

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



## **ПРОГРАМА**

**III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ  
ТА СТУДЕНТІВ**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА  
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД  
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2023»**

**28-29 вересня 2023 р.  
ОДЕСА**

## ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

### ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ

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

### ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ

**Іванченкова Л.В.**, Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

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

### ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

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

### ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

**Сергій Шестопапов**, к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ

### ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

**Олексій Извалов**, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

**Сергій Артеменко**, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

**Михайло Кисленко**, Unity Developer, DAL'S Games,

**Олександр Романюк**, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

**Ольга Чолишкіна**, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

**Олександр Терьошин**, Unity 3d developer, BlueGoji,

**Павло Івасюк**, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

**Петро Горват**, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023 / Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 28-29 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 270 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 розробки та просування комп'ютерних ігор, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам у сферах гейміфікації, кіберспорту, стрімінгу, віртуальної реальності, доповненої реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, геймдизайну, саунддизайну.

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 комп'ютерних ігор та мультимедіа 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.

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

<b>Розробка методів та програмних засобів серверу на базі комбінованих технологій SSG та SSR для системи керування контентом.</b> Паляниця Д.Р., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	108
<b>Розділ 3. Бізнес (бізнес-моделі, free-to-play, азартні ігри, гейміфікація в маркетингу, рекламні ігри)</b>	110
<b>Використання галузі ігрової індустрії для проведення економічних досліджень.</b> Арапов О.С., Денисюк В.О. (Вінницький національний аграрний університет, Вінницький національний технічний університет)	110
<b>Гейміфікація як поведінкова стратегія маркетингу.</b> Варава В.С., Слоква М.Г. (Державний торговельно-економічний університет)	111
<b>Особливості тестування ігрових застосунків.</b> Пилипенко Д. Ю., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет)	114
<b>Тестування продуктивності модуля гейміфікації в системі управління навчанням.</b> Сторожук Ю. В., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет)	116
<b>Використання гейміфікації та нейромереж у маркетингу.</b> Кондратенко А.О. (Державний торговельно-економічний університет)	118
<b>Еволюція бізнес-моделей у геймінгу: аналіз інноваційних підходів.</b> Орловський Д.О (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука)	120
<b>Методи підвищення якості експертної багатокритеріальної оцінки житлової нерухомості в ділових іграх.</b> Серіков А.І., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	122
<b>Системний аналіз впливу гейміфікації на конверсію в E-commerce: теорія та практики.</b> Шкітов А.А. (Інститут комп'ютерних технологій Університету «Україна»)	123
<b>Розділ 4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)</b>	126
<b>Analysis of methods for finding key points in an image based on akaze, brisk and orb algorithms.</b> Ihor Badaniuk, Dmytro Nikitin (Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine)	126
<b>Advantages and disadvantages of using internal and external controllers in gaming software.</b> Homeniuk N., Khoshaba O. (National Technical University, Vinnitsia, Ukraine)	129
<b>Integration of artificial intelligence toolkit and altshuller's invention algorithm for modeling coloration in gambusia SP.</b> Kalashnikova V.I. (National aerospace university KhAI)	130

сценаріям гри, необхідно також тестувати реакції гравців та їх поведінку відповідно до очікувань замовника гри і безпосередньо користувачів різних цільових аудиторій.

В планах подальших досліджень уточнення гібридної моделі створення модуля гейміфікації для системи управління навчанням та визначення процедур тестування на кожному етапі життєвого циклу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. T. Fullerton, Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games. Taylor Francis Group, 2017.
2. M. Sellers, Advanced Game Design: A Systems Approach. Pearson Educ. Ltd., 2017.
3. S. Rogers, Level Designer's Sourcebook: Mechanics for Video Game Design. Wiley Sons, Inc. John, 2017.
4. H. Aslam та J. A. Brown, Affordance Theory in Game Design. Cham: Springer Int. Publishing, 2020. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-02123-7>
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 004.946 (5)

#### **ТЕСТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОДУЛЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ**

СТОРОЖУК Ю. В., КОВАЛЕНКО О.О. (ok@vntu.edu.ua)  
Вінницький національний технічний університет

*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 швидкість 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. C. P. 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>

## ВИКОРИСТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ТА НЕЙРОМЕРЕЖ У МАРКЕТИНГУ

КОНДРАТЕНКО А.О. (a.kondratenko\_femp\_15\_21\_b\_d@knu.edu.ua)

Державний торговельно-економічний університет

*Реферат дослідження: Актуальність та поширення гейміфікації; визначення поняття “гейміфікація” та приклади її застосування; відокремлення основних плюсів гейміфікації; характеристика особливостей застосування нейромереж разом з гейміфікованим маркетингом; підбиття підсумків.*

Протягом останнього десятиліття стало доволі популярним використовувати ігрові елементи в рекламі, дизайні та демонстрації багатьох товарів та послуг. Дане явище отримало назву гейміфікація. У загальному вона означає використання елементів гри в неігрових контекстах для стимулювання участі, взаємодії та відчуття задоволення потенційних покупців та користувачів. У маркетингу гейміфікація стала потужним інструментом для досягнення різних цілей, від залучення уваги клієнтів до збільшення лояльності та збільшення продажів, тому важливою задачею стало дослідити та зрозуміти, що вона собою являє, які переваги надає та як саме її можна застосувати.

Виклад основного матеріалу: Гейміфікований маркетинг — це розширена маркетингова техніка, яка запозичує елементи дизайну з ігор, щоб залучати й утримувати клієнтів. У гейміфікованому маркетингу споживачі спонукаються до дії, оскільки така техніка пропонує користувачам елементи конкуренції чи винагороди. Ці елементи можуть охоплювати весь діапазон, починаючи від спливаючих вікон «покрути, щоб виграти» до справжніх гарнопрописаних відеоігор. Простіше кажучи, це процес перетворення будь-якого процесу в гру. Для маркетингових компаній це може стати методом дієвого вхідного маркетингу для досягнення певного результату. Аудиторія (покупці, потенційні клієнти, шанувальники, підписники, читачі тощо) бере участь у грі, яка пропонує шанс щось виграти, а натомість ви отримуєте маркетинговий стимул. Таким стимулом можуть виступати певні бонуси, знижки, розіграші, подарунки від компаній чи їх партнерів[1]. Прикладом може слугувати тогорічна всім відома пропозиція від Monobank потрясти новорічну ялинку, щоб сам банк відправив кошти на ЗСУ, як сказав співзасновник Monobank Олег Гороховський “За кожні 20 секунд трусіння телефоном, на екрані з ялинкою, ви витрусите трохи наших коштів на ЗСУ”, цей маркетинговий хід не лише допоміг армії, а також створив великий розголос та рекламу, що посприяло збільшенню користувачів онлайн-банку. Подібну пропозицію ще у вересні 2021 проводила мережа магазинів COMFY, де при звантаженні та реєстрації у додатку можна було потрусити телефон та отримати певну суму, щоб мати знижку на покупки в тому самому COMFY, що в свою чергу заохочувало покупців робити покупки саме в цій мережі.

Можна характеризувати п'ять основних плюсів використання гейміфікації: 1) Залучення уваги і створення взаємодії, де гра виступає способом привернути увагу. Маркетологи можуть створювати ігри або конкурси, які стимулюють користувачів брати участь у маркетингових акціях.