

## **ПРАКТИЧНИЙ ПІДХІД ДО СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТИСНЕННЯ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ 3D-МОДЕЛЕЙ**

**Радоуцький К.Є.**

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

Сучасні методи стиснення геометрії для 3D-моделей стають все більш важливими через зростання додатків віртуальної та доповненої реальності, а також зростання популярності потокового 3D-контенту. Ці методи спрямовані на зменшення обсягу даних, необхідних для представлення 3D-моделі, зберігаючи при цьому її візуальну якість, що дозволяє швидше передавати та відтворювати.

Одним із практичних підходів до стиснення геометрії є використання бібліотеки з відкритим кодом під назвою Draco. Draco використовує комбінацію кількох методів стиснення, включаючи квантування, передбачення та ентропійне кодування. Квантування передбачає округлення координат вершин 3D-моделі до обмеженої кількості бітів, таким чином зменшуючи кількість даних, необхідних для їх представлення. Прогноз передбачає використання зв'язків між сусідніми вершинами для прогнозування координат наступної вершини, що також може зменшити кількість необхідних даних. Нарешті, ентропійне кодування використовується для стиснення решти даних за допомогою кодів змінної довжини.

Інший практичний підхід полягає у використанні бібліотеки Open3D, яка надає набір алгоритмів для обробки 3D-даних, включаючи стиснення геометрії. Open3D пропонує низку методів стиснення, таких як стиснення на основі октодерева та на основі графів. Стиснення на основі октодерева передбачає поділ 3D-моделі на менші куби (або октодерева) і представлення кожного куба власною системою координат. Стиснення на основі графіків передбачає представлення 3D-моделі як графіка та її стиснення за допомогою методів стиснення графів.

Третій практичний підхід полягає у використанні формату glTF від Khronos Group, який є безоплатною специфікацією для ефективною передачі та завантаження 3D-сцен і моделей. glTF використовує комбінацію двійкових форматів і форматів даних JSON і підтримує різні методи стиснення, такі як Draco та оптимізація сітки. Оптимізація сітки передбачає спрощення геометрії 3D-моделі шляхом зменшення кількості трикутників або вершин із збереженням її візуальної якості.

Отже, існує кілька практичних підходів до сучасних методів стиснення геометрії для 3D-моделей. Використовуючи ці методи, 3D-моделі можна передавати та відтворювати швидше, зберігаючи при цьому їх візуальну якість.