

ПРОГРАММНЫЙ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

Запуск программного управления ризографической печатью начинается непосредственно с ее интерфейса. Подготовка изображения к печати осуществляться в автоматическом и в ручном режимах.

После выбора режима печати с помощью команды file-open открывается проводник для выбора необходимого изображения и загрузки его в окно интерфейса. Большинство планируемых к печати изображений первоначально цветные. Поскольку печать на ризографе осуществляется только одной краской (черной), цветное изображение конвертируется в полутоновое, с использованием функции rgb2gray. Далее определяется тип изображения (для автоматического режима) или выбирается тип изображения (для ручного режима). Метод определения типа изображения основан на использовании двух критериев: по определению значения площади, занятой текстом и определении спектральной плотности занимаемого изображением. Для исключения потерь деталей изображений необходимо настроить размеры печати.

Для повышения четкости изображения применяется фильтрация. Используются две группы фильтров: стандартные фильтры (average, disk, gaussian, motion, unsharp, median, adaptivemedian, min, max) для борьбы с помехами и специализированные (laplacian, log, sobel, prewitt), которые повышают четкость границ элементов полутонового изображения. Используя обозначения и правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем ЕСКД, были разработаны следующие ниже алгоритмы для ризографической печати.

В результате обработки изображения оригинал-макетов засветляются светлые точки контуров изображения и затемняются темные, что позволяет улучшить четкость контура изображения.

В программном средстве предусмотрено два инструмента: ручное и автоматическое корректирование яркости. Включение функции автоматического корректирования яркости осуществляется путем установки флажка в программе optimalbrightness. Первым этапом алгоритма автоматической корректировки яркости является вычисление средней яркости точек изображения. Данная яркость сравнивается с оптимальной яркостью. В качестве оптимальной принимается яркость в 127 единиц. Если яркость изображения выше оптимальной яркости,

то разница между ними вычитается из яркости каждой точки изображения кроме черных точек. Иначе разница между средней яркостью изображения и оптимальной яркостью прибавляется к яркости каждой точки изображений, кроме белых точек [1].

Для регулировки контраста изображения оригинал-макета в программном продукте осуществляется управление на основе Adjust Contrasttool.

После запуска Adjust Contrasttool открывается окно с гистограммой изображения. Она показывает диапазоны данных изображения и отображения. Диапазон данных изображения передает существующий охват значений интенсивности элементов.

Диапазон отображения предоставляет информацию о максимально возможном охвате изображения оригинал-макета. Гистограмма оригинал-макета представлена в формате uint8 в динамическом диапазоне от 0 до 255. Над гистограммой расположена красная прямоугольная область, с помощью которой регулируются контраст оригинала [2].

Приложение Adjust Contrasttool улучшает изображение, не изменяя при этом значения его пикселей. Для изменения значений интенсивности используется функция imadjust.

Следующим этапом повышения качества ризографической печати является дополнительное применение адаптивного растривания изображения.

Для повышения качества печати цифровых изображений различных типов изображения (фото, графика, контурный рисунок, текст) на ризографе разработан программный продукт, который представляет собой exe. файл, созданный с помощью пакета Image Proceeding Toolbox программного средства Matlab. Программный продукт устанавливается на компьютер, который соединен через кабель USB с ризографом. Данный программный продукт зарегистрирован под № КП 18-01 от 30 сентября 2018 в секторе охраны интеллектуальной собственности БГТУ.

Методы и алгоритмы, заложенные в программный продукт, обеспечивают повышение качества печати оттисков для ризографов полутонной печати путем адаптации профиля печати изображения, обработанного фильтрами и функциями, и применения адаптивного растривания.

Приведенные эксперименты показали, что применение адаптивного растривания для конкретного типа изображения приводит к повышению качества печати по четкости, корректности передачи полутонных изображений.

Окно программного продукта имеет меню с пунктами «File», «Operation», «View steps of image», «Analyze», «Video catch», «Help», «Recommended setting» и «Calculator». Из пункта «File» выбираются следующие элементы управления: обработка изображения «Handoperation» (ручная) или «Automatedoperation» (автоматическая); «Open» (открытие исходного изображения); «Save» (сохранение файла с параметрами изображения); «Print preview» (отправка изображения на печать); «Close» (заккрытие исходного изображения) и «Exit» (выход из программы). В «Operation» находится: «Conversion» (конвертация исходного изображения в полутоновое); «Infofile» (предоставляет в окне параметры загруженного изображения); «Typeimage» (определение типа изображения). Раскрывающийся список в «Viewstepsofimage» открывает окна для работы с оригиналом (кнопка «Original»), полутоновым (кнопка «Halftone»), отфильтрованным («Filteredimage») и растриванным («Screeningimage») изображением. В пункте «Videocatch» имеются кнопки «Preview» (включение видеокамеры) и «Capture» (захват изображения и размещения в окне программы). «Help» открывает список для помощи в виде текстовой ознакомительной информации о ризографе («Readme») и наглядной видео информации об обслуживании ризографа («Videoworking»). В пункте «Recommendedsetting» дана информация для настроек драйвера для конкретного типа изображения (photo/ outlinedrawing/ text/ graphic). «Calculator» необходим для расчета затраченных материалов.

Интерфейс программа содержит два окна, в которые выводится изображение с определенным результатом и сравнением. Также имеется окно VideoCatch для подключения камеры и показа изображения при печати. Внизу программы расположены пять панелей Infofile, Resize, Baselfilters, Screening, Settingforrisograph для информирования и выбора определенных параметров при подготовке изображения для печати на ризографе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сулим, П. Е. Интеллектуальный модуль для ризографического оборудования / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Будущее машиностроения России : сб. тр. Седьмой Всерос. конф. молодых ученых и специалистов, Москва, 24–27 сент. 2014 г. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – С. 451–453.

2. Сулим, П. Е. Определение типа цифрового оригинал-макета для ризографической печати на бумажном носителе / П. Е. Сулим, В. С. Юденков // Труды БГТУ – Минск : БГТУ, 2020. – № 1 : Принт- и медиатехнологии – С. 50–55.