

**ПРОГРАММНАЯ ПОСТОБРАБОТКА ИГРОВЫХ ЛОКАЦИЙ В СТИЛЕ  
ИМПРЕССИОНИЗМ В UNREAL ENGINE**

**Кошечкин Д.М.** (Университет ИТМО), **Меженин А.В.** (Университет ИТМО)  
**Научный руководитель – к.т.н., доцент Меженин А.В.** (Университет ИТМО)

**Введение.** Картины в стиле импрессионизм состоят из множества мазков различающихся по форме и теплостудности оттенков цвета, имитировать этот стиль средствами программы является сложной задачей, поскольку важно сохранить четкие силуэты объектов и их тональный рисунок.

**Основная часть.** В качестве метода стилизации локаций в игровом движке Unreal Engine шейдером постобработки рассматривается преобразование UV координат экрана с помощью мета-текстуры [1] и информации о нормалях объектов в сцене. Карта нормалей, полученная из бесшовной текстуры мазков, проецируется на модели в игровой локации по трем осям сразу в мировых координатах. Данные о нормалях к поверхности мазков добавляются в экранные координаты изображения.

Предлагается два способа добавления теплых и холодных оттенков в цвета. Для каждого алгоритма генерируется случайный диапазон значений для каждого пикселя из текстуры мазков со случайными цветами, эти значения являются отклонением от исходного цвета пикселя. Первый алгоритм создает красочное изображение путем прибавления для каждого пикселя случайного значения в канал цвета hue в системе HSV. Путем анализа канала hue, значение случайного отклонения от исходного цвета умножается на определенный коэффициент уравнения "относительной яркости"[2], коэффициент зависит от того к какому спектру цветов принадлежит оригинальный цвет пикселя. Второй алгоритм он рассчитывает новый оттенок по уравнению "относительной яркости". Значения цвета трех каналов rgb выступают в качестве аргументов в уравнении. Создание нового цвета происходит путем добавления в 2 канала случайных значений, а затем по уравнению рассчитывается значение третьего канала так, чтобы тон нового цвета соответствовал значению яркости исходного изображения.

**Выводы.** Работа содержит предложения новых алгоритмов создания цветных мазков, которые используют исходную яркость пикселей обрабатываемого изображения, они позволяют генерировать красочные палитры и добиваться более утонченных цветовых решений с использованием диапазона случайных значений.

**Список использованных источников:**

1. C. Curtis, K. Dart, T. Latzko, J. Kahrs, Real-time non-photorealistic animation for immersive storytelling in "Age of Sail", Graphics and Visual Computing, Volume 3, 2020, 100012, ISSN 2666-6294, <https://doi.org/10.1016/j.cagx.2019.100012>
2. ITU Parameters for HDTV (PDF) (6 ed.). Item 3.2: ITU. 2015. p. 3. Retrieved 9 October 2021. [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/bt/R-REC-BT.709-6-201506-I!!PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bt/R-REC-BT.709-6-201506-I!!PDF-E.pdf)