

УДК 004.925

*Романюк О. Н., д-р. техн. наук, професор,  
завідувач кафедри програмного забезпечення,  
Захарчук М. Д., студент кафедри програмного забезпечення  
Вінницький національний технічний університет*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ DIRECTX11 І DIRECTX12**

DirectX [1]– це набір функцій та компонентів API (application programming interface – інтерфейс програмування додатків) в ОС Windows, який дозволяє програмному забезпеченню безпосередньо взаємодіяти з відео- та аудіо- обладнанням. Основне призначення – комп’ютерні ігри, однак він іноді необхідний деякими програмами для роботи з графікою.

Мета роботи: порівняльний аналіз directx11 та directx12

Інтерфейс DirectX 11 [1] був представлений компанією Microsoft в 2009 році разом з операційною системою Windows 7 і вніс обробку багатьох потоків одночасно, що дозволило підтримувати нові архітектури відеокарт та нові покоління процесорів.

Головні особливості DirectX 11 [1]:

- Підтримка багатоядерних обчислень та нових моніторів формату 16:9
- Поява модуля тесселяції (збільшення кількості вершин)
- Збільшена кількість шейдерних бібліотек
- Підтримка штучного інтелекту
- Оновлення блоку обробки шейдерів
- Нові формати стиснення текстур і передавання шейдера в глибинний буфер

Недоліки DirectX 11:

- Високі потреби до ресурсів комп’ютера
- Відсутність підтримки попередніх ОС
- Відсутність можливості трасування променів

DirectX 12 [2] вперше представлено компаніями Microsoft та NVIDIA 20 березня 2014 року. Розробники внесли ряд змін у DirectX3D, що дало пришвидшити та збільшити ефективність багатьох графічних операцій. Нові зміни дозволяють створювати більш детальні сцени та досягти повного використання можливостей сучасних GPU.

Інновації DirectX 12 [2]:

- DirectX Raytracing дозволяє моделювати реальну поведінку світла в грі, створюючи реалістичні графічні ефекти, такі як глобальне освітлення, відображення й тіні.

- Профілювання процесора та GPU у режимі реального часу.
- Оптимізація та синхронізація функцій програмного забезпечення
- Оновлені алгоритми 2D та 3D конвеєрів
- Бібліотека шейдерів збільшена у 2 рази
- Використання нових технологій, які забезпечують швидке обчислення

Окрім цього, DX12 розподіляє по потокам/ядрам найоб'ємніші завдання з підготовки даних і подальшій обробці їх на GPU, що впливає позитивно на продуктивність (рис. 1).

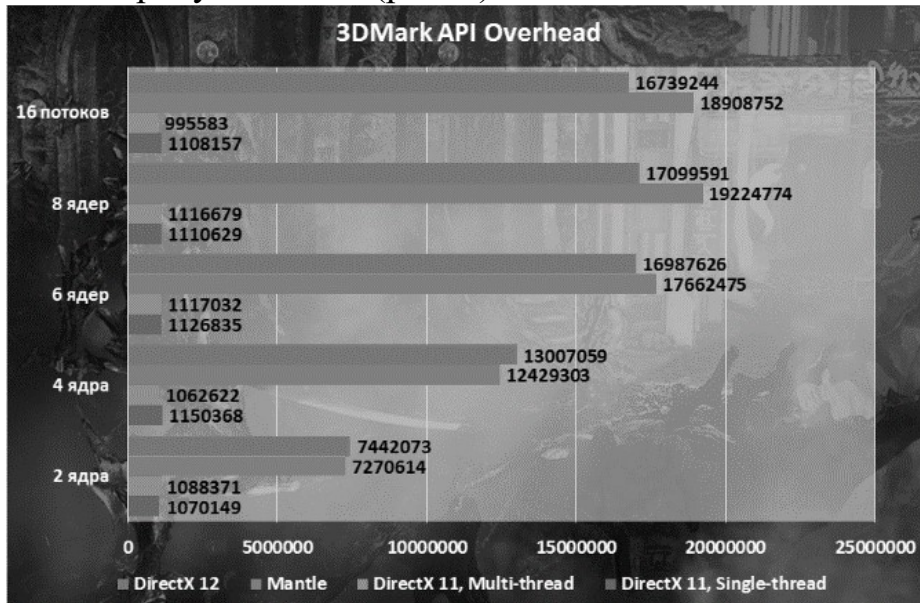


Рис.1. Порівняння продуктивності DirectX11 та DirectX12

Висновки. Отже, DirectX12 на відмінну від DirectX11: підтримує використання нових архітектур відеокарт та нових технологій обробки даних, забезпечує більш високу продуктивність, швидкість обробки даних, оптимізацію роботи центрального процесора та GPU, високу стабільність роботи всієї операційної системи та дозволяє реалізувати технологію трасування променів. Головною перевагою DirectX12 над DirectX11 є зменшення потреб у апаратному забезпеченні, а також більш ефективне розпаралелювання роботи між потоками.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Microsoft DirectX 11 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://ru.gecid.com/video/microsoft\\_directx\\_11\\_povuyeyi\\_vitok\\_yuvolyajii\\_igrovoyi\\_grafiki/](https://ru.gecid.com/video/microsoft_directx_11_povuyeyi_vitok_yuvolyajii_igrovoyi_grafiki/)
2. Романюк О.Н. Аналіз API DirectX 12 / О.Н. Романюк, А.В. Марущак, В.А. Шмалюх // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р.



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