

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Інститут модернізації змісту освіти

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інформаційних технологій

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

**МАТЕРІАЛИ**  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ



м. Івано-Франківськ  
2020

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут модернізації змісту освіти  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Інститут інформаційних технологій  
ТзОВ "Мікрол", Eleks, SoftServe, Softjourn**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ,  
ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**8 ЖОВТНЯ  
Івано-Франківськ-2020**

Підготовлено та рекомендовано до друку організаційним комітетом  
Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів  
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### *голова*

**Чудик І. І.** проректор з наукової роботи ІФНТУНГ

### *заступники голови*

**Карпаш М. О.** проректор з науково-педагогічної роботи ІФНТУНГ

**Лютак І. З.** директор інституту інформаційних технологій ІФНТУНГ

### *члени комітету*

**Горбійчук М. І.** завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ІФНТУНГ

**Заміховський Л. М.** завідувач кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем ІФНТУНГ

**Олійник А. П.** завідувач кафедри прикладної математики ІФНТУНГ

**Середюк О. Є.** завідувач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ІФНТУНГ

**Мельничук С. І.** завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж ІФНТУНГ

**Шекета В. І.** завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ

**Демчина Б. С.** директор ТзОВ «Мікрол»

**Мухітдінова Н. Т.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "Елекс"

**Ходак Л. М.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "SoftServe"

**Фіцак С. В.** директор ТзОВ "Softjourn"

### *секретаріат*

### *комітету*

**Бандура В. В.** доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, ІФНТУНГ

**Заячук Я. І.** доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж, ІФНТУНГ

<i>М. М. Кучак, М. І. Козуляк</i>	Тренажерний комплекс з автоматизації технологічних процесів на базі мікроконтролера АРДУІНО	62
<i>О. Н. Романюк, В. П. Майданюк, А. В. Марущак, В. А. Шмалюх</i>	Аналіз стандарту AVIF стиснення графічного зображення	64
<i>М. В. Білоус, М. І. Козуляк</i>	Система керування тепловим об'єктом на базі AVR мікроконтролера з допомогою хмарних технологій та SCADA системи	66
<i>В. М. Авдєєв, Д. І. Катєльніков</i>	Розробка методів і програмного забезпечення візуалізації новинного потоку у глобальній інфосфері з використанням технології JAVAFX	68
<i>О. Н. Романюк, В. М. Бажан</i>	Особливості DIRECTX 12	70
<i>О. В. Кучмистенко</i>	Проектування об'єктів транспорту нафти на засадах хмарних технологій	72
<i>О. Пастернак</i>	Розробка 3Д моделі механічної частини електронного мікроскопа	75
<i>І. С. Яковин, С. І. Мельничук</i>	Застосування методу ковзної медіани для зменшення похибки позиціонування модуля GPS NEO-6M	76
<i>М. І. Горбійчук, О. Т. Лазорів, А. М. Лазорів</i>	Оптимальне керування роботою газоперекачувальних агрегатів з використанням методів штучного інтелекту	78
<i>Ю. М. Поташиник, Л. І. Фешанич</i>	Аналіз стійкості синтезованої системи автоматичного керування водогрійним котлом	81
<i>М. І. Горбійчук, Н. Т. Лазорів</i>	Синтез емпіричних моделей оптимальної складності	83
<i>О.Н. Романюк, О.В. Мельник, А.В. Марущак, В.А. Шмалюх</i>	Комп'ютерна програма для імітації гексагонального растру	85
<i>М.І.Козуляк</i>	Згладжування даних при дослідженні динаміки об'єктів керування	87

УДК 004.92

## ОСОБЛИВОСТІ DIRECTX 12

*О.Н. Романюк, В.М. Бажан*

*Вінницький технічний національний університет  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95  
rom8591@vntu.edu.ua*

Комп'ютерна графіка реалістично відтворює реальні явища та об'єкти та є найбільш реалістичною. При формуванні графічних зображень використовуються спеціально розроблені засоби.

DirectX - це набір API, розроблених для вирішення завдань, пов'язаних з програмуванням під Microsoft Windows. Найбільш широко використовується при написанні комп'ютерних ігор.

DirectX 12 - компонент інтерфейсу програмування високопродуктивної графіки. Основні цілі нового інтерфейсу - зниження CPU-оверхедів драйвера, зниження рівня абстрагування обладнання, можливість об'єднання графічних карт на рівні API (до цього існували тільки vendor-specific рішення CrossFireX, NVIDIA SLI). Офіційно випущений Microsoft в липні 2015. DirectX 12 є частиною Windows SDK в Windows 10.

Можливості та нововведення:

- збільшення продуктивності;
- можливість створення більш складних ефектів і сцен;
- більш ефективне використання потужностей багатоядерних процесорів;
- нові режими накладення і консервативна растеризація, яка повинна поліпшити процес відсікання об'єктів і визначення зіткнень;
- підтримка нових графічних прискорювачів;
- зниження рівня абстрагування обладнання;
- покращення від об'єктів стану конвеєра і таблиць дескрипторів;
- можливість об'єднання в єдину графічну підсистему графічних карт різних виробників;
- консервативна пастеризація;
- трасування променів в реальному часі.

Якщо раніше інтерфейс DirectX був націлений на універсальність і не давав розробникам прямого доступу до низькорівневих функцій відеокарти, то тепер завдяки новим процедурам виклику, доступ до них відкритий. Навіть більше - якщо розробники не використовують їх, драйвери зможуть автоматично оптимізувати їх використання для вирішення стандартних задач. Завдяки такому підходу, використання специфічних технологій відеокарт дозволить збільшити продуктивність навіть у старих іграх. DirectX 12 - перша з усіх версій, яка оптимізована під багатопоточність на низькому рівні. Ігри зможуть більш рівномірно навантажувати всі доступні ядра CPU, у зв'язку з чим підвищується продуктивність гри в цілому. Зменшується час на обробку основного потоку гри, що дозволяє викликати більше Draw-call. У підсумку - можна малювати в рази більше об'єктів без зниження частоти кадрів

З'явилася підтримка декількох відеокарт на рівні інтерфейсу. Головною особливістю об'єднання всіх GPU в один кластер є можливість обробки кожного окремого кадру всім масивом, що усуває проблеми сумісності ігор з Multi-GPU, а також дозволяє не копіювати відеопам'ять кожного пристрою, а використовувати її спільно, тобто тепер обсяг пам'яті декількох відеокарт додається. Реалізовано використання всього потенціалу eSRAM. Це особлива високошвидкісна пам'ять, яка використовується в GPU Xbox One. Якщо раніше було спеціальне API для роботи з нею, то зараз ці процедури і функції вбудовані в Dx12, а доступ до неї оптимізований, і більш простий для кінцевих розробників. Тому досягається збільшення продуктивності консолі, а також збільшення якості та швидкодії в майбутніх іграх. Більшість сучасних відеокарт, які підтримують DX 11.1, повністю сумісні з DX 12. Більш ранні відеокарти будуть підтримувати нове API тільки частково. Зараз більше 70% відеокарт, які є у геймерів, матимуть повну або часткову підтримку всіх нововведень.

Всі переваги DirectX 12 будуть доступні не тільки ігровим ПК с відеокартами останнього покоління, а й пристроям з бюджетними відеокартами або навіть вбудованими в процесори GPU, наприклад, ноутбуків і планшетів.

Найважливішим нововведенням можна вважати оновлення набору розширень DirectX Raytracing (DXR) до рівня Tier 1.1. Воно включає в себе підтримку додаткових шейдерів для існуючого конвеєра трасування статичних об'єктів (для підвищення ефективності), функції ExecuteInDirect з адаптивними алгоритмами, і новий полегшений тип трасування (InLine Raytracing).

Другою значимою зміною в DirectX 12 є підтримка DirectX Mesh Shader, покликаних збільшити гнучкість і продуктивність геометричного конвеєра. Модель програмування Mesh-шейдерів дозволить розробникам ігор змінювати рівень деталізації залежно від відстані до об'єктів, створюючи більш складні сцени без шкоди для частоти кадрів.

Аналіз можливостей DirectX 12 показує, що впровадження DirectX 12 дозволить суттєво підвищити продуктивність та реалістичність формування графічних зображень.

#### Список літератури

1 DirectX 12. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Direct3D\\_12](https://ru.wikipedia.org/wiki/Direct3D_12).

2 Что такое DirectX 12 и какие преимущества он несет. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://windowstips.ru/chto-takoe-directx-12-i-kakie-preimushhestva-on-neset>.

3 DirectX 12: Новый этап в развитии игр. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.goha.ru/directx-12-novyj-etap-v-razvitii-igr-lbm3v4>.

## **Збірник наукових праць**

**Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів**

### **«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

Тези доповідей

Тексти тез доповідей надруковано в авторській редакції  
без внесення суттєвих змін організаційним комітетом.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність  
за зміст публікації, підбір фактів, цитат, статистичних даних та інших відомостей.

*Рекомендовано до друку рішенням організаційного комітету  
(протокол № 3 від 02.10.2020 р.)*

---

---

Підписано до друку 07.10.20 р. Формат 60x84<sub>1/16</sub>.  
Папір офсетний  
Ум. друк. арк. 16,3. Наклад 100 прим. Зам. № 20.



