

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТА В ЗАЩИТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Графические изображения вносятся в документ на стадии допечатной подготовки и содержат защитные признаки: гильоширные элементы, гравюры, скрытые изображения и др.

Защищенная полиграфическая продукция имеет отличия от продукции общей полиграфии и в графическом исполнении. Продукция общей полиграфии, как правило, содержит цветную графику, которая печатается триадными красками в четыре цвета, и градации цветов передаются с помощью растра [1]. В защищенной же полиграфии растринирование используется в исключительных случаях, например, при требовании точной передачи логотипа или эмблемы заказчика, которые выполнены с градациями цветов. Вся графика в защищенной полиграфии штриховая (векторная). Если требуется воспроизвести полутоновые сюжеты, то они выполняются методами векторной графики. Такой прием, конечно, сам по себе является элементом защиты, так как требует специализированных знаний в этой области и использования так называемых заказных цветов, выбор которых диктуется теми защитными свойствами, которые необходимо придать данному виду защищенной продукции. На практике для их выбора часто используют шкалу Pantone. При печати используют не триадные, а так называемые смесевые краски, цвет которых подбирается в соответствии с утвержденным оригинал-макетом. Также применяют специализированные технологии воспроизведения, например, орловскую печать или металлографию.

Специализированные краски и технологии обуславливают ограниченную область применения полиграфической защиты. В работе предложен метод воспроизведения цвета, который сочетает векторную структуру элементов и возможность варьирования цветовыми сочетаниями. Метод заключается в использовании стандартных объектов векторной графики с плашечными заливками базовых цветов триады CMY. Передача градаций осуществляется в результате совокупного действия двух факторов: 1) метамерности человеческого зрения; 2) низкой разрешающей способности глаза.

Явление метамерности заключается в невозможности определения спектрального состава действующего на глаз излучения. Цвет с длиной волны 570 нм будет восприниматься как желтый. С другой сто-

роны, можно получить тот же желтый цвет направленным смешением зеленого и красного излучений (подобно экранам мониторов). Глаз не сможет отличить между ними разницу в спектральном составе. Схематично метамерность можно представить в виде рисунка 1.

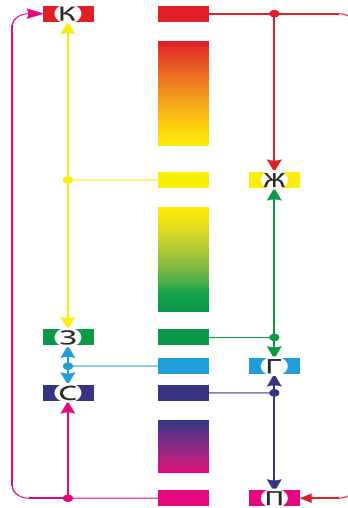


Рисунок 1 – Схема воспроизведения цвета на основе метамерности зрения

Из рисунка 1 видно, что весь видимый спектр можно воспроизвести двумя базовыми триадами – КЗС (Красный, Зеленый, Синий) и ГПЖ (Голубой, Пурпурный, Желтый). Причем триада КЗС действует в составе излучений, а ГПЖ – красок.

С другой стороны, разрешающая способность глаза имеет предел [2]. При удалении на определенное расстояние две рядом расположенные точки сольются в одну. Этот эффект используется в технологии стандартной полиграфии, когда изображение разбивается на точки, невооруженным глазом не заметные. За счет близкого расположения друг к другу точки разных цветов смешиваются в пространстве, формируя новый цвет и его переходы.

Предложено использовать вместо точек непрерывные линии, которые имеют строго заданную толщину и шаг для формирования цветовых переходов. С целью определения возможного цветового охвата было запечатано типовое защитное изображение с базовыми линиями триады ГПЖ. Результирующий цветовой охват представлен на рисунке 2. Как видно из рисунка происходит смещение цветового охвата. Чистые плащечные цвета в большей степени смещаются в зоне красных цветов. Цвета, полученные в результате смешения базовых – в зоне синих цветов. Смещение происходит из-за недостаточной белизны защищенной бумаги, изготавливаемой без специальных отбеливателей. Некоторые точки на графике дублируются. Можно заметить, что это

координаты цветов, которые были созданы различными комбинациями всех трех элементов системы ГПЖ, откуда следует, что цвет практически не зависит от последовательности расположения цветных контуров.

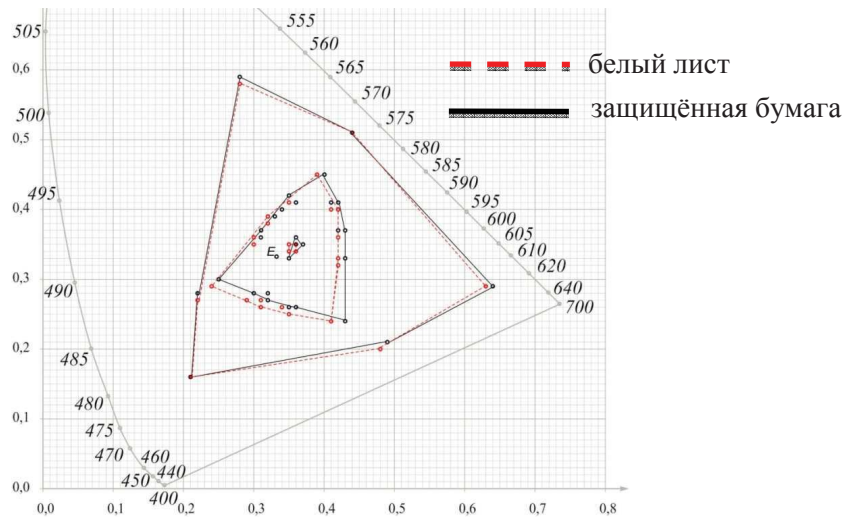


Рисунок 2 – Цветовой охват защитных изображений на двух видах бумаги

Смещение оси локуса происходит из-за того, что все элементы были расположены не вплотную (абрис к абрису), а с некоторым шагом, что дало разбелку цветового тона, смещение цветов и его поворот, т. е. цвет подложки вносит изменения в ощущение цветового тона.

Задавая определенные соотношения частоты линий, их цветности и толщины, можно получать непрерывные цветовые переходы по безрастровой технологии печати. Как было показано выше результирующий цвет, его насыщенность, будет зависеть от величины приближения линий друг к другу и типа бумаги, на которой будет воспроизведено защитное изображение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вашкевич, Н. А. Систематизация средств защиты документов от подделки : Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы: сб. науч. тр. / НПЦ Гос. ком. судеб. экспертиз Респ. Беларусь; редкол. : А. С. Рубис (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Право и экономика, 2017. – Вып. 2 / 42. – 151 с.
2. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами : учеб. пособие / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. –2008. – 592 с.