

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА СПОСОБОМ СТРУЙНОЙ ПЕЧАТИ

И. В. Марченко, М. А. Зильберглейт

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Аннотация: В статье рассматривается метод оценки качества воспроизведения текстового материала струйной печатью на листах офисной бумаги разных марок. Неоднородная структура бумаги влияет на впитывающую способность. Тестовые оттиски текстового материала печатались на струйном принтере Epson L805. После чего образцы сканировались, оцифровывались и обрабатывались программным комплексом обработки изображений. В работе проанализированы средние значения периметра шрифтов текста, запечатанной полосы в сравнении с цифровым оригиналом и сделаны выводы о влиянии неоднородности бумаги на качество печати при воспроизведении определенного количества печатных элементов текстового материала.

Ключевые слова: бумага, струйная печать, оттиск, шрифт, неоднородность структуры.

Растущее значение свойств материалов и качества печати становится все более значимым в последнее время. Прогресс в технологии цифровой струйной печати позволил интегрировать инновационные решения и усовершенствовать используемые материалы – чернила и бумагу. В частности, существует растущий спрос на высококачественную бумагу, характеризующуюся повышенным уровнем белизны, равномерностью поверхностных свойств и повышенной гладкостью. Технические спецификации бумаги, особенно ее печатные свойства, оказывают существенное влияние на общее качество печатной продукции.

Вместе с этим все больше возникает вопросов к качеству оттисков, полученных цифровым способом. Среди показателей, которые характеризуют печатные свойства бумаг для полиграфии, используют термин – просвет (облачность бумаги). Этот показатель трактуется как дефект, характеризующийся неравномерным распределением волокнистых компонентов в структуре бумаги, обнаруживаемый при рассмотрении в проходящем свете. Неравномерный просвет бумаги характеризуется как размерами сгустков волокон, так и их распределением. Просвет бумаги должен быть равномерным [1, 2].

Настоящая статья выполнена по фонду БРФФИ, договор от 01 марта 2024 г., № X24СПбГ-009 «Разработка методов оценки и анализ неоднородности межволоконных связей в 2D/3D гетерогенной среде целлюлозных композиционных материалах».

Бумага является капиллярно-пористым неоднородным материалом. Неоднородность бумаги объясняется многокомпонентностью ее состава и особенностями технологии изготовления. Неоднородность структуры бумаги оказывает влияние на многие ее свойства. Из-за неравномерных размеров волокна и особенностей работы бумагоделательной машины бу-

мага имеет различную впитывающую способность. Неоднородность свойств бумаги ухудшает ее качество и вызывает большие трудности в работе с ней.

Правильная оценка впитывающей способности означает выполнение условий своевременного и полного закрепления краски и, как результат, получение качественного оттиска. Процессы взаимодействия бумаги с печатной краской для работы со струйным принтером, принципиально различны по сравнению с краской для офсетной и глубокой печати [3].

Наиболее часто офисная бумага используется для печати служебных документов, докладов, курсовых и дипломных работ в студенческой среде. Рынок предлагает большое количество разных видов бумаги с определенными характеристиками. Качество воспроизведения текста играет важную роль в сфере письменной коммуникации. Структурная неоднородность бумаги является одним из факторов, которые могут повлиять на читабельность текста и общее визуальное впечатление от чтения.

Цель работы заключается в исследовании влияния неоднородности бумаги на качество воспроизведения текстового материала, отпечатанного струйным способом на листах офисной бумаги разного класса.

В качестве объектов исследования использовались шесть видов образцов офисной бумаги разного класса: Navigator Universal (класс А), Элита (класс А), Ballet Premier (класс А), IQ Allround (класс В), Снегурочка (класс С), IQ Economy (класс С).

Панграммы используются для проверки работоспособности печатающих устройств и демонстрации шрифтов, так как позволяют видеть алфавит целиком в условиях, приближенных к обычным, то есть в составе текста.

В качестве исходного тестового текста была выбрана русскоязычная панграмма содержащая все буквы алфавита «Съешь еще этих мягких французских булок да выпей же чаю». А для английского языка использовалась фраза «Quick brown fox jumps over back of lazy dog» в переводе «Быстрая бурая лиса перепрыгивает через спину ленивой собаки». Размер шрифта – от 20 до 48 pt.

Тестовые оттиски текстового материала печатались на струйном принтере Epson L805. Количество параллельных определений – 3. Всего исследовалось 18 оттисков. После печати образцы сканировались и уже цифровые изображения обрабатывались программным комплексом обработки изображений.

Методика определения влияния неоднородности структуры бумаги на качество воспроизведения текста заключалась в том, что шрифт рассматривался как графический объект, который занимает определенное пространство на бумаге. Периметр полного набора букв равен сумме периметров всех букв набора. Нашей задачей было проанализировать изменения периметра текстового материала на разных видах бумаги. После обработки исследуемых образцов программой по работе с изображениями были получены данные значения периметра полного набора букв для каждого листа.

В исследовании были получены и проанализированы средние значения периметра шрифтов всего текста в сравнении со значениями цифрового оригинала (329,00). Полученные значения периметра всего текста на исследуемых листах бумаги выглядят следующим

образом: IQ Economy (311,536), Снегурочка (306,611), Элита (299,503), IQ Allround (279,610), Ballet Premier (277,374), Navigator Universal (246,675). Наиболее близкими к оригиналу оказались значения, полученные на бумаге класса «С» IQ Economy и Снегурочка. Более низкие результаты говорят о небольшой потере фрагментов печатных элементов, которые могли возникнуть по причине неоднородности структуры бумаги.

Из-за того, что разные сорта бумаги обладают различной впитывающей способностью и разной степенью рыхлости, диаметр и форма пятна, получаемого от попадания капли чернил одного и того же объема на поверхность листа, могут существенно различаться. Четкость передачи шрифта при печати струйным принтером больше ограничено структурой бумаги, чем разрешением принтера [4].

Таким образом очевидно, что использование данной методики позволяет определить влияния неоднородности бумаги на качество печати при воспроизведении определенного количества печатных элементов текстового материала. Одним из основных негативных эффектов структурной неоднородности бумаги является ухудшение четкости и читабельности текста. Когда поверхность бумаги неоднородна, буквы и слова могут выглядеть размытыми и нечеткими. Это затрудняет чтение и понимание содержания написанного текста.

Список литературы

1. Марченко, И. В. Экспресс метод определения просвета бумаги / И. В. Марченко, О. П. Старченко, М. А. Зильберглейт // Принттехнологии и медиакоммуникации : материалы 85-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием) – Минск : БГТУ, 2021. – С. 30–32.
2. Гудкова, Т. И. Полиграфические материалы / Т. И. Гудкова, Л. А. Загаринская. – М. : «Книга», 1982. – 224 с.
3. Марченко, И. В. Оценка впитывающей способности офисных бумаг / И. В. Марченко, М. А. Зильберглейт, Т. В. Камлюк // Принттехнологии и медиакоммуникации : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января – 12 февраля 2022 г. – Минск : БГТУ, 2022. – С. 21–23.
4. Струйная печать Epson под микроскопом: сравнение качества печати на 9 видах бумаги двумя типами чернил [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/epson/articles/528716/> (15.04.2024).