



ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ПЕЧАТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГИБРИДНОГО РАСТРИРОВАНИЯ

Чеботарева И.Б., Чеботарев Р.И., Шкарлат В.Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Одним из параметров, который значительно влияет на качество воспроизведения, является линиатура, определяющая плотность линий раstra на единицу длины в оригинале после прохождения им процесса растривания. Чем выше линиатура, тем более мелкие детали можно воспроизвести. Однако существуют и физические ограничения на линиатуру. Печать более высокими линиатурами предъявляет ряд требований к бумаге, печатной машине, и даже к разрешению фотонаборного автомата, поэтому большое значение линиатуры далеко не всегда означает качественный оттиск. Распространенными величинами линиатуры являются: 75-110 lpi для газетной печати, 150 lpi для качественной черно-белой печати и простых полноцветных работ, 175-200 lpi для качественной полноцветной печати. Так, при низком значении линиатуры, цвета на оттиске выглядят тускло, не пропечатываются мелкие детали; слишком высокая линиатура создают эффект более «контрастной» печати – светлые участки изображения становятся светлее, а темные – сливаются в плашки, где исчезают теневые детали. В результате изображение начинает страдать от недостатка оттенков. Данные значения линиатур в настоящее время дают регулярные растры, однако это не предел. Для выхода на новый уровень качества требуются иные технологии, дополняющие и расширяющие возможности цифровых технологий. В числе таких технологий – гибридное растривание.

Для печати с высокой линиатурой сегодня наиболее эффективно применять гибридные методы растривания, которые позволяют существенно улучшить качество печати и повысить экономичность печатных работ. Гибридный растр Spekta 2 Screening, разработанный специалистами компании Screen, сочетает в себе преимущества алгоритмов традиционного (AM) и стохастического (FM) растривания. В высоких светах 1-9% и глубоких тенях 92-99% гибридный растр использует передачу полутонов за счет варьирования числа точек фиксированного размера на единице площади изображения приблизительно также как при стохастическом растривании. Для формирования средних тонов используется переменный размер точек от светов к теням таким же образом, как и при регулярном растривании. Однако, в отличие от регулярного раstra, эти точки располагаются случайным образом как в стохастическом растривании. Используя технологию гибридного растривания, можно добиться еще большей плотности, и, следовательно, большей линиатуры.

Для определения зависимости качества воспроизведения цветных изображений от линиатуры был разработан оригинал-макет, включающий контрольные элементы и тестовые изображения, позволяющие оценить основные качественные параметры полученных оттисков и распечатан тираж с использованием пластин одного производителя, изготовленных с разной линиатурой (150 lpi, 175 lpi, 195 lpi, 350 lpi и 650 lpi) при условии неизменности расходных материалов (краски, бумаги) и одинаковых условий печатного процесса (подача краски, давление, влажность и пр.). Для печати тиража выбраны следующие расходные материалы: быстрозакрепляющаяся серия



Секция 6. Информационные технологии в полиграфии

триадных красок RAPIDA Huber Group (Германия); бумага чистоцеллюлозная двухсторонняя мелованная глянцевая Escocoat Prime (Индонезия), 130 г/м². Выбраны также цифровые термальные пластины Kodak Sword Ultra, которые позволяют дать наивысшее качество и обеспечить стабильность процесса печати. Эксперимент проводился на действующей типографии г. Харькова.

Печать выполнялась в условиях нормирования печатного процесса согласно требованиям действующих стандартов. Для стабильности технологического процесса и достоверности результатов было определено оптимальное количество листов, отводимых на раскатку краски и наладку печатной машины (50 шт.) и оптимальные параметры печати (влажность, температура и скорость печати).

Таким образом, для изучения влияния линиатуры на качество оттиска (и цветопередачи непосредственно) было сделано несколько одинаковых оттисков с разными значениями линиатур, измерены их градационные характеристики, которые показывают плавность тоновых переходов и точность воспроизведения отдельных цветов и цветовых оттенков; выполнена проверка баланса серого; контрастности; растискивания и точности воспроизведения цвета. Полученные результаты позволяют сделать выводы о более широком динамическом диапазоне изображений, распечатанных с применением гибридного растривания. Причем градационные характеристики изображений с уменьшенной подачей краски почти не изменяются по сравнению с обычной печатью, что подтверждает экономию краски при печати с линиатурой 350 lpi и 650 lpi. Подачу краски при печати экспериментальных образцов уменьшали на 40 %.

Интересны результаты, полученные при оценке баланса «по серому». По требованию стандартов контрольные поля композитного и чистого серого в светах (25%), полутонах (50%) и тенях (75%) должны быть визуально одинаковы и равны по оптическим плотностям. Наиболее точно совпадают оптические плотности чистого и композитного серого изображений, выведенных с линиатурой 350 lpi, хотя визуально различия между ними очень заметны. Это объясняется изменением цветового охвата и, как следствие, нарушение цветопередачи. Поэтому, несмотря на значительные преимущества, высокие линиатуры практически не применяют при печати памятных цветов, т.е. в ситуациях, когда важна очень точная цветопередача. Для более детального исследования этой проблемы необходимо выполнить профилирование печатной машины с использованием пластин разной линиатуры. Тогда корректировку баланса серого и, следовательно, общего цветовоспроизведения можно выполнить с помощью применения построенных профилей на этапе допечатной подготовки.

Таким образом, практические результаты опыта показали, что использование гибридных растров при высокой линиатуре действительно позволяет существенно улучшить качество печати и одновременно упростить получение гарантированных надежных результатов, а также повысить экономичность печатных работ. Однако использование высоких линиатур требует перенастройки печатного процесса с помощью специально настроенных профилей для обеспечения правильного цветовоспроизведения, а также предусматривает использование высококачественных материалов.