

УДК 004.932

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ГЕНЕРАЦІЇ 3D ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ 2D ЗОБРАЖЕНЬ

Паршикова Л. В.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Назаров О. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ

м. Харків, Україна

e-mail: liana.parshykova.cpe@nure.ua

The aim of this research is to investigate methods for generating 3D images based on 2D images. The generation of realistic 3D images has numerous applications in fields such as computer graphics, virtual reality, and medical imaging. Traditional methods for creating 3D images often involve complex and time-consuming processes such as 3D modelling or 3D scanning. This research explores alternative approaches that leverage existing 2D images to generate 3D representations. The study delves into various techniques, including image-based rendering, depth estimation, and machine learning algorithms. The goal is to develop efficient and accurate methods for transforming 2D images into 3D representations, providing a valuable contribution to the field of computer vision and 3D graphics.

У сучасному світі зображення займають особливе місце, враховуючи постійну необхідність створення реалістичних, деталізованих і високоякісних графічних об'єктів. Однак, генерація 3D зображень може бути досить складним і трудомістким процесом. На щастя, розвиток технології та машинного навчання дають нам можливість вивчати та вдосконалювати методи генерації 3D зображень на основі 2D зображень.

З появою триразових технологій уявлення, 3D графіка стала основним засобом створення реалістичних зображень і анімації. Однак, набагато легше отримувати 2D зображення, ніж 3D моделі, що призводить до необхідності розробки методів генерації 3D зображень на основі наявних 2D даних.

Метою даної роботи є дослідження методів генерації 3D зображень на основі 2D зображень. Ми будемо вивчати і порівнювати різні підходи та алгоритми, що дозволяють отримати реалістичні 3D зображення з 2D даних. Наше дослідження буде включати як методи, що використовують нейронні мережі, так і традиційні алгоритми зображень.

Перед проведенням власного дослідження, ми проведемо огляд наукової літератури, пов'язаної з методами генерації 3D зображень на основі 2D зображень. Ми розглянемо різні підходи, такі як генеративні автоенкодера, методи використання глибоких нейронних мереж, алгоритми стереозамикання та інші.

У нашій роботі ми будемо порівнювати різні методи та алгоритми, що мають потенціал для генерації 3D зображень на основі 2D даних. Один з

підходів використовує нейронні мережі, які навчаються зображати глибину на основі 2D зображень. Інший підхід використовує стереозамикання для оцінки глибини в 2D зображеннях і її пізнішого перетворення в 3D зображення. Розглянемо також методи використання текстур для визначення форми і структури об'єктів з 2D даних.

Для оцінки ефективності кожного методу ми виконаємо ряд експериментів на вхідних 2D зображеннях, і порівняємо отримані 3D зображення з реальними 3D моделями. Ми тестуватимемо різні проміжні представлення, такі як об'ємні сітки та облака точок, щоб оцінити якість та точність генерованих 3D зображень.

Наше дослідження позначає вагомий прогрес у генеровані 3D зображення на основі 2D даних. Результати наших експериментів дозволяють зробити висновки щодо ефективності та якості різних методів та алгоритмів. Розробка таких методів має важливе значення, оскільки це дасть можливість архітекторам, дизайнерам та іншим фахівцям використовувати 2D зображення для швидкої та реалістичної генерації 3D моделей.

Список використаних джерел:

1. Назаров О.С., Шураєв І.Д. "Автоматизація процесу створення 3D моделей на основі зображень." – Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення" / Збірник тез доповідей: випуск 34, 2018. – С. 54-56.
2. Andriy Yerokhin, Valerii Semenets, Alina Nechyporenko, Oleksii Turuta, "F-transform 3D Point Cloud Filtering Algorithm" – Proc. of the 2th IEEE International Conference on Data Stream Mining & Processing. 21-25 August 2018, Lviv, Ukraine. – P.524-527. DOI: 10.1109/DSMP.2018.8478581.
3. G. E. Hinton, R. R. Salakhutdinov, "Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks", Science, 2006.
4. I. J. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. Warde-Farley, S. Ozair, A. Courville, Y. Bengio, "Generative Adversarial Nets", NeurIPS 2014.
5. J. Z. Kolter, A. Y. Ng, "Deep Convolutional Generative Adversarial Networks", ICML 2017.
6. S. Reed, Z. Akata, X. Yan, L. Logeswaran, B. Schiele, H. Lee, "Generative Adversarial Text-to-Image Synthesis", ICML 2016.
7. T. Miyato, T. Kataoka, M. Koyama, Y. Yoshida, "Spectral Normalization for Generative Adversarial Networks", ICLR 2018.