

**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.

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

ОСОБЛИВОСТІ ТЕСТУВАННЯ ІГРОВИХ ЗАСТОСУНКІВ

ПИЛИПЕНКО Д. Ю., КОВАЛЕНКО О.О. (ok@vntu.edu.ua)

Вінницький національний технічний університет

Метою досліджень є виявлення впливу результатів тестування на рівень якості, стабільності та популяризації ігрових застосунків. Виявлені особливості та їх вплив на етапи життєвого циклу дозволять розробникам акцентувати увагу на процедури тестування.

Тестування ігрових застосунків має свої особливості. Це пов'язано з різними категоріями ігор, їх складністю, рівнем масовості, забезпечення стабільності тощо. Питання збалансованості мануального та автоматизованого тестування також є актуальним і розглядається розробниками як гармонійне поєднання роботи фахівців-тестувальників та спеціальних мікросервісів. Визначення особливостей тестування для застосунків гейміфікації дозволяє удосконалити всі етапи життєвого циклу створення програмного продукту, від визначення вимог до формування протоколів тестування готового продукту.

Відомі дослідження етапів життєвого циклу розробки ігрових застосунків містять результати, які свідчать про необхідність тестування на різних фазах з подальшим коригуванням розробки [1-4]. Але особливості впливу результатів тестування на різних етапах досліджені недостатньо. Окремим напрямом є дослідження тестування модулю гейміфікації для систем управління навчанням [5].

Мета дослідження – визначення особливостей тестування ігрових застосунків для удосконалення змісту кожного етапу життєвого циклу створення ігрового програмного продукту.

Основа тестування ігрових застосунків базується на процедурах тестування ігрового процесу та всіх варіантів взаємодії користувача або користувачів (у випадку групової гри) з програмними модулями. Головні тестові кейси базуються на двох напрямках – правилах гри та їх дотримання, отримання результатів гри як у функціональному, так і в емоційному напрямках. Якщо технічно тестувальник повинен перевірити весь функціонал та відповідність, то емоційний контур перевіряється за допомогою моделювання гри різних архетипів, а також в пілотних проектах відповідно до відгуків користувачів.

Концепція гри передбачає використання спеціальної графіки, анімації, звуку, музики. Всі такі ефекти повинні мати високий рівень якості.

Стабільність та витривалість гри перевіряється відповідно до можливих помилок та збоїв, використання пам'яті.

Якщо гра є мережевою, груповою, то необхідно визначити тести на якість мережевих з'єднань, перевірку балансу гри для гравців, безпеку та конфіденційність.

Тестування на сумісність передбачає перевірку роботи гри на різних пристроях, операційних системах.

Крім того, тестування передбачає розробку різних сценаріїв, роботу з ними для різних аудиторій. Відповідно до тестування формується звітність та документація. Оновлення, модифікація, монетизація гри також тестуються для відповіді на питання, як працює гра після змін, чине заважає ігровому процесу реклама і, в той же час, наскільки реклама працює для отримання комерційного результату.

Розглянемо більш детально особливості тестування грального процесу.

Вимоги до грального процесу є основою вимог до програмного продукту і механіки гри. Гральний процес (геймплей) включає в себе правила, завдання, цілі та взаємодію між гравцем і програмою. Тестування повинно показати такі результати:

1. Рівень зручності управління кнопками, персонажами, об'єктами. Гравець повинен мати відчуття контролю над грою.

2. Рівень гри повинен відповідати цільовій аудиторії. Завдання повинні бути досяжними та виконуваними.

3. Гра збалансована відповідно до всіх інструментів, учасників, вимог за сценаріями.

4. Сценарії гри можуть бути представлені історіями, мати психологічні аспекти, які мотивують повертатись до гри.

Пілотний проект тестування гри з користувачами передбачає визначення рівня заохочення користувача грати знову, збору відгуків, побудови мотиваційних тригерів, збору аналітики для розуміння процесів монетизації, популяризації гри.

Таблиця 1 – Вплив результатів тестування на етапи життєвого циклу ігрового програмного продукту

Етапи життєвого циклу	Результат тестування	Результати монетизації та популяризації
Тестування гри до випуску	Виявлення та виправлення багів, оцінювання відповідності вимог	
Бета-тестування	Збір відгуків, вражень	
Тестування перед випуском	Забезпечення стабільності, продажів, отримання відгуків, лайків.	
Підтримка та оновлення	Залучення гравців в покращення гри, оновлення відповідно до відгуків та виявлених помилок.	Залучення нових гравців, окупність реклами, комерційних версій гри
Випуск оновленого контенту та функціоналу	Залучення гравців в покращення гри, оновлення відповідно до відгуків та виявлених помилок, додаткового функціоналу, емоційного та мотиваційного контурів	
Завершення розробки та підтримки	Гра залишається традиційною на останньому рівні розробки	Гра експлуатується на визначеному рівні разо з новими ігровими продуктами або самостійно, чи замінюється новою грою

Сучасні моделі життєвого циклу програмних ігрових застосунків передбачають гнучке управління, короткі ітерації. Найбільш адаптованою є модель ітераційної розробки, коли кожна ітерація додає функціонал, розширює гру відповідно до результатів тестування, відгуків гравців. Але і такі моделі як моделі спільної розробки, загальної гнучкої концепції із співпрацею з замовником, гри як сервісу, що розвиваються є актуальними. Всі вони передбачають виконання тестування та коригування ігрового контенту, функціоналу, мотиваційного та емоційного контурів відповідно до результатів.

В таблиці 1 представлені етапи життєвого циклу, на які мають вплив результати тестування.

Результати тестування мають значний вплив на життєвий цикл ігрового програмного продукту, оскільки вони визначають якість і стабільність гри, її прийняття гравцями, а також рівень формування репутації гри на ринку.

Довгостроковий життєвий цикл ігрового застосунку передбачає виконання локального тестування окремих результатів розробки, а також виконання комплексної оцінки для формування управлінського рішення щодо тривалості підтримки гри і визначити, чи продовжувати розробку оновлень та додаткового контенту.

Особливості тестування ігрових програмних продуктів відповідають визначеним моделі та життєвого циклу. Крім функціональних проблем, виявлення невідповідностей правилам та

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.