НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ   
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Кафедра інформатики та програмної інженерії

ДИСЦИПЛІНА

«КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ»

ЗВІТ

З лабораторної роботи №5

Тема: «Пірамідальні текстури. Масиви текстур. Напівпрозорі та панорамні текстури»

Роботу виконав студент

Групи ІА-34

Тунік Олександр Ігорович

Викладач: к.т.н., с.н.с.

Щебланін Юрій Миколайович

# ВСТУП

Текстурування є одним з ключових інструментів у комп’ютерній графіці, оскільки дозволяє надавати тривимірним об’єктам реалістичного вигляду шляхом накладання зображень на їх поверхні. Сучасні графічні системи пропонують широкий спектр алгоритмів і механізмів для обробки текстур, зокрема пірамідальні текстури (mipmaps), які значно покращують якість відображення при масштабуванні та перегляді об’єктів на різній відстані. Завдяки багаторівневій структурі mipmap-текстури забезпечують плавність і стабільність зображення, усуваючи мерехтіння та інші артефакти.

Окрім цього, важливими є методи роботи з масивами текстур, які дозволяють ефективно переключатися між кількома зображеннями або комбінувати їх у межах однієї великої текстури. Особливу увагу також привертають панорамні й напівпрозорі текстури, що дають можливість створювати складні візуальні ефекти, такі як рухомі панорами або об’єкти з частково прозорими ділянками. Дослідження та практичне застосування цих технологій є необхідним етапом у підготовці фахівців у галузі комп’ютерної графіки й розробки візуальних систем.

# ЗМІСТ

[ВСТУП 2](#_Toc216223938)

[ЗМІСТ 3](#_Toc216223939)

[ОСНОВНА ЧАСТИНА 4](#_Toc216223940)

[Завдання 4.1. Пірамідальні текстури. 4](#_Toc216223941)

[Завдання 4.2. Панорамні текстури. 4](#_Toc216223942)

[Завдання 4.3. Завантаження зображень довільного розміру із чотирьох JPEG-файлів в одну велику текстуру. 5](#_Toc216223943)

[Завдання 4.4. Текстура з прозорими ділянками. 6](#_Toc216223944)

[ВИСНОВКИ 7](#_Toc216223945)

# ОСНОВНА ЧАСТИНА

Мета лабораторної роботи: вивчити принципи створення та використання пірамідальних (mipmap) текстур, методи роботи з масивами текстур, а також засвоїти технології реалізації напівпрозорих і панорамних текстур в OpenGL; набути практичних навичок завантаження текстур різних форматів, автоматичної генерації рівнів mipmap, використання кількох текстур у сцені та створення ефектів прозорості й панорамного відображення.

## Завдання 4.1. Пірамідальні текстури.

Увімкнули автоматичну генерацію пірамідальних текстур на копії проекту з завдання 3.2 (рис. 4.1).

A grey cube with a pattern

AI-generated content may be incorrect.A grey cube with a pattern

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 4.1 – Порівняння текстурованого куба без і з пірамідальними текстурами (можна побачити згладження на сторонах)

## Завдання 4.2. Панорамні текстури.

Додали підтримку рухомих панорамних текстур накладених на куб (рис. 4.2.1) і на призму (рис. 4.2.2).

A cube with a mountain range and clouds

AI-generated content may be incorrect.A cube with a river and mountains

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 4.2.1 – Відтворення панорамного зображення на бічних гранях куба

A mountain range with clouds

AI-generated content may be incorrect. A landscape with mountains and clouds

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 4.2.2 – Відтворення панорамного зображення на бічних гранях призми

## Завдання 4.3. Завантаження зображень довільного розміру із чотирьох JPEG-файлів в одну велику текстуру.

Програмно поєднали 4 окремих JPEG зображення у «панорамне», або ж у «атлас», і відображаємо на гранях куба (рис. 4.3).

A colorful cube with different colored squares

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 4.3 – Текстура з 4 зображень

## Завдання 4.4. Текстура з прозорими ділянками.

Підгрузили візерунчасту текстуру з білим фоном, обробкою робимо білий фон прозорим, створюючи текстуру з прозорими ділянками (рис. 4.4).

A colorful cube with a white design on it

AI-generated content may be incorrect.

Рисунок 4.4 – Текстура з прозорими ділянками

# ВИСНОВКИ

У ході лабораторної роботи успішно дослідили принципи використання пірамідальних текстур, які значно покращують якість відображення за рахунок зменшення артефактів та мерехтіння при віддаленні об’єкта від камери. Практичне впровадження автоматичної генерації mipmap-рівнів показало суттєве підвищення плавності та стабільності візуалізації, що добре видно при порівнянні результатів. Також опанували методи роботи з масивами текстур – як із завантаженням кількох зображень у різні текстурні об’єкти, так і з об’єднанням кількох JPEG-файлів у одну велику текстуру-атлас, що дозволяє оптимізувати роботу з текстурами у програмах реального часу.

Окрім цього, реалізували два важливі види текстурних ефектів – панорамні та напівпрозорі текстури. Створивши рухомі панорамні зображення на кубі та призмі продемонстрували вміння створення динамічного середовища та ефекту обертання сцени без складних геометричних змін. Робота з прозорими ділянками показала, як правильне формування альфа-каналу дозволяє накладати складні об’єкти на поверхні, зберігаючи їх ажурність та форму. Таким чином, мету роботи досягнуто – здобуто практичні навички роботи з різними видами текстур і методами їх опрацювання в OpenGL.