

## ЛІТЕРАТУРА

1. Information Products. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.pandecta.com/information\\_products.html](http://www.pandecta.com/information_products.html).
2. Гавенко, С. Ф. Нормалізація технології незшивного клеювого скріплення книг: теоретичні та практичні аспекти: моногр. — Львів. 2002.
3. Дурняк, Б. В. Оцінка якості поліграфічних видань на основі моделі книги / Б. В. Дурняк, О. М. Назаренко, В. І. Сабат. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2016
4. Гавенко, С. Ф. Практикум з оцінки якості поліграфічної продукції./ С. Ф. Гавенко, О. В. Воржева, І. І. Конюхова, О. В. Мельников. — Львів, 2001.
5. Juran J. M. TheQualityTrilogy. QualityProgress, 1986.

УДК 655.3.06

И. Г. Громыко, доц., канд. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

### **ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ОТТИСКОВ**

Структура поверхности печатной бумаги является одним из важнейших свойств как носителя печатного изображения. Она определяет, прежде всего, разрешающую способность поверхности, т. е. возможность воспроизводить на ней отдельно, с требуемой степенью точности и четкости печатные элементы определенной величины.

Распределение элементов структуры по дисперсности в бумажном полотне неравномерно, но имеет статистический характер, при этом отдельные волокна преимущественно ориентируются в направлении поступательного движения сеточного полотна бумагоделательной машины.

Распределение краски внутри элемента изображения на оттиске зависит главным образом от распределения давления на поверхности этого элемента в момент получения оттиска. Распределение давления в свою очередь зависит от жесткости и микрогеометрии поверхности бумаги.

Контакт формы и бумаги с ровной поверхностью и сравнительно однородной структурой наступает практически одновременно на всей поверхности печатающего элемента, а напряжения внутри контактной площади распределяются относительно равномерно. Подвижная прослойка краски, не встречая на своем пути препятствий и углублений, растекается по поверхности оттиска ровным слоем, способствуя точному воспроизведению геометрического подобия печатающего элемента формы [1].

Для бумаги с явно выраженной неровной структурой поверхности краска в начальный момент контакта выдавливается и устремляется в углубления внешних пор, т. е. в места наименьшего давления. Скопление краски в отдельных углублениях внутри периметра элемента изображения на оттиске и за его пределами и очень тонкий слой ее на участках высокого давления приводит к неравномерной оптической плотности этих элементов и искажению формы их контуров.

Деформация и искажение элементов изображения неоднозначны. При этом следует различать два вида таких искажений: они могут быть соразмерными — пропорциональными, когда элементы, увеличиваясь, сохраняют более или менее четко выраженную форму, и несоразмерными, имеющими случайный характер, когда первоначальная форма элементов искажена.

Первый вид деформации обычно наблюдается при печатании на ровных и высокогладких видах бумаги, особенно мелованных. Такой характер изменений в определенных пределах практически не ухудшает качество печати. Непропорциональная деформация с искажением геометрической формы элементов, проявляющаяся на бумаге с неровной или грубошероховатой поверхностью, приводит к значительному снижению качества оттиска: уменьшению разрешающей способности, уменьшению числа деталей, яркости и общего контраста изображения [1].

С целью определения влияния микроструктуры запечатываемой поверхности на качество оттисков был использован информационный подход, который позволил количественно оценить величину потерь информации при получении оттисков на различных видах бумаги. Для этих целей использовалась чистоцеллюлозная глянцевая мелованная бумага «ImageArt» 90 г/м<sup>2</sup>, а также чистоцеллюлозная матовая бумага «N-Offset» 80 г/м<sup>2</sup>.

Данные виды бумаги характеризуются различной структурой поверхности, что позволяет обеспечить воспроизведение различного количества градаций.

Измеренные значения оптических плотностей позволили рассчитать потери информации при печати на различных видах бумаги черной краской [2]. Расчетные значения потерь информационной емкости оттисков приведены в таблице.

Таблица 1. Расчетные значения потерь информационной емкости оттисков

$L_{\text{эф}}$	$I_{\text{эф}}$	$\Delta I_{\text{эф}}$	$\Delta I, \%$
Бумага «ImageArt»			
155,9	846 800	155 459	15,5
165,2	921 188	81 071	8,1
165,2	921 920	80 339	8,0
167,7	942 291	59 968	6,0
170,9	968 869	33 390	3,3
171,3	971 637	30 622	3,1
171,6	973 810	28 449	2,8
170,7	967 030	35 229	3,5
169,1	953 190	49 069	4,9
175,0	1 002 259	0	0
Бумага «N-Offset»			
152,4	818 629	183 630	18,3
160,2	880 723	121 536	12,1
162,4	898 720	103 539	10,3
166,4	931 351	70 908	7,1
168,4	948 055	54 203	5,4
168,9	952 407	49 851	5,0
170,5	964 732	37 527	3,7
171,8	975 575	26 684	2,7
170,0	960 998	41 260	4,1
175,0	1 002 259	0	0

Как показывают полученные данные, увеличение относительной площади растровых элементов сопровождается уменьшением величин потерь информации. Наибольшими потерями характеризуются участки светов изображения. Это связано со сложностью воспроизведения мелких растровых элементов, что приводит к возникновению наибольших искажений. При этом

наибольшие потери наблюдаются при печати на офсетной бумаге. Это обусловлено более развитой микроструктурой поверхности запечатываемого материала, что снижает четкость контуров элементов изображения, уменьшает оптический контраст на границе печатающих и пробельных элементов.

Увеличение размеров растровых элементов способствует снижению величин потерь информации, что связано с формированием геометрически правильной растровой точки. При этом в диапазоне воспроизведения полутонов наибольшие потери наблюдаются для офсетной бумаги. Воспроизведение растровых точек в диапазоне 80–90% демонстрирует некоторый рост потерь информации. Более явно данная зависимость выражена для мелованной бумаги. Это связано с тем, что данный диапазон градаций находится на границе перехода от полутонов к теням и характеризуется уменьшением контраста печати. Если для мелованной бумаги это в большей степени связано с регулируемой подачей краски, то для офсетной — с более шероховатой структурой. Именно структура обуславливает неравномерное распределение краски по площади растровой точки и нарушение ее симметричности.

Неодинаковая по величине деформация точек в светах, полутонах и тенях изображения, и различная их суммарная оптическая плотность, связанная с характером распределения краски внутри элементов, изменяют также градиционную характеристику и общий контраст изображения. Поэтому при определении влияния структуры запечатываемой поверхности на деформацию элементов изображения важно учитывать не только степень изменения размеров элементов на различных видах бумаги, а характер этого изменения, т. е. сохранение или искажение формы воспроизводимых элементов и характер их контуров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козаровицкий, Л. А. Бумага и краска в процессе печатания / Л. А. Козаровицкий. — М.: Книга, 1965. — 370 с.

2. Громыко, И. Г. Определение характера изменения потерь информационной емкости оттисков в процессе подготовки машины к печатанию тиража / И. Г. Громыко // Материалы Международного форума «Скориновские чтения 2016: книга как феномен культуры, искусства, технологии», 6–7 сентября 2016 г., г. Минск. — Минск: БГТУ, 2016. — С. 180–183.