

УДК 621

Пімахов М.В., студент гр. 132м-23-1 спеціальності 132 Матеріалознавство
Науковий керівник: Зіборов К.А., к.т.н., декан механіко-машинобудівного факультету
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МАТЕРІАЛІВ НА ВІРТУАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ВІДТВОРЕНЕ СУЧАСНИМИ МЕТОДАМИ СКАНУВАННЯ

Сучасні методи 3D-сканування, такі як фотограмметрія, LiDAR та Gaussian splatting, активно використовуються для створення віртуальних моделей об'єктів. Основна мета дослідження — підвищення якості відтворення матеріалів у віртуальних середовищах шляхом коректної інтерпретації їх фізичних властивостей, таких як шорсткість і металічність.

Фотограмметрія забезпечує високу якість моделей при великій кількості вхідних кадрів, LiDAR є ефективним для великих об'єктів, а Gaussian splatting оптимальний для складних поверхонь з відбиваючими властивостями. Однак кожен з методів має свої обмеження, які впливають на точність моделювання.

Для якісного сканування важливо враховувати зовнішні фактори: достатню кількість кадрів (>1000), плавність рухів пристрою, а також стабільне освітлення. Конверсія фізичних параметрів матеріалів у шейдери віртуальних середовищ забезпечує реалістичне відтворення в іграх, симуляціях та віртуальній реальності.

У результаті роботи були розроблені універсальні рекомендації для створення моделей з реалістичними властивостями, що можуть бути застосовані в різних галузях, таких як ігрова індустрія, архітектура та промисловий дизайн.

Список використаних джерел:

1. Наказ Міністерства інфраструктури України про затвердження правил експлуатації: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0353-20#Text>
2. Характеристики LiDAR-технології: <https://eos.com/landviewer/lidar/>
3. Gaussian splatting у 3D-графіці: <https://developer.nvidia.com/gaussian-splatting>
4. Фотограмметрія: основні принципи та застосування: <https://www.researchgate.net/publication/Photogrammetry>
5. Параметри шорсткості та металічності у 3D-движках: <https://docs.unrealengine.com>