

# Цифровая печать. Выбор материала для печати - часть 1

Выясняем, как выбрать материал, чтобы отпечаток оправдал ожидания

## » С чего начать выбор материала

Прежде всего, надо отметить, что каким бы способом мы не печатали продукцию, у каждого из них есть технические требования к используемым для печати материалам. Связано это с особенностями печатного процесса. Если в печатной машине материал нагревается, то нельзя печатать на легкоплавких материалах. Если печать выполняется жидкими чернилами, то поверхность материала должна уметь их впитывать наилучшим для внешнего восприятия образом. Если принтер использует специфические краски (например, сублимационные), то и печатать он может только на материале для таких красок. Все эти особенности изготовители печатного оборудования отражают в своих перечнях материалов, доступных для печати. Однако есть общие характеристики, о которых и пойдет речь в этой статье.

Итак, каждый раз подразумеваем, что выбор мы делаем, копаясь в перечне материалов, доступных для использования при печати на выбранном нами оборудовании. Допустим, на каком принтере печатать – струйном или лазерном, фотопечатью или сублимацией мы уже определились, изучив другие статьи на этом сайте (например, «Виды цифровой печати» - [http://39print.ru/files/file/article\\_8.pdf](http://39print.ru/files/file/article_8.pdf)). Теперь надо определиться, на чем будем печатать.

Самый очевидный, не требующий пояснений критерий для выбора, это цена. Однако, цена является самым последним, замыкающим выбор материала критерием. Общий принцип выбора следующий: из всего широчайшего спектра материалов выбираем нужную группу, в группе определяем несколько подходящих материалов по их характеристикам или свойствам, и, последний шаг, - сопоставляем цены.

## » Учитываем условия эксплуатации и назначение печатной продукции

Все материалы, используемые для цифровой печати, по своему составу можно разбить на четыре группы:

- бумага,
- синтетические материалы («пластик»),
- смешанные (композитные) материалы,
- специальные материалы.

**Бумага** – наиболее распространенный и универсальный материал. Если нет каких-то особых условий по использованию продукции, то печатаем на бумаге.



Рис. 1. Белая бумага для цифровой печати

**Все виды синтетических материалов** применяются в случаях, если используемая продукция должна обладать какими-то свойствами, которых нет у бумаги. К примеру, водостойкость, повышенная прочность, прозрачность.

**К композитным материалам** относятся разные виды бумаги с различными добавками или специальным поверхностным слоем. Это множество дизайнерских и фотобумаг. В качестве добавок к бумажной массе при изготовлении таких материалов используется пластмассы, текстиль или металлы.

**Специальные материалы** подразумевают их целевое использование в узкой сфере применения. К примеру, материалы для термопереноса

# Цифровая печать. Выбор материала для печати

изображений, баннерная сетка, холст, бумага для фотообоев и др.



Рис. 2. Синтетические материалы для цифровой печати: пластиковый эквивалент бумаги Never Tear и прозрачная пленка Premium Transparencies



Рис. 3. Композитные материалы. Многообразие дизайнерских бумаг



Рис. 4. Специальный материал - холст



Рис. 5. Холст с цифровой печатью на подрамнике



Рис. 6. Цифровая печать на холсте в интерьере

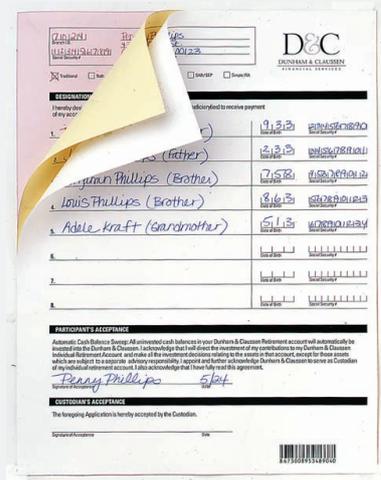


Рис. 7. Специальный материал - бумага для печати самокопирующихся бланков

Выбор в каждой группе материалов достаточно широк, а поскольку каждый изготовитель печатного оборудования стремится максимально расширить ассортимент, то можно найти похожие материалы для разных видов печати. К примеру, холст или фотообои для пигментных чернил на водной основе имеют аналоги для печати экосольвентными чернилами. Или бесцветный прозрачный пластик для лазерного принтера имеет свой аналог для струйной печати.

Для определения группы материала учитываем требования, которые предъявляют условия использования готового изделия. Прежде всего, это климатические факторы (влажность, температура, солнечный свет), если печатная продукция будет на улице. Или влагостойкость для фотообоев – ведь надо будет использовать обойный клей, а может быть, и протереть обои влажной салфеткой. Механическая прочность материала – если продукция будет в постоянном использовании – например, меню.

## » Сравниваем основные свойства материалов для печати

**Белизна и яркость.** Это две наиболее важные характеристики материала, определяющие качество печати, так как напрямую влияют на цветопередачу.

Под белизной подразумевается способность рассеянно и равномерно отражать весь видимый спектр освещения. Чем равномернее характеристика поглощения и отражения для разных длин волн падающего на материал света, тем он белее. Чем белее материал, тем лучше он отражает падающий на него свет и тем меньше изменяет его спектральную характеристику. Белый цвет материала для печати может быть «холодным», то есть, имеющим слабый голубой, синий, фиолетовый оттенок. Или «теплым» - в таком случае спектральная характеристика материала по отражающей способности будет иметь преобладание красного, оранжевого, желтого оттенка. То есть, чем белее материал, тем более нейтрально серого цвета мы видим его поверхность.

А вот за то, насколько этот белый-серый по-настоящему белый, а не серый, то есть насколько он светлее, отвечает яркость материала.

Понятие яркость материала для печати (например, яркость бумаги) на русском языке звучит не очень корректно. Яркость по отношению к источникам света (яркость лампы, монитора, экрана телевизора) более привычна и логична. Для бумаги правильнее использование термина «светлота». Чем светлее поверхность материала, тем больше коэффициент отражения световых лучей. Эта некорректность, а иногда и путаница, связана с переводом на русский слова *brightness, bright*, которое может принимать как значение яркий, так и светлый. При определении белизны используется термин «яркость».

В настоящее время (стандарты 2010-2012 г.г.) определяют параметр белизны с учетом как спектральной так и яркостной составляющих и могут дать количественную оценку белизны от идеально белого до темно-серого, практически черного цвета.

Белизна не зависит от толщины материала и

является однозначной для материала одной марки.

Итак, степень белизны материала можно посмотреть в его характеристиках от изготовителя. Правда, в Америке и в Европе измерения проводятся по разным методикам и значения белизны для одного и того же материала будут разные. Например, каким можно представить материал, узнав, что его белизна равна 161% CIE? Или ISO 98%? Какая из них белее и какой они имеют оттенок – теплый или холодный? А что можно сказать о белизне  $L^*96.9 a^*-0.1 b^*-4.0$ ?

Изготовители часто не указывают цифровые значения белизны, ограничиваясь определениями «Самая высокая белизна в своем классе бумаг» или «Исключительно чистый белый цвет». Кстати, чаще всего цифровое значение белизны можно встретить в характеристиках офисных бумаг. Производители фотобумаг и специальных материалов для цифровой печати не дают такой информации – параметры действительно могут быть невысокими, однако наилучшими в своем классе.

### Белизна различных материалов

*Офисная целлюлозная бумага* имеет широкий разброс белизны и наиболее качественные сорта близки к белизне бумаги, предназначенной для цветной печати. Оттенки самые разные – от нейтральных до теплых или холодных. Белизна от 130 до 170 CIE.

*Суперкаландрированная чистоцеллюлозная бумага* без покрытия, предназначенная для цветной печати выпускается высокой степени белизны и имеет нейтральный оттенок. Colotech+ белизна 171 CIE.

*Мелованная бумага* или бумага подобная мелованной обычно бывает теплых (желтоватых) оттенков, степень белизны меньше, чем специальных бумаг для цветной печати. Colotech+ Gloss Coated белизна 135 CIE.

*Фотографическая бумага* специально изготавливается высокой степени белизны и преимущественно слегка теплых оттенков. Чаще всего она имеет синтетическое покрытие. Цель изготовителей этого класса материалов – достичь наибольшего цветового охвата при печати. Белизна в этом случае имеет очень большое значение, однако реальные цифры могут быть невысокими.

Посмотрите на Таблице 1 белизну фотографических бумаг различных марок фирмы «Славич». Значения CIE 1976  $L^*a^*b^*$  наиболее информативно демонстрируют белизну бумаги как комплексный показатель. Значение  $L^*$  (светлота,  $\max=100$ ) - чем светлее материал, тем выше это значение. Значения  $a^*$ ,  $b^*$  задают координаты цветового оттенка материала. Чем дальше эти координаты от нулевой точки ( $a^*0 b^*0$ ), тем более насыщенный оттенок он имеет. Можно задать этот цвет в соответствующей цветовой модели в Photoshop и сравнить его с чисто белым цветом на мониторе.

Обратите внимание на значения «Идеальный белый цвет» и «Эталон белого», указанные в таблице. Как видим, показатели эталона белого цвета (реально, физически существующего) уступают идеалу. Однако, параметры материалов для цифровой печати, в части яркости CIE Lab, W, % зачастую выше, чем у эталона белого.

Материал, плотность	Белизна, CIE Lab, W, %	CIE L*	CIE a*	CIE b*
Идеальный белый цвет	100	100	0	0
Эталон белого	94.4	96.2	-0.64	-0.86
Бумаги без покрытий				
Славич М1	120	91.1	5.1	-9.0
Славич М2	116	95.9	2.8	-5.9
Славич М3	118	92.0	4.7	-8.0
Бумаги с покрытиями				
Славич Графика 120	116	90.6	4.55	-8.3
Славич Графика 160	116	90.2	4.7	-8.4
Славич Дизайн 180	103	94.4	1.9	-2.9
Славич Принт Плюс	119	97.19	2.84	-5.91

Рис. 8. Таблица 1. Фотографическая бумага. Белизна бумаг «Славич»  
Измерения выполнялись с помощью спектрофотометра X-Rite Color Digital Swatchbook, источник света D65, угол 2°. Белизна рассчитана программой Color Slide Rule, исходные данные — CIE L\*a\*b\*, угол 2°.

*Синтетические материалы*, такие, как ПВХ-пленки с клеевым слоем, пленки для лазерной печати (Premium Never Tear) и другие, при относительно невысоких цифровых значениях белизны (от 100 до 140 CIE) могут наилучшим образом подойти для решения полиграфических задач благодаря своим уникальным свойствам или цветовому оттенку.

Оставим, однако, цифры специалистам по материалам для печати.

Практически степень белизны лучше определять визуально, сравнивая листы образцов разных материалов. При самостоятельной оценке важно учитывать некоторые моменты:

- освещение – необходим дневной свет,
- прозрачность оцениваемого материала – при сравнении использовать несколько слоев материала, чтобы исключить влияние фона,
- изменение цвета материала после печати на принтере – для сравнения следует брать листы, прошедшие через принтер (актуально для лазерной печати).

Вот результат такого самостоятельного экспресс-теста:

На фотографии представлены следующие образцы белого цвета материалов для цифровой печати:

- 1 – офисная бумага высокого качества Xerox Premier
- 2 – бумага для полноцветной печати Xerox Colotech+
- 3 – бумага для полноцветной печати Xerox Colotech+ Gloss Coated
- 4 – бумага для полноцветной печати Xerox Colotech+ Super Gloss Coated (глянцевая)
- 5 – фотобумага для «мокрого» процесса Fujicolor Crystal Archive Paper (глянцевая)

6 – белый китайский фарфор Fuqiang (на нем тоже печатают!)

7 – в качестве подложки для фотоснимка использовался мелованный упаковочный картон.

Освещение – дневной свет.

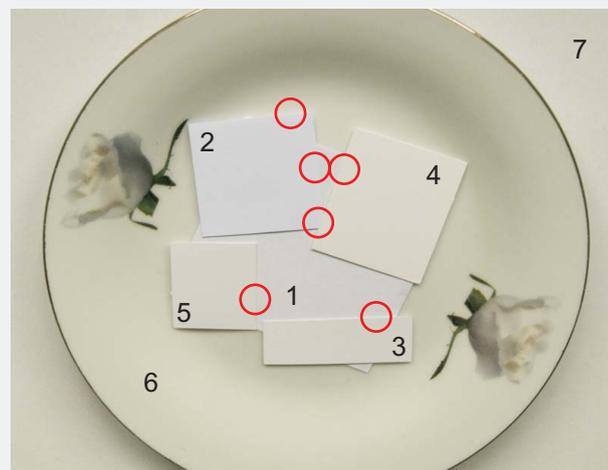


Рис. 9. Сравнение образцов белизны материалов для цифровой печати (фото)

При конвертации из RAW в Photoshop за белую точку принят цвет бумаги Xerox Colotech+, как наиболее нейтральный из выложенных образцов.

Визуальное сравнение образцов дает представление, как об их яркости, так и оттенке. Интересно, но при рассмотрении любого из представленных материалов, особенно при искусственном освещении, отдельно, без соседства с каким-либо другим образцом, он представляется исключительно белым...

Наличие фотоснимка соблазняет провести некоторые измерения цветовых характеристик в Photoshop,

которые никак не могут оспаривать характеристики материалов, но немного помогают при их сравнительной оценке. Для этого файл фотоснимка следует открыть в программе Photoshop, перевести его из RGB в Lab. Сравнение пары материалов надо делать в местах с одинаковыми условиями освещения, там, где они ближе всего друг к другу (на Рис. 9 эти места отмечены красными кольцами).

Особое значение белизна приобретает при печати изображений светлых оттенков. Например, буклет или меню, имеющий фоновое изображение, выполненное в нежных кремовых оттенках, будет иметь сероватые цвета при печати на материале недостаточной степени белизны. При этом оттенок желаемой чистоты вообще невозможно будет получить.

Какой белизны материал - теплого или холодного оттенка лучше использовать, зависит от преимущественного цвета изображения. На холодном белом лучше выглядит море, небо, строгие черно-белые фотографии. Теплый белый оттенок будет более выигрышным для изображений с травой, цветами, фруктами, людьми. Если надо печатать разные сюжеты в одном изделии, выбирайте нейтральный белый.

В статье использованы материалы с сайтов:

<http://www.xerox.ru>, <http://www.slavich.ru>

Статью подготовил: Е.Чмель

