

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 122.55.26
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії _____

Олена КОЗАЧУК

(власне ім'я, прізвище здобувача)

1996 року народження, громадянка _____

України

(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища:

закінчила у 2020 році _____

Державний університет інфраструктури та технологій

(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю _____

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

здобула освітній ступінь магістра

(за дипломом)

закінчує останній рік навчання аспірантури _____

Національного транспортного університету

(найменування закладу вищої освіти)

виконала акредитовану освітньо-наукову програму _____

«Комп'ютерні науки»

(назва освітньо-наукової програми)

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом ректора

Національного транспортного університету, Міністерства освіти і науки України, м. Київ

(повне найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)

від «08» травня 2026 року № 49/34 у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради – _____

Алі АЛЬ-АММОРИ, доктора технічних наук, професора,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

завідувача кафедри інформаційно-аналітичної діяльності

та інформаційної безпеки

Національного транспортного університету;

(посада, місце роботи)

Рецензентів – _____

Анни ХАРЧЕНКО, доктора технічних наук, професора,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

професора кафедри транспортного будівництва

та управління майном

Національного транспортного університету;

(посада, місце роботи)

Наталії ЗОЗУЛІ, кандидата філологічних наук, доцента,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

професора кафедри інформаційно-аналітичної діяльності

та інформаційної безпеки,

Національного транспортного університету;

(посада, місце роботи)

Офіційних опонентів – _____

Юрія СКИБИ, доктора педагогічних наук, доцента,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

заступника директора з наукової роботи

Інституту вищої освіти

Національної академії педагогічних наук України;

(посада, місце роботи)

Тетяни ПРОСЯНКИНОЇ-ЖАРОВОЇ,

доктора технічних наук, доцента,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

старшого наукового співробітника

Відділу прикладної інформатики Інституту

телекомунікацій і глобального інформаційного простору;

(посада, місце роботи)

на засіданні «30» червня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології,
(галузь знань)

Олені КОЗАЧУК

(власне ім'я, прізвище здобувача у давальному відмінку)

на підставі публічного захисту дисертації на тему

«Моделі та методи адаптивного управління контентом в інформаційно-освітніх системах підготовки фахівців з транспорту»

(назва дисертації)

за спеціальністю

122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті
(до реорганізації – Державному університеті інфраструктури і технологій)

(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),

Міністерства освіти і науки України, м. Києва

(підпорядкування, місто)

Наукові керівники Іван КУЛЬБОВСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

професор кафедри автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій транспорту,

Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту

Національного транспортного університету

(посада, місце роботи)

Андрій ДМИТРИЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання,

професор кафедри логістики та проєктного менеджменту,

Національного транспортного університету

(посада, місце роботи)

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, в якому отримані нові науково обґрунтовані результати, спрямовані на вирішення важливого науково-практичного завдання підвищення якості підготовки фахівців стратегічно важливих галузей (зокрема залізничного транспорту), забезпечуючи безперервність освітнього процесу та ефективний розподіл навантаження на викладацький склад у гібридному форматі.

Дисертацію виконано державною мовою.

Дисертаційна робота в обсязі 4,8 авторських аркушів основного тексту є завершеним науковим дослідженням виконаним у відповідності до «Вимог до оформлення дисертації» (Наказ Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. № 40) та відповідає специфіці галузі знань 12 Інформаційні технології.

Здобувачка має 6 наукових публікацій за темою дисертації, з них:

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації та відповідають п.8 Постанови КМУ від 12 січня 2022 р. №44:

1. Козачук О.І. Системна модель формування індивідуальної траєкторії навчання в адаптивних освітніх системах. Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво», 2025. Випуск 118. Частина 2. Ст. 211-216. DOI:10.33744/0365-8171-2025-118.2-211-216

2. Kozachuk O., Kulbovskiy I. A graph-based approach to adapting educational content in online learning systems (Графовий підхід до адаптації навчального контенту в інтернет-

системах навчання). *Наука і техніка сьогодні*, № 3(57) (2026). Ст. 1855-1864. DOI: 10.52058/2786-6025-2026-3(57)-1855-1864

Особистий внесок автора – полягає в обґрунтуванні доцільності застосування графового підходу для адаптації навчального контенту в інтернетсистемах навчання та розробці моделі представлення навчального матеріалу у вигляді графової структури. Автором запропоновано підхід до формування індивідуальних освітніх траєкторій із використанням алгоритмів обходу графа, що забезпечує динамічну адаптацію навчального процесу відповідно до характеристик здобувачів освіти.

3. Kozachuk O. I., Dmytrychenko A. M. Development of adaptive learning systems for higher education institutions (Розробка адаптивних систем навчання для закладів вищої освіти). *Наука і техніка сьогодні*, № 2(56) (2026). Ст. 1406-1414. DOI: 10.52058/2786-6025-2026-2(56)-1406-1414

Особистий внесок автора – полягає в аналізі підходів до розробки адаптивних систем навчання для закладів вищої освіти та обґрунтуванні їх структури. Автором запропоновано узагальнену модель адаптивної системи та визначено механізми формування індивідуальних освітніх траєкторій на основі освітньої аналітики.

4. Kulbovskiy I. I., Holub H. M., Kozachuk O. I. Information technologies of the production and technological potential of transport infrastructure restoration in the conditions of post-war development (Інформаційні технології виробничотехнологічного потенціалу відновлення транспортної інфраструктури в умовах післявоєнного розвитку). *Наука і техніка сьогодні*, № 7(35) (2024). Ст. 513-523. DOI: 10.52058/2786-6025-2024-7(35)-513-523

Особистий внесок автора – полягає в аналізі застосування інформаційних технологій для відновлення транспортної інфраструктури в післявоєнний період. Автором запропоновано підходи до оптимізації управління виробничотехнологічними ресурсами та використання цифрових платформ для підвищення ефективності інфраструктурних проєктів.

5. Kulbovskiy I. I., Holub H. M., Kozachuk O. I. Development of basic project management strategies for the production and use of technical capabilities by railway transport units during a full-scale invasion of Ukraine (Розробка основних стратегій управління проєктами з виробництва та використання технічних можливостей підрозділами залізничного транспорту під час повномасштабного вторгнення в Україну). *Наука і техніка сьогодні*, № 12(26) (2023). Ст. 637-648. DOI: 10.52058/2786-6025-2023-12(26)-637-648

Особистий внесок автора – Особистий внесок автора полягає в аналізі особливостей управління проєктами в умовах кризових ситуацій на залізничному транспорті. Автором розроблено підходи до формування стратегій реагування, управління ресурсами та організації ефективної взаємодії між підрозділами в умовах повномасштабного вторгнення.

6. Kulbovskiy I. I., Kozachuk O. I. Analytical aspects of the it education system in the electronic environment (Аналітичні аспекти системи освіти іт в електронному середовищі). *Наука і техніка сьогодні*, № 8(22) (2023). Ст. 309-323. DOI: 10.52058/2786-6025-2023-8(22)-309-323

Особистий внесок автора – полягає в аналізі аналітичних аспектів системи ІТ-освіти в електронному середовищі та визначенні ключових факторів її ефективності. Автором запропоновано алгоритм підвищення ефективності навчання із використанням методів аналізу даних та інструментів машинного навчання.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова разової спеціалізованої вченої ради – Алі АЛЬ-АММОРИ.

Зауваження:

Без зауважень.

Рецензент – Анна ХАРЧЕНКО.

Зауваження:

1. Автор обґрунтовує використання мікросервісної архітектури та стратегії Polyglot Persistence (Neo4j та PostgreSQL). Проте поза увагою залишилося питання потенційної затримки при синхронізації великих обсягів даних між графовою та реляційною БД у випадку критичного зростання кількості одночасних сесій користувачів.

2. У розділах, де описується комплексна математична модель, зокрема інтеграція баєсівських мереж та онтологій, бракує узагальнюючих структурно-логічних схем.

3. Експериментальна частина дослідження (розділ 4) базується на аналізі успішності двох груп по 25 осіб кожна. Попри те, що отримані результати є статистично значущими за критерієм Манна-Вітні, для повної валідації масштабованості системи «Експрес знань» було б доцільно провести апробацію на більшій кількості респондентів, що охоплювали б різні спеціальності (не лише залізничного профілю).

4. У практичних рекомендаціях автор стверджує, що розроблені моделі та методи є інваріантними (універсальними) до предметної області. Проте у науковій новизні (пункт 4) наголошується на врахуванні специфіки підготовки фахівців з транспорту. Виникає певна суперечність між задекларованою універсальністю інструментарію та його спеціалізацією для критичних об'єктів залізничної інфраструктури, яка потребувала глибшого теоретичного розмежування.

5. Дисертація містить ґрунтовні висновки щодо ефективності системи, проте автору варто було б окреслити шляхи інтеграції розробленого модуля з існуючими загальноуніверситетськими LMS (наприклад, Moodle), оскільки повна заміна наявних платформ новою системою може бути організаційно складною для великих закладів вищої освіти.

Рецензент – Наталія ЗОЗУЛЯ.

Зауваження:

1. У роботі детально описано алгоритми побудови траєкторій, доцільно ширше розкрити принципи формування самого адаптивного контенту.

2. Залишається не до кінця зрозумілим, якими критеріями має керуватися викладач при встановленні «ваги» пререквізитів у онтологічному графі, щоб уникнути суб'єктивізму на етапі наповнення системи.

3. При розробці моделі когнітивного профілю здобувача автор надає перевагу апарату Баєсівських мереж довіри. Проте, у роботі недостатньо детально обґрунтовано та не було розглянуто альтернативні підходи, наприклад, приховані Марковські моделі (НММ) або апарат нечіткої логіки, які також демонструють високу ефективність при моделюванні станів навчання в умовах невизначеності.

4. Запропонований алгоритм динамічної побудови індивідуальної траєкторії базується на графових моделях. У дисертації доцільно чіткіше окреслити обчислювальну складність розроблених алгоритмів пошуку оптимального шляху при суттєвому масштабуванні бази знань (наприклад, при інтеграції декількох міждисциплінарних курсів із тисячами дидактичних одиниць) та оцінити часові затримки реконфігурації плану в реальному часі.

Офіційний опонент – Юрій СКИБА.

Зауваження:

1. У роботі декларується функціонування системи в умовах високого ступеня невизначеності вхідних характеристик користувача. Проте використання базисівських мереж для оцінювання когнітивного профілю на початкових етапах вимагає визначення апріорних ймовірностей.

2. Недостатньо висвітлено, як формувалися стартові вагові коефіцієнти та як вирішувалася проблема «холодного старту» для нових здобувачів освіти.

3. Удосконалений метод динамічної корекції індивідуального плану використовує комбінування колаборативної фільтрації та Educational Data Mining. Відомо, що для нових або специфічних залізничних дисциплін матриця взаємодії «здобувач – навчальний ресурс» є сильно розрідженою. У роботі недостатньо представлено аналіз того, як саме розроблений метод нівелює негативний вплив розрідженості даних на релевантність рекомендацій.

4. У тексті роботи недостатньо детально висвітлено процедуру педагогічного експерименту, умови і критерії добору контрольної та експериментальної груп. Більш чітко формалізоване описання процедури педагогічного експерименту сприяло б підвищенню прозорості та відтворюваності результатів дослідження.

5. В тексті роботи зустрічаються стилістичні, граматичні, термінологічні помилки та повтори.

Офіційний опонент – Тетяна ПРОСЯНКІНА-ЖАРОВА.

Зауваження:

1. Автор формалізує процес вибору навчальних об'єктів як багатокритеріальну задачу за параметрами «час – складність – результат». Разом з тим, у роботі належним чином не обґрунтовано вибір методу нормування та згортки цих різномірних критеріїв. Наприклад, вагових коефіцієнтів для складності контенту порівняно з часовими обмеженнями. Це може призводити до суб'єктивізму при налаштуванні системи під конкретну дисципліну.

2. Автору було б бажано обґрунтувати валідність обраної вибірки здобувачів для контрольного тестування прототипу адаптивної системи навчання. В тексті дисертації такий аналіз не прослідковується.

3. У роботі виявлено поодинокі випадки неузгодженості між математичними позначеннями у формулах (зокрема, у багатокритеріальній моделі оптимізації) та їх текстовим описом нижче за текстом. Зустрічаються змінні, які використовуються у рівняннях, але не мають чіткого визначення в експлікації безпосередньо під формулою, що ускладнює перевірку математичної коректності моделей.

4. У тексті дисертації зустрічаються неоправдані жаргонізми та сленгові англіцизми з галузі ІТ (наприклад, «фідбек» замість «зворотний зв'язок» тощо), які не повністю відповідають вимогам суворого академічного стилю української наукової термінології. Також є поодинокі синтаксичні помилки, викликані калькуванням перекладом технічної літератури.

**Висновок разової спеціалізованої вченої ради ДФ 122.55.26,
щодо розгляду дисертаційної роботи:**

1. Дисертаційна робота Козачук Олени Ігорівни відповідає освітньо-науковій програмі «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, що реалізується у Національному транспортному університеті.

2. Метою дисертаційної роботи – є підвищення ефективності дистанційного навчання шляхом розробки та впровадження моделей і методів адаптивного управління контентом в інформаційно-освітніх системах підготовки фахівців, що забезпечує динамічне формування індивідуальних траєкторій навчання на основі інтелектуального аналізу когнітивних особливостей та поточних результатів здобувачів освіти.

Об'єкт досліджень: процес дистанційного навчання в адаптивному інформаційно-освітньому середовищі.

Предмет досліджень: моделі, методи та алгоритми адаптивного управління контентом в інформаційно-освітніх системах.

3. Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

- у вирішенні актуального науково-прикладного завдання – розробки математичного та алгоритмічного забезпечення адаптивних освітніх систем, що дозволяє реалізувати динамічне керування траєкторією навчання в умовах невизначеності;

- розроблено комплексну математичну модель адаптивного керування процесом навчання, яка базується на інтеграції баєсівських мереж для оцінювання когнітивного профілю здобувача та онтологічного підходу для структуризації контенту. Це дозволило формалізувати процес вибору навчальних об'єктів як багатокритеріальну задачу оптимізації, враховуючи складність матеріалу та поточний рівень компетентності користувача;

- удосконалено метод динамічної корекції індивідуального навчального плану, який базується на принципах комбінування колаборативної фільтрації та інтелектуального аналізу даних, що підвищує релевантність допоміжних навчальних ресурсів порівняно з традиційними методами ранжування;

- удосконалено алгоритм динамічної побудови індивідуальної траєкторії навчання на основі графових моделей, який реалізує адаптивне управління контентом шляхом автоматизованої корекції складових освітніх компонентів індивідуального навчального плану в реальному часі.

4. Практичне значення отриманих результатів полягає в наступному:

- розроблено архітектуру та програмний комплекс (на базі мікросервісів та сучасного технологічного стеку), який може бути інтегрований у діючі системи дистанційного навчання для розширення їхнього функціоналу методами адаптивного управління контентом;

- розроблено прикладний інструментарій для розробників курсів та викладачів з проектування контенту, що базується на семантичному структуруванні навчального матеріалу за допомогою онтологій;

- розроблено готові до впровадження програмні модулі (бібліотеки/API) для діагностики рівня знань на основі баєсівських мереж та надання інтелектуальних порад, що дозволяє знизити когнітивне навантаження на здобувачів та підвищити їхню залученість;

- запропоновані моделі та методи є інваріантними до предметної області, що дає змогу використовувати їх для створення адаптивних систем навчання як у закладах вищої освіти, так і в корпоративному секторі для підвищення кваліфікації персоналу;

5. Результати дослідження впроваджено в освітній процес Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту Національного транспортного університету, Київського електромеханічного фахового коледжу, Київський фаховий коледж транспортної інфраструктури, Центральнотехнічного національного технічного університету (Кропивницький), служби Інформаційних технологій та зв'язку КП «Київський метрополітен» та ПАТ «Київський електротехнічний завод «Трансигнал».

6. Дисертаційна робота Козачук Олени Ігорівни на тему «Моделі та методи адаптивного управління контентом в інформаційно-освітніх системах підготовки фахівців з транспорту» є завершеним науковим дослідженням і разом з публікаціями здобувачки відповідають п.п. 6 – 9 «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 р. № 44, зі змінами).

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Олені КОЗАЧУК

(власне ім'я, прізвище, здобувача у давальному відмінку)

ступінь доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології

(галузь знань)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої вченої
ради ДФ 122.55.26



(підпис)

Алі АЛЬ-АММОРИ