

УДК 004.58

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЗАМЕНЫ ЦВЕТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЦВЕТОВОСПРИЯТИЯ

Козлов Д.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат психологических наук, инженер центра юзабилити и смешанной реальности Джумагулова А.Ф. (ИТМО)

Введение. В современном мире очень сложно полноценно существовать без телефона, компьютера и интернета, но в то же время больше половины наполнения сайтов – это изображения, которые зачастую являются главной проблемой при получении информации людьми с цветовой слепотой. В сети существуют онлайн сервисы и расширения, предоставляющие пользователям произвести корректировку изображений по различным типам нарушения цветовосприятия, однако их функционал в рамках этих типов, а также качество выполнения операций не всегда полноценно удовлетворяют. Методы дальтонизации, применяющиеся на данных сервисах, изменяют цвета изображения на свои контрастные аналоги, которые делают изображение совершенно неестественным.

Исследование и разработка схемы замены цветов на изображениях для людей с нарушением цветовосприятия на основе дополнительных цветов цветового круга Иттена [2], которая позволит оставить изображением естественным, а также даст возможность использовать их повсеместно, является очень интересной и важной задачей.

Основная часть. В рамках научной работы решаются следующие задачи:

- 1) Поиск и анализ существующих методов дальтонизации [3].
- 2) Подготовка и проведение пилотного исследования влияния корректировки изображения при помощи существующих методов дальтонизации для людей с нарушением цветового зрения на скорость восприятия.
- 3) Исследование и разработка метода дальтонизации на основе дополнительных цветов цветового круга Иттена.
- 4) Проведение основного исследования влияния корректировки изображения для людей с нарушением цветового зрения на скорость восприятия с разработанным методом дальтонизации.

Помимо вышеперечисленных задач можно выделить дополнительную: интеграция разработанного метода дальтонизации на сервис корректировки изображений для людей с нарушением цветовосприятия.

Для анализа были выбраны 4 основных метода дальтонизации, которые существуют на данный момент: LMS, CBFS (Color-Blind Filter Service), LAB, Shifting Color. Самой главной проблемой этих методов можно назвать сильную контрастность изображения, полученного после работы дальтонизации. Такое изображение позволяет людям с нарушением цветовосприятия лучше увидеть объекты на нем, однако сильно понижает скорость восприятия у людей без нарушений. Для подтверждения этого экспериментальным путем, была разработана веб-страницы, на которой людям предлагалось на время найти на заранее подготовленном изображении фламинго: у респондентов случайным образом появлялась картинка либо со стандартной цветовой гаммой, либо с измененной при помощи метода дальтонизации. По итогам анализа полученных данных было выявлено, что среднее время выполнения задания с изображением с измененной цветовой гаммой было в два раза больше.

Выводы. Проведен анализ существующих методов дальтонизации, а также исследование их влияния при корректировке изображений на скорость восприятия, разработан метод дальтонизации на основе дополнительных цветов цветового круга Иттена, выполнено основное исследование, полученные результаты можно использовать для дальнейших исследований и внедрения на сервис по корректировке изображений.

Список использованных источников:

1. Маркова Т.С., Шлепотина Н.М. Наследственные аномалии цветового зрения // Вестник СМУС74. – 2016. – №3 (14).
2. Балашова М. П. ЦВЕТОВАЯ ГАРМОНИЯ: ПОНЯТИЕ, ИСТОРИЯ, ЦВЕТОВОЙ КРУГ // Вестник науки и творчества. – 2019. – №1 (37).
3. Image Color Transformation for Deuteranopia Patients using Daltonization / N. Halder, D. Roy [и др.] // IOSR Journal of VLSI and Signal Processing (IOSR-JVSP) – 2015 – Vol.5 – P.15-20.