

ЭФФЕКТИВНАЯ БИЛЕТАРАЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

Река А. М. (ИТМО)

Научный руководитель - кандидат технических наук, Жданов А. Д. (ИТМО)

Введение: Алгоритмы синтеза изображений, основанные на методе стохастической трассировки лучей, позволяют получить реалистичное изображение, но при этом привносят в него стохастический шум. Для избавления от стохастического шума требуется значительное время вычислений. С другой стороны, возможно сократить время вычислений используя эффективные алгоритмы обработки и фильтрации синтезированных изображений. Данная работа посвящена исследованию методов и алгоритмов физически-корректной фильтрации изображений и повышению их эффективности.

Основная часть: В рамках проведенного исследования были рассмотрены различные методы фильтрации изображений. Классические методы фильтрации изображений позволяют удалить избыточные шумы с сохранением мелких особенностей изображения, но при этом могут нарушить физическую корректность синтезированного изображения. Если рассматривать билатеральные физически-корректные методы фильтрации, то их основной проблемой является высокая вычислительная сложность. В свою очередь фильтры, использующие DL/ML, реализуют модели широкого применения, которые включают в себя избавление от шумов, улучшения качества, в том числе апскейлинг, ускорение вычислений, что позволяет применять данные модели в режиме реального времени.

Помимо рассмотрения методов фильтрации при проведении исследования уделяется внимание влиянию различных параметров фильтрации на качество изображения и дефекты, появляющиеся в процессе работы.

Выводы: Было проведено исследование алгоритмов фильтрации, продемонстрированы их сильные и слабые стороны, а также высказаны предложения по их использованию в режиме реального времени.

Список использованных источников:

1. Huo, Y., Yoon, Se. A survey on deep learning-based Monte Carlo denoising. *Comp. Visual Media* 7, 169–185 (2021). <https://doi.org/10.1007/s41095-021-0209-9>
2. Tian, C., Xu, Y., Fei, L., Yan, K. (2019). Deep Learning for Image Denoising: A Survey. In: Pan, JS., Lin, JW., Sui, B., Tseng, SP. (eds) *Genetic and Evolutionary Computing. ICGEC 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 834. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5841-8_59
3. Valero Laparra, Jaime Gutierrez, Gustavo Camps-Valls, Jesús Malo: Image Denoising with Kernels Based on Natural Image Relations. *J. Mach. Learn. Res.* 11: 873-903 (2010)