

УДК 004.582, 612.845.5

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПОМОЩИ ЛЮДЯМ, СТРАДАЮЩИМ ДАЛЬТОНИЗМОМ

В.В. Глебов, студент гр. ПИБ-121, III курс

Научный руководитель: В.С. Дороганов, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Существует проблема полной и частичной цветовой слепоты у людей. Этот недуг может быть как врожденным, так и приобретенным. Лечению цветоаномалия не поддается. Часто люди с подобной особенностью зрения попадают в ситуацию, в которой необходимо четко определить цвет, отделить цвета и т.д. Из-за этого цветовая слепота может ограничивать человека в выборе профессии. Зрение летчиков, моряков, водителей тщательно исследуется, так как от него зависят жизни других людей. Но в XXI веке, где у каждого имеется телефон с камерой, которая распознает огромное количество цветов, проблема дальтонизма находит выход.

Существует клиническая классификация дальтонизма по цветам, восприятие которых нарушено. В сетчатке глаза человека расположены цветочувствительные рецепторы – колбочки и палочки, в которых содержатся несколько типов белковых пигментов. Палочки отвечают за черно-белое зрение, колбочки – за цветовое восприятие. Физиологически дальтонизм проявляется в уменьшении или отсутствии одного или нескольких пигментов в колбочках. Исходя из этого, можно выделить несколько типов дальтонизма:

- **Ахромазия** (ахроматопсия) – отсутствие цветного зрения. Человек различает только оттенки серого, вызвано полным отсутствием пигмента во всех колбочках.
- **Монохромазия** – человек воспринимает только один цвет.
- **Дихромазия** – возможность видеть два цвета. Подразделяется на:
 - Протанопию (рис. 2) – цветовую слепоту в области красного цвета. Данный тип дихромазии встречается чаще всего.
 - Дейтеранопию (рис. 3), при которой отсутствует восприятие зеленого цвета.

Тританопию (рис. 4) – нарушение восприятия сине-фиолетовой части спектра, человек воспринимает только оттенки красного и зеленого.

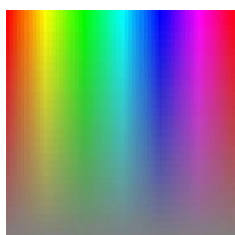


Рис. 1.
Исходная палитра

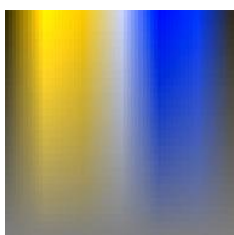


Рис. 2.
Протанопия

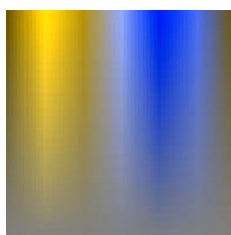


Рис. 3.
Дейтеранопия

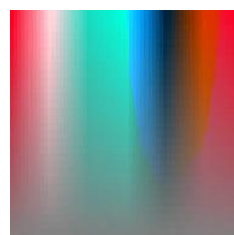


Рис. 4.
Тританопия

- **Трихромазия** – восприятие всех трех основных цветов. Может быть нормальной, что означает отсутствие дальтонизма, и аномальной. В аномальной дихромазии аналогично дихромазии различают протаномалию, дейтераномалию и тританомалию – ослабление восприятия соответственно красного, зеленого и синего цветов.

Изображения (рис. 2-4) получены с использованием сервиса симуляции нарушений цветовосприятия Colour Blindness Simulator [1].

Для решения данных затруднений человек устанавливает специальное приложение на телефон с камерой. Вначале ему предлагается пройти тест (рис. 5), для определения типа цветоаномалии. Специальная программа анализирует его ответы и определяет дефектные цвета. После этого с помощью камеры телефона приложение выводит изображение на экран, при этом производит с изображением какие-либо преобразования.

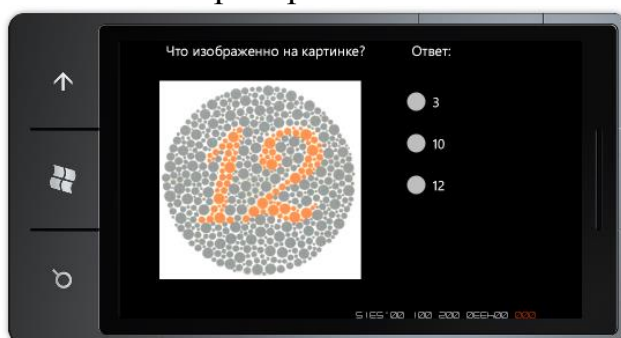


Рис. 5. Тест по определению проблемного цвета

Замена цвета на другой цвет

Пользователь в настройках приложения выбирает, на какой цвет ему нужно заменить его проблемный цвет, либо это настраивается автоматически программой. Приложение определяет нахождение проблемного цвета (и его оттенки) на изображении и заменяет его на выбранный пользователем цвет (рис 6).

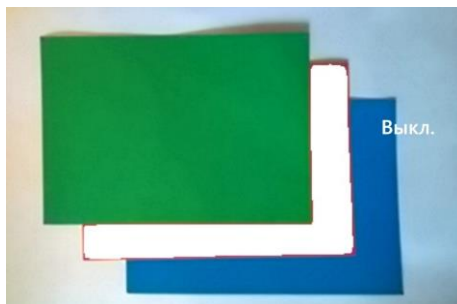


Рис. 6. Замена красного цвета белым

Проведение границ между цветами

Приложение определяет нахождение проблемного цвета на изображении и обводит его видимой границей (рис 7).

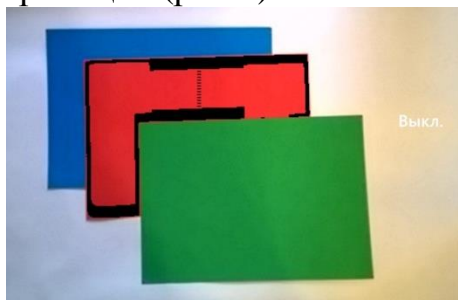


Рис. 7. Выделение красного цвета границей

Расширенным вариантом замены цвета может быть растягивание цветового диапазона. Приложение определяет проблемные цвета на изображении и заменяет невидимый диапазон цвета на ближайший видимый. Наглядный пример подобной замены очень похож на совмещённую фотографию, сделанную с использованием нескольких светофильтров (рис. 8-9).



Рис. 8. Исходное изображение



Рис. 9. Использование нескольких светофильтров

Выше перечисленные преобразования изображения помогут людям страдающим дальтонизмом четко выделить цвет среди других, взглянуть на мир по-новому.

И так проблема дальтонизма у людей уже не кажется такой безвыходной. С мобильным приложением для преобразования изображения поможет в трудной ситуации, а с распространением таких устройств, как очки дополненной реальности, проблема может решиться вовсе.

Список литературы:

1. Colour Blindness Simulator URL: <http://www.etre.com>.
2. Билич Г.Л., Назарова Л. В. Популярная медицинская энциклопедия. М.: 1998.
3. Пикеринг В.Р., Биология. М.: АСТ-ПРЕСС, 1997.
4. Глебов, В.В. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПОМОЩИ ДАЛЬТОНИКАМ / В.В. Глебов, В.С. Дороганов // Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодежной научно-

практической конференции, г. Кемерово, 29-30 мая 2014 г. – Кемерово, 2014.
– С205-206