

Электронные устройства в печатных средствах информации

С.П. Вартамян,
к.т.н., доцент кафедры АПП

Совершенствование печатных средств информации происходит во многом благодаря электронике, на фоне постоянной конкуренции с электронными СМИ. Любое информационное содержание может быть представлено сегодня потребителю как печатными, так и электронными СМИ, и в каждой конкретной ситуации свобода выбора остается за человеком, а задача производителя – представить свой продукт вовремя и в наиболее привлекательном виде.

Факторы «во время» и «в наиболее привлекательном виде» являются определяющими на современном этапе развития печатных средств информации. Фактор «во время» – означает все возрастающие требования к повышению производительности оборудования. «В наиболее привлекательном виде» – это в первую очередь задача создать многоцветное высококачественное изображение. В настоящее время решение этих задач осуществляется путем совершенствования печатных машин за счет их оснащения всевозможными электронными устройствами контроля и управления. Такие устройства способны оперативно реагировать в автоматическом режиме на любые отклонения от нормы, при ведении процесса печати на предельных скоростях (до 22 000 экз./час на листовых и до 100 000 экз./час на рулонных машинах).

До появления многоэлементных фотоприемников на ПЗС-линейках и матрицах (CCD-array) все попытки создания приборов для организации контроля продукции непосредственно в печатной машине заканчивались на стадии испытания опытных образцов и единичных экземпляров изделий, дальше которых дело не шло из-за сложности и дороговизны аппаратуры, непростых условий ее эксплуатации и обслуживания. В конце 1990-х промышленность наладила выпуск не-

дорогих мегапиксельных ПЗС и соответствующих интегральных схем для обработки видеосигналов, после чего появилось множество технических реализаций, решающих задачи замера оптических параметров продукции на машине.

Компания **Heidelberger Druckmaschinen AG** разработала для своих листовых машин *Speedmaster* две системы: **Prinect Inpress Control** и **Prinect Inspection Control**. Установленная над печатным цилиндром измерительная штанга воспринимает отраженный от контролируемой полосы на запечатанном материале световой поток. **Prinect Inpress Control** – это спектрофотометрическая система, предназначенная для измерений параметров продукции в режиме «in-line», т. е. на работающей машине, с целью обеспечения ее максимальной производительности. Производительность оборудования зависит не только от того, на какой скорости оно осуществляет печать оттисков, но и от соотношения времени работы со временем простоев между тиражами и под наладкой. Чем меньше время простоев, тем выше производительность. Кроме того, может быть сокращено и время приладки машины за счет того, что печатнику нет необходимости вытаскивать оттиск, переносить его к пульту управления, укладывать на столешницу стационарного спектрофотометра. Спектрофотометр позволяет улавливать нюансы цвета, что особенно важно при воспроизведении фирменных цветов или при контроле смесевых и иных красок, не входящих в офсетную триаду (голубая, пурпурная, желтая). В отличие от выборочного контроля продукции, контроль в режиме «in-line» обеспечивает измерение каждого экземпляра с возможностью представления заказчику сертификата о качестве выполненной работы.

Несколько иной круг задач решает система **Prinect Inspection Control**. На последней секции машины устанавливается блок с двумя цветными (RGB) ПЗС-камерами, а около печатного цилиндра – линейный осветитель. Особенность системы заключается в том, что она осуществляет инспекцию каждого экземпляра печатной продукции по всему полю изображения, разбивая его на элементы размером 0,25 × 0,25 мм. Так, поле листа 1050 × 740 мм разбивается на 12 миллионов пикселей и при печати на максимальной скорости система обрабатывает 180 миллионов пикселей в секунду по каждому цветному каналу, сравнивая их с аналогичными элементами эталонного листа, записанными в памяти бортового компьютера машины. Если на листе выявляются отклонения, выходящие за допустимые пределы, то этот экземпляр отбраковывается. Такого рода тотальный контроль необходим в ряде случаев – при печати ценных бумаг, сопроводительных листов к упаковкам лекарственных препаратов и др., где недопустимы малейшие искажения информации, содержащейся в печатном продукте. Система способна выявлять такие дефекты и расхождения с эталоном, как цветовые

отклонения, марашки от загрязнения формы или офсетной резины, следы от царапин на форме, непропечатки, неверное нанесение слоя лака, неровности бумаги (морщины, складки и пр.). Печатник может наблюдать выявленные несоответствия на большом экране ЖК-дисплея (рис. 1), соразмерном оттиску. В отличие от обычных дисплеев, экран «уоллскрин» (wallscreen – экран во всю стену) облегчает печатнику восприятие информации, т. к. ему не нужно в уме перемасштабировать экранное изображение, что сокращает время, необходимое для оценки ситуации. Это позволяет минимизировать задержку реакции на возникающие отклонения.

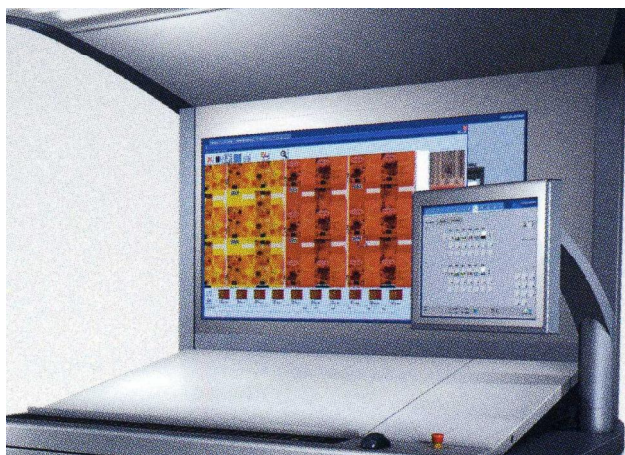


Рис. 1. Пульт управления машины Speedmaster с ЖК-дисплеем типа wallscreen

Систему *InlineInspector* для контроля продукции в режиме «in-line» разработала для листовых машин фирма **Manroland**. Система *InlineInspector* предназначена для выполнения практически тех же функций, что и *Prinect Inspection Control*. Она улавливает малейшие отклонения от эталона на любой скорости печатания (при односторонней печати – до 16 000 экз./час) и дает команду на отбраковку оттисков с отклонениями, выходящими за допустимые пределы, которая выполняется в секции приемки устройством *InlineSorter*. Это устройство автоматически, без участия человека, отправляет отбракованные экземпляры (рис. 2) в корзину А, установленную до стапеля приемки готовой продукции В.

Фирма **Manroland** известна как производитель не только листовых, но и рулонных офсетных печатных машин, хорошо зарекомендовавших себя во всем мире, в том числе и в нашей стране. Для высокоскоростных (до 90 000 экз./час) рулонных книжно-журнальных машин *Rotoman* фирма разработала денситометрическую систему ре-

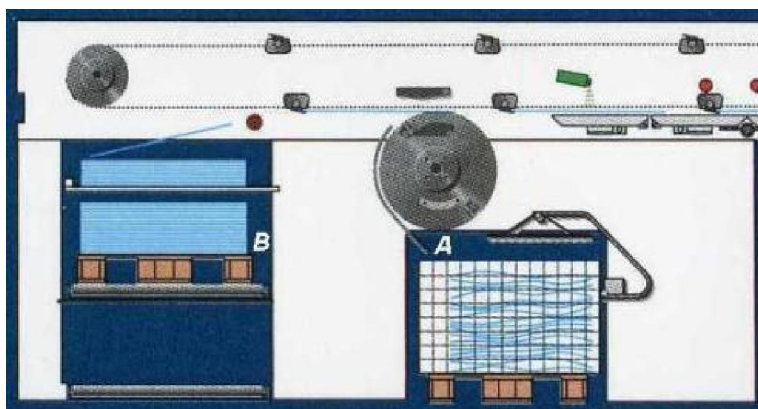


Рис. 2. Схема секции приемки отпечатанных экземпляров машины Roland 700 (А – устройство InlineSorter для приема бракованных оттисков, В – стapelь приемки годной продукции)

гулирования по замкнутому контуру (Closed Loop control system) **InlineDensityControl**, фрагмент общего вида которой представлен на рис. 3.

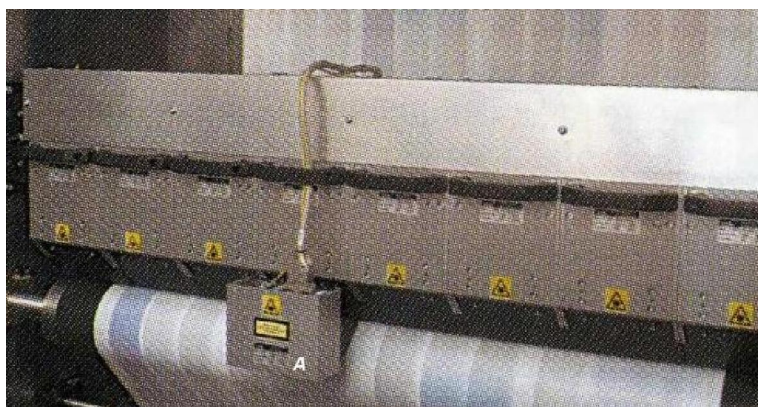


Рис. 3. Комплект из восьми ПЗС-камер и триггер-сенсор (А) системы InlineDensityControl на машине Rotoman

Восемь ПЗС-камер, каждая из которых инспектирует зону шириной в 120 мм, воспринимают оптические плотности по полосе контрольных денситометрических полей на полотне шириной 965 мм. Такая же линейка ПЗС-камер устанавливается с другой стороны полотна для контроля оптических плотностей оттисков «оборота». Благодаря линейной конструкции измерительной части системы, интересно решен вопрос синхронизации момента измерений с прохождением полосы меток через линию контроля.

Среди денситометрических полей располагается полосатая «триггер-метка» (от английского термина Trigger – побуждение). Ее считывает специальный датчик (блок А на рис. 3), «триггер-сенсор», стоящий по ходу движения полотна впереди линейки ПЗС-камер.

Так как расстояние между линиями считывания меток «триггер-сенсором» и ПЗС-камерами известно, то по появившейся полосатой «триггер-метке» определяется текущая скорость движения полотна и с учетом этого вычисляется момент времени измерения. Такое решение дает возможность измерительным комплектам «лица» и «оборота» синхронизироваться независимо друг от друга. Отсутствие движущихся частей улучшает условия измерения, повышает надежность и эксплуатационные характеристики системы.

Похожую систему **InlineColorPilot** для непрерывного контроля и регулирования подачи краски фирма **Manroland** разработала и для листовых машин большого формата 7B + (более 1100 × 1600 мм) **Roland 900 XXL**. Измерительная балка содержит 16 ПЗС-камер, что делает подобные устройства достаточно дорогими. Менее дорогостоящим является блок ПЗС-камеры, закрепленной на каретке, которая может перемещаться по направляющей параллельно бумажному полотну. Такое решение реализовано фирмой **Manroland** на машине **Rotoman**, запуск в работу которой был произведен осенью 2008 года в подмосковном Красногорске, на Первом полиграфическом комбинате. В качестве измерительного устройства была использована система **Densiweb** итальянской фирмы **Grafikontrol Controlli Grafici e Industriali S.p.A.** Благодаря этому даже при пуске машины уже к пятисотому экземпляру продукция соответствует требованиям качества.

На той же машине регулировка приводки красок, а также положения бумажного полотна перед фальцаппаратом осуществляется с помощью систем **Register Guidance System (RGS)** и **Ribbon Control System (RCS)** американской фирмы **QuadTech**. И в этом случае используется подвижная ПЗС-камера (рис. 4) **MultiCam**, получающая необходимую для работы системы информацию от полосы контрольных меток.

На сегодня реализованы в промышленных образцах уже десятки технических решений, способствующих повышению производительности и поддержанию качества печатной продукции в режиме «in-line». Эти устройства появляются и в отечественных типографиях, таких, как «Алмаз-Пресс», упомянутый выше Первый полиграфический комбинат, полиграфический комплекс «Пушкинская площадь». Опционно отдельные элементы такой техники пробиваются и на отечественные машины рыбинского завода «Литекс». Эти решения постепенно возвращают отечественные издания, печатавшиеся за рубежом, на нашу полиграфическую базу, что способствует ее укреплению и развитию.



Рис. 4. ПЗС-камера MultiCam для систем приводки RGS и RCS
фирмы QuadTech

Библиографический список

1. *Вартанян С.П.* Печатник смотрит на экран / С.П. Вартанян // *Новости полиграфии.* – 2008. – № 11. – С. 6, 7.
2. *PECOM Inline Density Control.* Проспект MAN Roland, 2004. – 2 с.
3. *DENSIWEB.GrafiKontrol.* <http://www.grafikontrol.it>
4. *RGS, RCS.* QuadTech, Inc. www.quadtechworld.com