

## **ВІДГУК**

**офіційного опонента на дисертаційне дослідження Лемещука Олександра Ігоровича «РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ЯКОСТІ ОСВІТИ УНІВЕРСИТЕТУ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСІВ», представлене на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення з галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Актуальність обраної теми та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами.**

У зв'язку з низкою викликів, що з'явилися впродовж останніх років в Україні (перехід у закладах вищої освіти до дистанційного формату навчання у реформи деінституціалізації та децентралізації, епідемія COVID-19, війна в Україні, збіднення населення тощо), збільшилася необхідність у забезпеченні комплексного підходу до надання освітніх послуг із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасним підходом до вирішення зазначених викликів у світі є створення та впровадження віртуальних освітніх середовищ. У закладах вищої освіти України впродовж останніх десяти років активно розробляються спеціалізовані віртуальні освітні середовища, серед яких можна виділити Автоматизовану систему керування ВНЗ всіх рівнів акредитації, скор. АСУ “ВНЗ”, Автоматизовану систему управління вищим навчальним закладом III– IV рівня акредитації. ТОВ «Юнітех+» 2019, Автоматизовану систему управління навчальним процесом АСК “ВНЗ”.

Це засвідчує актуальність теми дослідження, адже розвиток дистанційної освіти роботи в Україні є перспективним напрямом як для профільних міністерств і відомств, так і для національних і міжнародних

неурядових організацій, особливо в сучасному контексті війни та післявоєнної відбудови в Україні.

Тема дисертації Лемещука О.І. відповідає напряму наукової діяльності кафедри комп'ютерних наук та програмної інженерії факультету комп'ютерних наук, фізики та математики Херсонського державного університету, а саме дослідження здійснене в рамках науково-дослідної роботи за темою “Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму «Технічні науки» в Херсонському державному університеті за період з 2021 по 2026 роки” (державний реєстраційний номер 0122U000045), що проводиться з метою “створення організаційних, ресурсних умов, які забезпечують можливість участі у науковій діяльності молоді для вирішення питань побудови інсерційної моделі загальної програмної системи навчального призначення з використанням методів комп'ютерної алгебри”, що додатково засвідчує її актуальність.

**Ступінь достовірності та обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Аналіз змісту дисертації та публікацій є підставою для висновку про наукову обґрунтованість і достовірність викладених автором результатів. Ґрунтовне вивчення джерельної бази уможливили виокремлення суперечностей, на розв'язання яких було спрямовано п'ять завдань дослідження. Найсуттєвіші наукові і практичні результати, одержані здобувачем, викладено в загальних висновках та повною мірою висвітлено в опублікованих працях. Обґрунтованість наукових положень і висновків, сформульованих дисертантом, підтверджено результатами дослідження і в цілому не викликають сумніву. Матеріали дисертації пройшли необхідну апробацію, обговорювалися на міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях. Серед переваг дисертації – її чітка структурованість та взаємоузгодженість мети, завдань, об'єкта, предмета дослідження,

наукової новизни, гіпотез, висновків дослідження. Збалансованою є тематика трьох її розділів. Кожен розділ спрямований на вирішення дослідницьких завдань для реалізації мети дослідження, а підсумками є рекомендації та висновки.

Автором дослідження проаналізовано та обґрунтовано авторську періодизацію розвитку віртуальних освітніх середовищ в Україні та у світі, схарактеризовано зміст поняття “віртуального освітнього середовища”, наведені основні апаратні та програмні вимоги до програмного засобу, обґрунтовано вибір технології реалізації, наведені категорії користувачів системи та їх функціональні можливості.

Зазначене дає підстави стверджувати, що наукові положення та висновки дисертаційного дослідження Лемещука О.І. достатньо обґрунтовані, та те, що автором дослідження повною мірою виконані положення освітньо-наукової програми (ОНП) «Інженерія програмного забезпечення» підготовки докторів філософії з галузі 12 Інформаційні технології зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, що реалізується у Херсонському державному університеті, та отримано відповідні програмні результати навчання:

1. Проведено дослідження праць провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі дослідження, сформульовано мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу.
2. Проаналізовано наукові праці в галузі інформаційних технологій, виявлено дискусійні та мало досліджені питання.
3. Визначено методологічні принципи та методи наукового дослідження галузі інформаційних технологій у залежності від об'єкту і предмету, використовуючи міждисциплінарні підходи.
4. Оцінено, класифіковано і обґрунтовано вибір методів формування вимог до інформаційної системи, сформульовано вимоги.

5. Проаналізовано, оцінено і обрано сучасні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні і програмні рішення для конкретної задачі в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
6. Застосовано концепції і методології моделювання інформаційних процесів.
7. Розроблено засоби реалізації інформаційних технологій (методичні, інформаційні, математичні, алгоритмічні, технічні і програмні).
8. Здійснено аналітичне дослідження робочих параметрів інформаційних технологій, а також здійснено аналіз вибраних методів, засобів реалізації проектування і надано їм критичну оцінку.
9. Оцінено, обрано методи і моделі створення, впровадження, експлуатації інформаційних систем і керування ними на всіх етапах життєвого циклу.
10. Продemonстровано результати наукової роботи, написані презентації, звіти, наукові статті за результатами виконаної роботи.
11. Продemonстровано розуміння, навички аналізу, цілеспрямованого пошуку і вибору необхідних для рішення професійних наукових задач інформаційно-довідникові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
12. Продemonстровано вміння формувати команду дослідників для вирішення локальної задачі (формулювання дослідницької проблеми, робочих гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій).
13. Сформульовано наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки.
14. Продemonстровано вміння спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності.

15. Проведено працю зі студентською аудиторію в галузі інженерії програмного забезпечення та продемонстровано вміння організовувати їх освітній процес.

16. Вивчено, узагальнено та впроваджено інновації в освітній процес.

17. Автором презентовано та обговорено результати власних оригінальних наукових досліджень державною та іноземними мовами, кваліфіковано відображено результати досліджень у наукових публікаціях, продемонстровано ефективну взаємодію з науковою спільнотою.

18. Автором продемонстровано глибоке розуміння загальних принципів та методів гуманітарних наук, а також методологію наукових досліджень, застосованих у власних дослідженнях

19. Організовано викладання фахових дисциплін відповідно до завдань та принципів сучасної вищої школи, вимог до його наукового, навчально-методичного та нормативного забезпечення, організовано різноманітні форми навчальних занять, діагностики, контролю та оцінки ефективності навчальної діяльності.

20. Продемонстровано вміння застосовувати сучасні технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, необхідної для здійснення власного наукового дослідження та презентації результатів проєктної діяльності.

**Наукова новизна результатів дослідження.** Дисертаційна робота містить три розділи, кожен з яких характеризується певним внеском у процес розробки та впровадження програмного засобу. Теоретична значущість та наукова новизна полягає у впровадженні до віртуального освітнього середовища, для збагачення навчального та соціального досвіду здобувачів вищої освіти, елементів соціальних мереж та моделей штучного інтелекту.

*Соціальні мережі* (англ. social networking) загалом визначаються як онлайн-платформи або вебсайти, створені для забезпечення людей можливостями створення та обміну контентом, участі в соціальних взаємодіях та створення віртуальних спільнот. Соціальні мережі відіграють важливу роль у сучасному житті, впливаючи на спосіб спілкування та обміну інформацією і багатьох інших аспектів соціальної взаємодії. Серед основних рис соціальних мереж, притаманних віртуальному освітньому середовищу KSU24, можна виділити такі :

- 1. Профілі користувачів.** Для користувачів створюються відповідні профілі, які включають особисту інформацію, фотографії, інтереси, дані про академічні успіхи та інше.
- 2. Друзі та підписники.** Користувачі можуть додавати інших людей у друзі незалежно від їх ролі у системі (студент, науково-педагогічний працівник, або працівник адміністрації закладу вищої освіти), підписуватись на їх оновлення або слідкувати за ними.
- 3. Обмін контентом.** Користувачі можуть ділитися фотографіями, відео, текстами та іншими видами контенту.
- 4. Спільноти та групи.** Соціальні мережі надають можливості для створення груп або спільнот, де користувачі можуть обговорювати певні теми (наприклад, академічні групи студентів, групи для студентського самоврядування, групи для викладачів певної кафедри та інші).
- 5. Події та заходи.** Користувачі можуть створювати події, запрошувати на них інших людей і ділитися інформацією про ці події.

Також для розширення можливостей освітнього процесу у віртуальному освітньому середовищі KSU24 використовуються моделі та методики штучного інтелекту для покращення освітнього процесу,

автоматизації оцінювання знань та надання інтелектуального зворотного зв'язку.

Серед компонент віртуального освітнього середовища KSU24, які використовують штучний інтелект, можна виділити:

- 1. Інтелектуальні помічники:** Чат-боти та віртуальні асистенти, які працюють на основі штучного інтелекту, можуть надавати студентам допомогу та відповіді на запитання в режимі реального часу, що робить процес навчання більш інтерактивним та доступним. (У системі KSU24 використовується для цього інтеграція із системою ChatGPT.)
- 2. Створення контенту:** Штучний інтелект може надавати допомогу науково-педагогічним працівникам у створенні навчальних матеріалів, включаючи генерацію питань для тестів, складання планів уроків і навіть написання текстів.
- 3. Аналіз даних та аналітика:** Використовуючи штучний інтелект, система збирає та аналізує великі обсяги даних про процес навчання, генеруючи їх у вигляді відповідних звітів, що дозволяє викладачам та адміністраторам краще розуміти потреби студентів та приймати обґрунтовані рішення для покращення освітнього процесу.
- 4. Автоматизація оцінювання:** Використання штучного інтелекту надає можливість для автоматичної перевірки завдань та тестів, забезпечуючи об'єктивність та оперативність в оцінюванні знань учнів.

#### **Значення для науки і практики одержаних автором результатів.**

Наукові здобутки Лемещука О.І. формують теоретичну базу і методичну базу для подальших компаративних досліджень щодо впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у сфері вищої освіти України, виявлення та аналізу відповідного досвіду, кращих практик, функціонального розподілу, змісту і форм організації

дистанційного навчання в різних країнах із метою їх подальшого використання в Україні.

Матеріали дослідження, висновки, положення мають міждисциплінарний характер і вже впроваджені у навчальний процес закладу вищої освіти «Херсонський державний університет».

**Рекомендації щодо використання результатів і висновків дисертації.** Одержані практичні результати можуть бути використані українськими науковцями для проведення подальших порівняльних досліджень, наукового обґрунтування сучасних підходів до розвитку дистанційної освіти в Україні.

#### **Оцінювання змісту дисертації та її завершеність.**

Дисертаційна робота складається зі вступу, основної частини, що містить три розділи, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертаційної роботи – 216 сторінок, із яких 182 сторінок – основний текст (таблиць – 21, рис. – 65, додатків – 6).

У *вступі* викладено актуальність теми дослідження, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами, визначено мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження. Науковий апарат дослідження визначено точно, відповідно до теми дисертаційної роботи, із урахуванням результатів вітчизняних і зарубіжних науковців та реальних потреб професійної діяльності.

У цій структурній частині роботи також схарактеризовано теоретико-методологічні основи, наукову новизну, теоретичне та практичне значення дослідження, розкрито особистий внесок здобувача, подано інформацію про апробацію результатів дослідження, його структуру та обсяг.

У *першому розділі* дослідження подано теоретичні та методологічні аспекти впровадження віртуальних освітніх середовищ до освітнього процесу закладів вищої освіти України. На основі наукових джерел



обґрунтовано зміст поняття «віртуального освітнього середовища» як програмно-методичного комплексу, що охоплює всі бізнес-процеси закладів вищої освіти України. Наведені функціональні вимоги користувачів для таких систем.

У *другому розділі* наведено та обґрунтовано вибір технологій реалізації віртуального освітнього середовища у закладі вищої освіти України на прикладі Херсонського державного університету.

У *третьому розділі* наводяться структура класів та схема бази даних застосунка, що реалізує основні функціональні можливості.

*Висновки дослідження* структуровано репрезентують узагальнені положення дисертаційної роботи та розкривають внесок автора у розв'язання представленої в дисертації проблематики. Вони чітко сформульовані та ґрунтуються на отриманих наукових та практичних результатах дослідження.

У списку використаних джерел – 187 найменувань. Оформлення списку відповідає вимогам бібліографічного опису відповідно до АРА стилю, з незначними зауваженнями. Додатки дисертації містять супровідні документи для організації емпіричного дослідження, розроблені автором, а також: схематично оформлені структури класів та схеми баз даних застосунка. Дисертація написана державною мовою та оформлена у вигляді рукопису. В оформленні дисертації враховано особливості наукового стилю.

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

Як і будь-яка наукова робота, дисертація Олександра Лемещука є підставою для дискусій, пропозицій, обміном думок. Не применшуючи дослідницького здобутку дисертації, зробимо кілька зауважень до роботи:

1. Дисертаційне дослідження призначене створенню програмного комплексу для організації очної та дистанційної форми навчання у закладі вищої освіти, що є актуальною темою для сучасного українського

контексту вищої освіти. Чи не вартувало би розглянути в окремому розділі можливості масштабування та розповсюдження даної системи до інших закладів вищої освіти України та механізми інтеграції системи з вже наявними подібними програмними комплексами, які наведені у першому розділі дисертаційного дослідження?

2. Дане дисертаційне дослідження спрямоване на підтримку освітніх процесів у закладі вищої освіти. Проте кожен факультет закладу, або навіть кожна окрема кафедра, має власні особливості та підходи до організації окремих компонент освітнього процесу. Можливо, було би доречним зазначити особливості і відмінності професійної підготовки студентів різних спеціальностей в контексті того, як вони впливають на функціональні вимоги до програмного застосунка, та структуру програмних модулів?

3. У другому розділі дисертаційного дослідження зазначається застосування технології блокчейн для зберігання академічних досягнень студентів, мимоходом наведено доцільність застосування даної технології, проте не надано відповідних алгоритмів, або структурних схем програмних модулів для даної технології у конкретному дисертаційному дослідженні. Можливо, у запропонованій науковій роботі варто було б окреслити передумови та післяумови застосування даної технології та надати “діаграми взаємодії”, щодо її впровадження у бізнес-процеси закладу вищої освіти, та навести деталі програмної реалізації. Дане питання є дискусійним, оскільки потребує більшого обґрунтування та зв’язку з темою дослідження.

4. У дисертаційному дослідженні автор наводить різноманітні підходи до забезпечення контролю якості програмного продукту, що, безумовно, є дуже важливою частиною життєвого циклу програмного забезпечення, проте відсутнє обґрунтування до застосування окремих конкретних підходів до розробленої програмної системи. Можливо, було

би доцільним зазначити, до якого саме програмного модуля системи та відповідного йому бізнес-процесу закладу вищої освіти застосовується кожний підхід разом із конкретизацією того, до якої категорії користувачів системи належать учасники процесу забезпечення контролю якості?

5. У вступі та першому розділі дослідження у якості одного із мотивів розроблення та впровадження даної системи зазначена оптимізація бізнес-процесів закладу вищої освіти України у порівнянні із традиційними підходами до організації відповідних процесів. Проте відсутні конкретні характеристики, результати аналізу якості освіти, ефективності роботи науково-педагогічного складу та адміністративних працівників. Можливо, в окремому розділі варто було би навести якісні оцінки для аналізу позитивного впливу від упровадження результатів дисертаційного дослідження на якість освіти у закладі вищої освіти?

6. У тексті дисертаційного дослідження наявна певна кількість орфографічних та стилістичних помилок, яка, втім, не є критичною.

Висловлені зауваження і побажання мають дискусійний характер і суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації Олександра Ігоровича Лемешука та не знижують її наукової і практичної цінності.

**Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, в опублікованих працях.**

Основні результати дисертаційної роботи викладено в 6 працях. Серед них у виданнях України та зарубіжжя, що включені до міжнародних наукометричних баз, – 4. Крім того, 2 праць опубліковано в матеріалах міжнародних наукових конференцій. Опубліковані праці повно висвітлюють зміст дисертації.

### **Висновок**

Дисертація О.І. Лемешука «Розробка системи управління процесами якості освіти університету за допомогою сервісів» є самостійним

завершеним науковим дослідженням, що розв'язує проблему організації віртуального освітнього простору для здобувачів вищої освіти між усіма суб'єктами освітнього процесу, має наукову новизну, теоретичне і практичне значення, розглядаючи процеси взаємодії учасників освітнього процесу у віртуальному освітньому середовищі на основі відповідних рис, притаманним соціальним мережам. Вважаємо, що дисертація заслуговує на позитивну оцінку, відповідає вимогам Наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами), «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44), а її автор Лемещук Олександр Ігорович заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення 12 Інформаційні технології.

Офіційний опонент:

Доктор. Спеціальність: Технічні науки.

05.13.06 - Інформаційні технології

Місто: Івано-Франківськ. Установа:

Івано-Франківський національний

технічний університет нафти і газу

Шекета Василь

