

**Ministry of Education and Science of Ukraine
Odesa National University of Technology
Vinnytsia National Technical University
Robert Elworti Economics and Technology Institute
(Kropyvnytskyi)
P.N. Platonov Institute of Computer Engineering, Automation,
Robotics and Programming**



PROCEEDINGS

**I International Scientific and Practical Conference
«COMPUTER GAMES AND MULTIMEDIA
AS AN INNOVATIVE APPROACH
TO COMMUNICATION – 2026»**

May 21-22, 2026

ODESA

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті (м. Кропивницький)
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ім. П.Н. Платонова



МАТЕРІАЛИ

I Міжнародної науково-практичної конференції

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2026»**

**21-22 травня 2026 р.
ОДЕСА**

≡ ПРЕЗИДИЯ ТА ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ ≡
≡ PRESIDENCY AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE
CONFERENCE ≡

ПРЕЗИДИЯ
PRESIDIUM

Лариса Іванченкова	Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор
Богдан Єгоров	Радник ректора, академік НААН України, д.т.н., професор
Ольга Ольшевська	Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОНТУ, к.т.н., доцент
Тетяна Ревенюк	директор навчально-наукового інституту Комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМИТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

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

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМИТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Сергій Котлик	к.т.н., доц., каф. Комп'ютерних і фізико-математичних наук, ОНТУ
----------------------	--

ЧЛЕНИ ОРГКОМИТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Annakaisa Kultima	University Lecturer, Department of Art and Media, Aalto University (Helsinki, Finland)
Gerson Da Silva	Vice President of Uruguayan Game Developers Association (Montevideo, Uruguay)
Ingrida Lescauskiene	Associate Professor Vilnius TECH (Vilnius, Lithuania)
Jeanette Falk	Assistant Professor, Department of Computer Science, The

	Technical Faculty of IT and Design, Aalborg University in Copenhagen (Copenhagen, Denmark)
Johanna Pirker	Computer Science Professor (Games Engineering), Institute of Interactive Systems and Data Science at Graz University of Technology (Graz, Austria)
Kenji Ono	Lecturer, Department of Digital Entertainment, Faculty of Engineering, Tokyo International University of Technology (Tokyo, Japan)
Lars Kristensen	Lecturer in media, aesthetics and storytelling, Högskolan i Skövde, (Skövde, Sweden)
Marcus Toftedahl	Project manager, Science Park Skövde (Skövde, Sweden)
Maria Burns Ortiz	Executive Director, Global Game Jam (Minneapolis, USA)
Martine Spaans	CEO Fourth Moon Games (Lith, Netherlands)
Richard Hebblewhite	Director of Programs and Events, Global Game Jam (Wrexham, UK)
Robert Podgorski	Html5 games creator, BlackMoon Design studio (Poznan, Poland)
Tan Wee Hoe	Professor, Provost, University College Sedaya International (Kuala Lumpur, Malaysia)
Vasili Braga	Specialization Manager, Lecturer, Researcher, Technical University of Moldova, (Chisinau, Moldova)
Yaraslau I. Kot	Researcher, European Humanities University (Vilnius, Lithuania)
Михайло Кисленко	Senior mobile developer, Ubisoft (Україна)
Олександр Романюк	зав. каф. Програмного забезпечення, ВНТУ (Україна)
Олександр Терьошин	Unity3d developer, Wear studio (Україна)
Олексій Ізвалов	регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, доц. ЕТІ ім. Ельворті (Україна)
Павло Івасюк	Co-Founder компанії WhoAR (Україна)
Павло Ломовцев	доцент каф. Комп'ютерних і фізико-математичних наук, ОНТУ (Україна)
Петро Горват	зав. каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)
Сергій Артеменко	зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ (Україна)
Уляна Марікуца	зав. каф. Систем віртуальної реальності, Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)

Зміст

Content

Розділ 1. Освіта та наука (гейміфікація в освітніх процесах, серйозні ігри, ігрові методики викладання та тренінгів)	Стор.
GAME JAMS AS EDUCATIONAL TOOLS: INSIGHTS FROM CULTURAL AND SDG-BASED CASE STUDIES. F. Luz, W. Almeida (Lusófona University, Portugal)	29
A SERIOUS GAME TO TEACH PATIENTS IN THE HOSPITAL ABOUT THE CARE ROBOT ROBODY. Henning G., Pammer A., Hostettler R., Pirker J., Plecher D.A., Eichhorn C. (Technical University of Munich, Germany)	32
DIGITAL GAMIFICATION IN LEGAL EDUCATION: ENHANCING ACADEMIC ENGAGEMENT AND PROFESSIONAL COMPETENCIES. O. Kiriak (Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine)	34
SETTING TRANSFORMATION IN GACHA GAMES AS A STRATEGY TO ENGAGE PEOPLE. Melnyk K. V., Sazhina A. V. (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukrainian State Flight Academy, Ukraine)	37
GENERATIVE AI IN REFLECTIVE TEACHING PRACTICE OF ART STUDENTS. Mykolaichuk V. R., Mykolaichuk A. R. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, National Academy of Fine Arts and Architecture, Ukraine)	39
GAMIFICATION AND INTERACTIVE LEARNING IN MILITARY TRANSLATION TRAINING. Skyba O. (Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine, Ukraine)	42
GAMIFICATION OF OPERATIONAL LEARNING MANAGEMENT: AN ANTHROPOCENTRIC INTERACTION MODEL. Sytnik O.O., Vdovitchenko O.V. (National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Ukraine)	45
SCRATCH.MIT.EDU AS A TOOL FOR DEVELOPING ALGORITHMIC CULTURE THROUGH THE EXAMPLE OF AN EDUCATIONAL GAME. Zakariashvili M. Z. (Iakob Gogebashvili Telavi State University, Georgia)	47
АДАПТИВНІ МЕХАНІКИ СЕРЬОЗНИХ ІГОР ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ. Андреев С. (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області, Україна)	79
ГЕЙМІФІКОВАНА ВЕБПЛАТФОРМА «МУРМОВА» ЯК ЗАСІБ ЗНИЖЕННЯ КОГНІТИВНОГО БАР'ЄРА У НАВЧАННІ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ. Антоненко Є.Д., Алека Г.І. (Криворізький державний педагогічний університет, Україна)	51
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ТА КІБЕРОСВІТА. Бархаленко К. М., Уваркіна О. В. (Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Україна)	54
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. Бацуровська І. В., Кашина Г. С. (Академія праці, соціальних відносин і туризму, Україна)	56
ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ТУРИЗМУ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ. Березінська О. В. (Міжнародний університет, м. Одеса, Україна)	58
ВИКОРИСТАННЯ РОЗПАРАЛЕЛЕННЯ У СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ. Бобко О.Л. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	60
ІГРОВА ІМЕРСІЯ У ВИКЛАДАННІ КІБЕРБЕЗПЕКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ. Божко Н.В. (ВСП «Фаховий коледж Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова», Україна)	62
ПОЄДНАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ГЕЙМІФІКОВАНИХ ПІДХОДІВ У ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ: ДИДАКТИЧНИЙ АСПЕКТ. В.М. Кузнецов, Т.М. Бусарова, Т.С. Гришечкіна (Український державний університет науки і технологій, Україна)	64
МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ МЕХАНІК В ОНТОЛОГО-КЕРОВАНОМУ	66

CLEAN-UP EVENTS. Pavlyk O.V., Romanyuk O.N. (Vinnytsia National Technical University, Ukraine)	
METHODS FOR PREDICTING ROAD PAVEMENT DEGRADATION BASED ON ACCUMULATED DATA ANALYSIS. Prokopovych B.R., Romanyuk O.N. (Vinnytsia National Technical University, Ukraine)	242
DEFENSIVE CYBERSECURITY MECHANISMS IN COMPETITIVE MULTIPLAYER GAMES: ANALYZING KERNEL-LEVEL ANTI-CHEAT SOLUTIONS. Saritaş Y. A., Panchenko V.I, Chernykh O.P. (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine)	244
PROCEDURAL TEXTURING IN GAME DEVELOPMENT: INTEGRATION INTO THE PRODUCTION PIPELINE. Savelko R.O., Romanyuk O.N. (Vinnytsia National Technical University, Ukraine)	246
DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ON THE TABLETOP SIMULATOR PLATFORM. Skochko O., Podorozhniak A. (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine)	248
PLAYER PROGRESSION SYSTEMS IN SIMULATORS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF MECHANICS. Vyshnivska V.V., Kovalenko O.O. (Vinnytsia National Technical University, Ukraine)	250
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ СУЧАСНИХ 3D-ІГОР ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ. Бабак А. Р., Рисований О.М. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна)	252
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ СТУДЕНТІВ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ. Березін Д. С., Теренчук А. Т. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	254
АРХІТЕКТУРА ТА МЕТОДИ РОЗРОБКИ САД-СИСТЕМ ДЛЯ ПОБУДОВИ ГРАФІЧНИХ СХЕМ. Бобошко М.М., Шестопапов С.В. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	255
РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ОБЧИСЛЕНЬ В ІНТЕРАКТИВНІЙ КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРІ. Верховецький М. Є., Туленков А. В., Пархоменко А. В. (Національний університет «Запорізька політехніка», Україна)	257
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИПЛЕСЕРНОГО ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ. Войтко В.В., Черноволик Г.О., Барчук Н.Є., Гаврилюк О.В., Чернопиский Р.В. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	260
РОЗРОБКА БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКОЇ ОНЛАЙН-ГРИ НА ПЛАТФОРМІ ROBLOX «ANIVERSE TYCOON» Галишич І.М., Іванчо І.І., (Ужгородський національний університет, Україна)	262
АЛГОРИТМ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ У ВЕБ-ГЕОІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ. Денисюк Д. О. (Поліський національний університет, Україна)	265
МЕТОДИКА ІНТЕГРАЦІЇ МЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ НА БАЗІ UNITY NETCODE FOR GAMEOBJECTS НА РАННІХ ЕТАПАХ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ. Жажин Д.О., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	266
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ. Завальнюк Є. К. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	267
ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР. Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Котлик С. В. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)	269
ВІЗУАЛЬНА НОВЕЛА ЯК ІНСТРУМЕНТ ІГРОВОЇ ПСИХОДІАГНОСТИКИ. Заливанський С. В. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	271
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКИ МЕРЕЖНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ В ОС WINDOWS. Зіборов Н.В., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	273
ІНТЕГРАЦІЯ WEBAR-ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІГРОВИХ МЕХАНІК ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВІГАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ. Зінін М., Власова К., Власова	274

зміни даних та розсилає їх підключеним клієнтам з урахуванням прав доступу. Крім того, бібліотека надає гнучку систему віддаленого виклику процедур у вигляді ServerRpc та ClientRpc, що суттєво спрощує побудову авторитетної серверної логіки та захист від потенційного шахрайства з боку гравців.

Першим етапом є пріоритетна ініціалізація мережевого стеку. Розробка проекту починається не зі створення локальних скриптів управління, а з побудови клієнт-серверної архітектури. Усі базові дії головного героя від самого початку пишуться як віддалені мережеві виклики та синхронізуються через мережеві змінні.

Другий крок полягає в оптимізації синхронізації процедурної генерації. Для того, щоб ігровий світ у кооперативі був однаковим у всіх учасників, використовується алгоритмічний підхід. Замість передачі великих обсягів даних про розташування кожного згенерованого дерева чи каменя через інтернет, сервер генерує спільний математичний ключ генерації і передає його клієнтам. Локальні машини гравців використовують цей ключ для ідентичного відтворення карти.

На третьому етапі здійснюється інтеграція сервісів Relay та Lobby. Для забезпечення стабільного з'єднання між клієнтами без необхідності складного налаштування портів з боку гравців, методика передбачає використання цих хмарних сервісів Unity. Це дозволяє побудувати надійну інфраструктуру пошуку матчів та спільних сесій.

Четвертим пунктом є абстрагування логіки та встановлення авторитету сервера. Для уникнення розсинхронізації, сервер виступає єдиним авторитетним джерелом істини. Перерахунок динамічної поверхні карти для поведінки мобів та фізичні взаємодії об'єктів обчислюються на стороні сервера, після чого клієнти отримують лише необхідні дані для рендерингу.

Висновки. Запропонована методика розробки ігрового проекту, що базується на першочерговому впровадженні Unity Netcode for GameObjects, дозволяє створити стабільну та оптимізовану кооперативну гру. Побудова клієнт-серверної архітектури з перших етапів запобігає виникненню архітектурних конфліктів у майбутньому, а передача математичних ключів замість готових масивів даних при процедурній генерації суттєво знижує навантаження на мережу, забезпечуючи плавний ігровий досвід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Unity Documentation: Netcode for GameObjects. URL: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.netcode.gameobjects@2.11/manual/index>
2. Unity Documentation: Unity Relay. URL: <https://docs.unity.com/en-us/relay>
3. Unity Documentation: Unity Lobby. URL: <https://docs.unity.com/en-us/lobby/get-started>

УДК 004.92

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ

ЗАВАЛЬНЮК Є. К. (qq9272627@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет

Розглянуто особливості застосування основних напрямків рендерингу в комп'ютерних іграх.

Рендеринг у комп'ютерній графіці й, зокрема, в ігрових застосунках полягає в перетворенні геометричного подання тривимірної сцени у двовимірне зображення, що відображається на екрані користувача. При формуванні зображення враховуються геометричні дані, матеріали, моделі освітлення, камери, алгоритми обчислення інтенсивностей кольору пікселів. Сучасні ігрові рушії використовують декілька принципово різних напрямків рендерингу, таких як растеризація, трасування променів та гібридні методи. Кожен зі зазначених напрямків має власні особливості застосування, обмеження та сфери використання [1].

Традиційним і досі основним напрямком рендерингу в реальному часі є растеризація. Вона полягає в тому, що тривимірні об'єкти проектуються на площину екрану. Після цього визначають, які фрагменти відповідають конкретним пікселям. Відносно кожного пікселя, використовуючи

відповідні шейдери, здійснюють обчислення, що враховують текстури, властивості освітлення та матеріалів. Основною перевагою рендерингу на основі растеризації є висока продуктивність, що дозволяє досягати стабільно високого значення FPS (кадрів за секунду) навіть при візуалізації складних сцен з великою кількістю об'єктів [2].

Для подолання обмежень рендерингу на основі растеризації активно застосовують трасування променів. Метод полягає в моделюванні фізичної поведінки світла шляхом відстеження траєкторії променів з камери через пікселі сцени до об'єктів сцени, з подальшим породженням вторинних променів. Залежно від властивостей матеріалів поверхонь об'єктів, промені можуть відбиватись, заломлюватись і поглинатись. Метод дозволяє отримати значно вищий рівень візуальної реалістичності порівняно з растеризацією [3].

Основним недоліком методу трасування променів є його висока обчислювальна складність. Для кожного пікселя необхідно перевірити наявність перетинів променів з великою кількістю геометричних примітивів. Це створює значне навантаження на GPU (графічний процесор) і обмежує повне застосування методу для рендерингу в реальному часі. Саме тому даний метод довгий час переважно застосовувався для задач офлайн-рендерингу, наприклад у кіноіндустрії [2].

Тому в сучасних ігрових технологіях використовують методи гібридного рендерингу. Гібридний рендеринг полягає в тому, що базова складова сцени формується за допомогою алгоритму растеризації, а трасування променів використовують для моделювання окремих компонентів освітлення, таких як віддзеркалення, тіні, амбієнтна оклюзія, непряме освітлення. Це дозволяє досягти компромісу між якістю зображення та продуктивністю його формування.

Розглянемо особливості підвищення продуктивності та реалістичності рендерингу в комп'ютерних іграх.

Важливим елементом сучасних систем рендерингу є використання спеціальних структур прискорення, наприклад, ієрархій обмежувальних об'ємів (BVH). Вони дозволяють значно скоротити кількість перевірок перетинів променів із геометрією сцени, відкидаючи групи об'єктів, що не взаємодіють з променями. Це суттєво підвищує ефективність трасування променів, полегшує використання даного методу в режимі реального часу.

Важливим напрямком також є апаратне прискорення рендерингу. Сучасні графічні блоки вміщують спеціалізовані блоки для трасування променів, що значно зменшує навантаження на основні обчислювальні ядра. Це дозволяє інтегрувати трасування променів у комерційні ігри без великого зменшення продуктивності візуалізації [4].

Окрему роль відіграють алгоритми денойсингу, що застосовують для вилучення шуму, який виникає при використанні недостатньо великої вибірки променів. Розмір вибірок променів зменшують для підвищення продуктивності формування зображень у режимі реального часу, що часто спричиняє артефакти візуалізації у вигляді зернистості. Денойсінг дозволяє відновити деталізацію ділянок зображення, аналізуючи часові та просторові залежності між пікселями [3].

Суттєвим аспектом рендерингу є можливість моделювання глобального освітлення. У методі растеризації воно зазвичай апроксимується за допомогою спеціальних методів. У випадку трасування променів, глобальне освітлення моделюють більш природним способом шляхом врахування багатократного відбиття світлових променів. Це забезпечує більш точне відтворення особливостей взаємодії світла з матеріалами сцени [2].

У сучасних ігрових рушіях широко застосовують оптимізацію рівнів деталізації (LOD) [5], що дозволяє зменшувати складність полігональних моделей об'єктів залежно від відстані до камери. Це важливо як і для методу растеризації, так і для методу трасування променів, оскільки зменшується загальна кількість обчислень і підвищується продуктивність формування зображень. У поєднанні з іншими методами оптимізації, це сприяє візуалізації складних сцен у режимі реального часу [1].

Таким чином, сучасний рендеринг у комп'ютерних іграх базується на поєднанні кількох технологічних напрямків. Растеризація забезпечує швидкість і ефективність, трасування променів забезпечує моделювання фізично-коректного освітлення, а гібридні системи дозволяють балансувати ці властивості відповідно до вимог продуктивності. Подальший розвиток апаратного забезпечення та алгоритмів оптимізації зменшує суперечливість між реалістичністю та швидкістю рендерингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] T. Akenine-Möller, E. Haines, and N. Hoffman, *Real-Time Rendering, 4th ed.* Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2018.
- [2] M. Pharr, W. Jakob, and G. Humphreys, *Physically Based Rendering: From Theory to Implementation, 3rd ed.* San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann, 2016.
- [3] Microsoft Corporation. "DirectX Raytracing (DXR) Specification and Documentation." Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com> (accessed Apr. 13, 2026).
- [4] NVIDIA Corporation. "NVIDIA RTX Technology Overview and Developer Guide." NVIDIA Developer Documentation. <https://developer.nvidia.com> (accessed: Apr. 13, 2026).
- [5] O. Romanyuk and Y. Zavalniuk, "Deep learning-based determination of optimal triangles number of graphic object's polygonal model," in *IntellTISIS'2024: 5th International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security*, Khmelnytskyi, Ukraine, 2024, pp. 39–51.

УДК 004.92

ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

ЗАВАЛЬНЮК¹ Є. К. (qq9272627@gmail.com), РОМАНІЮК¹ О. Н., КОТЛИК² С. В.

¹Вінницький національний технічний університет

²Одеський національний технологічний університет

Розглянуто особливості основних інновацій у сучасних комп'ютерних іграх, зокрема, у напрямках рендерингу, штучного інтелекту, ігрового дизайну.

Одним із найбільш динамічних напрямків розвитку сучасних інформаційних технологій є інновації в галузі комп'ютерних ігор. Вони поєднують досягнення комп'ютерної графіки, штучного інтелекту, фізичного моделювання, мережових технологій та інтерактивного дизайну. Сучасні комп'ютерні ігри є не лише засобом розваги, а й використовуються в навчанні, медицині, бізнесі та наукових дослідженнях. Тому актуальним є аналіз інновацій у галузі комп'ютерних ігор.

Однією з основних інновацій є розвиток методів гібридного рендерингу [1], що базується на поєднанні растеризації [2] та трасування променів [3]. Раніше у режимі реального часу застосовувалась виключно растеризація завдяки її високій швидкодії. Однак, нині дедалі ширше впроваджується гібридний рендеринг, що забезпечує більш реалістичне моделювання освітлення та тіней. Зокрема, технології трасування променів для систем реального часу реалізовані на сучасних графічних процесорах і дозволяють більш точно відтворити ефекти глобального освітлення, що значно підвищує якість зображення.

Наступним важливим напрямом інновацій є використання штучного інтелекту (ШІ) в іграх. ШІ не лише визначає поведінку неігрових персонажів, а й забезпечує генерацію контенту, оптимізацію графічного відображення, покращення користувацького досвіду. Наприклад, технологія на основі машинного навчання DLSS [4] дозволяє збільшити роздільну здатність кадру без суттєвого зростання обчислювальних затрат. Нейронні мережі дозволяють генерувати текстури, анімації та навіть цілі ігрові рівні, що відкриває нові можливості для автоматизації розробки ігор. Окрім того, штучний інтелект полегшує створення адаптивних ігрових середовищ, які реагують на дії гравця в режимі реального часу.

Важливими є інновації в фізичному моделюванні. Сучасні ігрові рушії використовують складні фізичні моделі для моделювання руху об'єктів, води, тканин, руйнувань. Це забезпечує формування більш реалістичних сцен. Наприклад, технології soft-body та rigid-body забезпечують точне відтворення деформації об'єктів і їх взаємодії. Для моделювання диму, вогню, вибухів і погодних явищ, як правило, застосовують системи частинок. Інновації даного напрямку спрямовані на досягнення балансу між точністю та продуктивністю фізичного моделювання.

Розвиток методів віртуальної (VR) [5] і доповненої (AR) реальності також є одним із основних напрямків інновацій в галузі комп'ютерних ігор. Дані технології змінюють спосіб

I Міжнародна науково-практична конференція I International Scientific and Practical Conference

«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ» «COMPUTER GAMES AND MULTIMEDIA AS AN INNOVATIVE APPROACH TO COMMUNICATION»

Одеса
Odesa

21-22 травня 2026 р.
May 21-22, 2026

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., Шестопапов С.В., Жуковецька С.Л.

Комп'ютерний набір і верстка: Жуковецька С.Л.

Відповідальний за випуск: Шестопапов С.В.