

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ В РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ

Для печати малотиражной продукции широко используются ризографы, применение которых удачно вписалось в современные экономические условия: повышения производительности и прибыли печатного процесса. Они показали свое неоспоримое преимущество по обеспечению оперативности печатного процесса и заняли промежуточное положение между копировальной техникой и малоформатными офсетными печатными машинами.

Основной проблемой ризографической печати является получение недостаточно качественных оттисков цифровых изображений. Поэтому возникает необходимость установления оптимального типа цифрового изображения оригинал-макета «фото», «график», «контурный рисунок», «текст», обеспечивающий формирование исходного оригинал-макета по показателям качества как четкость, корректность передачи полутоновых изображений и контрастность. Также к типу оригинал-макета необходимо применение определенного способа растрирования, а именно для типа изображения «текст» периодический способ, для «контурный рисунок» непериодический, а для «фото» и «график» гибридный.

В конечном итоге на качество получаемого изображения на оттиске оказывает также печатная бумага. При этом требуется использовать печатные сорта бумаги с определенными физико-механическими свойствами (шероховатость, белизна, толщина, масса). Комплексное сочетание этих всех параметров позволяет получать печатные оттиски с высоким качеством [1-2].

В данной работе исследовано качество получаемых печатных оттисков на ризографе с использованием различных видов бумаги с различными свойствами. Также для итоговой оценки качества ризографических оттисков была разработано программное средство «тест-ризо», которая определяло качество оттиска по четкости, контрастности, корректности передачи полутоновых изображений путем сравнения исходного оригинала и полученных печатных оттисков.

Оригинал-макет для печати на ризографе характеризуются одной цветовой координатой – яркостью, поэтому при печати необхо-

димо обеспечить качественную передачу полутоновых изображений. Яркость точек находится в диапазоне от 0 до 255 [3]. Оценка качества цифрового полутонового оригинала для ризографа осуществляется по следующим параметрам: яркость, контрастность, зашумленность и нечеткость изображения. Оценка качества оттиска ризографической печати осуществляется после его сканирования по следующим параметрам: яркость, контрастность, зашумленность, нечеткость, некорректность передачи полутонов.

Яркость изображения рассчитывается как средняя яркость точек изображения.

Контрастность изображения рассчитывается как отношение разности яркостей самой светлой и самой темной точек изображения к максимально возможной яркости.

Некорректность передачи полутонов оригинала на оттиске представляет собой сумму квадратов разности между яркостью точек исходного изображения и яркостью точек оттиска.

Зашумленность полутонового изображения рассчитывается как сумма квадратов разностей яркостей между точками оттиска сразу после сканирования и тем же оттиском после применения медианного наложения фильтра, устраняющего шум.

Для оценки нечеткости контуров полутонового изображения используется лапласиан данного изображения. Опытным путем установлено, что точки лапласиана с яркостью выше 66% от самой яркой точки лапласиана соответствуют границам элемента изображения. Точки лапласиана с яркостью меньшей, чем 9% от самой яркой точки лапласиана соответствуют градиентам на изображении. Оставшиеся точки в диапазоне от 9 до 66 % от самой яркой точки лапласиана соответствуют размытости границ элементов изображений.

Нечеткость контуров полутонового изображения представляет собой отношение между количеством точек лапласиана изображения, соответствующих размытости границ, к числу точек, соответствующих самим границам.

Критерии оценки качества печатного оттиска по зашумленности, нечеткости и некорректности передачи полутонов заложены в программу «тест-ризо» обработки изображения и легли в основу комплексной оценки качества ризографической печати [4-5].

Выводы:

1. Анализ характеристик, получаемых печатных изображений на ризографе, требует предварительную корректировку оригинал-макета перед печатью тиража по яркости, контрастности, четкости, корректности передачи полутонов и зашумленности. Достижение необходи-

мых характеристик изображений возможно с применением линейных и нелинейных фильтров с соответствующими параметрами.

2. Повышение качества полутоновых оттисков может быть также достигнуто путем формирования профиля параметров печати в соответствии с типом изображений (фото/график/контурный рисунок/текст) оригинала-макета.

3. Конвертирование цветного изображения в полутоновое и определение типа изображения с автоматической регулировкой контраста и яркости требует применения линейных и нелинейных фильтров, а также адаптивного растривания оригинал-макета.

4. Окончательная оценка качества оттиска ризографической печати, осуществляющаяся по параметрам контрастности, зашумленности, нечеткости и некорректности передачи полутонов, должна определяться с помощью тестовой программы.

Для получения качественных ризографических оттисков на бумажном носителе первоначально необходимо определять тип оригинал-макета, затем для каждого типа использовать соответствующий способ растривания, и в конечном итоге применить тип бумажного носителя. Приведенная последовательность действий при печати на ризографе позволит получить высококачественные ризографические оттиски на бумажном носителе при минимальных затратах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бумага для печати офсетная. Технические условия: ГОСТ 9094-89. Минск: Нац. книж. палата Беларуси, 1989. 12 с.

2. Бумага и картон. Метод определения белизны: ГОСТ 30113-94. Минск: Госстандарт, переиздание, 2010. 8 с.

3. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М.: Техносфера, 2006. – 616 с.

4. P. Sulim, V. Yudenkov Hardware and software of the risograph printing intelligent module on the basis of model operation // Proceeding of the 5th International Scientific Conference “Printing Future Days 2013” / Chemnitz, Germany, 2013. – P.355 – 366.

5. Sulim, P. Improvement of the printing quality on a risograph on the basis of the adaptive screening method / P. Sulim, V. Yudenkov // Printing Future Days : proceeding of the 6th Intern. scientific conf on Print and Media Technology for Junior Scientists and PhD Students, Chemnitz, Germany, October 05–07, 2015. – Berlin : VWB-Verlag, 2015 – P. 109–116.