

УДК 004.925

*Романюк О. Н., д-р. техн. наук, професор,  
завідувач кафедри програмного забезпечення,  
Ковтун Б. В., студент кафедри програмного забезпечення  
Денисюк А. В., асистент  
Вінницький національний технічний університет*

## **ОСОБЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ UNREAL ENGINE 5**

Unreal Engine 5 [1] – ігровий рушій, розроблений і підтримується компанією Epic Games. Відрізняється від попередніх версій технічним і графічним аспектом, також були введені нові технології: Nanite та Lumen. Основне призначення – комп'ютерні ігри.

*Мета роботи:* Визначити основні особливості Unreal Engine 5.

Unreal Engine спочатку був розроблений для шутерів від першої особи, використовувався в різних жанрах, включаючи платформери, бойові ігри та MMORPG, а також був прийнятий на інших ринках, зокрема, у кіно та у телевізійній індустрії. Написаний на C ++, Unreal Engine відрізняється високим ступенем портативності, підтримуючи широкий спектр платформ: Microsoft Windows, Linux, Mac OS і Mac OS X та інші.

Головні особливості Unreal Engine 5 [1]:

- Використання асетів з сотнями мільйонів полігонів, які зараз використовують в кіно
- Новий метод глобального освітлення – Lumen
- Єдина якість асетів незалежно від дальності їх розташування(LODS)
- Відсутність появи предметів «з повітря»

Головні недоліки Unreal Engine 5:

- Виросте розмір проєктів на Unreal Engine 5
- Виросте потреба в обчислювальних потужностях

Lumen [3]– це повністю динамічне рішення глобального освітлення, яке оперативно реагує на зміни сцени та світла. Система надає дифузне взаємовідбиття з нескінченними відбиттями та непрямими дзеркальними віддзеркаленнями у величезних детальних середовищах на масштабах від кілометрів до міліметрів. Художники та дизайнери можуть створювати більш динамічні сцени, використовуючи люмен.

Nanite [3]– одна з ключових технологій на основі Unreal Engine 5, показана 13 травня з технологією, що працює на PS5. Вона дозволяє показувати в кадрі стільки геометрії, скільки бачить око, і залежить від чіткості - чим більше, тим вище стає деталізація. За допомогою Nanite

розробники зможуть використовувати в грі асети таких якостей, які раніше попросту були недоцільними, оскільки для цих асетів потрібно було надзвичайно багато ресурсів комп'ютера.

Також підтримуваною технологією Unreal Engine 5 є DirectX Raytracing API (DXR) [2] – це функція, представлена в інтерфейсі програмування (API) Microsoft DirectX 12, що реалізує трасування променів, для візуалізації відео графіки. На рисунку 1 показано використання технології Nanite, Lumen та Raytracing.

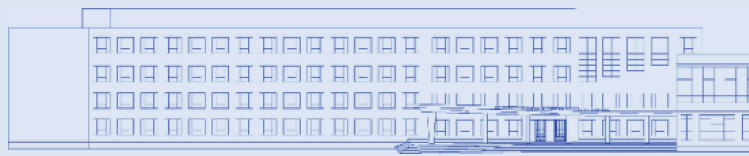


Рис.1. Знімок кадру з технологічної демонстрації Unreal Engine 5

**Висновки.** Отже, Unreal Engine 5 принесе справжню революцію у створенні комп'ютерних ігор. Нові технології: Lumen та Nanite сильно спростять створення комп'ютерних ігор і тому розробка комп'ютерних ігор стане дешевшим і доступнішим для малих ігрових студій. Буде доступна можливість використання асетів з сотнями мільйонів полігонів, що призведе до збільшення якості об'єктів, збільшенню потреби в обчислювальних потужностях та збільшенню розміру вихідного проекту.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Unreal Engine 5 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/pixonic/blog/501828/>
2. DirectX Raytracing [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/DirectX\\_Raytracing](https://en.wikipedia.org/wiki/DirectX_Raytracing)
3. Lumen і Nanite [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/a-first-look-at-unreal-engine-5>



Міністерство освіти і науки України  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського  
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України,  
Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України  
Житомирський державний університет ім. Івана Франка,  
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова  
Shantou University (Китайська Народна Республіка)  
Luleå university of technology (Королівство Швеція)  
Politechnika Opolska (Poland)  
Warsaw University of Technology (Poland)  
Технічний університет (Чеська Республіка)  
Технічний університет (Республіка Болгарія)  
Університет країни Басків (Іспанія)  
Віденський технічний університет (Австрія)

# ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*XII Міжнародної науково-технічної конференції*

## Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)

*м. Житомир, 01-03 квітня 2021 р.*

Житомир  
2021

УДК 004  
ББК 32.97  
Т11

*Рекомендовано до друку Вченою радою Державного університету «Житомирська політехніка» (протокол № 5 від 20 квітня 2021 р.)*

Т11 **Тези** доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)», м. Житомир, 01 - 03 квітня 2021 р. – Житомир: Житомирська політехніка, 2021. – 205 с.

Представлено доповіді учасників XII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)». Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем інформаційних технологій, математичного моделювання та розробки програмного забезпечення, комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, інформаційних систем, телекомунікацій, інформаційних технологій в медицині, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, цифрової обробки сигналів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, приладобудування.

**УДК 004**  
**ББК 32.97**

Льєнко А. В., Льєнко С. С., Куліш Т. М.	Програмний метод захисту операційної системи Windows на базі технології Blockchain	45
Пулеко І. В., Топольницький П. П., Філіпов В. А.	Особливості безпечного підключення датчиків Інтернету речей до хмарного середовища Azure	47
Романюк О. Н., Борисова К. О.	Аналіз останніх зловмисних дій у кіберпросторі	49
Лобанчикова Н. М., Лобанчикова В. С.	Технології Edge computing при побудові IoT системи охорони периметру	51
<b>Секція 3. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ</b>		
Попов О. О., Яцишин А. В., Яцишин А. В., Ковач В. О.	Особливості застосування імерсивних технологій на атомних електростанціях	53
Мельников О. Ю., Недоруба Я. О.	Постановка задачі створення системи підтримки прийняття рішень для оператора газопостачання	56
Романюк О. Н., Ковтун Б. В., Денисюк А. В.	Особливості комп'ютерної технології Unreal Engine 5	58
Романюк О. Н., Захарчук М. Д.	Порівняльний аналіз DirectX11 і DirectX12	60
Захарчук М. Д., Романюк О. В.	Аналіз API OpenGL	62
Романюк О. Н., Кагальняк Р. Ю.	Порівняльний аналіз технології трасування променів і растеризації	64
Пількевич І. А., Мірошниченко С. І., Колісник О. С.	Інформаційна підсистема оптимізації роботи інспектора відділу кадрів	66
Романюк О. Н., Маренко Д. В.	Порівняльний аналіз графічних редакторів для створення векторних зображень	68

Наукове видання

**Тези доповідей  
XII Міжнародної науково-технічної  
конференції «Інформаційно-комп'ютерні  
технології – 2021 (ІКТ-2021)»**

*Автори несуть повну відповідальність за зміст поданих тез конференцій.*

Відповідальний за випуск:

Надія ЛОБАНЧИКОВА