

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Проректор з наукової роботи
та інноваційної діяльності
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
доктор сільськогосподарських наук,
професор**



Оксана ТОНХА
2026 р.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Клименка Євгенія Олеговича

на тему: **«Інформаційна технологія освітньої аналітики**

на основі методів інтелектуального аналізу даних»,

поданої на здобуття ступеня доктора філософії

зі спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

галузі знань **12 «Інформаційні технології»**

Витяг з протоколу № 2 фахового семінару кафедри інформаційних систем і технологій факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України від «05» лютого 2026 року.

Присутні члени фахового семінару кафедри інформаційних систем і технологій факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України: О. Є. Коваленко, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, доктор технічних наук, професор, гарант освітньо-наукової програми «Інформаційні технології», голова фахового семінару; І. М. Болбот, декан факультету інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор; Б. Л. Голуб, завідувач кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент; О. Г. Глазунова, проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації, професор кафедри інформаційних систем і технологій, доктор педагогічних наук, професор, науковий керівник; А. М. Гуржій, професор кафедри інформаційних систем і технологій, доктор технічних наук, професор; В. М. Кравченко, професор кафедри економічної кібернетики, доктор економічних наук, доцент, експерт; О. В. Криворучко, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, доктор технічних наук, професор; О. Г. Кузьмінська, професор кафедри інформаційних систем і технологій, доктор педагогічних наук, професор; В. А. Лахно, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, доктор технічних наук, професор, експерт; С. М. Мамченко, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, доктор педагогічних наук, професор; М. В. Мокрієв, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, кандидат економічних наук, доцент; В. М. Смолій, професор кафедри інформаційних систем і технологій, доктор технічних наук, професор; М. З. Швиденко, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій, кандидат економічних наук, доцент; Т. В. Волошина, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, кандидат педагогічних наук, доцент; В. В. Шкарупило, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, доктор технічних наук, доцент; Т. А. Вакалюк, завідувачка кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка», доктор педагогічних наук, професор; Є. А. Лавров, професор кафедри інформаційних технологій Сумського державного університету, доктор технічних наук, професор.

Інші присутні на засіданні фахового семінару кафедри інформаційних систем і технологій факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України: Є. О. Клименко, здобувач ступеня доктора філософії.

Порядок денний: обговорення основних наукових результатів дисертації **Клименка Євгенія Олеговича** на тему: «**Інформаційна технологія освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних**», поданої на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Тему дисертації затверджено науковою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 11 від «20» червня 2025 року).

Дисертацію виконано на кафедрі інформаційних систем і технологій факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор **Глазунова Олена Григорівна**, проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації, професор кафедри інформаційних систем і технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Слухали: доповідь здобувача Є. О. Клименка про основні положення дисертації. Здобувач представив основні результати дослідження, розкрив зміст, мету та науково-практичну значущість дисертації. У доповіді обґрунтовано актуальність теми, що підтверджується активним впровадженням цифрових технологій в освітній процес та створює нові можливості для забезпечення якості освіти, підвищення ефективності роботи закладів вищої освіти та індивідуалізації навчання здобувачів. Метою дисертації визначено обґрунтування та розроблення інформаційної технології освітньої аналітики, яка забезпечує багаторівневий аналіз та інтерпретацію освітніх даних на основі методів інтелектуального аналізу даних з метою прогнозування результатів навчання здобувачів вищої освіти. У науковій новизні підкреслено, що уперше було розроблено інформаційну технологію освітньої аналітики, яка інтегрує методи інтелектуального аналізу, прогностичні моделі для прийняття управлінських рішень у єдиному цифровому середовищі закладу вищої освіти; удосконалено моделі оцінювання ключових характеристик успішності здобувача освіти та алгоритмічне забезпечення процесу освітньої аналітики, яке враховує динамічні зміни навчальної активності студентів у реальному часі та дозволяє здійснювати багаторівневий аналіз результатів навчання. Методологічну основу дослідження становлять сучасні системний та процесний підходи, що дозволяють розглядати освітню аналітику як невід'ємний елемент управління якістю освіти. На технологічному рівні використано предиктивний підхід та методи Educational Data Mining та Learning Analytics (LA), які забезпечують перехід від констатації фактів до прогнозування індивідуального розвитку здобувачів освіти, а також методи статистичного моделювання та візуалізації результатів. Емпіричною базою слугували реальні дані навчального процесу, отримані з Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО), Інформаційної системи «Деканат» університету та з LMS (Moodle), що дозволило провести аналіз профілю здобувача освіти і сформувати надійні моделі.

Основні результати роботи полягають у тому, що розроблено інформаційну технологію освітньої аналітики як інтегроване програмно-алгоритмічне рішення, що забезпечує повний цикл збору, обробки, аналізу та візуалізації освітніх даних. Запропоновано архітектуру системи та реалізовано програмні модулі прогнозування навчальної успішності, аналітики та підтримки прийняття управлінських рішень. Забезпечено інтеграцію розробленої технології з наявними інформаційними системами закладу вищої освіти, зокрема ЄДЕБО, LMS Moodle та системою «Деканат». Проведено апробацію технології на реальних даних НУБіП України, що підтвердило її ефективність і достовірність результатів прогнозування. Практичне впровадження розробленого рішення забезпечує можливість раннього виявлення студентів групи ризику, підвищення якості моніторингу освітнього процесу та обґрунтованість управлінських рішень у закладах вищої освіти. Розроблення та впровадження даної роботи має безпосереднє практичне значення для університетів, які прагнуть підвищити рівень цифровізації та використання освітньої аналітики при управлінні освітнім процесом. Запропонований підхід вирішує актуальну науково-прикладну задачу створення інформаційної технології освітньої аналітики на основі методів

інтелектуального аналізу даних та має теоретичну й практичну значущість для розвитку цифрової трансформації закладів вищої освіти України. Практичне застосування результатів у системах чи інформаційних ресурсах університетів робить дослідження корисним для впровадження у реальних умовах вищої освіти.

Здобувачеві було поставлено 17 запитань, на які він надав обґрунтовані відповіді та пояснення.

Виступили:

Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор О. Г. Глазунова відзначила високу актуальність теми дисертаційного дослідження, присвяченого розробленню інформаційної технології освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних. У своєму виступі вона наголосила, що робота відповідає сучасним тенденціям цифрової трансформації освіти та спрямована на підвищення обґрунтованості управлінських рішень у закладах вищої освіти на основі аналізу освітніх даних.

Було підкреслено, що Є. О. Клименко продемонстрував глибокі теоретичні знання у сфері Learning Analytics і Education Data Mining, володіння сучасними методами машинного навчання, прогнозування та аналізу даних, а також здатність комплексно застосовувати алгоритмічні та інформаційно-технологічні підходи для вирішення прикладних завдань управління освітнім процесом.

Науковий керівник зазначила, що наукова новизна дослідження полягає в обґрунтуванні та розробленні інформаційної технології освітньої аналітики, яка інтегрує методи класифікації, кластеризації, регресійного аналізу та інтерпретації моделей машинного навчання. Запропоновано архітектуру інформаційної технології освітньої аналітики, що забезпечує збір, інтеграцію, обробку, моделювання та візуалізацію освітніх даних, а також реалізує сценарійний підхід до прогнозування успішності здобувачів освіти на різних етапах навчання. Це дозволяє виявляти студентів групи ризику, підвищувати точність прогнозування та підтримувати персоналізацію освітнього процесу.

Окремо відзначено практичну цінність результатів, підтверджену їх апробацією та впровадженням у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, зокрема у навчальному процесі та аналітичній діяльності.

Глазунова О. Г. також зазначила, що здобувач повною мірою виконав освітньо-наукову програму «Інформаційні технології», успішно опанував навчальні дисципліни, продемонстрував високий рівень аналітичного мислення, самостійності, відповідальності та працелюбності під час виконання наукової роботи. У процесі підготовки дисертації здобувач проявив ініціативність, здатність до міждисциплінарного наукового пошуку, уміння формулювати складні наукові завдання, аргументовано обґрунтовувати отримані результати та ефективно презентувати їх на наукових семінарах і конференціях.

Отримані результати є самостійним завершеним науковим дослідженням, що має вагоме теоретичне й практичне значення для розвитку освітньої аналітики, цифрової трансформації закладів вищої освіти та створення інтелектуальних інформаційних систем підтримки управління освітнім процесом.

Експерти:

Лахно В. А., доктор технічних наук, професор, відзначив високий науково-технічний рівень дисертації, її системність, логічність викладу та цілісність проведеного дослідження. Було підкреслено актуальність теми, що пов'язана з розвитком освітньої аналітики в умовах цифрової трансформації закладів вищої освіти, необхідністю використання освітніх даних для підвищення якості управлінських рішень та підтримки студентоцентрованого підходу. Особливу увагу експерт звернув на наукову новизну роботи, зокрема обґрунтування та розроблення інформаційної технології освітньої аналітики, що забезпечує комплексний цикл збору, інтеграції, обробки, моделювання та візуалізації освітніх даних. Відзначено запропоновану архітектуру інформаційної технології, яка інтегрує методи інтелектуального аналізу даних, машинного навчання, прогнозування успішності та інтерпретації моделей, а також реалізацію сценарійного підходу до оцінювання результатів навчання на різних етапах освітнього процесу. Експерт наголосив на високій прикладній значущості отриманих

результатів, що підтверджується їх апробацією та впровадженням у діяльність закладу вищої освіти. Підкреслено можливість використання розробленої технології для раннього виявлення студентів групи ризику, моніторингу освітніх процесів, підтримки прийняття управлінських рішень, а також підвищення якості освітніх послуг. Серед сильних сторін дослідження експерт відзначив поєднання теоретичної обґрунтованості з практичною реалізацією, використання сучасних методів машинного навчання, інтеграцію даних з різних інформаційних систем, створення аналітичних моделей та їх візуалізацію у вигляді інтерактивних дашбордів, що забезпечує ефективність і наочність аналітичної підтримки освітнього процесу.

Водночас, експерт висловив низку зауважень. Зокрема, було вказано на необхідність узгодження теоретичної моделі прогнозування успішності, представленої у розділі 3, із її експериментальною реалізацією у розділі 4, щодо врахування показників якості освітнього контенту, професійності викладача та технічної стабільності освітнього середовища. Було відзначено доцільність уточнення обґрунтування вибору системи управління навчанням. Крім того, рекомендовано уточнити методологію сценарійного прогнозування успішності, зокрема уникнення використання підсумкових показників під час навчання моделей для проміжного прогнозування, що може призводити до завищення точності та розширення вибірки апробації технології на студентів різних спеціальностей. Експерт вказав низку зауважень, що мають рекомендаційний характер і спрямовані на підвищення наукової обґрунтованості та практичної значущості дослідження.

На основі проведеного аналізу дисертації експертом запропоновано дати їй загальну позитивну оцінку, як такої, що 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 № 44 від 12 січня 2022 року, та рекомендувати дисертацію для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Кравченко В. М., доктор економічних наук, доцент, позитивно оцінив дисертацію здобувача та підтвердив, що вона відповідає всім вимогам до досліджень на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». У експертному висновку відзначено високий рівень наукової обґрунтованості, актуальності та завершеності проведеного дослідження, достатню кількість і належну якість наукових публікацій за темою дисертації, що відображають основні результати роботи, а також їх широку апробацію на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях. Наголошено на теоретичній і практичній значущості отриманих результатів, їх відповідності сучасним тенденціям розвитку інформаційних технологій та освітньої аналітики.

Експерт підкреслив, що дисертація є самостійним, завершеним науковим дослідженням, виконаним із дотриманням принципів академічної доброчесності, без ознак запозичень і порушень наукової етики. Також відзначено чітку логічну структуру роботи, послідовність викладення матеріалу, аргументованість висновків і належний рівень методичного та програмного забезпечення дослідження. Зазначено, що отримані результати є обґрунтованими, достовірними та можуть бути використані у практиці закладів вищої освіти для підвищення ефективності управління освітнім процесом.

Серед зауважень експертом зазначено необхідність більш чіткого обґрунтування методики порівняння систем управління навчанням, визначення єдиного переліку критеріїв оцінювання. Також рекомендовано деталізувати склад вхідних і розрахункових показників інформаційної технології освітньої аналітики, джерела їх отримання, періодичність оновлення, особливості дублювання та методи обчислення. Окрему увагу звернено на необхідність більш повного висвітлення питань якості даних та використання ключів під час інтеграції різних інформаційних систем. Водночас експерт наголосив, що всі зауваження носять дискусійний характер і не знижують наукової та практичної цінності дослідження. Робота вирізняється актуальністю, новизною та системним підходом до вирішення завдань, а також має значний потенціал практичного впровадження.

На основі проведеного аналізу дисертації експертом запропоновано дати їй загальну позитивну оцінку, як такій, що 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 № 44 від 12 січня 2022 року, та рекомендувати дисертацію для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

В обговоренні результатів дисертації взяли участь: доктор технічних наук, професор І. М. Болбот; доктор технічних наук, професор О. Є. Коваленко; доктор технічних наук, професор О. В. Криворучко; доктор технічних наук, доцент В. В. Шкарупило; доктор технічних наук, професор В. М. Смолій; доктор технічних наук, професор С. М. Мамченко, кандидат економічних наук, доцент М. З. Швиденко; кандидат технічних наук, доцент Б. Л. Голуб.

Виступаючі зазначили, що дисертація Є. О. Клименка виконана на важливу тему, робота містить значну кількість нових наукових даних, має наукову новизну, актуальність, важливе теоретичне та практичне значення, відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», 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 № 44 від 12 січня 2022 року.

Було підтримано пропозицію експертів про рекомендацію дисертації Є. О. Клименка для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Постановили: заслухавши та обговоривши дисертацію **Клименка Євгенія Олеговича** на тему: «**Інформаційна технологія освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних**», члени фахового семінару кафедри інформаційних систем і технологій факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України ухвалили:

1. Актуальність теми дисертації. Дисертацію присвячено розробленню інформаційної технології освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних. Цифрова трансформація освіти зумовлює необхідність розвитку сучасних інформаційних технологій підтримки управління освітнім процесом на основі аналізу даних. Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у діяльність закладів вищої освіти сприяє накопиченню значних обсягів освітніх даних, які потребують системного аналізу та інтерпретації. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває освітня аналітика, що базується на застосуванні методів інтелектуального аналізу даних, статистичного моделювання та машинного навчання. Використання таких підходів дозволяє виявляти закономірності в освітніх даних, здійснювати прогнозування навчальної успішності та своєчасно визначати ризики академічної неуспішності здобувачів освіти. Значущість цих завдань зросла в умовах воєнного стану, дистанційного та змішаного навчання, що супроводжується збільшенням обсягів цифрової освітньої інформації та потребою забезпечення безперервності освітнього процесу. Наявність розвиненої цифрової інфраструктури у закладах вищої освіти України створює передумови для застосування інтелектуальних методів аналізу даних, проте відсутність інтегрованих інформаційних технологій освітньої аналітики визначає актуальність їх розроблення. Отже, створення інформаційної технології освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних є актуальним науково-практичним завданням у галузі комп'ютерних наук.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами Університету та кафедри. Тема дисертації безпосередньо пов'язана з пріоритетними напрямами державної політики України. Зв'язок теми дисертації з державними програмами зумовлений необхідністю реалізації стратегічних напрямів цифрової трансформації освіти в Україні та відповідає цілям сталого розвитку в освіті (SDG 4 – Quality Education), а також положенням Концепції цифрової трансформації освіти і науки України, Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки та Плану відновлення України. Відповідно до Концепції цифрової трансформації освіти і науки України пріоритетними є створення єдиного цифрового освітнього середовища, інтеграція інформаційних систем і розвиток аналітичних платформ, що реалізується у роботі через розроблення інформаційної технології освітньої аналітики. У Стратегії розвитку вищої освіти визначено необхідність упровадження цифрових інструментів моніторингу якості освіти, основні положення Плану відновлення України передбачають модернізацію освітньої інфраструктури, розвиток дистанційного і змішаного навчання та підвищення стійкості освітньої системи, що підтримується запропонованими у дослідженні аналітичними інструментами. Робота виконувалася в рамках наукової тематики Національного університету біоресурсів і природокористування України «Стратегія цифрової трансформації економіки України як інструменту забезпечення соціально-економічного розвитку та національної безпеки» (номер державної реєстрації 0121U110194). Тема дисертації повністю відповідає науковим напрямам факультету інформаційних технологій та кафедри інформаційних систем і технологій, узгоджується із загальною дослідницькою стратегією Університету, спрямованою на цифрову трансформацію освітньої діяльності та використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі.

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів та вирішенні конкретного наукового завдання. У процесі виконання дисертаційного дослідження всі основні результати, положення та висновки отримано автором самостійно. Здобувачем самостійно проведено пошук, аналіз і систематизацію наукових, методичних та інформаційних джерел, що стосуються тематики дослідження. Самостійно розроблено інформаційну технологію, здійснено підбір моделей інтелектуального аналізу освітніх даних. Здобувачем розроблено архітектуру інформаційної технології освітньої аналітики, розроблено концептуальну модель успішності здобувачів освіти. Здобувачем особисто розроблено програмні модулі реалізації сценарійного підходу до прогнозування успішності здобувачів освіти на різних етапах освітньої траєкторії. Усі етапи дослідження від теоретичного обґрунтування до практичної реалізації та апробації результатів виконано без залучення сторонніх розробок. Інтерпретацію результатів, формулювання висновків і практичних рекомендацій здійснено під науковим консультуванням керівника, при цьому всі основні положення дисертації, що виносяться на захист, є самостійним науковим здобутком здобувача. Особистий внесок у публікаціях, виконаних у співавторстві, чітко визначено у списку наукових праць.

4. Достовірність і обґрунтованість отриманих результатів і запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій. Результати дисертаційного дослідження здобувача є достовірними, відтворюваними та науково обґрунтованими, що забезпечено належним методичним рівнем проведеного аналізу та використанням сучасного науково-технічного інструментарію. У процесі роботи застосовано теорію прийняття рішень, статистичні методи, методи машинного навчання, методи оптимізації. Використаний системний та процесний підходи дозволили розглядати освітню аналітику як невід'ємний елемент управління якістю освіти. На технологічному рівні використано предиктивний підхід та методи Educational Data Mining та Learning Analytics (LA), які забезпечують перехід від констатації фактів до прогнозування індивідуального розвитку здобувачів освіти.

Достовірність висновків підтверджено результатами експериментального дослідження розроблених моделей на реальних даних, зокрема, у ході апробації встановлено, що розроблена інформаційна технологія забезпечує високу прогностичну здатність, особливо на завершальних етапах навчання.

5. Наукова новизна основних результатів дослідження. Наукова новизна дисертації здобувача полягає у тому, що вперше розроблено інформаційну технологію освітньої аналітики, яка інтегрує методи інтелектуального аналізу даних і прогностичні моделі в єдиному цифровому середовищі закладу вищої освіти та забезпечує підтримку прийняття управлінських рішень. У межах запропонованого підходу розроблено методи інтеграції даних із різних освітніх інформаційних систем для формування багатовимірного профілю здобувача освіти. Удосконалено моделі оцінювання ключових характеристик навчальної успішності та алгоритмічне забезпечення процесу освітньої аналітики, що враховує динамічні зміни навчальної активності здобувачів освіти в режимі реального часу та забезпечує багаторівневий аналіз результатів навчання. Набули подальшого розвитку теоретичні засади освітньої аналітики, зокрема підходи до визначення структури, функцій і принципів побудови інформаційних аналітичних систем у сфері вищої освіти на основі інтеграції методів інтелектуального аналізу даних із системами управління навчанням. Розвинуто практичні підходи до цифрової трансформації освітнього процесу шляхом упровадження інструментів освітньої аналітики, що сприяють прийняттю обґрунтованих управлінських рішень, персоналізації навчання та підвищенню якості освіти у закладах вищої освіти України. Зазначені елементи новизни демонструють, що дисертація містить оригінальні наукові результати.

6. Практична цінність результатів дослідження та їх впровадження. Практична цінність дисертації здобувача полягає у тому, що розроблено та впроваджено інформаційну технологію освітньої аналітики, яка забезпечує інтеграцію освітніх даних із різних інформаційних систем закладу вищої освіти, їх аналітичну обробку, прогнозування навчальної успішності здобувачів освіти та підтримку прийняття управлінських рішень. Запропоновані алгоритми, моделі та програмні засоби можуть бути використані у діяльності закладів вищої освіти для моніторингу освітнього процесу, раннього виявлення студентів групи ризику, персоналізації навчання та підвищення якості освітніх послуг. Результати досліджень використовувалися в Національному університеті біоресурсів і природокористування України при викладанні дисципліни «Business intelligence системи», Практичні результати роботи впроваджено в Національному університеті біоресурсів і природокористування України як модуль освітньої аналітики в інформаційну систему управління освітнім процесом Nubip Digital.

7. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації. Основні положення виконаного Є. О. Клименком дослідження опубліковано в 12 наукових праць, з яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових виданнях України, 7 тез наукових доповідей.

**Стаття у науковому виданні,
включеному до міжнародних наукометричних баз даних
Scopus та/або Web of Science Core Collection**

1. Hlazunova O., Klymenko N., Mokriiev M., Nehrey M., **Klymenko Ye.** Data Analysis Technologies for Enhanced Educational Processes: A Case Study Using the Moodle LMS. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. 2025. Vol. 242. P. 670–682. *(Hlazunova O. визначено загальну концепцію дослідження, наукове консультування, участь у формуванні методологічних засад, наукової новизни роботи та узагальненні результатів. Klymenko N. проведено літературний науковий огляд та запропоновано ідею дослідження щодо застосування технологій освітньої аналітики в системах дистанційного навчання. Mokriiev M. здійснено технічну реалізацію збору даних із LMS Moodle, налаштування інструментів аналітики та забезпечення інтеграції програмних засобів аналізу даних. Nehrey M. здійснено проведення статистичної валідації та інтерпретації результатів отриманих аналітичних моделей. Klymenko Ye. представлено результати технології аналізу даних та сформовано рекомендації щодо впровадження систем аналізу великих даних у закладах вищої освіти).*

**Статті у наукових виданнях,
включених до Переліку наукових фахових видань України**

2. Глазунова О. Г., **Клименко Є. О.**, Волошина Т. В., Мокрієв М. В., Вороненко О. В. Освітня аналітика в університетах: інструменти для аналізу та прогнозування. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2024. № 2. С. 49–59. *(Глазуновою О. Г. сформовано концептуальні засади дослідження, визначено стратегічні напрями цифрової трансформації освітнього середовища, обґрунтовано необхідність використання цифрових інструментів освітньої аналітики для підтримки управлінських рішень у закладах вищої освіти. Клименком Є. О. розроблено структуру та логіку реалізації процесу аналізу великих масивів освітніх даних та здійснено експериментальне дослідження інформаційної технології освітньої аналітики на прикладі навчального порталу Національного університету біоресурсів і природокористування України. Волошиною Т. В. проведено аналіз груп цифрових інструментів освітньої аналітики, систематизовано підходи до класифікації аналітичних засобів LMS Moodle. Мокрієвим М. В. сформовано систему освітніх індикаторів для оцінювання активності та залученості здобувачів освіти. Вороненко О. В. проведено експертну оцінку використання результатів освітньої аналітики та аналіз практичної значущості отриманих результатів для освітніх програм).*

3. **Клименко Є.**, Глазунова О. Методи інтелектуального аналізу освітніх даних у системах електронного навчання. Інформаційні технології та суспільство. 2024. № 2 (13). С. 34–40. *(Клименком Є. О. представлено теоретичне дослідження розвитку, основних задач і методів інтелектуального аналізу для застосування в інформаційних системах і технологіях, обґрунтовано можливості використання методів інтелектуального аналізу для прогнозування результатів навчання та підтримки прийняття управлінських рішень Глазуновою О. Г. здійснено наукове консультування щодо методології освітньої аналітики та визначено перспективи застосування методів інтелектуального аналізу даних в інформаційних системах).*

4. Глазунова О., **Клименко Є.** Інформаційна технологія аналітики освітніх даних. Наука і техніка сьогодні. 2025. № 2 (43). С. 1147–1155. *(Глазуновою О. Г. надано наукове консультування щодо застосування методів Data Mining в освітньому середовищі, проведено рецензування та загальне керівництво роботою над статтею. Клименком Є. О. визначено та обґрунтовано основні складові інформаційної технології аналітики освітніх даних із використанням методів інтелектуального аналізу даних та Big Data на основі журналів активності LMS Moodle).*

5. **Клименко Є.**, Глазунова О. Архітектура інформаційної технології освітньої аналітики з використанням інтелектуального аналізу даних. Інформаційні технології та суспільство. 2025. № 2 (17). С. 69–75. *(Клименком Є. О. обґрунтовано результати роботи розробленої інформаційної технології освітньої аналітики на основі використання методів інтелектуального аналізу освітніх даних. Глазуновою О. Г. здійснено методологічне обґрунтування дослідження та проведено комплексний аналіз можливостей імплементації інтелектуального аналізу в інформаційну технологію освітньої аналітики).*

Тези наукових доповідей

6. Клименко Є. О. Компетентнісний підхід в освітніх траєкторіях випускників ІТ спеціальностей ЗВО на базі платформи Moodle. Економіко-правовий розвиток сучасної України: XI Всеукраїнська наукова конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, що присвячена 25-й річниці з дня заснування Національного університету «Одеська юридична академія», м. Одеса, 25 листопада 2022 року: тези доповіді. Одеса, 2022. С. 197–199.

7. **Клименко Є.**, Глазунова О. Врахування компетентісного підходу в освітніх траєкторіях здобувачів освіти. Sectoral research XXI: characteristics and features: V International Scientific and Theoretical Conference, Chicago, USA, February 3, 2023: Conference Paper. Chicago, USA, 2023. P. 127–128. *(Клименком Є. обґрунтовано доцільність впровадження інформаційних технологій з використанням модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища для ефективної персоналізації навчання студентів у закладах вищої*

освіти. Глазуною О. Г. визначено концептуальні рамки дослідження та доведено вплив трансформацій на організацію освітнього процесу у закладах вищої освіти).

8. **Клименко Є.**, Глазунова О. Moodle Big Data analytics за допомогою Power BI. Science in Motion: Classic and modern tools and methods in scientific investigations: II International Scientific and Practical Conference, Vinnytsia-Vienna, Ukraine-Austria, January 19, 2024: Conference Paper. Vinnytsia-Vienna, Ukraine-Austria, 2024. P. 201–203. (Клименком Є. О. розроблено підходи до аналізу великих масивів даних LMS Moodle з інтеграцією з Power BI та надано результати аналізу великих даних з платформи електронного навчання Moodle в НУБіП України. Глазуною О. Г. сформульовано постановку задачі аналізу великих масивів даних, що зберігаються в Системі управління базами даних та здійснено наукове консультування щодо застосування цих методів в освітніх інформаційних системах).

9. Клименко Є. Аналіз освітніх даних у системах електронного навчання. Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта 2024: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 7–8 листопада 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 79–81.

10. Клименко Є. Розробка інформаційних систем прогнозу аналітики успішності здобувачів освіти. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: Міжнародна наукова інтернет-конференція, м. Тернопіль-Ополе, Україна-Польща, 15–16 квітня 2025 року: тези доповіді. Тернопіль, 2025. Вип. 98. С. 22–25.

11. Клименко Є. Прогнозування успішності здобувачів освіти методами інтелектуального аналізу даних. Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта '2025: XVI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 28–29 жовтня 2025 року: тези доповіді. Київ, 2025. С. 89–90.

12. Hlazonova O., Klymenko N., **Klymenko Ye.** Machine Learning in Educational Analytics Systems. Cyfryzacja Edukacji na Uczelniach Przyrodniczych: IX Międzynarodowa Konferencja, Wrocławiu, Polska, Listopad 20–21, 2025: tezy raportu. (Hlazonova O. обґрунтовано доцільність використання методів машинного навчання в освітній аналітиці. Klymenko N. проведено інтерпретацію результатів машинного навчання в контексті освітнього процесу. Klymenko Ye. проведено аналіз сучасних алгоритмів машинного навчання для задач прогнозування успішності здобувачів освіти та розроблено архітектурну модель інформаційної технології освітньої аналітики з використанням ML-алгоритмів).

8. Апробація основних результатів дослідження. Основні наукові положення, результати та висновки дисертаційного дослідження Є. О. Клименка пройшли апробацію на: XI Всеукраїнській науковій конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, що присвячена 25-й річниці з дня заснування Національного університету «Одеська юридична академія» (м. Одеса, 2022 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Sectoral research XXI: characteristics and features» (м. Чикаго, США, 2023 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Science in motion: classic and modern tools and methods in scientific investigations» (м. Вінниця, Україна, м. Вена, Австрія, 2024 р.); 7th International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта'2024» (м. Київ, 2024 р.); Міжнародній науковій інтернет-конференції «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 2025 р.); IX Міжнародній конференції «Cyfryzacja Edukacji na Uczelniach Przyrodniczych» (м. Вроцлав, Республіка Польща, 2025 р.).

Ухвалили:

Дисертація здобувача ступеня доктора філософії Клименка Євгенія Олеговича на тему: «Інформаційна технологія освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних» є завершеною кваліфікаційною науковою працею, у якій вирішено актуальне наукове завдання створення інформаційної технології освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних, що має теоретичну й практичну значущість для розвитку цифрової трансформації закладів вищої освіти України та становить істотне значення для галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», 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 № 44 від 12 січня 2022 року.

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей здобувача Клименка Євгенія Олеговича дисертація на тему: «Інформаційна технологія освітньої аналітики на основі методів інтелектуального аналізу даних» рекомендується для подання розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Рішення прийнято одногосно.

**Головуючий на засіданні фахового семінару
кафедри інформаційних систем і технологій
факультету інформаційних технологій
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
професор кафедри комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки,
доктор технічних наук, професор**

Олексій КОВАЛЕНКО

Експерти:

**Професор кафедри комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
доктор технічних наук, професор**

Валерій ЛАХНО

**Професор кафедри економічної кібернетики
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
доктор економічних наук, доцент**

Володимир КРАВЧЕНКО

**Відповідальний за атестацію здобувачів
вищої освіти ступеня доктора філософії**

Сергій БОЯРЧУК