

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Кулишова Н.Е., Чеботарева И.Б., Кулишов М.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

В нынешних условиях деятельность полиграфических предприятий по выпуску печатной продукции подверглась серьезным изменениям, которые коснулись структуры, масштабов, функций предприятий и способов организации их деятельности. К таким изменениям можно отнести снижение числа крупных издательств и предприятий, возникновение средних и малых предприятий, реализующих неполный цикл выпуска продукции или отдельные стадии этого цикла (репроцентры, дизайн-бюро и т.д.), лавинообразный рост численности источников текстовой и графической информации для изданий. В подобных условиях становится все труднее обеспечивать высокое качество продукции при согласовании больших объемов разнородной информации о свойствах исходных ресурсов, о состоянии репродукционного оборудования и материалов, о возможностях программного обеспечения. Задача усложняется территориальной, временной и структурной раздробленностью производств, когда разные операции техпроцесса выполняются на разных предприятиях или исполнителями, достаточно удаленными друг от друга. Частично подобную сложную проблему удастся решать в ходе организации взаимодействия отдельных структурных составляющих с помощью информационных сетей. В этом процессе уже задействованы такие компоненты, как программные средства для обработки текста и изображений, для верстки и пересчета цветowych данных, аппаратные вычислительные средства, устройства ввода, вывода и отображения графической и текстовой информации, программные и аппаратные средства для функционирования сети и интерфейсов. Очевидно, что взаимодействие всех этих составляющих должно быть реализовано в рамках определенной системы, которая в условиях увеличивающихся объемов передаваемой и обрабатываемой информации, должна быть автоматизированной или иметь возможность для этого.

В печатной продукции равнозначна роль текстовой и графической информации. Поэтому в составе рассматриваемой автоматизированной системы допечатной подготовки изображений можно выделить две подсистемы: подсистему обработки текста и подсистему обработки изображений. В данной работе рассматриваются основные этапы построения данной автоматизированной системы.

Обработка изображений при подготовке печатной продукции включает несколько основных операций:

- ввод оригинала, его последующая дискретизация и кодирование;
- визуальное улучшение качества, компенсация дефектов и помех;
- выбор устройства печати и материалов, назначение соответствующих профилей для пересчета цветowych данных;
- сохранение изображения в формате, необходимом для фотовыводного устройства;
- растривание изображений с помощью специализированных программно-аппаратных комплексов;
- получение фотоформ на фотовыводных устройствах и/или получение печатных форм.

На этом заканчивается допечатная стадия обработки, после которой выполняется непосредственно печать на машинах с полученных печатных форм.

Все перечисленные операции могут быть выполнены на разных предприятиях, территориально удаленных. Набор оборудования на каждом предприятии, совокупность возможных настроек его работы составляют множество вариантов выполнения одной и той же номинальной последовательности действий. Следовательно, возможные сочетания этих вариантов приводят к получению различных результатов. Задачу оптимального выбора оборудования можно легко решить с помощью методов линейного программирования, которые реализованы в готовых программных пакетах ASystem, PrintEffect, Print-Expert и др.

Визуальное улучшение изображений, компенсация искажений и назначение настроек управления цветом – более сложная задача. Ее решение носит субъективный характер, поскольку результат зависит от типа продукции, требований заказчика, художественного замысла и опыта дизайнера. В рамках автоматизированной системы допечатной подготовки изображений предлагается использовать конечный набор альтернативных вариантов выполнения упомянутых операций. Этот набор состоит, в свою очередь, из трех подмножеств:

- подмножество вариантов выполнения улучшения изображения и компенсации помех;
- подмножество вариантов настроек по управлению цветом;
- подмножество вариантов настроек печатного оборудования.

Последние два подмножества имеют гораздо меньшую мощность по сравнению с первым подмножеством, и именно его описание составляет наибольшую сложность при автоматизации обработки изображений в допечатной подготовке. Чтобы формализовать это описание, предлагается использовать сценарии обработки, которые позволяют непрерывное пространство состояний изображения в ходе обработки преобразовать в дискретное. Каждый сценарий содержит информацию об исходном состоянии и типе изображения, и фиксированный набор процедур графического пакета по улучшению изображения. Также в сценарии описаны определенные настройки этих процедур (рис. 1).



Рис. 1 – Сценарии определения настройки процедур

Это описание соответствует описанию с помощью правил, что позволяет применять механизмы нечеткого вывода для принятия решений. Реализация этих механизмов включает также решение нескольких задач:

- построение когнитивной модели информационной системы принятия решений в условиях распределенных полиграфических предприятий;
- построение базы правил обработки изображений;
- формирование описания исходной информации для использования правил нечеткого вывода.

Описание исходной информации предполагает два этапа: категоризация оригиналов по типам и категоризация оригиналов по виду и интенсивности искажений.

Для этого использованы такие объективные признаки как размеры деталей, количество цветов, светлота, контрастность изображений, присутствующие на них шум, размывание или смаз. Для лингвистической оценки использованы пять термов – «очень плохой», «плохой», «удовлетворительный», «хороший», «очень хороший»; функции принадлежности – трапецеидальные. Реализация такого описания позволяет распределить входной поток оригиналов по нескольким папкам, в которых находятся изображения одного типа с аналогичными искажениями. К изображениям одной папки применяется один сценарий обработки, что существенно снижает общее время допечатной подготовки. Экспериментальная реализация принципа применения сценариев для пакетной обработки изображений в полиграфическом производстве подтверждает эффективность предложенного подхода.