

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Вронського Сергія Володимировича «Інформаційна технологія автоматизації оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на основі штучного інтелекту» на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань
12 Інформаційні технології
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»**

17 квітня 2026 року

1. Виконання освітньо-наукової програми

Здобувач ступеня доктора філософії, аспірант 4 року денної форми навчання Вронський Сергій Володимирович (надалі – Аспірант) у повному обсязі виконав індивідуальний навчальний план відповідно до освітньо-наукової програми аспірантури ДВНЗ «Ужгородський національний університет», що повністю відповідає вимогам Національної рамки кваліфікацій та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеню доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 № 261 (зі змінами).

Аспірант в процесі виконання освітньо-наукової програми здобув глибокі ґрунтовні знання за фахом, в повній мірі опанував чітко окреслений програмою обсяг загальнонаукових навичок та компетентностей, необхідних для реалізації послідовного обґрунтованого наукового дослідження, а також пов'язаних із формуванням у Аспіранта загальнонаукового світогляду та дотриманням норм професійної етики.

Аспірант в повному обсязі оволодів комплексом необхідних дослідницьких умінь та навичок, зокрема тих, які стосуються планування та формування дизайну дослідження, організації послідовності його виконання та безпосереднього проведення етапів у відповідності до попередньо сформульованих мети та завдання, застосування комплексу методів та технологій, в тому числі і комп'ютерно-інформаційних, необхідних для отримання, структурування, аналітичного опрацювання та синтезу даних, перевірки достовірно отриманих результатів, їх систематизації та категоризації.

Аспірант в повній мірі оволодів необхідними мовними компетентностями для репрезентації результатів власного наукового дослідження англійською мовою в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння та глибокого якісно-кількісного аналізу іноземних джерел наукової літератури з подальшою формалізацією отриманих даних.

2. Виконання індивідуального плану наукової роботи (наукова складова освітньо-наукової програми)

Індивідуальний план наукової роботи Аспіранта затверджений рішенням вченої ради факультету математики та цифрових технологій Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» (протокол № 3 від 20 жовтня 2022 року).

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та теорії оптимізації факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «Ужгородський національний університет» Андрашко Юрій Васильович.

Термін виконання роботи: 2022-2026 роки.

Аспірант послідовно виконав усі розділи затвердженого індивідуального плану наукової роботи у чітко встановлені терміни, що було підтверджено результатами обговорення відповідних проміжних, піврічних та річних звітів на засіданнях кафедри системного аналізу та теорії оптимізації та Вченої ради факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Дослідження проведені Аспірантом у чітко визначені терміни згідно затвердженого плану та графіку, в повному обсязі і у відповідності до основних стандартів та норм із застосуванням сучасних комп'ютерно-інформаційних підходів для статистичного аналізу даних.

3. Актуальність теми дослідження

Актуальність теми зумовлена наявністю невирішеної науково-прикладної проблеми забезпечення достовірного та адаптивного оцінювання результатів навчання в умовах масового комп'ютеризованого тестування: існуючі системи ґрунтуються на спрощених моделях, не враховують належним чином імовірнісну природу відповідей (зокрема ефект вгадування), динаміку рівня підготовленості та поведінкові характеристики здобувачів, а також фрагментарно використовують методи штучного інтелекту поза контуром прийняття рішень, що знижує точність і інформативність оцінювання та обумовлює необхідність розроблення інтегрованих інформаційних технологій, які поєднують імовірнісне моделювання, адаптивні алгоритми та методи штучного інтелекту.

4. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана в рамках науково-дослідної роботи, яка виконувалась в межах робочого часу науково-педагогічних працівників кафедри системного аналізу та теорії оптимізації факультету математики та цифрових технологій Ужгородського національного університету «Моделі і методи системного аналізу» (номер державної реєстрації 0121U110806).

5. Формулювання наукового завдання (проблеми), нове розв'язання якого отримано в дисертації

Метою дослідження є розроблення моделей, алгоритмів та процедур обробки даних, необхідних для автоматизованого оцінювання рівня знань на основі штучного інтелекту.

Наукове завдання полягає у створенні моделей, методів і алгоритмів автоматизованого оцінювання, які забезпечують інтеграцію ймовірнісної моделі оцінювання результатів тестування, адаптивного формування тестових завдань із використанням скоригованого індексу складності та нейромережевого прогнозування латентного параметра підготовленості в єдиному контурі оцінювання, а також у підвищенні інформативності та зменшенні впливу випадкового вгадування при збереженні прийнятної обчислювальної складності.

У результаті розв'язання поставленого завдання розроблено математичне, алгоритмічне та програмне забезпечення інформаційної технології, реалізовано її у вигляді модуля для системи Moodle.

6. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом та їх новизна

У дисертації вперше одержані такі нові наукові результати:

Вперше розроблено інформаційну технологію автоматизації оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, що включає нейромережеву модель адаптивного автоматизованого тестування. Застосування якої забезпечує зменшення впливу випадкового вгадування та підвищення діагностичної чутливості оцінювання. Запропонована технологія на відміну від відомих підходів постфактум-аналізу результатів тестування, реалізує динамічне узгодження складності тесту з поточною оцінкою рівня знань у процесі тестування.

Удосконалено метод автоматизованого формування тестових завдань шляхом використання ітераційного уточнення рівня підготовленості та скоригованого індексу складності ADI, який, на відміну від класичних показників складності, враховує поведінкові характеристики здобувача, що проходить тестування та підвищує дискримінативну здатність тесту.

Набули подальшого розвитку моделі автоматизованого оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в частині використання прогнозної аналітики освітніх даних, які, на відміну від відомих рішень, забезпечують ідентифікацію студентів групи ризику на основі динаміки параметра підготовленості.

Набули подальшого розвитку методи аналізу результатів тестування шляхом поєднання агрегованих показників успішності з нейромережевою класифікацією типових помилок, що, на відміну від існуючих статистичних

методів обробки відповідей, забезпечує підвищення інформативності оцінювання.

7. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються

Обґрунтованість і достовірність отриманих у дисертаційній роботі наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечуються коректним використанням методів теорії ймовірностей, математичної статистики, системного аналізу, алгоритмізації та методів штучного інтелекту, а також узгодженістю розроблених моделей і алгоритмів із сучасними підходами до побудови адаптивних інформаційних систем.

У процесі розв'язання поставленого наукового завдання розроблено інформаційну технологію автоматизованого оцінювання рівня знань, що поєднує імовірнісні моделі оцінювання, адаптивне формування тестових завдань на основі агрегованого підходу та нейромережеве прогнозування латентного параметра підготовленості. Запропоновано метод формування тестових завдань із ітераційним уточненням рівня підготовленості та скоригованим індексом складності, що підвищує дискримінативну здатність тесту та зменшує вплив випадкового вгадування.

Достовірність результатів підтверджується експериментальними дослідженнями на репрезентативних вибірках, узгодженістю з теоретичними положеннями та практичною реалізацією технології у вигляді програмного модуля з її апробацією в реальному освітньому середовищі.

8. Наукове та практичне значення дисертаційної роботи

У дисертаційній роботі розв'язано важливе науково-прикладне завдання розроблення інформаційної технології автоматизованого оцінювання рівня знань здобувачів вищої освіти, основу якої становить сукупність взаємопов'язаних математичних моделей, методів і алгоритмів, що забезпечують інтеграцію імовірнісного моделювання результатів тестування, адаптивного формування тестових завдань із використанням скоригованого індексу складності та нейромережевого прогнозування латентного параметра підготовленості. Наукове значення полягає у розвитку моделей і методів автоматизованого оцінювання за рахунок формалізації процесу тестування з урахуванням імовірнісної природи відповідей і поведінкових характеристик здобувачів, що забезпечує підвищення точності та дискримінативної здатності оцінювання. Практичне значення полягає у створенні та впровадженні автоматизованої системи оцінювання, що реалізує обробку результатів тестування, адаптивне формування тестових завдань та прогнозування параметрів підготовленості здобувачів у межах єдиної інформаційної технології.

9. Оцінка мови та стилю

Дисертаційну роботу виконано відповідно до сучасних вимог, що висуваються до наукових досліджень і дисертаційних праць, із послідовним і коректним використанням спеціальної та математичної термінології, а також відповідних мовностилістичних засобів. Виклад матеріалу носить науковий характер, відзначається логічною послідовністю, чіткою композиційною структурою та послідовним розвитком ідей. Між розділами дисертації, які відображають різні взаємопов'язані етапи комплексного дослідження, простежується обґрунтований причинно-наслідковий зв'язок, що забезпечує цілісність та наукову обґрунтованість викладеного матеріалу.

10. Відповідність діючим вимогам щодо оформлення дисертації

Дисертаційна робота на тему: «Інформаційна технологія автоматизації оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на основі штучного інтелекту» є завершеною науковою працею, яка за глибиною проведеного дослідження, його актуальністю, новизною, теоретичним та практичним значенням отриманих результатів, змістом, обсягом та оформленням відповідає вимогам встановленим до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Структура та обсяг дисертації визначаються метою, об'єктом, предметом та завданнями дослідження і складаються зі вступу, 4 розділів, кожен розділ містить 3 підрозділи (розділ 1 «Теоретико-методологічні засоби оцінювання рівня знань здобувачів вищої освіти»; розділ 2 «Аналіз якості моделей та методів систем автоматизації оцінювання знань здобувачів вищої освіти»; розділ 3 «Використання нейромереж при автоматизованому оцінюванні знань»; розділ 4 «Шляхи вдосконалення методики оцінювання якості знань здобувачів вищої освіти автоматизованим методом»), висновків, списку використаних джерел та додатків.

Повний обсяг дисертації складає 216 сторінок, з них список використаних джерел займає 20 сторінок (містить – 179 джерел).

За формальними ознаками робота відповідає чинним вимогам, які висуваються до оформлення дисертації Міністерством освіти і науки України.

11. Відповідність змісту дисертації спеціальності, з якої вона подається до захисту

Дисертація повністю відповідає паспорту спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

12. Зауваження та рекомендації

В ході написання дисертаційної роботи Аспірантом було враховано абсолютно усі зауваження та рекомендації надані науково-педагогічними працівниками кафедри системного аналізу та теорії оптимізації ДВНЗ «Ужгородський національний університет» в процесі попередніх обговорень роботи під час проміжних, піврічних та річних звітів Аспіранта на засіданнях кафедри. Відмічені зауваження та побажання носять суто рекомендаційно-консультативний характер і в жодній мірі не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, а також не зменшують рівнів її наукової новизни та практичної значущості, і відтак не є перешкодою для її подання в разову спеціалізовану вчену раду для офіційного захисту.

13. Відповідність дисертації вимогам, передбаченим Наказом Міністерства освіти і Науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» № 40 від 12.01.2017р. (зі змінами та доповненнями)

Дисертаційна робота Вронського Сергія Володимировича на тему «Інформаційна технологія автоматизації оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на основі штучного інтелекту» повністю відповідає вимогам Наказу Міністерства освіти і Науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» № 40 від 12.01.2017 р. (зі змінами та доповненнями).

14. Кількість наукових публікацій, повнота опублікування результатів дисертації та особистий внесок здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих співавторами та зарахованих за темою дисертації.

Основні положення дисертації, які є особливим доробком автора, викладені в 9 наукових працях, з яких: 4 статті - у наукових фахових виданнях України та 5 праць апробаційного характеру.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Вронський С. В., Андрашко Ю. В. Автоматизоване тестування як засіб оцінювання рівня знань здобувачів вищої освіти. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». 2024;44(1):58-65.

DOI: 10.24144/2616-7700.2024.44(1).58-65

URL: <http://visnyk-math.uzhnu.edu.ua/article/view/297367>

ISSN: 2616-7700 (print), 2708-9568 (online)

(Наукове фахове видання України)

(Здобувачу належить провідна роль в опрацюванні результатів дослідження, їх систематизації та інтерпретації (60%); співавтор виконував оцінку отриманих

результатів та відповідав за процес підготовки і подачі публікації до друку (40%).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: автоматизоване тестування, вища освіта, рівень знань, генерування завдань, оптимізація математичного алгоритму.

2. Вронський С. В., Андрашко Ю. В. Динамічний підхід до формування тестових завдань. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». 2024;45(2):153-163.

DOI: 10.24144/2616-7700.2024.45(2).153-163

URL: <http://visnyk-math.uzhnu.edu.ua/article/view/313954>

ISSN: 2616-7700 (print), 2708-9568 (online)

(Наукове фахове видання України)

(Здобувачу належить провідна роль в опрацюванні результатів дослідження, їх систематизації та інтерпретації (60%); співавтор виконував оцінку отриманих результатів та відповідав за процес підготовки і подачі публікації до друку (40%).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: автоматизована система оцінювання, якість оцінювання рівня знань, динамічний підхід до оцінки рівня знань, вступник, здобувач вищої освіти.

3. Вронський С. В., Андрашко Ю. В. Моделі та методи адаптивного тестування як інструмент інформатизації системи контролю знань у закладах вищої освіти. Управління розвитком складних систем. 2025;64:267-275.

DOI: 10.32347/2412-9933.2025.64.267-275

URL: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/347154>

ISSN: 2219-5300

(Наукове фахове видання України)

(Здобувачу належить провідна роль в опрацюванні результатів дослідження, їх систематизації та інтерпретації (60%); співавтор виконував оцінку отриманих результатів та відповідав за процес підготовки і подачі публікації до друку (40%).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: сучасна теорія тестування, адаптивне тестування, якість тесту, тестова форма контролю рівня знань, математичні моделі оцінювання якості тесту.

4. Вронський С. В., Андрашко Ю. В. Інформаційні технології тестового контролю знань здобувачів вищої освіти: варіанти їх модернізації. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика». 2026;48(1):113-126.

DOI: 10.24144/2616-7700.2026.48(1).113-126

URL: <https://visnyk-math.uzhnu.edu.ua/article/view/343079/>

ISSN: 2616-7700 (print), 2708-9568 (online)

(Наукове фахове видання України)

(Здобувачу належить провідна роль в опрацюванні результатів дослідження, їх систематизації та інтерпретації (60%); співавтор виконував оцінку отриманих результатів та відповідав за процес підготовки і подачі публікації до друку (40%))

КЛЮЧОВІ СЛОВА: академічне тестування, рівень знань, інформаційні системи, нейронні мережі, Moodle.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Вронський С. В. Використання хмарних технологій для оцінювання здобувачів вищої освіти. Матеріали 77-ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Ужгородський національний університет». 2023 Лют 21-28; Ужгород. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; 2023. с. 48.

(Здобувач самостійно провів всі етапи дослідження та підготував публікацію до друку).

2. Вронський С. В. Аналіз методів тестування знань здобувачів вищої освіти. Abstracts of the XXXIV International Scientific and Practical Conference «Current and youth ways of solving the problems of world science». 2023 Aug 28-30; Florence. Florence, Italy. 2023. p. 100.

(Здобувач самостійно провів всі етапи дослідження та підготував публікацію до друку).

3. Вронський С. В. Оцінка рівня ефективності автоматизованої системи знань у сфері вищої освіти України. Матеріали 78-ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Ужгородський національний університет». 2024 Лют 26-29; Ужгород. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; 2024. с. 48.

(Здобувач самостійно провів всі етапи дослідження та підготував публікацію до друку).

4. Вронський С. В. Автоматизована система оцінки рівня знань здобувачів вищої освіти: переваги та недоліки. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження». 2024 Тра 16-17; Ужгород. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; 2024. с. 563.

(Здобувач самостійно провів всі етапи дослідження та підготував публікацію до друку).

5. Вронський С. В. Механізми побудови та аналізу складності завдань у тестовій формі. Матеріали 79-ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Ужгородський національний університет». 2025

Лют 24-28; Ужгород. Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; 2025. с. 52.

(Здобувач самостійно провів всі етапи дослідження та підготував публікацію до друку).

15. Результати перевірки роботи на академічний плагіат

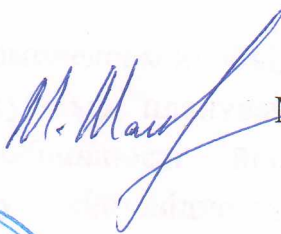
Перевірка дисертаційної роботи проводилася сертифікованою програмою StrikePlagiarism.com. У ході перевірки дисертації запозичень матеріалу без посилання на відповідне джерело не виявлено. Виявлені за допомогою програми StrikePlagiarism.com текстові співпадиння (цитування) мають посилання на відповідні першоджерела, внесені до списку використаної літератури. Запозичення (співпадиння) в тексті не мають ознак плагіату. Подані до захисту наукові матеріали є власним напрацюванням Аспіранта, текст дисертації є оригінальним.

Положення дисертації апробовано на засіданні кафедри системного аналізу та теорії оптимізації факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (протокол № 13 від 17 квітня 2026 р.). За результатами засідання ухвалено затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне і практичне значення результатів та рекомендувати до захисту в спеціалізованій вченій раді дисертаційну роботу Вронського Сергія Володимировича на тему «Інформаційна технологія автоматизації оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на основі штучного інтелекту» на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології 122 «Комп'ютерні науки».

Головуючий на засіданні:

доктор технічних наук, професор,

в. о. декана факультету математики та
цифрових технологій ДВНЗ «УжНУ»



Микола МАЛЯР

Підпис д.т.н., проф. Маляра М.М.

Засвідчую

Вчений секретар ДВНЗ «УжНУ»



Олена МЕЛЬНИК