

3. Виткова, М.Ф. Адаптивное многопороговое декодирование многомерных итеративных кодов / М.В. Виткова, Д.М. Романенко // Труды БГТУ. Сер. VI. Физ.-мат. науки и информ. – Минск. – Вып. XX. – 2012. – С. 134–138.

4. Золотарёв В. В., Овечкин Г. В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: Справочник / Под. ред. чл.-кор. РАН Ю. Б. Зубарева. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 126 с.

5. Золотарёв В.В. Параллельное кодирование в каналах СПД // Вопросы кибернетики. – 1986. – Вып. 120.

УДК 004.925.5

Д.М. Романенко, О.А. Новосельская, А.Н. Щербакова
Белорусский государственный технологический университет

ЗАЩИТА ЭЛЕМЕНТОВ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ ДИСКРЕТИЗАЦИИ ЦВЕТА

В настоящее время необходимость борьбы с фальсификацией стала еще более востребованной. Каковы бы сложны и эффективны не были средства защиты от фальсификации, со временем появляется способ их воспроизведения. Поэтому эффективность защиты напрямую зависит от новизны методов, что определяет постоянную потребность в новых средствах и технологиях защиты.

При разработке защиты для элементов фирменного стиля выполнен анализ возможных уровней защиты. Для элементов фирменного стиля как правило применяется полиграфическая защита, которая разделяется на три уровня. Уровень первый включает в себя защиты, которые в состоянии распознать неквалифицированный пользователь продукции. Второй уровень защиты предполагает использование простейшего детекторного оборудования, которое определяет наличие люминесцентных и метамерных красок и некоторых других защитных признаков. Экспертные организации могут диагностировать третий уровень защиты, проводя специальные исследования на более сложном оборудовании. Это определение наличия спецкрасок, некоторых скрытых изображений, кодированных магнитных меток и других подобных признаков. Это так называемые экспертные или арбитражные признаки, они известны только узкому кругу экспертов [1].

Есть еще один уровень – так называемая спящая защита. Это особый класс защитных признаков, вводимых в документ, целью которых

является, как правило, не предотвращение подделки или фальсификации, а подтверждение достоверности документа в тех случаях, когда требуется однозначное доказательство подлинности. В этом случае знания о точной сути и структуре таких признаков должны ограничиваться очень узким кругом лиц предприятия-производителя, и, как правило, о таких признаках не сообщается даже заказчику, чтобы предотвратить утечку информации.

Таким образом защита элементов фирменного стиля может строиться по принципам спящей защиты и полиграфической защиты второго и третьего уровней.

В работе предложены варианты элементов, воспроизводящих заданный цвет, но при этом включающие не видимый глазом цвет, а другие составляющие этого цвета.

Известно, что человеческий глаз различает преимущественно три зоны излучения: сине-фиолетовую, зеленую и красную. При этом известно свойство глаза воспринимать одинаково цвета излучений, которые, имеют различный спектральный состав, называемое метамерностью. Метамерность и трехкомпонентность цветового зрения дают возможность получить множество цветов с помощью ограниченного их набора, например, красными, зелеными и синими излучениями либо голубой, пурпурной и желтой красками. Схематично метамерность можно представить в виде рисунка 1.

Например, голубой цвет может быть получен на экране монитора путем направленного выделения излучения длиной волны 500 нм и смешением синего и зеленого излучений в определенном соотношении с получением этого же голубого цвета. Пользователь не сможет увидеть разницы так как природа цвета не меняется (воздействуют излучения), а спектральный состав излучения глазом не распознается.

Чем выше насыщенность цвета, тем меньше соответствующих ему метамерных цветов. Наибольшее количество метамерных цветов имеют серые и белые ахроматические цвета, они могут быть воспроизведены наибольшим числом комбинаций из отличающихся по спектральному составу излучений [2].

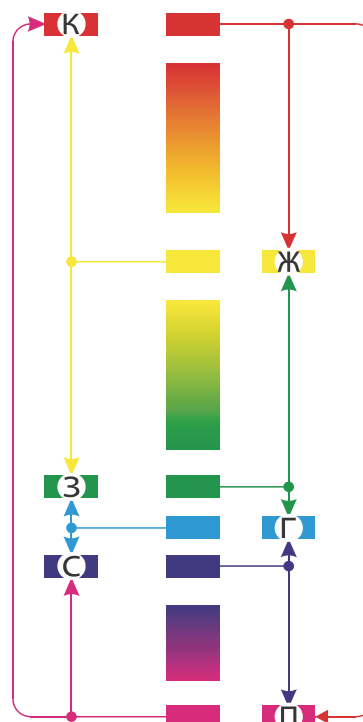


Рисунок 1 – Схема получения цвета на основе явления метамерности зрения

Вторым аспектом человеческого зрения является ограниченная разрешающая способность глаза. На этом явлении основано получение цветного изображения в полиграфической технологии. Вместо применения большого количества разнообразных оттенков красок подобно палитре в живописи, в полиграфии воспроизводят многообразие цветов только четырьмя красками за счет дискретизации (растрирования) тонового изображения. Размер точек дискретного изображения настолько мал, что с расстояния в 30 см рассмотреть их невозможно. Это приводит к пространственному смешению соседних красок и позволяет воспроизвести порядка 3 млн. оттенков, что вполне достаточно с учетом цветового охвата среднестатистического наблюдателя, который замечает порядка 2 млн. оттенков и переходов [3].

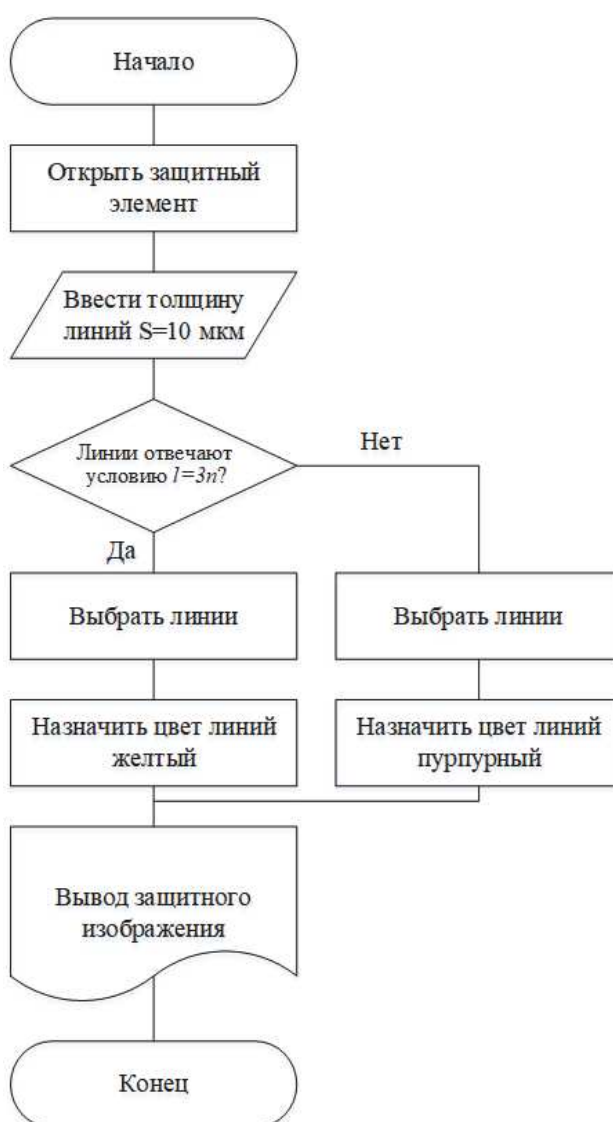


Рисунок 2 – Алгоритм формирования оранжевого цвета за счет изменения частоты линий

Подобную дискретизацию возможно реализовать и для элементов фирменного стиля. Особенностью элементов является визуальная четкость контуров, поэтому технологии растривания для них не подходят. В связи с этим предложен алгоритм, который использует цвета базовой триадной печати и векторные линии, что в совокупности позволяет получать заданные цветовые переходы. Причем формирование сложного тона, например, оранжевого возможно двумя способами: как за счет частоты векторных контуров, так и за счет их толщины. Примеры алгоритма построения защитного изображения для оранжевого цвета показаны на рисунках 2, 3.

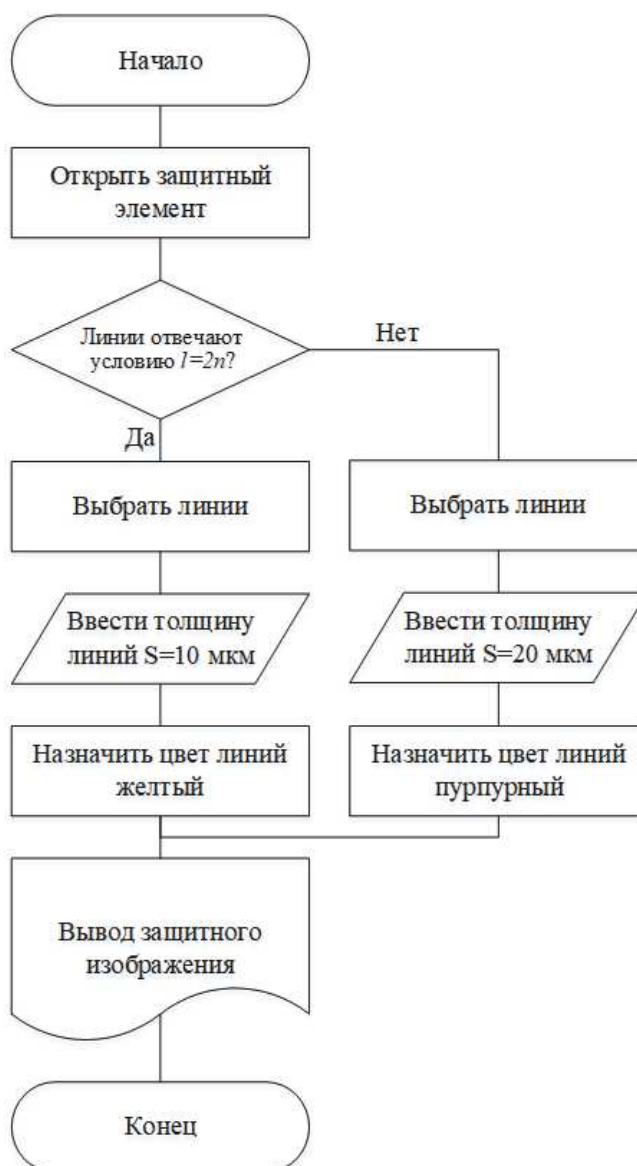


Рисунок 3 – Алгоритм формирования оранжевого цвета за счет изменения толщины линий

В результате реализации алгоритма можно получать видимые сплошные тона. Особенностью тонов является наличие дискретной структуры, которая при печати не заметна. Поэтому при попытке несанкционированного воспроизведения подобных элементов будет возможно легко доказать авторское право на заданные изображения. Примеры подобных изображений показаны на рисунке 4.



Рисунок 4 – Примеры дискретных изображений с фирменным стилем

Такой фирменный стиль даёт не только ряд стандартных преимуществ перед конкурентами (идентификация, доверие, инструмент рекламы, поднятие корпоративного духа, единство всех элементов), но и добавляет новые (защита от фальсификации, новый интересный дизайн).

Список использованных источников

1. Маресин, В. М. Защищенная полиграфия: справ. / В. М. Маресин. – М. : Флинта : Моск. гос. ун-т печати, 2012. – 639 с.
2. Стефанов, С. Цветное изображение на оттиске как раскрашенное черное [Электронный ресурс] / С. Стефанов // КомпьюАрт. – М. – № 1 – 2004. – Режим доступа: <https://compuart.ru/article/8383>.
3. Кириллов, В. И. Телевидение и передача изображений / В. И. Кириллов, А. П. Ткаченко. – Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 320 с.