

**МЕТОД СОЗДАНИЯ НАБОРА ДАННЫХ ДЛЯ  
ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ  
УСТРАНЕНИЯ РАЗМЫТИЯ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ**

*Притула Федор Дмитриевич*

*Студент*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: fyodorpritula@gmail.com*

*Научный руководитель — Ватолин Дмитрий Сергеевич*

Задача устранения размытия на изображении состоит в восстановлении четкости и детализации изображения, которая потеряна из-за различных причин, таких как движение объекта или камеры, неправильная фокусировка, дефекты оптики или дрожание рук фотографа. На вход алгоритма устранения размытия подается изображение с потерей резкости. Выходом алгоритма устранения размытия является улучшенное или восстановленное изображение, в котором минимизированы или устранены эффекты размытия.

Для обучения таких алгоритмов требуются большие объемы данных - пар изображений. Сложность получения таких пар связана с невозможностью воспроизведения сцены с максимальной точностью при съемке искаженного и неискаженного изображений. Эталонное и искаженное изображения должны отличаться лишь наличием искажений на втором, но не должны отличаться по содержанию кадра. Искусственное создание таких данных осложнено требованиями к физической корректности синтетического размытия.

В данной работе предлагается метод создания набора реалистичных обучающих данных. Он использует нейросетевые методы для построения карт глубины, которые затем используются для генерации физически корректных искажений.

На первой стадии алгоритма при помощи нейронной сети Marigold [1] вычисляются карты глубины изображений. Затем на их основе генерируются физически корректные карты размытия.

На второй стадии после получения карт размытия производится их модификация путем добавления шума Перлина [2]. Этот этап вносит элементы случайности и реализма, создавая эффекты, близкие к естественным условиям наблюдения, такие как неоднородное освещение, атмосферные искажения и различные физические воздействия на камеру.

На третьем этапе изображение размывается, с учетом построенных карт размытия. Пример работы метода приведен на Рис. 1.

Таким образом, описанный многоэтапный процесс позволяет достичь высокой степени реализма и физической корректности в визуализации эффектов размытия на изображениях. Полученный таким способом набор данных повышает качество обученных на нем методов устранения размытия.

### Иллюстрации

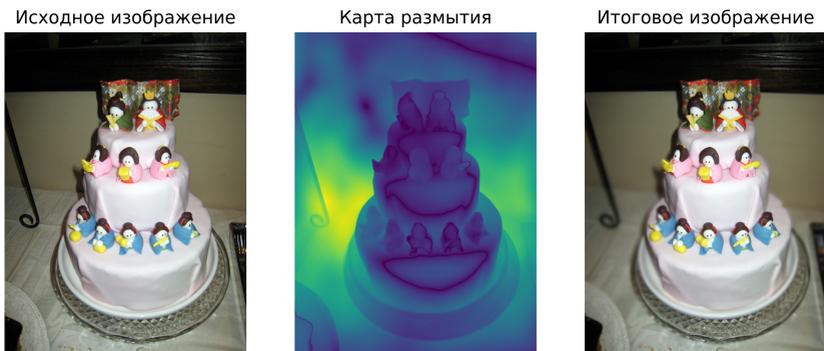


Рис 1. Пример работы предложенного метода.

### Литература

1. Bingxin Ke. Repurposing Diffusion-Based Image Generators for Monocular Depth Estimation // In arXiv, 2023
2. Ken Perlin. An image synthesizer // In ACM SIGGRAPH Computer Graphics. Vol. 19, Issue 3, pp. 297-296, 1985