

Через препресс — к стабильному качеству

Тоновая калибровка как решение проблемы растискивания в газетной печати.

Александр Алексеев

За последние годы рынок газетной печати сильно изменился. Уходят в прошлое чёрно-белые газеты формата А2 — на смену пришли цветные многостраничные газеты формата А3. Активно развиваются и модернизируются формные процессы, приобретаются и устанавливаются новые газетные печатные машины, шире применяется послепечатная обработка изданий.

Такое негативное явление, как **растискивание**, особенно сильно проявляется в газетной печати. Не углубляясь в детали, отметим, что увеличение размеров растровой точки — неизбежный процесс за счёт впитывания краски в запечатываемый материал (бумагу) и проникновения краски по волокнам материала в смежные с растровой точкой участки, давления печатных элементов в зоне контакта, изменения зрительного восприятия просматриваемого изображения при увеличении растровых точек. Изображение темнеет в полутоновой части за счёт увеличения площади запечатывания и уменьшения пробелов между растровыми точками. Изображе-

ние становится плотнее, теряется его контраст, а тёмные полутона сливаются в сплошной плашечный 100% тон.

Растискивание может колебаться весьма значительно в зависимости от множества факторов: особенностей сорта бумаги, характеристик вязкости и текучести красок, технического состояния печатной машины, особенностей режима растрирования и др. Избавиться от этого мы не можем в силу объективности процесса, а вот свести его к минимуму — задача посильная.

Инструменты и цели

Главные инструменты — современные программы допечатной подготовки и оборудование. Прямое экспонирование печатных пластин с компьютера на форму (СТР) сокращает технологический цикл, заметно повышает качество печатных форм, обеспечивает гибкость в решении проблем растискивания. Внедрение СТР делает допечатный процесс полностью цифровым, а значит, более управляемым и поддающимся автоматизации.

Конкуренция на рынке полиграфических услуг способствует максимальному использованию современных технологий. Одна из возможностей — внесение предискажений в кривую тоновоспроизведения при изготовлении печатных форм, т. е. тоновая калибровка. Бытует мнение, что цель калибровки — устранить само явление растискивания макроточки. Увы, **калибровка не устраняет растискивание** в печати (механическое и оптическое растискивание — составные части процесса печати и не могут быть устранены), а лишь **компенсирует** растискивание за счёт регулирования размеров макроточек, воспроизводимых на печатной форме и бумаге.

Под тоновой калибровкой следует понимать задание точных размеров макроточек на печатных формах, что позволяет контролировать насыщенность тонов и баланс по серому на оттиске.

Теория суха...

При выполнении тоновой калибровки учитываются тип форм, сорт бумаги, форма макроточки, тип растрирования (FM- или AM-растр), линиятура раstra, разрешение, условия печати (необходимо поддерживать постоянными липкость краски, водокрасочный баланс, состояние офсетного полотна, плотность краски, приводку, температуру и влажность).

Регионам — «столичное» качество газетной печати

Наш полиграфический холдинг ООО «Новая Типография» располагает сетью газетных типографий в регионах России и продолжает создавать новые. В августе 2007 г. открываем производство в Саратове. «Новая Типография» — это не просто название, это концепция, которая тесно сплелась со смыслом, вложенным в зарегистрированный знак.

Во всех типографиях холдинга установлено новейшее оборудование ведущих производителей: рулонные офсетные газетные печатные машины от Goss International и самое современное оборудование для допечатных процессов на базе термальной технологии СТР Kodak. Производственный процесс контролируется по каналам связи через Интернет в виде видеоконференций, консультаций в режиме реального времени с использованием программы Skype, подключены системы удалённого доступа для тестирования оборудования, электронная почта. В случае нештатных ситуаций оперативно выезжаем на место для решения проблем. Проводим плановый технический аудит полиграфического оборудования с использованием современных контрольных приборов. Контролируем соблюдение технологической дисциплины. Для повышения профессионального уровня работников типографий проводим семинары, ежегодно аттестуем технический персонал.

Для выполнения тоновой калибровки предназначена программа **Harmony Calibration System**, входящая в состав ПО Kodak Prinergy (работающие по аналогичным принципам инструменты предлагаются и другими производителями СТР). Для многокрасочной печати есть опция СМУК Curves, строящая индивидуальные кривые коррекции цветов Cyan, Magenta, Yellow, Black. Кривые используют, когда требуется регулировка баланса по серому или одна печатная секция машины даёт большее растискивание по сравнению с другими. Создаваемый программой график калибровочной кривой является представлением отношения размера макроточки, заданного в файле, и калиброванного размера, которым его следует заменить.

Эталонная кривая — графическое представление растискивания или тоновой насыщенности, которую вы хотите получить при финальном выводе.

Контрольная кривая — графическое представление растискивания или тоновой насыщенности текущей некалиброванной печати.

Производная калибровочная кривая строится на основе указанных вами контрольной и эталонной кривых. Это графическое представление коррекции размеров макроточек, заданных в цифровом файле, требующееся для желаемых результатов в печати.

Чтобы создать калибровочную кривую, надо сначала определить, какой результат нужен в печати. Представляется он в виде **эталонной кривой**. На следующем этапе измеряют контрольный образец печати и вводят значения площади макроточек на график контрольной кривой в Harmony. И наконец, сопоставляют эталонную кривую (желаемый результат) и контрольную (текущий). Harmony использует результаты измерения площади макроточек, введённые в графики эталонной и контрольной кривых, для создания на их основе производной калибровочной кривой.

На основе размеров макроточек, указанных в исходном файле, Harmony рассчитывает степень компенсации, необходимой для желаемых результатов в печати. Графическое представление этой компенсации — производная калибровочная кривая. Harmony сохраняет её и связь с эталонной и контрольной кривыми, на основе которых она построена.

Программа позволяет построить тремя способами **независимую** калибровочную кривую, не связанную с эталонной и контрольной:

1. построить новую независимую калибровочную кривую;
2. конвертировать производную калибровочную в независимую;
3. импортировать калибровочную кривую, созданную другой программой калибровки.

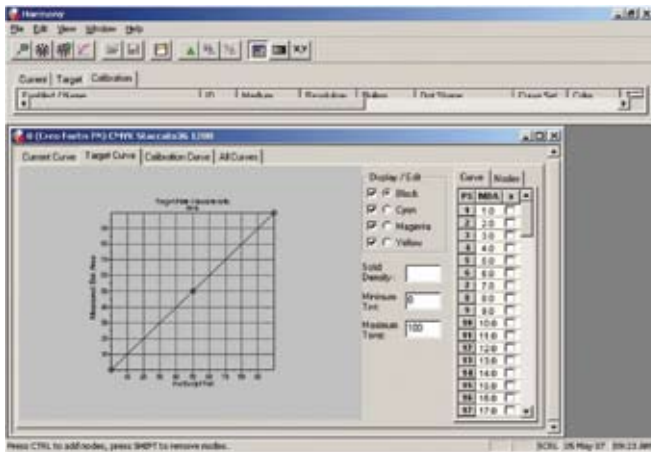
Эталонные, контрольные или калибровочные кривые могут состоять из наборов кривых цветокоррекции One Curve — кривые коррекции одного из СМУК-цветов, СМУК Curves5 — кривые коррекции всех СМУК-цветов.

Эталонные и контрольные кривые строятся вводом узловых точек на их графиках. Положение точки на кривой определяется её координатами по осям X и Y. Набором узловых точек называется серия узловых точек кривой. Линия, соединяющая узловые точки, формирует кривую. Набор узловых точек может быть добавлен при создании новых эталонных или контрольных кривых либо для открытой кривой. Можно активизировать или отключать отдельные точки на графике кривой.

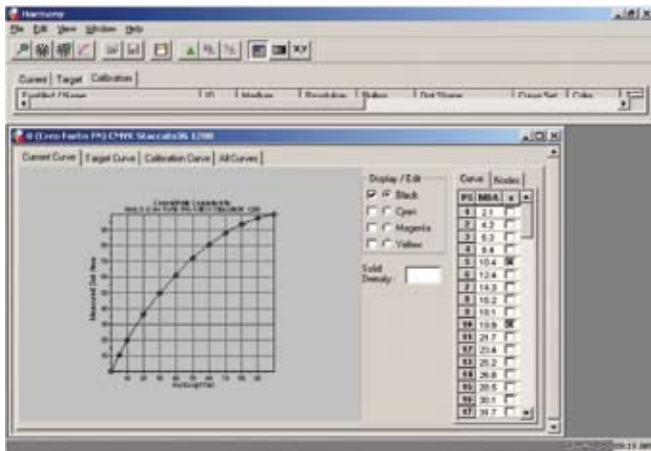
...а древо жизни пышно зеленеет

Закончив с общими принципами и определениями, перейдём к практике: рассмотрим подробнее построение компенсационных кривых на примере одной из наших газетных типографий ООО «Новая Типография-Самара». Каковы исходные данные задачи?

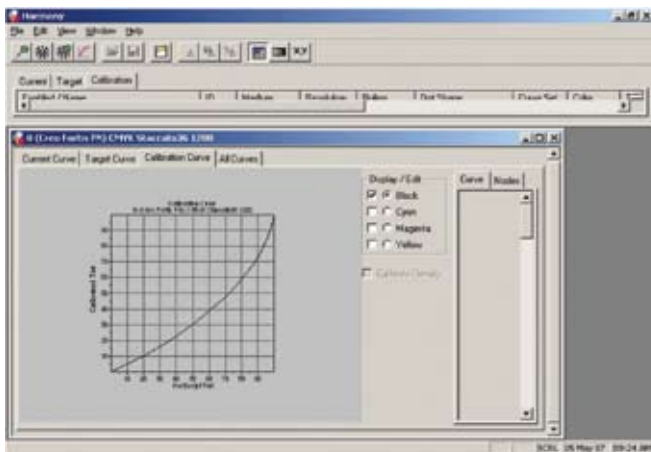
Формный процесс — термальное СТР Kodak Trendsetter NEWS. ПО — многофункциональная система управления всеми участками допечатного процесса Prinergy. Программа Harmony (входит в комплект Prinergy) позволяет калибровать вывод на различные запечатываемые материалы в рамках цифрового допечатного процесса; служит для создания, применения и управления калибровочными кривыми; позволяет получить желаемое качество репродукции без перенастройки печатного оборудования. За счёт управления тоновоспроизведением и компенсации растискивания Harmony обеспечивает полный контроль над производственным процессом



Эталонная кривая



Контрольная кривая (кривая растискивания)



Калибровочная кривая (компенсация растискивания)

и технологическую гибкость, позволяющую выпускать продукцию, соответствующую требованиям заказчиков.

Денситометры: для измерения печатных форм — Techkon SpectroPlate; для оттисков — Techkon SpectroDens.

Печатный процесс — рулонная офсетная газетная печатная машина GOSS Community.

Бумага газетная 45 г/м².

Приступаем к решению. Предварительно, для исключения погрешностей, вносимых технологическим оборудованием и процессами, нужна инспекция всего техпроцесса.

1. Проверить, при необходимости откорректировать линейризацию СТР, оптимизировать работу проявочного процессора.

2. Проверить, при необходимости отрегулировать красочные аппараты печатной машины: регулируются до стандартных все параметры установки дукторных, раскатных цилиндров, накатных валиков, проверяется величина натиска и т. п.

3. В одной из издательских программ верстаем тестовую шкалу с заданными значениями растровых площадей. Для газетной печати вполне достаточно шкалы с полями 10×10 мм в 5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 98%, 100% для каждой краски. Шкалы должны размещаться на печатной форме **по окружности** формного цилиндра.

4. С файлов тестовых шкал в стандартном режиме изготавливаем печатные формы. Все поля шкал на них (для каждой краски отдельно) промеряем специальным денситометром (очень хорошо зарекомендовал себя Techkon SpectroPlate).

5. В программе Harmony в закладке Target Curve (эталонная кривая) в качестве эталонной кривой выбираем линейризованную кривую, т. е. прямую линию. Растровая площадь полей тестовой шкалы на печатной форме должна соответствовать значениям, заданным в файле (10% в файле — 10% на печатной форме, 95% в файле — 95% на печатной форме и т. д.). Если площади растровых полей на печатной форме соответствуют полям в исходном файле, то получена линейризованная кривая. Аналогичные измерения делаем на печатных формах других красок. Если размеры растровых площадей на печатных формах соответствуют заданным значениям, приступаем к получению кривой печатного процесса — контрольной кривой.

6. На тиражной бумаге тиражными красками на рабочих скоростях печатаем наши шкалы с заданными оптическими плотностями, принятыми в типографии (ориентируемся на «газетный» ISO 12647-3). Причём шкалы должны быть размещены по ходу движения бумажного полотна, т. е. в направлении по окружности цилиндра. Это необходимо, чтобы все поля шкалы находились в одной зоне регулировки красочного профиля.

7. Полученные оттиски измеряем денситометром, предназначенным для измерения в отражённом свете с функцией измерения растровых полей (мы используем Techkon SpectroDens). В нашем примере получены следующие результаты: на 5% поле — 10,4%; 10% — 20%; 20% — 36%; 30% — 49,5%; 40% — 61%; 50% — 72%; 60% — 80%; 70% — 88%; 80% — 93,5%; 90% — 97,5%; 95% — 98,6%; 98% — 99,6%; 100% — 100%.

В закладке Current Curve (контрольная кривая) программы Harmony в панель узловых точек вносим результаты измерений и строим контрольную кривую. Это и есть кривая растискивания при нормированном уровне красочного слоя.

Эталонная кривая является графическим представлением требуемого воспроизведения тонов в печати. Контрольная кривая — графическим представлением текущих результатов воспроизведения тонов в печати. Производная калибровочная кривая, которую Гармо-



Контрольная шкала CREO ICS

пу строит на основе указанных вами эталонной и контрольной кривых, отражает величину компенсации заданного в цифровом файле размера растровой макроточки, требующейся, чтобы воспроизвести эталонный образец печати при финальном выводе.

Harmony строит производную калибровочную кривую на основе указанных эталонной и контрольной, рассчитывая требующуюся компенсацию, чтобы финальный вывод соответствовал эталонному образцу при тех же условиях печати. В свойствах кривых должны быть заданы одинаковые выводной носитель (бумага) и цвет как параметр опции кривых (голубой, пурпурный, жёлтый, чёрный).

На результирующей калибровочной кривой должны отсутствовать резкие скачки тона, особенно в глубоких тенях. Если они есть, откорректируйте кривую, сменяя или удаляя узловые точки на графиках контрольной или эталонной кривых.

Практические рекомендации

Описанная методика работает во всех наших типографиях. Но жизнь есть жизнь, всегда что-то может пойти не так. Несколько рекомендаций помогут устранить проблемы при тоновой калибровке.

Газетная стохастика

Совсем новая для газетной печати технология — стохастическое растривание. Мы внедрили метод летом 2006 г. Во всех типографиях холдинга успешно применяется технология стохастического растривания второго порядка Staccato от Kodak. Её суть в создании полутонов изображения на оттиске за счёт изменения густоты расположения и размера растровых элементов при формировании полутонов изображения на печатной (фотоформе) форме. Технология разработана специально для повышения качества передачи мелких деталей изображения на оттиске и снятия проблемы муара на многокрасочных оттисках.

В регионах из-за недостатка средств на покупку качественных оригиналов часто для вёрстки местных изданий сканируют полиграфические оттиски. При недостаточной квалификации дизайнеров или верстальщиков муар в печати неизбежен. Стохастика позволила решить эту проблему.

Проблемы первого поколения стохастики сдерживали её широкое применение. Второе поколение позволило с успехом использовать её в газетной печати. Стохастическое растривание заметно повышает качество ч/б и цветных изображений на оттисках при печати на бумаге более низкого качества по сравнению с качеством печати на этой же бумаге с традиционным растриванием — достигается почти фотокачество с более широким диапазоном тоновых градаций. Менее заметны погрешности несовмещения красок, отсутствуют дополнительные низкочастотные структуры в виде розеток и муара (в т. ч. сюжетного), равномернее градиентные заливки и тоновые плашки.

Точность эталонных и контрольных образцов печати зависит от ряда факторов. Для адекватности образцов печати следуйте простым правилам.

1. Не монтируйте контрольную шкалу или другие тестовые метки на краях формы.
2. Проявочный процессор для обработки форм должен находиться в оптимальном состоянии по чистоте, температурному режиму, химическому составу, настройкам скорости прохождения пластин и т. п.
3. Мощность лазера в СТР должна быть оптимальной.
4. Параметры растривания должны соответствовать требуемым.
5. При печати используйте один и тот же вид бумаги (для разных видов бумаги нужны разные калибровочные кривые).

Прежде всего отпечатайте пробный калиброванный оттиск. Если он не даст желаемого результата, отрегулируйте эталонную либо контрольную кривую, на основе которой построена калибровочная.

6. Печатайте с оптимальными настройками и стандартной оптической плотностью слоя краски.
7. Для контроля качества изготовления печатных форм и правильности применения калибровочной кривой пользуйтесь контрольной шкалой, подобной CREO ICS. Она позволяет работающему с печатными формами быстро и квалифицированно визуально оценивать печатные формы (пластины).
8. Контролируйте все основные параметры изготовления форм: экспонирование, фокусировку лазера, разрешение, растривание (в т. ч. стохастическое), линейатуру раstra, применение калибровки или её отсутствие. Если применяется множество калибровочных кривых при использовании разных типов бумаги или из-за специфических требований заказчиков, контроль применения нужной калибровочной кривой осуществляйте по RIP-зависимой тоновой шкале на участке тоновых шкал, измеряя растровую площадь на 50% поле.
9. Если используется другая технология изготовления форм или у вас нет программы тоновой коррекции, подобной Harmony, тоновую коррекцию можно осуществить на основе RIP, применяя не линеаризованную, а калибровочную кривую.

Зачем?

Все описанные в статье методики повышают качество продукции, способствуя укреплению отношений с существующими заказчиками и привлечению новых. ■

Об авторе: **Александр Алексеев** (alexeev@new-print.ru), главный технолог ООО «Новая Типография».