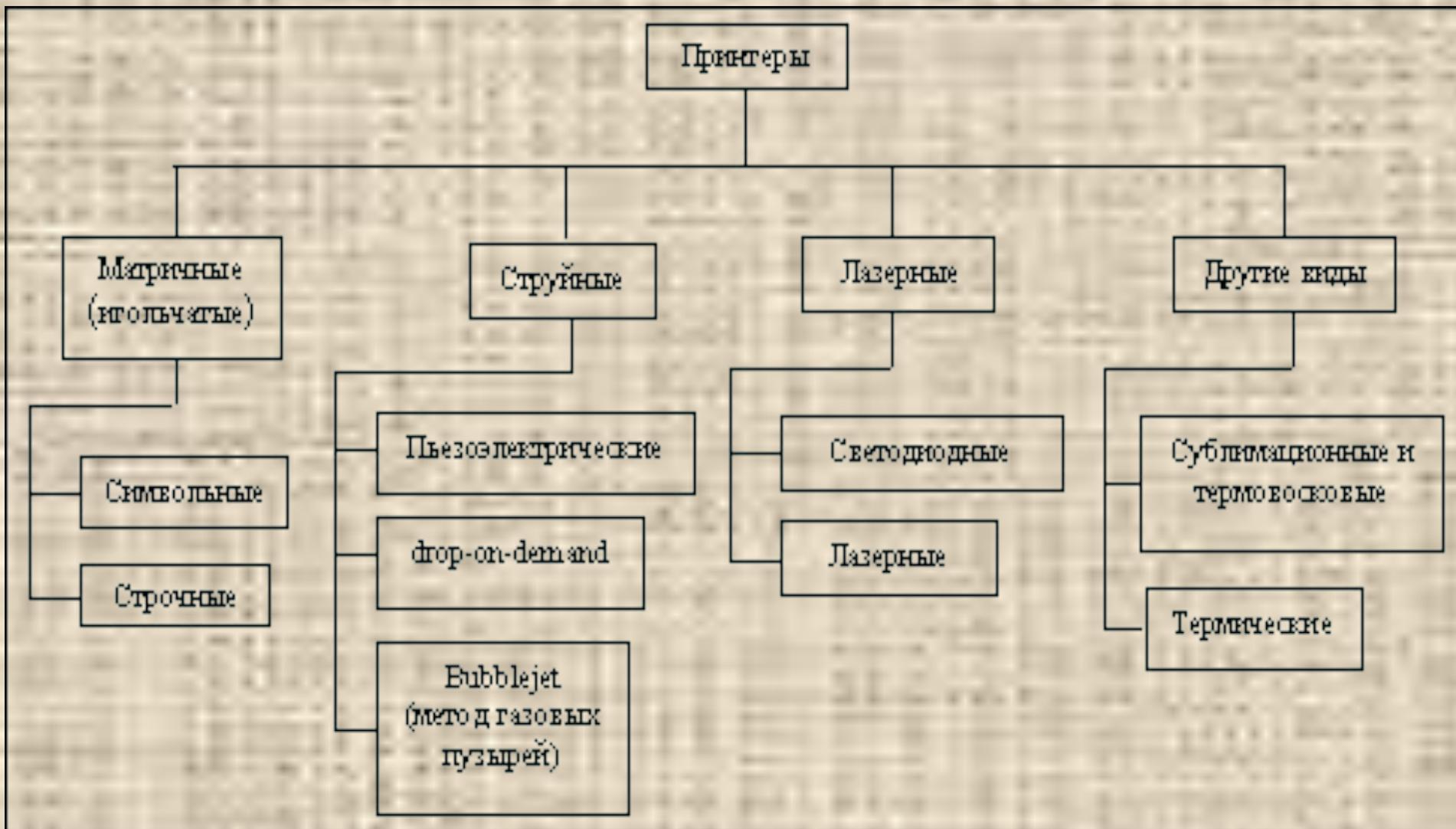


Основные технологии печати

Устройство вывода информации на
печать

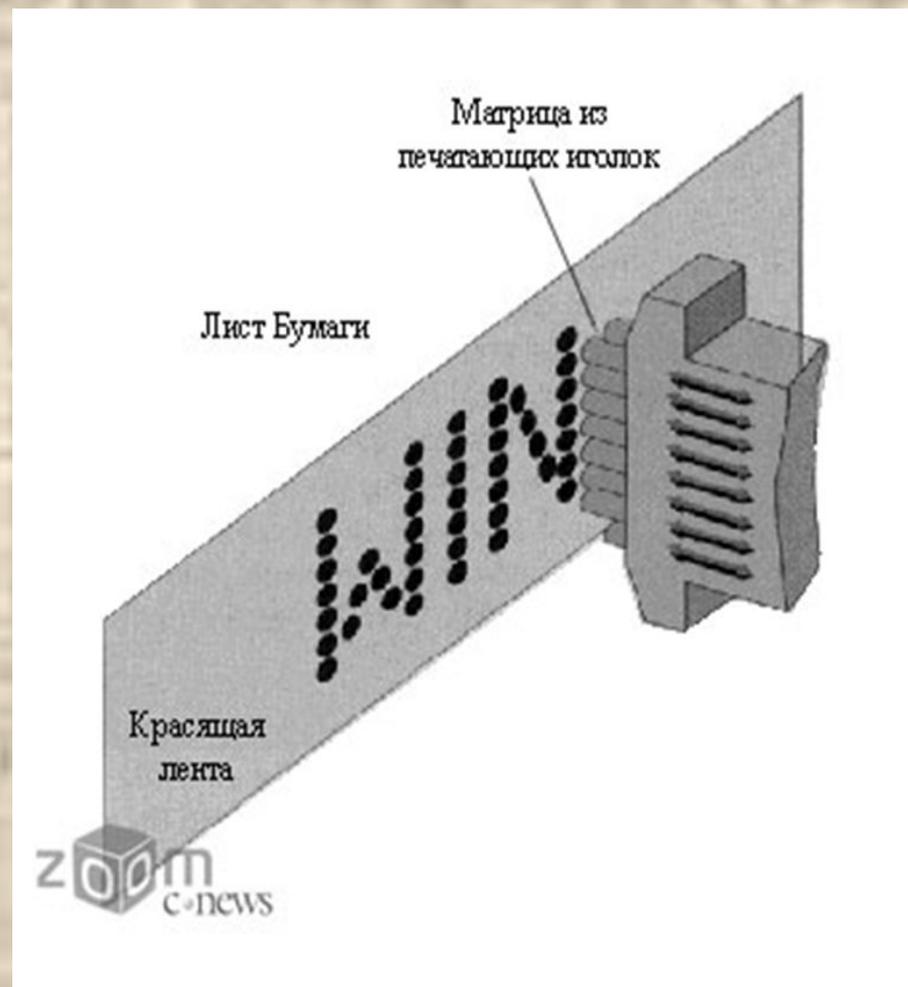
Классификация принтеров



Матричная технология печати

Это одна из наиболее старых технологий, такие принтеры иногда называют «игольчатыми».

Принцип их действия сходен с обычной печатной машинкой — движущаяся каретка, на которой расположена небольшая «матрица» обычно из 9 или 24-х иголок, и традиционная красящая лента или несколько разноцветных лент в случае нанесения цветного узора. Управляемые электромагнитом иголки поочерёдно ударяют по ленте, краситель с которой переносится на бумагу. В результате получается изображение из отдельных довольно крупных точек, размер которых определяется диаметром рабочей поверхности иглы.



Иголки собраны в вертикально расположенные ряды.

По количеству иглолок различают *два типа принтеров* :

1. 9 игольчатые (у них в печатающих головках размещается один ряд из 9 иглолочек);
2. 24-игольчатые (у них 2 ряда по 12 иглолочек в каждом).

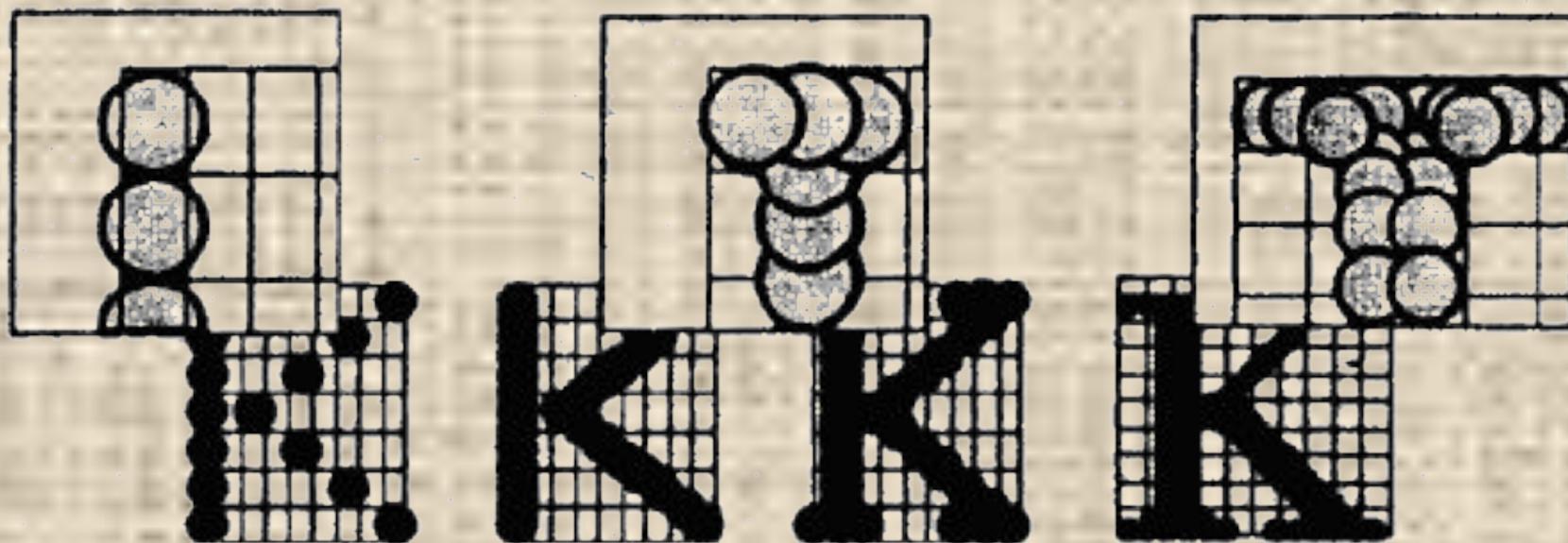
Существуют, также, принтеры, в печатающей головке которых расположено 18 иглолок. Такие головки используются в высокоскоростных принтерах.

Иголки расположены в головке в виде ромба. Такое расположение обеспечивает быструю печать с одинаковой силой удара на центральных и крайних иглах. Качество печати такого принтера полностью соответствует качеству печати 9-игольчатого принтера.

"Избыток" иглолок используется для повышения скорости, но не качества (но качество печати 24-игольчатого принтера заметно выше, чем качество печати 9-игольчатого, можно даже напечатать картинку).

В них головка печатает всю строку целиком, а не символы друг за другом, как в простых матричных. И соответственно скорость печати у них измеряется в строках в минуту (при печати текста) либо в дюймах в минуту, если печатается графика (LPM), а не символах в минуту (CPM).

Матрица для буквы "К" в зависимости от количества иголок в головке принтера и режима печати



9 иголок
9 x 9 точек

18 иголок
9 x 18 точек

18 иголок
18 x 18 точек,
простое
перекрытие

24 иглы
24 x 37 точек,
двойное
перекрытие

Области применения

где матричные принтеры пока невозможно заменить:

1. печать многоэкземплярных форм (таможенные или товарные накладные);
2. печать пин-конвертов для SIM-карт и банковских карт;
3. печать авиабилетов;
4. печать на ответственных бланках и формах, где важна не только отпечатанная информация, но и факт нанесения её ударным способом,
5. принтеры идеально подходят для печати на непрерывном листе бумаги, а также при печати документов под копирку.

Достоинство матричных принтеров:

- 1.очень просты в обслуживании,
- 2.очень надежны,
- 3.стоимость листа бумаги у них в десятки раз дешевле, чем на лазерных принтерах.

Недостатки матричных принтеров:

- 1.очень высокий уровень шума при работе

Твердочернильная технология печати

Твердочернильные принтеры выпускает только компания **XEROX**.

Твёрдочернильная печать - технология переноса расплавленных восковых чернил через отверстия, диаметр которых меньше толщины человеческого волоса, из неподвижных печатных головок на вращающийся барабан, с которого затем изображение переносится на носитель.

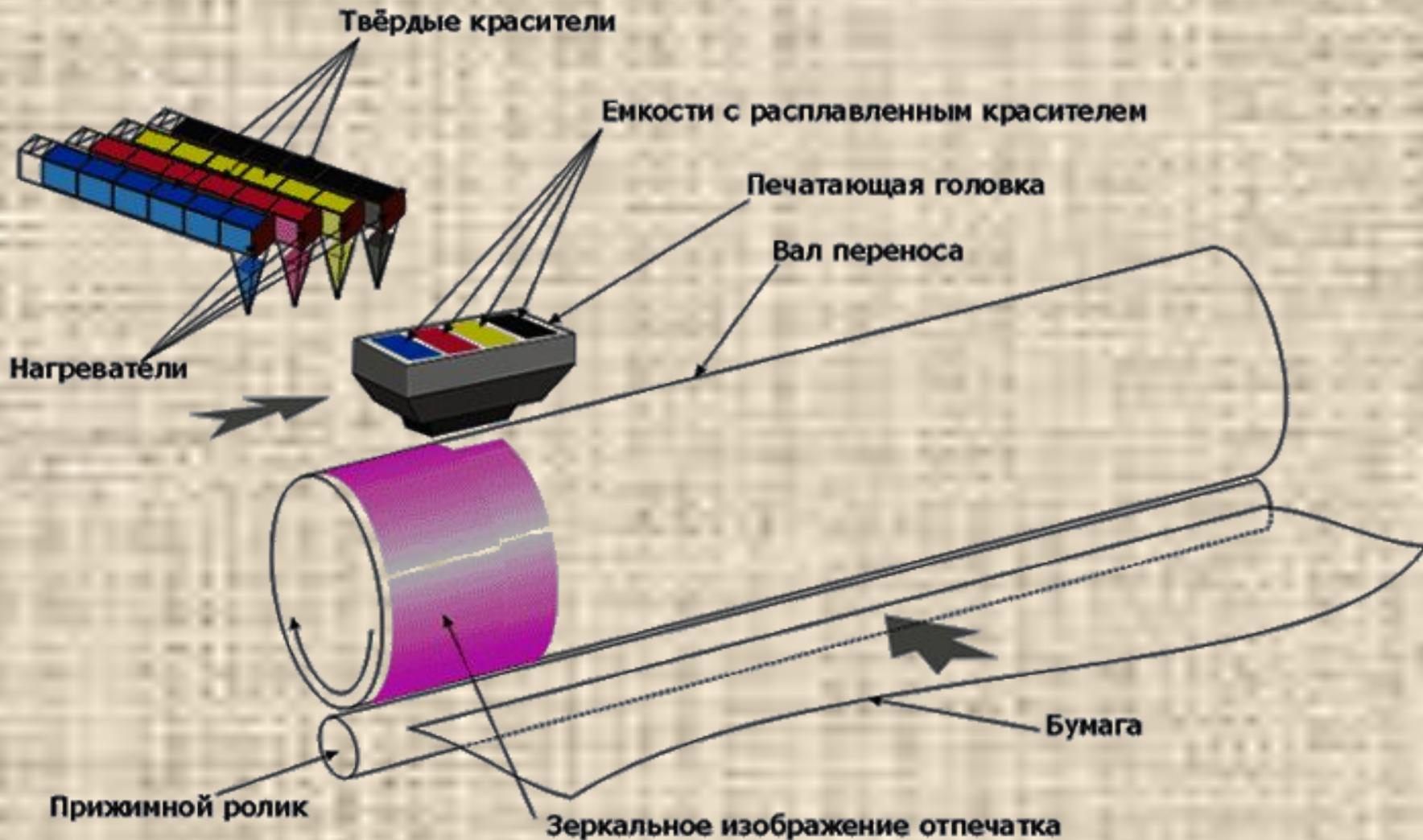


Твердочернильный принтер Xerox Phaser 8200



Печатающая головка твердочернильного принтера Xerox Phaser 8200

Схематическое изображение основных элементов твердочернильного принтера



Процесс твердочернильной технологии печати

Принтер на твердых чернилах состоит из трех основных блоков:

- Печатающая головка, которая наносит чернила на барабан
- Барабан, который переносит изображение на бумагу
- Контроллер - система управления, преобразующая данные компьютера в печатное изображение.



Процесс твердочернильной технологии печати

1. Печатающим элементом принтера является **пьезоструйная головка**. Она движется вдоль **вала переноса**, который, в свою очередь, вращается.
2. Цветные воскообразные бруски уложены в 4 направляющих по цветам **СМУК** и подпружинены.

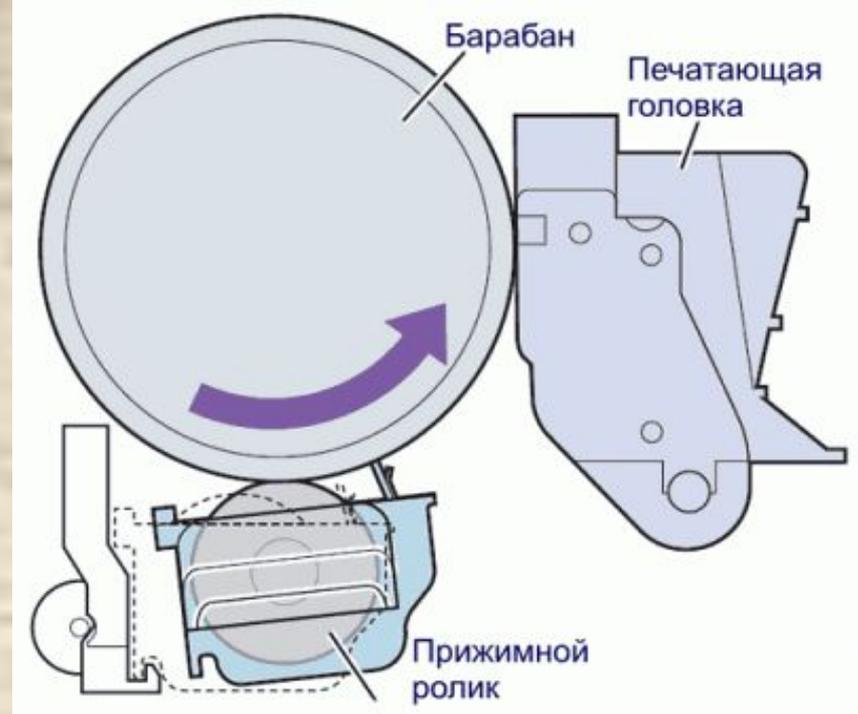


3. При начале работы нагреватели, расположенные в конце каждой из направляющих, расплавляют бруски и жидкий расплав попадает в ёмкости, размещённые на печатающей головке.

3. Эти ёмкости постоянно подогреваются и краситель содержится в них в жидком виде. При этом температура емкостей достигает 140 -180 градусов Цельсия.

4. По каналам краситель подаётся к соплам, откуда выстреливается за счёт пьезоэффекта.

5. Вал переноса, на котором создаётся изображение, тоже подогревается с тем, чтобы нанесенный на него краситель находился в жидком виде и именно в таком виде попадал бы на бумагу.



6. Длина окружности вала переноса соответствует максимально допустимой для принтера длине листа: понятно, что перенос изображения на бумагу осуществляется за один оборот вала переноса.

7. По мере вращения вала и движения головки, вся поверхность вала последовательно покрывается зеркальным изображением будущего отпечатка.



8. Изображение переходит на бумагу за счёт вдавливания красителя в её поверхность, что достигается посредством **прижимного ролика**. На бумаге краситель мгновенно застывает, создавая окончательный отпечаток.

Принтеры называются твердочернильными из-за чернил, которые представляют собой хитрой формы брусочки из воскоподобного материала.



Основа технологии - специальные пигментные чернила, способные сохранять твердое состояние при комнатной температуре, плавящиеся при температуре выше 60°C и мгновенно затвердевающие при незначительном охлаждении.

Твердочернильные принтеры заправляются кусочками краски

Брусочки загружаются в принтер через соответствующее по форме гнездо (для каждого цвета своё), в принтере твёрдые чернила плавятся и в расплавленном виде содержатся в резервуаре для чернил. При печати чернила с помощью печатающей головки наносятся на нагретый барабан, а с барабана, в свою очередь, чернила переносятся на бумагу и тут же застывают.



Преимущества технологии:

1. Будучи построенными на основе струйной печати, принтеры позволяют производить очень высококачественные изображения, воск блестит на свету, добавляя лоску.
2. Принтеры, работающие на этой технологии, позволяют получать очень сочные цвета и весьма плотные заливки (плашки).
3. Изображение получается глянцевым, нарядным. В связи с тем, что при печати носитель не подвергается воздействию высокой температуры, есть возможность печатать на довольно плотных и толстых носителях, в том числе - на пластике.

Недостатки технологии:

1. неустойчивость отпечатков к физическому воздействию.

–Т.к. краситель представляет собой воскоподобное вещество, которое может быть легко отделено от бумаги, стоит лишь поцарапать изображение.

–Бойтся отпечаток, также, сильного нагрева - в ламинаторе изображение "плывёт", не удержится оно, также, в случае попадания под прямые солнечные лучи летом (к примеру, если отпечаток оставлен в запертом автомобиле, оставленном на солнце).

–Изображение может частично отслаиваться и после долгого контакта с другим листом бумаги под прессом (отпечаток оставлен в папке, которая лежит в стопке документов).

2. этот принтер нельзя выключать. Если он выключен, то перед началом следующей работы принтер сливает все, что осталось в ёмкости с расплавленным красителем, в контейнер сбора отработки в связи с тем, что застывший и вновь расплавленный краситель перестаёт обладать необходимыми для нормальной печати свойствами. Потери красителя, происходящие при каждом включении принтера, делают экономически оправданным приобретение мощного источника бесперебойного питания (UPS) с тем, чтобы предотвратить возможности остановки принтера при аварийном прекращении подачи электроэнергии: 3-4 выключения по стоимости могут сравняться с недорогим UPS!

3. для такого принтера не существует альтернативных заправок, что делает невозможным снижение стоимости печати.

Сублимационная технология печати

Технологии сублимационных и твердочернильных принтеров можно объединить в единую – **термопечать**.

Но предназначение у аппаратов совершенно различное и оптимальное качество отпечатков достигается не за счет четкости и правильности нанесения точек на бумагу, а напротив, за счет смешивания, наложения соседних точек друг на друга.

Виды технологий:

1. Сублимационный термоперенос
2. Лазерный термоперенос
3. Термоперенос методом аппликации

Сублимационная технология печати

1. В основном, в сублимационных принтерах используются пленочные **четырехслойные картриджи**.

2. Пленка похожа на листы цветного целлофана разного цвета, склеенные между собой по краям. В этой пленке заключены слои твердого красителя трех основных цветов.

3. При нагреве краситель испаряется с пленки, мгновенно переходя из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое – такой переход и называется сублимацией.



4. Полученное облачко газообразного красителя осаждается на бумаге. Для формирования четкой точки на пути облачка помещается диафрагма, отсеивающая лишние испарения.
5. При нагреве поры бумаги открываются, и краситель надежно фиксируется на отпечатке, после этого поверхность бумаги вновь становится гладкой и глянцевой.
6. Для придания дополнительной защиты бумага покрывается специальной пленкой.
7. Печать осуществляется в несколько проходов, поскольку на бумагу необходимо перенести несколько красителей.

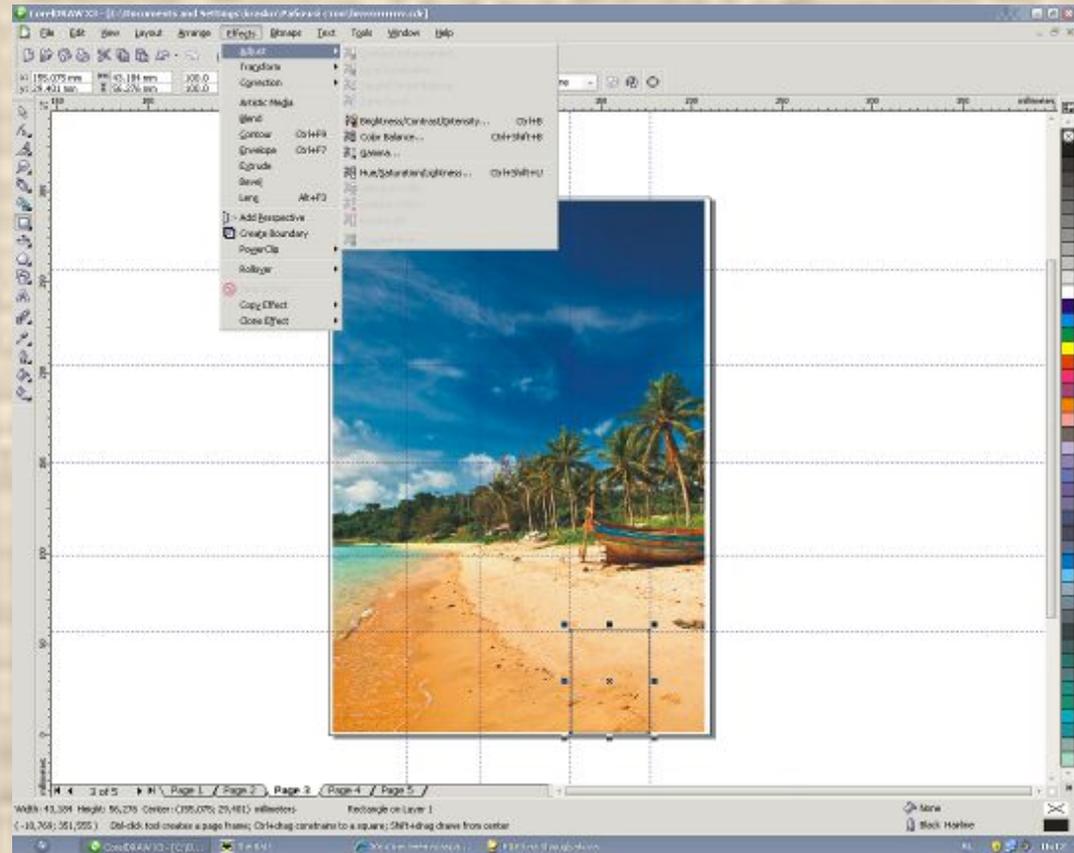
Комплект оборудования и материалов

1. Компьютер с любым графическим редактором
2. Струйный принтер
3. СНПЧ (система непрерывной подачи чернил)
4. Сублимационные чернила
5. Сублимационная бумага
6. Заготовки с полимерным покрытием

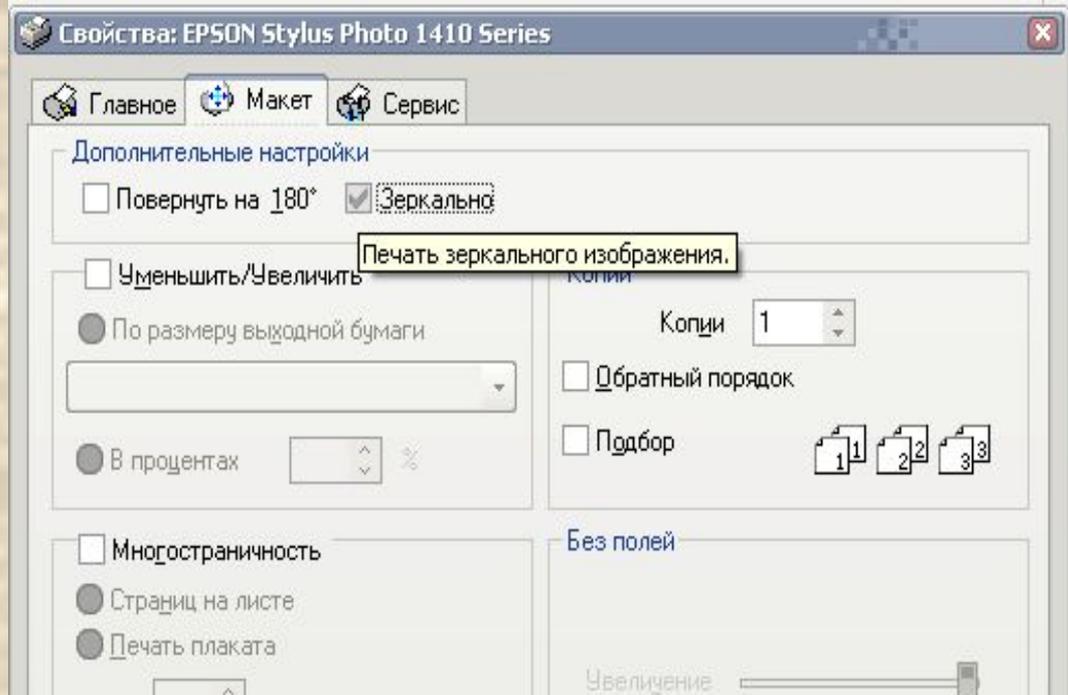
Этапы производства

1. Подготовка изображения в любом графическом редакторе (Adobe Illustrator, Corel Draw), а также Adobe Photoshop:

- а) редактирование под нужный размер;
- б) ретуширование (если это необходимо)
- и др.



2. Печать изображения на сублимационной бумаге, сублимационными чернилами.



3. Распечатанное изображение прикладывается к основе (кружке, футболке или др.) и закрепляется.



4. В термопрессе при температуре 180-200°C и под давлением изображение переносится на сувенир



5. После звукового сигнала пресс открывается, бумага снимается...



Термопресс 4 в 1 для футболок, кружек, тарелок, бейсболок



Термопресс для кепок



Термопресс плоский для ткани



Термопресс тарелочный с электронным управлением



Термопечать, термоперенос - принцип печати, при котором используется специальный носитель, меняющий после нагрева свою окраску. Типичный пример такого принтера – факс на термобумаге, где ролик специального носителя после локального нагрева способен передавать "факсимильный" характер оригинала.

Типичное использование термопечати:

- факсы (в последнее время они энергично замещаются лазерными факсами с обычной бумагой),
- кассовые аппараты,
- принтеры АТМ-терминалов банкоматов.

Сферы применения технологии:

- Рекламные производства;
- Сувенирная продукция;
- Фото-услуги населению;
- Производство подарков.

Технология способна передавать изображения и фотографии практически на любые материалы и изделия: кружки, футболки, пластины и т.д.



Керамика – кружки, тарелки, плитка



Текстиль – сумки, футболки, фартуки, портмоне



Металл – таблички, тарелки, зажигалки, зеркальца

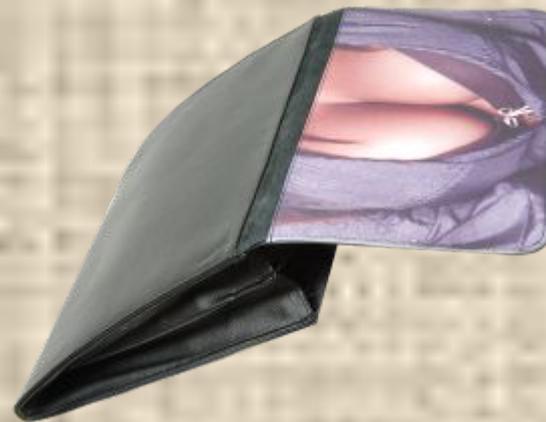


Стекло – часы, разделочные доски

Кожзам – папки

Резина – коврики для мышки, костеры

Картон - пазлы



Достоинства сублимационной печати:

1. отличное качество передачи цветов;
2. более того, используя ленты с самыми экзотическими цветами красителей, например, серебряных, золотых или неоновых оттенков, можно получить неповторимые сочетания цветов при оформлении тех же визитных карточек.

Недостатки сублимационных принтеров:

1. невысокая скорость печати;
2. достаточно высокая стоимость отпечатка;
3. низкое разрешение;
4. необходимость использования специального носителя.

Лазерные принтеры делятся на три класса:

1. *персональные (personal)* – 1 или 2 пользователя,
2. *принтеры для рабочих групп (workgroup)* – от 3 до 20 пользователей,
3. *принтеры масштаба отдела (departmental)* – более 16 пользователей.

На самом деле, деление на классы по количеству пользователей условно, и основной критерий для разделения принтеров на классы – нагрузка, которую они могут нести (в спецификациях принтеров указывается максимальная месячная нагрузка). Плюс к этим трём классам можно добавить *принтеры для коммерческой печати и оперативной полиграфии*.

Персональные лазерные принтеры



Цветной лазерный принтер
Konica-Minolta Magicolor 2400W

Предназначены для подключения к одному компьютеру и подходят для использования дома. Для монохромных принтеров скорость печати составляет 15–20 страниц в минуту, для цветных лазерных – 5–10 страниц в минуту.

В отличие от остальных категорий, для персональных принтеров важны такие параметры:

1. шум,
2. размер,
3. вес.

Принтеры для рабочих групп



Самая многочисленная группа лазерных принтеров. Такие принтеры выдерживают нагрузки бóльшие, чем несколько персональных; администрировать один принтер проще, чем парк разных персональных принтеров, и чем дороже аппарат, тем дешевле расходные материалы к нему.

Цветной лазерный принтер Kyocera FS-C5030N

Принтеры для отдела (departmental)

Такие машины очень производительны и рассчитаны на солидную нагрузку. Стоят такие машины порядка \$2000 – \$3000 за монохромный принтер и от \$7000 за цветной.

Установку и пуск такой техники нужно сразу включить в статью расходов, поскольку для этого требуются квалифицированные люди.



Цветной лазерный принтер HP
Color LaserJet 9500HDN

Принтеры для коммерческой печати



Цветное лазерное МФУ Xerox DocuColor 250

В эту категорию попадают цветные лазерные и светодиодные принтеры, созданные для использования в сфере полиграфии.

По своим характеристикам такие принтеры похожи на принтеры для рабочих групп и отделов, они тоже большие и напольные, рассчитаны на большую нагрузку и печатают с большой скоростью.

Такие профессиональные устройства могут работать с плотной бумагой (до 300 г/м²), большими форматами (баннеры до 3 м длиной), часто имеют встроенный растровый процессор (RIP), и обладают развитыми возможностями по управлению цветом.

Для этой категории очень важны **скорость печати и разрешение** (1200 т/д и 2400 т/д). Стоят такие устройства недешёво, цены начинаются от \$7000 за OKI C9800 и могут доходить до \$40 000 за XEROX DocuColor 250.