на дуальну форму навчання яка враховує критерії двох підсистем компанії та абітурієнта при виборі компанії навчання за рахунок удосконалення методу багатокритеріального аналізу VIKOR-TODIM, що уможливило взаємне ранжування альтернатив.
3. Розроблено модель інформаційних процесів обрання дисципліни за вибором в дуальній формі освіти за рахунок удосконалення методу багатокритеріального аналізу VIKOR.
4. Набуло подальшого розвитку використання методу багатокритеріального аналізу TOPSIS для оцінювання навчальних досягнень студента в інформаційних процесах дуальної освіти із

застосуванням його для окремих систем при спільних критеріях ранжування та розробленням формули невідповідності підсистем спільній системі, що дозволило врахувати академічну складову навчання. Використано нечіткі інтуїціоністські множини для коригування суб'єктивності призначених нечітких трапецієподібних оцінювань експертами у методі TOPSIS, що дозволило зменшити суб'єктивізм експертів.

**Практична значимість дисертаційних досліджень.** Результати роботи впроваджено у навчальний процес Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя а також у бізнес-процеси ТОВ “Реворк-Спейс”. Розроблено веб-портал дуальної освіти. Компонент оцінювання результатів навчання в компанії забезпечить урахування академічної складової освіти, при цьому задовільняючи інтереси компанії в розвитку необхідних професійних компетенцій. Упровадження компонента обрання студентом дисципліни за вибором допоможе йому обирати дисципліни мотивовано, опираючись на думку експертів, враховуючи свої та їхні інтереси. Компонент вступу на навчання за дуальною формою освіти надасть можливість абітурієнту та компанії обрати альтернативу, опираючись на системний підхід при здійсненні вибору.

**Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях.** Основні наукові результати дисертації опубліковано в 11 працях, зокрема: дві статті – у наукових фахових періодичних виданнях України; дві статті – у закордонних фахових періодичних виданнях; 7 публікацій – у матеріалах міжнародних та всеукраїнських наукових, науково-технічних конференціях. З них одна робота входить до міжнародної наукометричної бази Scopus.

#### **Зміст дисертації та оформлення роботи.**

Дисертація є завершеною науковою роботою. Її обсяг, структура, зміст і оформлення відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій доктора філософії. Робота відповідає вимогам спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Представлена до розгляду анотація дисертації загалом відповідає змісту роботи та відображає основні наукові результати досліджень.

### **Недоліки та зауваження.**

1. Розділ перший присвячений предметній області дуальної освіти але було б доцільно ґрунтовніше висвітлити питання інформаційних процесів дуальної освіти.

2. В розділі 2 представлено метод оцінювання навчання, доцільно обґрунтувати переведення коефіцієнтів методу TOPSIS в оцінки за шкалою ECTS.

3. У розділі 3 підпункті 3.1 в моделі оптимізації вартості доцільно було б врахувати витрати на зарплату студенту у компанії.

4. У розділі 3 підпункті 3.2 в моделі інформаційних процесів обрання предмета за вибором один із експертів має перевагу над іншими, що не повністю узгоджується з концепцією дуальної освіти

5. У розділі 3 підпункті 3.3 у моделі інформаційного процесу вступу на дуальну форму освіти враховані інтереси тільки двох стейкхолдерів тоді коли в розроблених методах та моделях враховані інтереси трьох стейкхолдерів

6. У розділі 4 підпункті 4.1 не подано експериментальні дані поширення знаннєвих потенціалів в системі дуальної освіти.

7. У розділі 4 підпункті 4.2 доцільно було б продемонструвати відповідність UML моделей програмному коду прототипу веб-порталу.

8. У розділі 4 частину рисунків доцільно перенести в додатки.

Проте, вказані недоліки не знижують цінності та практичного значення одержаних в дисертаційній роботі наукових результатів і, внаслідок цього, її позитивну оцінку в цілому.

### **Відповідність дисертації встановленим вимогам і загальні оцінки.**

Дисертаційна робота Лечаченка Тараса Анатолійовича за темою: «Моделі та методи підтримки прийняття рішень в інформаційних процесах дуальної освіти» є закінченою роботою, в якій одержані нові науково обґрунтовані результати в галузі технічних наук, що в сукупності вирішують важливе актуальне завдання щодо розроблення методів та моделей підтримки прийняття рішень в інформаційних процесах дуальної освіти. Сформульована в дисертації мета досліджень досягнута. Дисертація виконана на високому

науковому рівні, а результати досліджень є внеском в подальший розвиток теорії і практики підтримки прийняття рішень.

Дисертаційна робота Лечаченка Тараса Анатолійовича відповідає вимогам порядку проведення експерименту з присудження наукового ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019р. № 167), які висуваються до робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Офіційний опонент

Завідувач кафедри систем штучного інтелекту

Національного університету «Львівська політехніка»

доктор технічних наук, професор

Н.Б. Шаховська

Підпис Шаховської Н.Б. засвідчую

Вчений секретар

Національного університету «Львівська політехніка»

кандидат технічних наук, доцент



Р.Б. Брилинський