

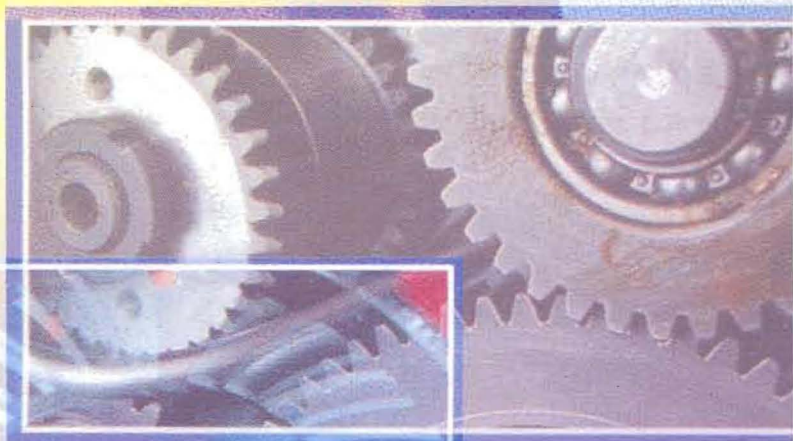
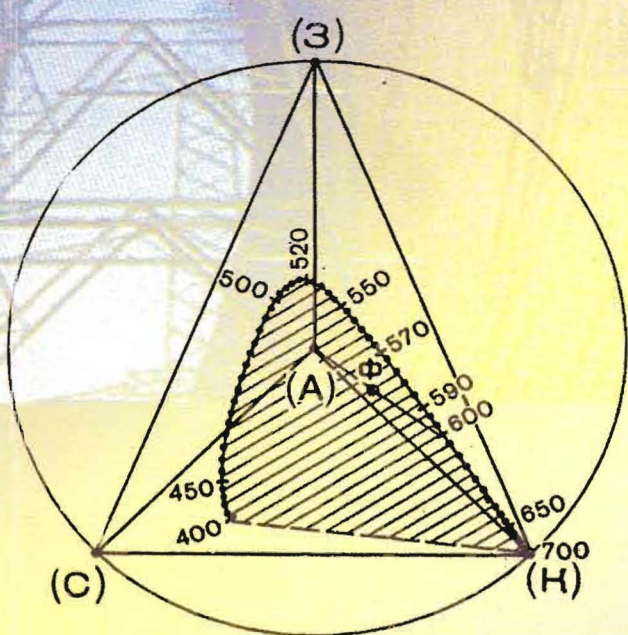
Естественные

и

технические

науки®

ISSN 1684-2626



ISSN 1684-2626



9 771684 262008 >

Приборостроение, метрология **и информационно-измерительные** **приборы и системы**

Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Хмельницкий А.К., кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров

АНАЛИЗ ПРИГОДНОСТИ БУМАГИ ДЛЯ ЦВЕТНОЙ ВЫСОКОХУДОЖЕСТВЕННОЙ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

В мире производится свыше 300 млн. тонн бумаги и картона в год, отсюда следует, что каждый житель планеты потребляет около 50,8 кг. Интересно отметить, что на каждого жителя Западной Европы приходится около 100 кг бумаги и картона, а на жителя США приходится свыше 300 кг.

Самым большим потребителем бумаги является полиграфия (около 30 %). Полиграфическое производство потребляет больше чем 1,5 млн. вагонов, причем это число устойчиво увеличивается год от года в среднем на 2-2,5 %.

Во всем мире выпуск книг и журналов увеличивается, не надо забывать и о рекламной печатной продукции. Важно отметить, что формируются новые направления развития полиграфического производства, а это, в свою очередь, ведет к тому, что к бумаге предъявляются повышенные требования.

За последние годы значительно вырос ассортимент бумаг и видов печатной продукции, в связи с этим полиграфисту стало сложнее выбирать бумагу для конкретного вида печати. Наблюдается конкуренция между отечественными и зарубежными производителями бумаги.

В настоящее время на полиграфических производствах нет общих рекомендации и методологий по оценке пригодности бумаги для той или иной печатной продукции, поэтому эта проблема актуальна и сегодня. Наиболее остра эта проблема при выборе бумаги для высокохудожественной печати, поскольку к ней должны предъявляться более высокие требования, чем к той бумаге, которая предназначена для других видов печатной продукции.

Полиграфист должен стремиться к тому, чтобы изображение, напечатанное на данной бумаге, соответствовало изображению-эталону. Тогда возникает вопрос, как осуществлять сравнения полученного изображения с изображением-эталонном (именно это и послужило целью проводимых автором статьи исследований).

Помимо черно-белого изображения на полиграфических предприятиях печатают печатную продукцию, содержащую цветные иллюстрации, которые должны точно передавать все тона, которые были задуманы.

Для исследований было отобрано 100 образцов офсетной бумаги с нескольких целлюлозно-бумажных производств с разным уровнем однородности просвета. Отобранные образцы были запечатаны (на них было напечатано цветное изображение размером 100x100 пикселей). Следующим этапом работы было сканирование изображения (на образцах бумаги) и получение графических файлов (тип файла (расширение) был выбран tif, так как его можно

обрабатывать в среде MATLAB, в которой, и осуществлялась обработка изображения). Необходимо определять яркость каждой точки по RGB-цветовой схеме.

Для чтения (оцифровки) графических файлов с изображением использовалась процедура imread ('name.tif'). Результат оцифровки изображения представлен на рис. 1:

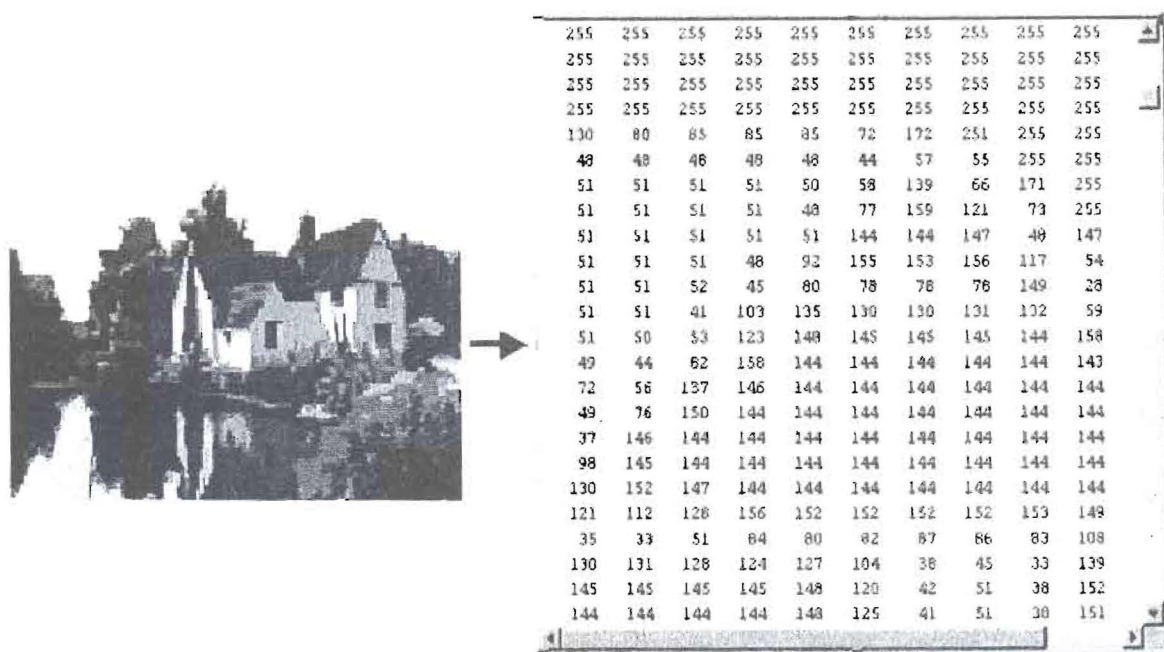


Рис. 1. Результат оцифровки изображения

В результате оцифровки была получена матрица, элементы которой представляют собой яркость в каждом пикселе изображения (диапазон тоновой градации от 0 до 255). Такая же оцифровка изображения была проведена и для изображения-эталона для того, чтобы осуществить сравнение с полученными изображениями на образцах (рис. 2).

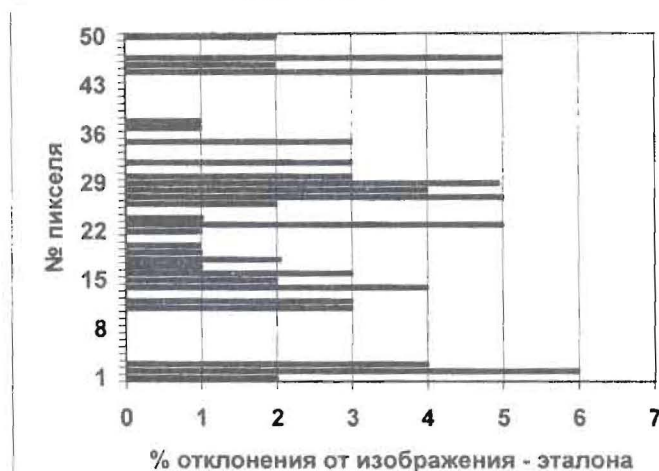


Рис. 2. Процент отклонения от изображения-эталона в каждом пикселе

На рис. 2. представлена диаграмма, отражающая отклонения яркости на исследуемом образце бумаги в каждом пикселе от изображения-эталона. Исследования показали, что на бумаге с индексом формования (характеристика облачности просвета бумаги) $I > 75$ полученное изображение мало отклоняется от изображения-эталона. Кроме того, на такой бумаге наблюдается хорошая тонопередача и, следовательно, ее можно использовать для высокохудожественной печати.

Немаловажным фактором при печати является расход краски. Автор статьи попытался выявить, как расход краски зависит от облачности просвета. Печать на образцах бумаги с одинаковой облачностью производилась до тех пор, пока не заканчивалась краска, при этом картридж и принтер использовались одной фирмы и с одинаковым объемом краски (42 мл), а также наносился одинаковый рисунок. Далее было подсчитано, на какое количество образцов бумаги с одинаковой облачностью удалось нанести печать. Результаты эксперимента представлены на рис. 3.

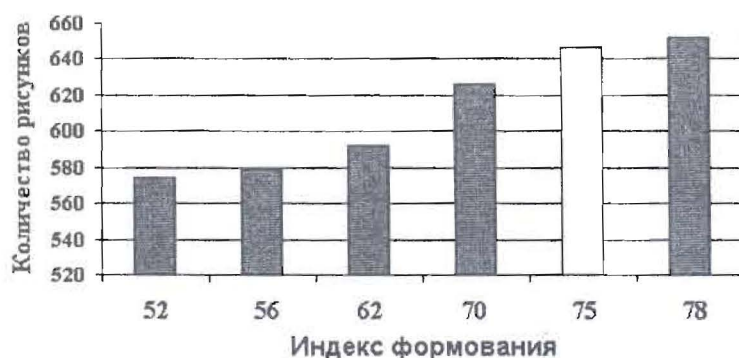


Рис. 3. Расход печатной краски в зависимости от облачности бумаги

Из данной диаграммы видно, что наибольшее количество отпечатанных рисунков получилось при облачности 75 и 78. Это объясняется тем, что при наиболее равномерном распределении волокна на поверхности бумаги на высокохудожественную печать расходуется меньшее количество краски, т. к. она ложится на бумагу и впитывается равномерно, нежели при более низких показателях просвета. Если рассматривать образцы с облачностью 75 и 78, то можно сказать, что количество рисунков у них примерно одинаковое, а вот затраты на то, чтобы добиться более высоких показателей индекса формования (более 78), резко возрастают. Это связано с тем, что для получения таких показателей приходится сильно увеличивать количество лиственной целлюлозы в композиции бумажной массы, а также химикатов, отвечающих за удержание и проклейку бумажной массы, а это в свою очередь приведет к увеличению себестоимости бумаги, что нежелательно. Поэтому, оптимальным вариантом можно считать бумагу с просветом 75, т.к. ее качество позволит производить высокохудожественную печать с наименьшим количеством затрат краски.