

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

***МАТЕРІАЛИ
XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.

м.ОДЕСА

Ministry of education and science of ukraine
Odessa national university of technology
P.N. Platonov Institute of computer engineering, automation,
robotics and programming

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2023»**

***PROCEEDINGS
OF THE XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 19 - 20, 2023

ODESSA

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM

Сгоров Б.В., Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM

Іванченкова Л.В., Ректор ОНТУ, д.е.н., професор

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Котлик С.В. – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Хобін В.А. – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)

Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

Інформаційні технології і автоматизація – 2023 / Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 19-20 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 451 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою Одеського національного технологічного університету від 20.10.2023 р., протокол № 5.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

В. В., Чернявський О. Ю. (Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Україна)	
РОЗДІЛ 4. НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	155
DEVELOPMENT OF A MULTIFUNCTIONAL VIDEO PLAYER WITH INTEGRATED SUBTITLES AND DICTIONARY SUPPORT FOR LANGUAGE LEARNING. Kurban SH.A., Mamyrova A.K. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	155
UNIVERSITY ASSESSMENT SYSTEM. Kurmambayev A.A., Kim Ye.R. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	156
ВЕБ-ЗАСТОСУНОК КЕРУВАННЯ ЗАВДАННЯМИ ТА ПРОЄКТАМИ. Базарбаєв О.Ш., Калита Н.І. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	158
INFORMATIZATION OF POSTGRADUATE STUDENTS' EDUCATIONAL AND RESEARCH ACTIVITIES. Bolokan O. S., Tataush I. I., Voinova S. O. (Odesa national university of technology, Ukraine)	160
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СИСТЕМУ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ. Бродягіна Д.А., Калита Н.І. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	162
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОЇ ПІДТРИМКИ ТЕСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ОНТУ. Вівдіч Є.В., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	164
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПЛАНІВ ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ. Защик М.О., Свинчук О.В. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	167
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ. Іванова Л.В. (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету», Україна)	168
МАШИННЕ НАВЧАННЯ З УЧИТЕЛЕМ: НАЯВНІ МЕТОДИ ТА ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ. Костюченко А.Д. (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна)	171
ВИКОРИСТАННЯ BLENDER В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ. Кривонос О.М. (Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна)	174
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ, АВТЕНТИФІКАЦІЇ ТА АВТОРИЗАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ У ОСВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. Малініч П. П., Коваленко О. О., Малініч І. П. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	177
ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ПРАЦІ СФЕРИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ДЛЯ ВИПУСКНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ». Мальцев М.С., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	179
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОБМЕЖЕНОГО ДОСТУПУ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ КАФЕДРИ. Повх М.І., Свинчук О.В. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)	181
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СЕРЕДНІЙ ТА ВИЩІЙ ШКОЛІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА МОЖЛИВОСТІ. Покришень Д.А. (Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського, Україна)	182
ТЕСТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОДУЛЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ. Сторожук Ю. В., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	183
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗВІТІВ З НАУКИ ВИКЛАДАЧІВ КАТЕДРИ. Ткаченко Р. О., Свинчук О. В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний	185

5. *Менторство та психологічна підтримка*: ШІ-системи можуть надавати учням психологічну підтримку, виявляючи фактори стресу чи депресії, і рекомендувати спеціалізовану допомогу.

6. *Розвиток навичок майбутнього*: Знання про ШІ та можливість працювати з ним допомагає підготувати учнів до майбутньої роботи, де ШІ вже стає стандартом.

Вища школа:

1. *Дослідження та розвиток*: Заклади вищої освіти можуть використовувати ШІ для аналізу великих обсягів даних та допомоги в проведенні наукових досліджень у різних областях.

2. *Підтримка студентів*: ШІ може надавати студентам інформаційну підтримку щодо розкладу, вибору курсів і навіть психологічну підтримку.

3. *Оцінювання робіт*: Системи ШІ можуть аналізувати роботи та допомагати викладачам при оцінці завдань, забезпечуючи більш об'єктивні та конструктивні оцінки.

4. *Онлайн-курси і масштабування*: Використання ШІ дозволяє створювати якісні онлайн-курси, що збільшує доступність вищої освіти для більшого числа студентів.

5. *Автоматизація адміністративних завдань*: Системи ШІ можуть використовуватися для обробки адміністративних завдань, таких як прийом документів, стипендій, реєстрація на курси тощо, що відкриває можливість звільнити час для якісної освіти.

6. *Вдосконалення співпраці між учасниками освітнього процесу*: Використання ШІ для створення платформ для співпраці між викладачами, студентами і дослідниками сприяє обміну ідеями і підвищенню якості освіти.

7. *Аналіз використання ресурсів*: ШІ допомагає визначити, як краще використовувати навчальні ресурси і фінанси, щоб забезпечити ефективність навчання на рівні вищої освіти.

Усі ці можливості використання ШІ у середній та вищій школі розширюють горизонти освіти та створюють нові шляхи для покращення якості та доступності знань. Проте, разом із цим виникають етичні і безпекові питання, які також вимагають уваги та регулювання. Шлях до успішного використання ШІ в освіті лежить через ретельне вивчення цих питань і взаємодію всіх учасників освітнього процесу для забезпечення максимальної користі від цієї інновації.

Із деякими прикладами використання ШІ в освіті можна ознайомитись на блозі «Розвиток творчої дитини» за посиланням <https://tvorchistd.blogspot.com/2023/04/blog-post.html>

УДК 004.946 (5)

ТЕСТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОДУЛЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Сторожук Ю. В., Коваленко О.О. (ok@vntu.edu.ua)
Вінницький національний технічний університет (Україна)

Метою досліджень є виявлення особливостей тестування продуктивності ігрових веб-застосунків. Такі особливості дозволять визначити напрями формування збалансованого інформаційного середовища тестування веб-застосунків. Продуктивність роботи модуля гейміфікації в системі управління навчанням може бути оцінена тільки через ефективність продуктивності мережевої взаємодії викладача та здобувачів.

Тестування продуктивності ігрових веб-застосунків базується на визначенні основних показників продуктивності ігрового процесу та взаємодії з користувачем. Напрями оцінювання рівня продуктивності можна розділити на два основних – тестування відповідно до технічних показників, завантаженості, а також тестування відповідно до особливостей гри або модуля гейміфікації. Відомі підходи тестування продуктивності мають свої особливості в продуктах гейміфікації [1-3]. Спеціальні підходи використовуються для запровадження елементів гейміфікації в освіті та бізнесі [4,5]. Проблеми тестування продуктивності модуля гейміфікації в системі управління навчанням вивчені недостатньо і пов'язані з різними технічними та методичними аспектами, що потребує окремого підходу до тестування.

Мета дослідження – визначення особливостей тестування продуктивності модуля гейміфікації в системі управління навчанням.

Традиційні підходи тестування продуктивності ігрових застосунків передбачають формування сценаріїв тестування відповідно до таких показників та сценаріїв:

Для перевірки швидкодії виконується тестування запуску гри, перезапуску, швидкості завантаження різних сцен та рівнів.

Динамічні ігри повинні бути перевірені на стабільність відносно кількості кадрів в секунду на різних платформах та пристроях, операційних системах, браузерях. Продуктивність мережевої взаємодії гри також оцінюється на різних мережах, рівнях Інтернет.

Багатокористувацькі ігри перевіряються на рівні збільшеної кількості гравців та великих обсягах даних, інтенсивної одночасної групової гри. Крім того, продуктивність оцінюється при запровадженні змін, рівня гри, групової взаємодії тощо.

Окремими напрямками тестування є перевірка використання пам'яті, автоматичного звільнення ресурсів після завершення гри, виконання переходів між рівнями; перевірка довготривалості та безпеки.

Для тестування модуля гейміфікації в системі управління навчанням необхідно визначити чіткі правила використання ігрових елементів, автоматизовані ігрові процеси та правила роботи користувачів.

Так, найбільше навантаження цей модуль, як і вся система має під час сесії, проходження тестів, обсяг оброблюваних даних зростає два рази на рік. Сервери тестування, передачі даних, електронного деканату найбільш завантажені. Сама гра, нарахування балів, формування журналу активності студентів не повинні негативно впливати на швидкодію роботи системи та перевантажувати сервери та інфраструктуру системи. Збереження даних необхідно здійснювати структуровано, разом з передачею повідомлень користувачу для його мотивації.

Найбільш об'єктивне тестування навантаження здійснюється під час реального навчання та взаємодії з користувачами.

Оцінювання навантаження гейміфікації при тестуванні системи управління навчанням є важливим для використання ігрового підходу зацікавлення здобувачів. Так, наприклад, розробники перевіряють саму ідею пасивних ігрових елементів – автоматичного нарахування балів за активність з врахуванням штучного отримання балів (відкриття контенту цільових навчальних матеріалів декілька раз, штучний збій і знов проходження тренувальних тестів тощо).

Визначення сценарію використання модуля гейміфікації передбачає формування балів за активності в системі відповідно до можливостей здобувача виконання завдання за день, годину з подальшим збереженням даних для викладача, який включає ці дані в свою систему оцінювання активності здобувача.

Тестування використання різних сценаріїв здійснюється за допомогою симуляції, тестових користувачів, імітації діяльності реальних користувачів. Для моніторингу ресурсів серверів необхідно оцінити рівень використання пам'яті, дискового простору, мережевого трафіку, формування запитів, результати збереження даних.

Будь-які зміни потребують повторного тестування продуктивності системи відповідно до плану очікування. На основі результатів тестування розробляють план змін і розвитку модулю гейміфікації.

Крім технічних характеристик, важливим моментом є тестування ефективності використання гейміфікованих елементів. Для цього визначають експериментальні групи, в яких запроваджують активні сценарії врахування активностей студентів за допомогою гейміфікованих елементів та групи, в яких гейміфікація використовується пасивно. Отримані результати оцінювання знань, опитування студентів щодо застосування модуля гейміфікації є основою для формування рівня ефективності використання ігрових елементів в системі управління навчанням.

Досвід використання модулю гейміфікації в системі JetIQ VNTU свідчить про невикористаний потенціал впливу рівня гейміфікації на активність студентів під час дистанційного та змішаного навчання. Для збільшення рівня зацікавленості студентів, необхідно удосконалити сценарії використання результатів активності студентів та нагадування викладачам щодо використання ігрових даних в процесі оцінювання знань здобувачів. Крім того, необхідно посилити ігрові елементи для студентів, які виконують наукові дослідження, є активними в дискусіях на форумі, залучаючи викладачів до неформального оцінювання (лайки, зворотний

зв'язок із студентами). Залучення і здобувачів, і викладачів в гру дозволить зменшити бар'єр щодо нерозуміння необхідності запровадження ігрових елементів в систему управління навчанням наскрізно – від першого кроку роботи студента в інформаційному середовищі до виконання екзаменаційно-залікових завдань.

Запропонований підхід розділяє тестування модуля гейміфікації на два напрямки – технічний та методичний. Але обидва напрями повинні бути застосовані одночасно, тому що від методичної ефективності та технічної продуктивності залежить загальний рівень ефективності використання модуля гейміфікації та рівень його впливу на результати зацікавленості студентів в засвоєнні знань, взаємодії із викладачами та іншими здобувачами в електронному середовищі дистанційного та змішаного навчання.

Список використаної літератури

1. С. Р. Schultz, Game testing all in one. Boston, MA: Thomson/Course Technol., 2005.
2. Microsoft Corporation, Performance Testing Guidance for Web Applications. Microsoft Press, 2020.
3. L. Levy, Game development essentials: Game QA & testing. Clifton Park, N.Y: Delmar/Cengage Learn., 2010.
4. T. Reiners та L. C. Wood, Gamification in Education and Business. Springer, 2016.
5. О. Коваленко та Є. Паламарчук, Моделі гейміфікації в системах управління навчанням. Вінниця: ВНТУ, 2023. [Онлайн]. Доступно: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/36758/123115.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

УДК 004.588

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗВІТІВ З НАУКИ ВИКЛАДАЧІВ КАТЕДРИ

Ткаченко Р. О., Свинчук О. В., Бандурка О.І.
(roman2003tk@gmail.com, 7011990@ukr.net, o.i.bandurka@ukr.net)
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського (Україна)

Дана робота присвячена створенню інформаційної системи для формування звітів з науки. Використання такого програмного забезпечення викладачами катедри закладу вищої освіти сприяє підвищенню мотивації викладачів до активної наукової роботи, оскільки вони можуть чітко відслідковувати свій науковий внесок і результати. Описано функціональність системи та її архітектурний підхід. Система допоможе оптимізувати управлінські процеси на кафедрі та підвищити якість освіти.

Створення інформаційної системи для формування індивідуальних звітів з науки викладачів катедри є актуальним завданням для закладів вищої освіти. Така система покращить та полегшить досвід збору та збереження інформації, підвищить рівень якості освіти та оптимізує навчальний процес. Головною метою даної системи є забезпечення прозорості та звітності в діяльності катедри. Створення такого інформаційного забезпечення також сприяє підвищенню мотивації викладачів до активної наукової роботи, оскільки вони можуть чітко відслідковувати свій науковий внесок і результати. Крім того, ця система допомагає у зручному моніторингу та аналізі наукової діяльності, що сприяє вдосконаленню стратегій і ресурсного планування для подальшого розвитку катедри та підвищенню її рейтингу в науковому середовищі.

Користувачами інформаційної системи є:

- Викладачі: вносять свої наукові здобутки у систему. Також є можливість вести особистий науковий профіль, завантажувати наукові статті та тези доповідей, а також генерувати індивідуальні звіти на основі власної активності у науковій роботі.
- Завідуючий кафедрою: переглядає та аналізує активність всіх викладачів, спостерігає за загальною динамікою розвитку наукової роботи катедри. Має доступ до загальних звітів, може

XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.
м.Одеса**

XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2023»**

**OCTOBER 19 - 20, 2023
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.