

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АЛГОРИТМА РЕКОНСТРУКЦИИ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГИБРИДНЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

Бердичевский А. С.¹, Бацанова Е. А.¹, Уголев М. А.¹

Научные руководители – ассистент Чернышева А. В.¹, старший преподаватель
Богачёв В. А.²

¹Университет ИТМО

²НИУ ВШЭ-СПб

a.berdichevskii@itmo.ru

Введение

Одним из перспективных направлений в решении задач культурного наследия является цифровая реконструкция – междисциплинарный подход, объединяющий методы компьютерного зрения, глубокого обучения и искусственного интеллекта для восстановления утраченных или поврежденных фрагментов произведений искусства.

Основная часть

Цифровая реконструкция служит вспомогательным механизмом для понимания того, какие оттенки и техники нанесения красок должны использоваться в работе. Реализация алгоритма для решения предложенной задачи предусматривает последовательную обработку изображения [1]: сначала нейросетевая модель U-Net выполняет сегментацию и классификацию зон повреждения, формируя маски утраченных фрагментов [2], далее осуществляется геометрическое восстановление контуров и цветовых переходов, после чего применяется дообученная модель StyleGAN для генерации текстуры и пигментации [3], согласованных с оригинальной художественной манерой картин эпохи Возрождения.

Выводы

Предложенный алгоритм позволяет эффективно реконструировать художественные объекты при ограниченных исходных данных. В его основе лежит модульный принцип, обеспечивающий управляемость процесса реконструкции.

Литература

1. Bertalmio, M. Image inpainting / M. Bertalmio. — Текст : непосредственный // Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques - SIGGRAPH '00. — : ACM Press, 2000. — С. 417-424.
2. Lvmin, Zhang Adding Conditional Control to Text-to-Image Diffusion Models / Zhang Lvmin. — Текст : электронный // arxiv.org : [сайт]. — URL: <https://arxiv.org/abs/2302.05543> (дата обращения: 16.02.2026).
3. LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models. — Текст : электронный // arXiv : [сайт]. — URL: <https://arxiv.org/abs/2106.09685> (дата обращения: 16.02.2026).