

# **ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**

**20-21 листопада 2023 р.**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Вінницький національний технічний університет**  
**Національна академія Державної прикордонної служби України**  
**ім. Богдана Хмельницького**  
**Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова**  
**КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»**  
**КЗ «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»**  
**Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0"**  
**ім. П. Н. Платонова**  
**Люблінська політехніка (Польща)**  
**Університет Бельсько-Бяльський (Польща)**

**«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ,  
ДОСТУП»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**  
**20-21 листопада 2023 р.**

**Суми/Вінниця**  
**НІКО/КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»**  
**2023**

**УДК 004**  
**ББК 32.97**  
**Е50**

Рекомендовано до видання Вченою радою КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти» (протокол № 8 від 20.11.2023 р.)

**Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.**  
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 20-21 листопада 2023 р. – Суми/Вінниця: НІКО/КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2023. – 336 с.

**ISBN 978-617-7422-23-4**

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ. Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

**УДК 004**  
**ISBN 978-617-7422-23-4**

**© КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2023**  
**© Вид-во Суми, НІКО, 2023**

Кожевніков В.С., Романюк О.В.	Підвищення ефективності методів пошуку файлів та їх упорядкування	121
Козійчук А.О., Романюк О.В.	Розробка веб-додатку для цифровізації фільмотек	123
Козлюк Я.В., Коваленко О.О., Власенко Д.В.	Комунікації в електронному інформаційному освітньому середовищі	126
Колісниченко Г.М., Рейда О.М.	Дослідження методів оптимізації графічних рушіїв 2-D ігор	128
Корольчук Ю.О.	Розробка методів та програмних засобів управління проектами та задачами в командному середовищі	130
Кошмелюк О., Коваленко О.О., Денисюк А.В.	Автоматизація процесів управління замовленнями	131
Кривенька В. О., Тарновський М. Г.	Розподілена система з підтримки функціонування автопаркінгу	134
Кривошея А.О., Ракитянська Г.Б.	Методи та програмні засоби моніторингу відключень електроенергії	135
Кубай М. О.	Розробка методів і програмних засобів експертної рекомендації спеціальностей в закладах вищої освіти України	137
Кучерявий І.В., Романюк О.В.	Розробка методу створення автоматизованого помічника для виправлення мовленнєвих помилок при вивченні іноземної мови	139
Лисаковський В.В., Наконечний В.В., Кобенда Д.С., Качур Д.А., Романюк О.В.	Аналіз соціальних мереж та напрямки їх удосконалення	141
Ліщинська Л.Б.	Основні підходи до моделювання даних у MICROSOFT POWER BI	144
Лужецький В.А., Нечипорук М.Л., Войтович О.П.	Метод застосування сигнатури растрових та векторних зображень для проведення атаки на шифрування	147
Луценко Р.С., Романюк О.Н., Романюк О.В.	Оптимізація розподілених інформаційно-обчислювальних систем у контексті систем автоматизованого проектування засобів обчислювальної техніки	151

### Список використаних джерел

1. Bisikalo, Oleg, Models of Behavior of Agents in the Learning Management System / Oleg Bisikalo, Olena Kovalenko, Yevgen Palamarchuk // International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies [this link is disabled](#), 2019, 3, стр. 222–227.
2. Козлюк Я.В. (керівник - Коваленко О.О.) Моделі комунікацій учасників освітнього процесу та їх програмна реалізація Матеріали LI науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ–2022) : збірник доповідей [Електронний ресурс]. – Вінниця : ВНТУ, 2022. С. 181-183

УДК 316.77:379.828:004.9

КОЛІСНИЧЕНКО Г. М., РЕЙДА О.М.,  
Вінницький національний технічний університет

### ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ГРАФІЧНИХ РУШІЇВ 2-D ІГОР

*Анотація.* Розглянуто основні теоретичні відомості про графічні рушії. Наведені базові методи оптимізації графічних рушіїв, а також використані технології: Pygame, Python, бібліотека SDL.

*Ключові слова:* оптимізація, Python, Pygame, графічний рушій.

*Abstract* The main theoretical provisions and basic principles of graphics engines are considered. The main methods of optimization of graphics engines and the technologies used are presented: Pygame, Python, SDL library.

*Keywords:* optimization, Python, Pygame, graphics engine.

#### Вступ

Ігровий рушій – це програмне забезпечення, яке надає розробникам інструменти та середовище для створення, розробки і управління відеоіграми. Ігровий рушій включає в себе багато компонентів і підсистем, які допомагають розробникам створити гру, включаючи роботу з графікою, фізикою, анімацією, звуком, штучним інтелектом та багатьма іншими аспектами ігрового досвіду [1].

Основні складові ігрового рушія:

1. Графічний рушій: Для створення графіки в іграх, включаючи 2-d та 3-d графіку, обробку текстур, освітлення, тіней та відображення об'єктів.
2. Фізичний рушій: Для симуляції реалістичної фізики, що дозволяє об'єктам взаємодіяти між собою та зовнішнім світом.
3. Анімаційний рушій: Для керування анімацією персонажів, об'єктів та інших графічних елементів.
4. Звуковий рушій: Для обробки та відтворення звукових ефектів, музики та діалогів.
5. Мережевий рушій: Для створення мережевих ігор та багатокористувацьких ігор.
6. Інструменти розробки інтерфейсу: Для створення графічного інтерфейсу користувача (UI) та управління користувацьким досвідом.
7. Фізичний рушій: Включає в себе інструменти для оптимізації гри та її пристосування до різних платформ [1].

Ігрові рушії спрощують процес розробки ігор, оскільки розробники можуть використовувати існуючі інструменти та компоненти, що дозволяють їм сконцентруватися на творчому процесі та геймплеї, не вдаючись до написання коду з нуля для кожного аспекту гри. Багато ігрових рушіїв доступні розробникам як комерційні, так і відкритого джерела, що дає можливість розробити ігри для різних платформ та цільових аудиторій.

Графічний рушій – це один з найважливіших компонентів ігрового рушія, який відповідає за візуалізацію графіки на екрані. Графічний рушій використовує ресурси відеокарти та процесора для обробки графічних елементів, таких як моделі, текстури, освітлення, тіні, частинки та інші.

Приклади графічних рушіїв в популярних ігрових рушіях:

- Unreal Engine 4, який використовує DirectX 12 та Vulkan для рендерингу;
- Unity, який використовує Unity Engine і підтримує DirectX 11, OpenGL;
- Godot Engine, який пропонує власний графічний рушій з підтримкою OpenGL ES 3.0 та Vulkan [2].

Графічні рушії 2-d ігор також мають обмеження та проблеми, такі як низька швидкість, високе споживання ресурсів, несумісність з різними платформами та пристроями тощо. Тому, актуальним завданням є пошук та застосування методів оптимізації графічних рушіїв 2-d ігор, які дозволять покращити продуктивність ігор.

### **Методи оптимізації графічних рушіїв**

Оптимізація графічних двигунів включає різні методи і стратегії для поліпшення продуктивності та ефективності роботи. Розглянуто такі методи оптимізації:

- Level of Detail (LOD): Використовуйте різні рівні деталізації моделей для об'єктів у залежності від їх віддаленості від камери. Це дозволяє зменшити обсяг графічних обчислень для далеких об'єктів.
- Culling Techniques: Використовуйте методи відсічення (culling), такі як Frustum Culling та Backface Culling, для уникнення відображення об'єктів, які не видно для користувача або не взаємодіють зі сценою.
- GPU Instancing: Використовуйте GPU instancing для однакових об'єктів, щоб зменшити навантаження на графічний процесор.
- Texture Atlases: Об'єднуйте текстури в атласи (texture atlases), щоб зменшити кількість звернень до пам'яті та покращити ефективність текстурування.
- Deferred Rendering: Використовуйте відкладений рендеринг (deferred rendering) для оптимізації обчислень освітлення, зменшення кількості обчислень фрагментів та поліпшення реалістичності візуального відображення.
- Batching: Об'єднуйте об'єкти в партії (batches) для зменшення кількості викликів рендерингу та оптимізації взаємодії з графічним апаратом.
- Shader Optimizations: Проводьте оптимізації шейдерів для зменшення числа інструкцій та оптимізації обчислень на графічному процесорі.
- Asynchronous Computing: Використовуйте асинхронні обчислення для розпаралелювання графічних операцій та покращення продуктивності.
- Memory Management: Ефективно керуйте використанням пам'яті, уникайте зайвого копіювання даних та оптимізуйте доступ до текстур і буферів.
- Dynamic Resolution Scaling: Динамічно змінюйте роздільність екрану в залежності від навантаження для зменшення використання графічних ресурсів [3].

Тестування роботи методів проведено на прикладі створеної 2-d гри в Pygame.

Pygame – бібліотека модулів для мови Python, створена для розробки 2-d ігор. Також Pygame можуть називати фреймворком. Фреймворк є більш потужним у порівнянні з бібліотекою, він накладає свою специфіку на особливості програмування та сферу використання продукту. З погляду специфіки Pygame це фреймворк.[4]. Переваги Pygame наведені нижче:

- велика спільнота користувачів;
- відкритий вихідний код;
- кросплатформність;
- якісна документація;
- велика база 2-d ігор;

Pygame є API для Python. Pygame використовує SDL як свою основну графічну компоненту

Мова Python має безліч різних бібліотек, які роблять його набагато масштабнішим і доповнюють його різноманітним функціоналом. Більшість нудних і повторюваних дій, які ви робите в коді, можна було б виконати набагато простіше, знаючи ту чи іншу бібліотеку, яких дійсно дуже і дуже багато [5].

### **Висновок**

Отже, було досліджено основні методи оптимізації графічних рушіїв 2-d ігор, такі як кешування, спрайт-батчинг, атласи текстур, квадродерева та інші. Було проведено порівняння їх за швидкістю, якістю, складністю та сумісністю з різними платформами та інструментами. Також було проаналізовано переваги та недоліки кожного методу та наведено приклади їх застосування в 2-d грі розробленій на ігровому рушію Pygame. Дослідження проводилося з метою систематизувати і узагальнити наявну інформацію та визначити подальший напрямок досліджень оптимізації графічних рушіїв 2-d ігор.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What is a Gaming or Game Engine? [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.arm.com/glossary/gaming-engines>
2. Back To Basics: What Is Software Optimization? [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.vector-networks.com/blog/basics-softwareoptimizationhttps://remonline.ua/blog/vidy-avtoservisov/>
3. What are the game engine optimization techniques [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://typeset.io/questions/what-are-the-game-engine-optimization-techniques-3wn2l52ayu>
4. PyGame Tutorial [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://younglinux.info/pygame/pygame>
5. Python Game Development Tutorials [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.geeksforgeeks.org/pygame-tutorial/>

КОРОЛЬЧУК Ю.О.

Вінницький національний технічний університет

#### РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ЗАДАЧАМИ В КОМАНДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*Анотація: у роботі досліджується важливість та актуальність розробки нових методів та програмних засобів управління проектами та задачами в командному середовищі. Враховуючи швидкі зміни у вимогах ринку та зростання складності проектів, вивчається необхідність адаптації управлінських підходів до сучасних реалій. Результати роботи вказують на те, що нові розробки можуть значно покращити ефективність та продуктивність управління проектами та задачами в командних структурах, сприяючи успішному виконанню завдань у сучасному бізнес-середовищі.*

*Ключові слова: проект, задача, метод, підходи, команда.*

У сучасному високотехнологічному світі, де командна співпраця та проекти стали невід'ємною частиною бізнесу, розробка ефективних методів та програмних засобів для управління проектами та задачами набуває критичної важливості. Завдяки зростанню складності проектів та змінюючимся вимогам ринку, необхідно вивчити інноваційні підходи, що дозволять підтримувати високий рівень продуктивності та ефективності в командному середовищі.

Однією з основних проблем є непостійність вимог і побажань з боку замовників, що призводить до частих змін у проекті. Ця нестабільність може порушити розпланування, спричинити перенавантаження команди та втрату спрямованості на головні цілі. До того ж, вимоги до управління проектами стають все більш гнучкими, вимагаючи від команд швидкі зміни в стратегіях та методах роботи.

Незважаючи на наявність численних інструментів управління проектами та задачами, існують невирішені аспекти, які вимагають глибокого аналізу та розв'язання. Одна з ключових проблем полягає у розробці методів та програмних засобів, які враховують специфіку командної взаємодії, забезпечуючи оптимальний розподіл завдань, ефективну комунікацію та точність в управлінні ресурсами.

В ряді досліджень було виявлено, що існуючі методи та програмні продукти не завжди відповідають сучасним викликам управління проектами та задачами в командному середовищі. Аналіз наукових праць та публікацій показав, що існуючі рішення часто не

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:  
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Збірник матеріалів  
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції  
20-21 листопада 2023 р.

Редактор С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко  
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 15.11.2023 Гарнітура Times New Roman  
Формат 60x84/16 Папір офсетний  
Друк цифровий Ум. друк. арк. 19,4  
Тираж 300 пр. Зам. № 2/23

Видавництво НІКО  
м.Суми, вул.Харківська, 54  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
суб'єктів видавничої справи України  
серія СМв № 044  
від 15.10.2012  
E-mail: ms.niko@i.ua  
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68