

## РЕФЕРАТ

Отчет 29 с., рис.17, 19 источн.

### ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И ДОКУМЕНТОВ, РИЗОГРАФИЯ, ЭЛЕКТРОПРИВОД, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Вопросы защиты данных, их верификации, подтверждения подлинности, способы достижения оптимального уровня защиты материальных и информационных единиц – на протяжении всего времени остаются актуальными для человека. Повсеместное внедрение цифровых технологий в большинство сфер жизни: промышленность, логистику, медицину, обслуживание и т. п. открывает новые возможности обнаружения фальсификатов. Особенно важным это является в сфере производства потребительской продукции, так как поддельная продукция может нести реальную опасность конечному покупателю, репутационные риски производителю и налоговые потери бюджету. Единица продукции подвергается маркировке штриховым кодом с уникальной информацией, которая является ключом к полной истории товарооборота данной единицы и к ее текущему логистическому статусу. В рамках отечественных электронных систем используется стандарт матричного штрихового кода DataMatrix.

В работе проведены исследования способов модификации стоковой структуры матричных штриховых кодов с целью внесения защитной информации. Представлены примеры возможных модификаций DataMatrix, результаты функционирования прототипа программного сканера.

Проведены эксперименты для определения типа раstra ризографической печати. Согласно проведенной методике выявлено следующее, что раstralная точка в ризографической печати имеет прямоугольный вид в периодическом и беспериодическом растре. Поэтому имеет смысл применять конкретный тип расстривания для конкретного вида цифрового изображений (например фото, график, контурный рисунок и текст), а также применять разработанный гибридный способ расстривания.

Разработан программный продукт по формированию оригинал-макета для печати на ризографе. В программе реализованы следующие возможности: конвертирование цветного изображения в полутоновое; обработка специализированными и стандартными фильтрами для определенного типа изображения; автоматический и ручной выбор типа расстривания; автоматическая регулировка контраста и яркости; автоматическое включение камеры и захват изображения, для гравийного анализа с обработанным изображением; печать. Программный продукт дает возможность повысить качество печати оттисков для ризографов типов RZ, путем адаптации профиля печати ризографа (обработка фильтрами и функциями библиотеки IPT Matlab, применение определенного раstra к изображению) к конкретному типу цифрового изображения, передаваемого на ризограф с компьютера.

## ВВЕДЕНИЕ

В силу современных тенденций гарантом торгово-экономической защищенности государств является развитая информационно-цифровая инфраструктура. Бизнес-процессы подвергаются цифровой трансформации, финансовые операции осуществляются безналичным путем, логистический контроль все в большей степени зависит от уровня интеграции информационных технологий и т. д. Подобные процессы требуют оперативной взаимной адаптации всех сфер деятельности государств. Примерами развивающихся систем идентификации и учета продукции являются «Честный знак» в Российской Федерации [1] и отечественный «Электронный знак» [2]. Подобные им системы применяют двумерные штриховые коды, являющиеся носителем информации, которая позволяет уникально идентифицировать логистическую единицу, товар, на каждом этапе ее жизненного цикла и обеспечить контроль операции над ней. В качестве штрихового кода используется стандарт матричного штрихового кода GS1 DataMatrix, располагаемый на продукции путем печатания на упаковке либо аппликацией. В статье проведено исследование возможных способов изменения стоковой структуры DataMatrix без потери возможности считывания стандартными ридерами. Подобный баркод должен сохранять открытую информацию в целостном состоянии с единственным наличием скрытых данных в своей структуре. Согласно рассматриваемой идеи скрытые данные могут быть считаны только специальным программным сканером.

Способ адаптивного растиривания ризографической печати включает: формирование полутооновых изображений путем автоматического переключения алгоритмов растиривания полутоонового изображения в соответствии с содержанием изображения; использование различных упорядоченных полутооновых растров и их характеристик.

Полиграфическое оборудование, выполняющее технологические процессы, имеет электромеханические системы с двигателями переменного и постоянного тока. Примерами таких технологических машин являются печатные машины, листопитающие системы фальцевальных аппаратов, приемно-пакетирующее устройство печатных машин, крышкоделательные машины, листоподборочные машины и т. п. механизмы. Многообразие технологических процессов полиграфического производства требует от производственных механизмов определенного изменения, дозирования механической энергии, основным источником которой является регулируемый электропривод. В современном промышленном оборудовании электропривод как основной его конструктивный элемент является интеллектуальным. В силу определенных технико-экономических причин современные электроприводы создаются на базе электродвигателя постоянного тока. Основным способом получения качественных пусковых, регулировочных и тормозных свойств регулируемого электропривода постоянного тока является параметрический способ управления полупроводниковыми преобразователями. На стадиях проектирования и эксплуатации такого электропривода целесообразно оце-

шивать его электромеханические свойства и энергетическое состояние, для чего применяют *моделирование*. Создание моделей регулируемого электропривода постоянного тока с полупроводниковыми преобразователями–управляемыми выпрямителями посвящена данная разработка.

Работа соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021-2025 годы (Указ Президента РБ от 07.05.2020 г. № 156) п. 1. Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства:

- математика и моделирование сложных функциональных систем (технологических);
- информационно-управляющие системы.