

нять современные онлайн инструменты для организации фронтальной работы, такие как <https://ru.padlet.com/> - виртуальные доски для совместной работы, <https://kahoot.it/> - сервис для создания опросов и викторин, доступных и через мобильные устройства. Переключение внимания, создание игровых ситуаций отвлекает от монотонности изложения материала, создает элементы соревновательности и в конечном итоге повышает мотивацию у студентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. У. Штраус, Н. Хоув «Поколения: История Будущего Америки» (Generations: The History of America's Future), 1991
2. Теория поколений: педагогам, учителям, родителям и детям [Электронный ресурс], доступ: <https://letidor.ru/>

УДК 004.056.53

Н. А. Савчук, магистрант;

О. А. Новосельская, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

#### **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЕКТОРНЫХ ДАННЫХ В ЗАЩИЩЕННОЙ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ**










Векторные данные позволяют качественно воспроизвести любое изображение в печати, поскольку не зависят от настроек изображения. Основу защиты документов составляют специальные штриховые изображения – как правило гильоши, которые воспроизводятся на бумаге специальными красками и способами печати. Для воспроизведения цветного гильоша возможно использовать триаду CMY со 100% заливками, которая в этом случае не требует растривания. Цветность узора будет определяться частотой и толщиной векторных штриховых элементов. Поскольку стандартным наблюдателем без специальных устройств невозможно определить исходное изображение и соотношение контуров для передачи градаций красками, то структура векторного изображения позволит применять их как средство защиты полиграфической продукции от фальсификации.

В работе разработаны видимые глазом узоры, создающие имитацию радужной печати, на основе векторных штриховых изображений. При этом особенностью элементов является сохранение штрихов при многокрасочной печати даже с использованием стандартного печатного оборудования. Эффект радужности реализуется за счет смешения субтрактивного синтеза при наложении красок и аддитивного синтеза при рассмотрении отпечатанного изображения с определенно-

го расстояния. Конечный узор определяется степенью приближенности линий и толщиной контуров. Изменяя угол поворота, радиус кривизны, масштаб и степень близости линий между собой достигается переменность цвета и форм.

Разработанные изображения были распечатаны и осуществлено измерение цвета. Результаты измерения представлены в таблице.

**Таблица 1 – Среднее значение координат цвета**

Рисунок и масштаб воспроизведение	Оптическая плотность по краскам			
	С	М	У	К
 (50%)	0,188	0,62	0,778	0,392
 (100%)	0,228	0,536	0,806	0,378
 (500%)	0,24	0,41	0,848	0,32
 (50%)	0,164	0,67	0,734	0,394
 (100%)	0,144	0,49	0,558	0,316
 (500%)	0,092	0,154	0,126	0,13
 (50%)	0,358	0,952	0,66	0,614
 (100%)	0,592	0,862	0,554	0,726
 (500%)	0,404	0,512	0,332	0,468

Ни одна точка не воспроизводится с заданным соотношением цветовых координат. Определяются доминирующие цвета, но также присутствуют примеси. Таким образом, если изначально не знать о параметрах задания цветного защитного элемента, то воспроизвести аналогичный эффект будет невозможно.