

# Исследование цветовых отличий при воспроизведении памятных цветов на устройствах визуализации

*О. А. Гурьянова<sup>1,2</sup>, А. Ю. Гнибеда<sup>1,3</sup>, Е. В. Филимонова<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Университет «Синергия», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО «Академия медиаиндустрии», Москва, Россия

<sup>3</sup> Московский политехнический университет, Москва, Россия

\* *elena-gamilton@mail.ru*

**Аннотация.** Данная работа посвящена исследованию изменений цветовых координат на различных устройствах визуализации при воспроизведении цвета, в частности смартфонах как одних из наиболее часто используемых устройств в современном мире, что связано с аппаратной зависимостью цветовоспроизводящей системы. Целью работы является выбор средств визуализации, определение их технических характеристик, определение тестовых цветов для визуализации на различных устройствах, определение допусков в воспроизведении каждого цвета при использовании различных просмотровых устройств. Для реализации цели были поставлены такие задачи, как выбор изображений, содержащих памятные цвета. Данные цвета являются основополагающими при определении допусков в воспроизведении цвета, так как информация о них заложена у каждого человека на основании его жизненного опыта и знаний, и изменение в воспроизведении памятных цветов, нарушение в цветопередаче являются наиболее визуально заметными. Памятные цвета преобразовываются в образцы – тест-объекты, по которым производится определение координат в аппаратно-независимом цветовом пространстве. Производится определение допусков при изменении цветовоспроизведения за счет применения селективной (цветовой) коррекции. При решении задачи было отмечено, что имеются цвета, в которых при небольших изменениях цветовых координат в достаточно сильной степени изменяется визуальная составляющая, при этом другие цвета при численно одинаковом изменении визуально не меняются. Для выбранных цветов на различных средствах визуализации производится расчет разницы цветовоспроизведения и приводятся расчеты цветовых отличий для различных моделей просмотровых устройств при визуальной разнице восприятия. Данное исследование будет полезным при внесении поправки цветовых координат для минимизации цветовой разницы формируемого изображения на различных цветопроизводящих устройствах.

**Ключевые слова:** цвет, цветовая разница, координаты цвета, цветовое пространство, средство визуализации, селективная коррекция, цветовая коррекция

**Для цитирования:** *Гурьянова О. А., Гнибеда А. Ю., Филимонова Е. В. Исследование цветовых отличий при воспроизведении памятных цветов на устройствах визуализации // Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 6. С. 113–130. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-6-113-130*

# Investigation of color differences in the reproduction of memorable colors on visualization devices

O. Guryanova<sup>1,2</sup>, A. Gnibeda<sup>1,3</sup>, E. Filimonova<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Synergy University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> FSBEI CPE "Academy of Media Industry", Moscow, Russia

<sup>3</sup> Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

\* elena-gamilton@mail.ru

**Abstract.** This work is devoted to the study of changes in color coordinates on various visualization devices during color reproduction, in particular smartphones, as one of the most commonly used devices in the modern world, which is associated with the hardware dependence of the color reproduction system. The purpose of the work is to select visualization tools, determine their technical characteristics, determine test colors for visualization on various devices, determine the tolerances in reproduction of each color when using various viewing devices. To achieve the goal, such tasks were set as the selection of images containing memorable colors. These colors are fundamental in determining the tolerances in color reproduction, since information about them is inherent in each person on the basis of his life experience and knowledge, and a change in the reproduction of memorable colors, a violation in color rendering, is the most visually noticeable. Memorable colors are converted into samples – test objects, which are used to determine coordinates in a device-independent color space. Determination of tolerances is made when changing color reproduction through the use of selective (color) correction. When solving the problem, it was noted that there are colors in which, with small changes in color coordinates, the visual component changes to a sufficiently strong degree, while other colors, with a numerically identical change, do not visually change. For the selected colors on various visualization tools, the difference in color reproduction is calculated and the calculations of color differences for different models of viewing devices with a visual difference in perception are given.

**Keywords:** color, color difference, color coordinates, color space, renderer, selective correction, color correction

**For citation:** Guryanova O., Gnibeda A., Filimonova E. Investigation of color differences in the reproduction of memorable colors on visualization devices. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2021, vol.16, no.6, pp.113-130 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-6-113-130

## Введение

Областью исследования в данной работе является исследование с применением средств вычислительной техники, в частности обнаружение закономерности в изменении цвета при определенном методе кодирования цветовой информации.

На цифровых устройствах воспроизведение изображения осуществляется с помощью пикселей (точек) трех основных цветов. Каждый пиксель цифрового изобра-

жения несет в себе три основные составляющие информации:

- позиционирование;
- информацию о цвете;
- информацию о яркости.

Информация о цвете передается устройствами благодаря системе (модели) RGB (Red, Green, Blue), или КЗС (красный, зеленый, синий), что является кодированием информации.

Цветовая модель RGB является моделью аддитивного синтеза, основанной на смеше-