

# АНАЛІЗ МЕТОДУ ГУРО ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький Національний Технічний Університет

## Анотація

У роботі розглянуто використання методу Гуро у комп'ютерній графіці для створення реалістичних тривимірних зображень. Було висвітлено переваги та технічні виклики використання даного методу.

**Ключові слова:** графіка; тривимірні зображення; метод Гуро; реалістичність; інтерполяція.

## Abstract

The paper considers the use of the Gouraud method in computer graphics to create realistic three-dimensional images. The advantages and technical challenges of using this method are highlighted.

**Keywords:** graphics; three-dimensional images; Gouraud method; realism; interpolation.

У сучасному світі комп'ютерна графіка стає все більш популярною і використовується у різних галузях, включаючи бізнес, медицину, рекламу та індустрію розваг. Однією з ключових складових комп'ютерної графіки є тривимірна (3D) графіка, яка дозволяє відтворювати об'єкти у тривимірному просторі для отримання більш реалістичного зображення.

Використання тривимірної графіки надає більшу інтерактивність та реалізм графічним додаткам. Для відображення тривимірного об'єкта на двовимірному екрані необхідно провести процес, який називається рендерингом [1]. Цей процес включає в себе складні операції, такі як розрахунок нормалізованих векторів, визначення кривизни поверхні та розрахунок складових кольору. Для досягнення реалістичності зображень використовуються традиційні методи рендерінга, які часто мають обмеження щодо швидкості та якості результатів. Використання методу ГУРО дозволяє подолати ці обмеження, забезпечуючи високу точність та продуктивність обробки зображень.

Метод ГУРО (Gouraud shading) – [2] це техніка зафарбовування поверхні в комп'ютерній графіці, яка використовується для створення візуально реалістичних зображень. У цьому методі кожна вершина моделі має власний колір, а інтерполяція кольорів відбувається між цими точками. Особливість методу ГУРО полягає в тому, що кольори визначаються для кожної вершини, і потім вони інтерполюються вздовж кожного полігону на основі цих кольорів. Приклад використання методу ГУРО для зафарбовування тривимірної фігури наведено на рисунку 1.

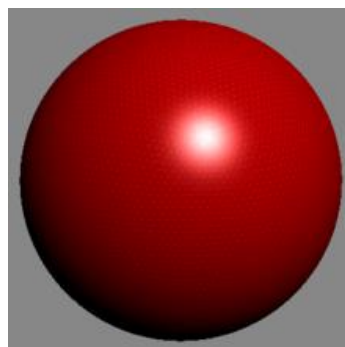


Рисунок 1 – Зафарбовування за методом ГУРО

Головною перевагою використання методу Гуро для формування зображень є можливість отримання більш реалістичних зображень. Тривимірні моделі об'єктів дозволяють точніше відтворювати їхню форму, текстуру та колір, що призводить до створення більш живого та

реалістичного відображення. Крім того, тривимірні моделі також дозволяють включати різноманітні типи даних, такі як геометричні виміри, текстури, колірні дані тощо.

Хоча метод ГУРО надає багато переваг у формуванні зображень, існують деякі технічні виклики, пов'язані з його використанням. Одним із головних викликів є забезпечення швидкодії та ефективності обробки графічних об'єктів, особливо при роботі з великими обсягами даних чи в реальному часі. Це стає особливо важливим у вимірюваннях, де потрібно обробляти великі обсяги тривимірних даних з високою швидкістю та точністю.

### **Висновок**

Метод ГУРО є потужним інструментом у формуванні тривимірних зображень, який дозволяє отримувати реалістичні результати та забезпечує високу продуктивність обробки графічних об'єктів. Незважаючи на деякі технічні виклики, його застосування значно полегшує процес створення тривимірних моделей та зображень, забезпечуючи при цьому високу якість та реалістичність результатів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. J. Cardoso, 3D Photorealistic Rendering. Boca Raton : CRC Press, 2016.: K Peters/CRC Press, 2017.
2. Gouraud Shading in Computer Graphics [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.geeksforgeeks.org/gouraud-shading-in-computer-graphics/>.

**Романюк Олександр Никифорович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, rom8591@gmail.com.

**Комісарик Артур Сергійович** – студент групи 2ПІ-20б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, tyrtix72@gmail.com.

**Romanyuk N. Oleksandr** – doctor of technical sciences, professor, head of the Software Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, rom8591@gmail.com.

**Komisarik S. Artur** – student of the group 2PI-20b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, tyrtix72@gmail.com.