

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ NeRF И ГАУССОВА СПЛЕТТИНГА ДЛЯ ЗАДАЧ ГЕНЕРАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Чечетко В.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кугаевских А.В.
(ИТМО)

Введение. В последние годы машинное обучение развивается всё более активно, появляются новые идеи и технологии от разных крупных компаний и от энтузиастов, но вместе с этим начала возникать проблема, что какую-нибудь технологию презентуют как инновационное решение, но на практике в инженерной сфере с ее использованием возникают проблемы, порой самые неожиданные, в основном из-за ограниченности разработки из-за невысокого качества систем, а исследований на эту тему чаще всего нет, кроме тех, которые публиковали самих создатели технологии, в которых в основном нахваливают технологию и в меньшей степени говорят о её проблемах или разбирают их. Входе этой работы будет затронута область машинного обучения, посвященная задачам генерации трехмерных объектов, рассмотрены и сравнены две популярных технологии, которые продвинули эту область на новый уровень, позволяя строить трехмерные объекты по двухмерным фотографиям, NeRF [1] и гауссов сплэттинг [2]. По двум этим технологиям, я не нашел на отечественном пространстве статей и исследований, а на зарубежном их мало, и проводятся они на одних и тех же данных и не так информативны. Поэтому, чтобы закрыть проблему нехватки научных работ, особенно на российском пространстве, предлагается провести более детальное исследование этих двух технологий, сравнить их между собой и посмотреть, насколько успешно они работают в задаче по генерации трехмерных объектов с разными данными, в разных условиях на практике.

Основная часть. В начале работы реализуются и обучаются модели NeRF и гауссова сплэттинга, собираются и подготавливаются данные. Отбираются и исследуются разные метрики и подходы к сравнению, по которым можно сравнить и посмотреть работоспособность технологий.

В качестве метрик будут браться PSNR и SSIM. Будет проведен ряд исследований: добавление шума к данным, работоспособность с бликами и затемнением на фотографиях, нагрузка на систему, время генерации объектов.

По итогам работы будут сформированы выводы, подкрепленные графиками таблицами и численными значениями, а также дана краткая характеристика каждой технологии.

Выводы. Реализованы технологии NeRF и гауссова сплэттинга, проведено их сравнение для задач генерации трехмерных объектов. Приведены результаты работы в виде графиков, таблиц и численных значений.

Список использованных источников:

1. Ben Mildenhall, Pratul P. Srinivasan, Matthew Tancik, Jonathan T. Barron, Ravi Ramamoorthi, Ren Ng. NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis. In ECCV Oral conference on computer vision, 2020.
2. Bernhard Kerbl, Georgios Kopanas, Thomas Leimkühler, George Drettakis. 3D Gaussian Splatting for Real-Time Radiance Field Rendering. In SIGGRAPH conference on computer graphics 2023.