

Принтеры

*Принтеры* –это устройства, предназначенные для вывода данных на бумагу.

Они преобразуют машинное представление информации в символы, буквы, знаки.

Любой символ представляется на бумаге набором точек. Формирование изображения осуществляется *головкой печатного устройства*.

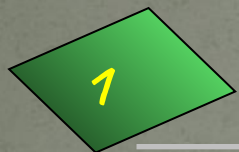
Печать производится в двух направлениях: печатающая головка двигается слева направо и справа налево.

Получение последовательных строк осуществляется с помощью специального механизма протягивания бумаги между валиками принтера.

## Важнейшими характеристиками принтеров являются:

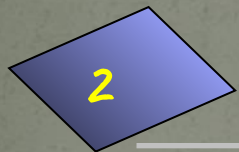
- **ширина каретки принтера** – это характеристика, определяющая максимально возможный формат документа;
- **скорости печати** – это характеристика, определяющая число знаков или число страниц, распечатываемых принтером в секунду или минуту;
- **разрешающая способность принтера** – это характеристика, определяющая качество печати как число точек на дюйм при печати символа.

# По способу формирования изображения на бумаге принтеры делятся на:



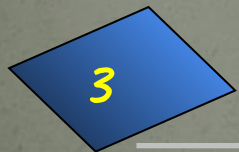
Последовательные – изображение формируется символ за символом

---



Строчные – формируется сразу вся строка

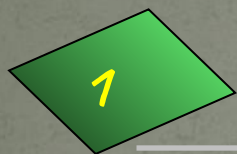
---



Страничные – формируется изображение целой страницы

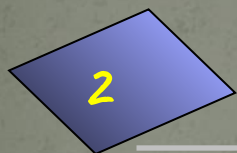
---

По количеству цветов, используемых при печати, принтеры бывают:



Черно - белые

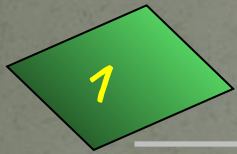
---



Цветные

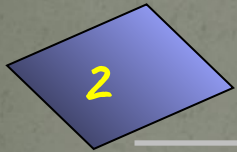
---

По способу печати принтеры бывают на:



Ударные

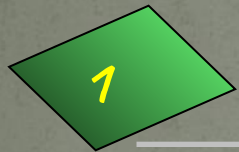
---



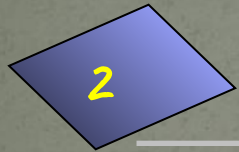
Безударные

---

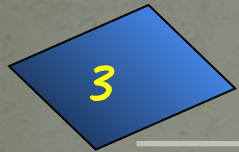
По способу получения изображения на бумаге, способу нанесения красящего материала принтеры бывают:



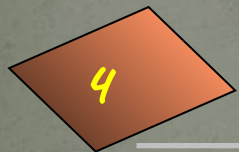
Матричные



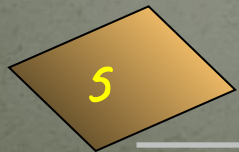
Струйные



Лазерные



Светодиодные



Термические

# Матричные принтеры

---

Матричные принтеры относятся к ударным печатающим устройствам, так как изображение формируется с помощью иголок, ударяющих по бумаге через *красящую ленту*.

Красящая лента оставляет оттиск изображения на бумаге.

*Головка принтера*, содержащая набор иголок, активизирует нужные иголки для получения требуемого изображения. Чем больше иголок, тем выше качество печати.

В головке принтера находятся иголки, которые, как правило, располагаются в один, два или несколько рядов. Благодаря горизонтальному движению головки принтера и активизации отдельных иголок напечатанный знак образует как бы матрицу, причем отдельные буквы, цифры и знаки "заложены" внутри принтера в виде бинарных кодов. Производительность работы матричных принтеров оценивают по количеству печатаемых знаков в секунду.





# Матричные принтеры

## Принцип печати матричного принтера



# Струйные принтеры

---

Струйные принтеры относятся к безударным устройствам, так как головка печатающего устройства не касается бумаги.

Принцип работы струйных принтеров напоминает принцип работы матричных принтеров. Вместо иголок здесь применяются тонкие сопла, которые находятся в головке принтера. В этой головке установлен резервуар с жидкими чернилами, которые через сопла как микрочастицы переносятся на материал носителя.

Число сопел находится в диапазоне от 16 до нескольких сотен.



# Струйные принтеры

---

Для хранения чернил используются два метода:

- головка принтера объединена с резервуаром для чернил; замена резервуара с чернилами одновременно связана с заменой головки;
- используется отдельный резервуар, который через систему капилляров обеспечивает чернилами головку принтера.

# Струйные принтеры

---

В основе принципа действия струйных принтеров лежат два метода:

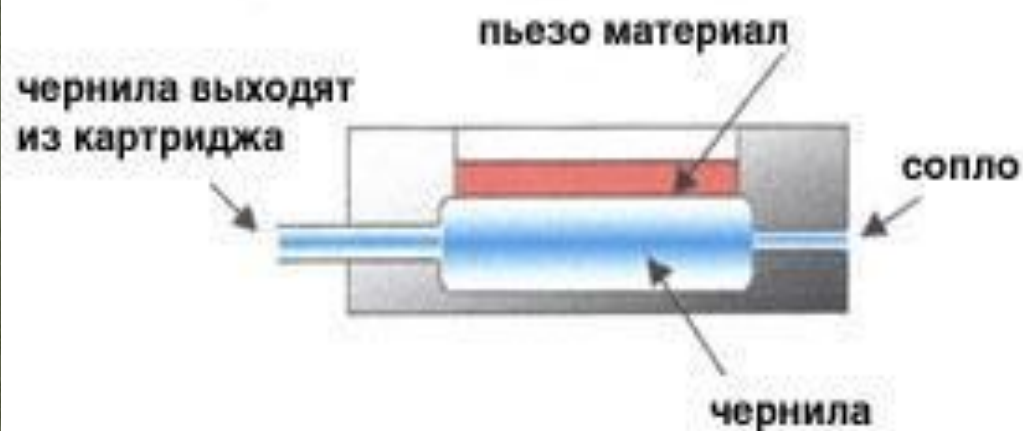
## 1) пьезоэлектрический метод

Для реализации данного метода в каждое сопло установлен плоский пьезокристалл, связанный с диафрагмой. Под воздействием электрического тока происходит деформация пьезоэлемента. При печати, находящийся в трубке пьезоэлемент, сжимая и разжимая трубку, наполняет капиллярную систему чернилами. Чернила, которые отжимаются назад, перетекают обратно в резервуар, а чернила, которые выдавились наружу, образуют на бумаге точки.

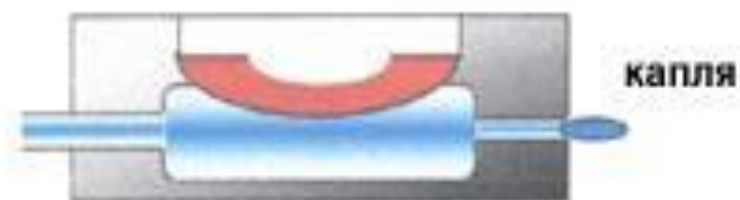
# Струйные принтеры

## Пьезоэлектрическая технология печати

1) состояние перед началом работы



2) состояние во время максимальной деформации



3) состояние покоя



4) выдавливание чернил из картриджа



# Струйные принтеры

---

## 2) метод газовых пузырей

Данный метод базируется на термической технологии. Каждое сопло оборудовано нагревательным элементом, который, при пропускании через него тока, за несколько микросекунд нагревается до температуры около 500 градусов. Возникающие при резком нагревании газовые пузыри стараются вытолкнуть через выходное отверстие сопла порцию (каплю) жидких чернил, которые переносятся на бумагу. При отключении тока нагревательный элемент остывает, паровой пузырь уменьшается, и через входное отверстие поступает новая порция чернил.

# Струйные принтеры

## Термическая технология печати



# Струйные принтеры

---

Цветное изображение получается за счет использования (наложения друг на друга) *четырёх основных цветов.*

Уровень шума струйных принтеров значительно ниже, чем у матричных, поскольку его источником является только двигатель, управляющий перемещением печатающей головки

Качество печати зависит от количества сопел в печатающей головке - чем их больше, тем выше качество.

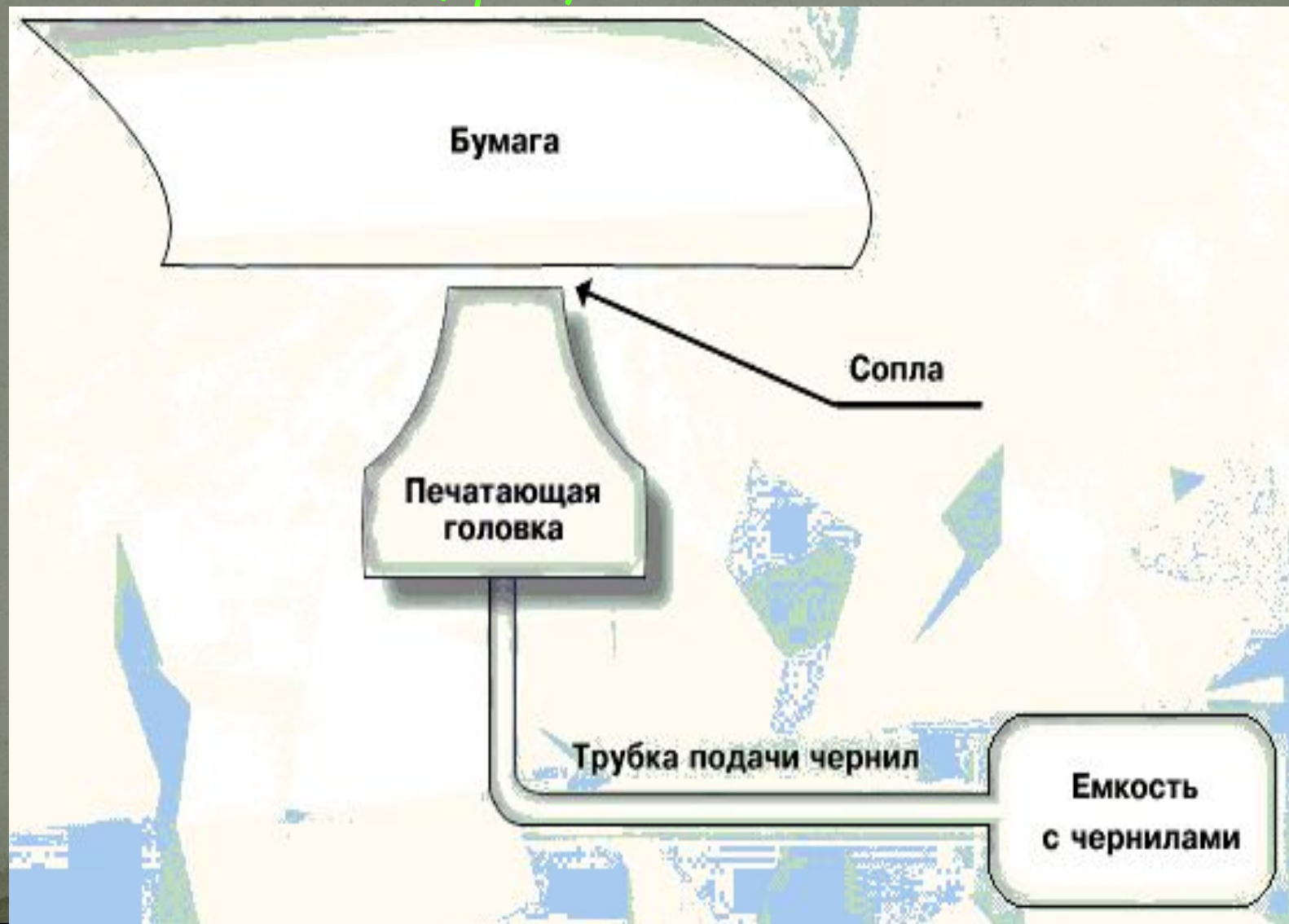
В некоторых моделях для быстрого высыхания чернил применяется подогрев бумаги.

*Основной недостаток струйного принтера* – это возможность засыхания чернил внутри сопла, что приводит к необходимости замены печатающей головки.



# Струйные принтеры

## Принцип печати



# Лазерные принтеры

---

В лазерных принтерах используется механизм печати, применяемый в ксероксах.

Основным элементом является *вращающийся барабан* для переноса изображения на бумагу, представляющий собой металлический цилиндр, покрытый тонкой пленкой фотопроводящего полупроводника.

По поверхности барабана равномерно распределяется статический заряд.

Для этого служит тонкая проволока или сетка - *коронирующий провод*.



# Лазерные принтеры

---

Высокое напряжение, подаваемое на этот провод вызывает возникновение вокруг него светящейся ионизированной области - короны.

Лазер, управляемый микроконтроллером, генерирует тонкий световой луч, отражающийся от вращающегося зеркала. Этот луч, падая на барабан, изменяет его электрический заряд в точке падения. Таким образом, на барабане возникает скрытая копия изображения.

Далее на барабан наносится тонер - мельчайшая красящая пыль. Под действием статического заряда эти мелкие частицы притягиваются к поверхности барабана в точках, подвергшихся экспозиции, и формируют изображение.

Бумага втягивается с подающего лотка и с помощью системы валиков перемещается к барабану. Перед барабаном бумаге сообщается статический заряд. Бумага соприкасается с барабаном и притягивает, благодаря своему заряду, частички тонера от барабана.

Для фиксации тонера бумага вновь заряжается и пропускается между двумя роликами с температурой 180 градусов. Затем барабан разряжается, очищается от прилипших частиц и готов для нового процесса печати.

# Лазерные принтеры

## Принцип печати



# Светодиодные принтеры

---

Принцип действия светодиодных принтеров похож на принцип действия лазерных принтеров.

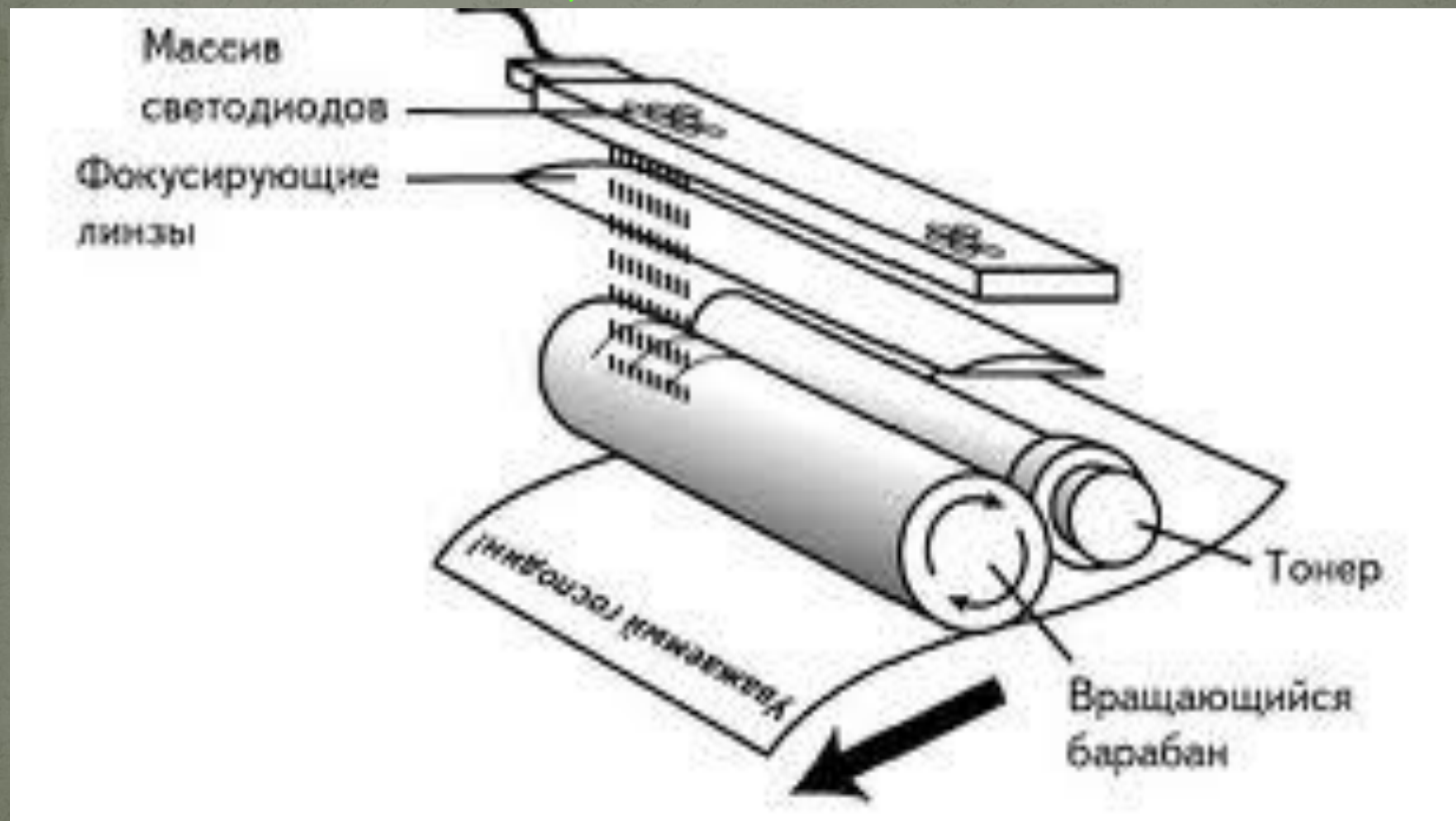
Разница заключается в том, источником света является не лазерная головка, а линейка светодиодов.

Поскольку эта линейка по всей ширине печатаемой страницы, отпадает необходимость в механизме формирования горизонтальной развертки, и вся конструкция получается проще, надёжнее и дешевле.



# Светодиодные принтеры

## Принцип печати



# Термические принтеры

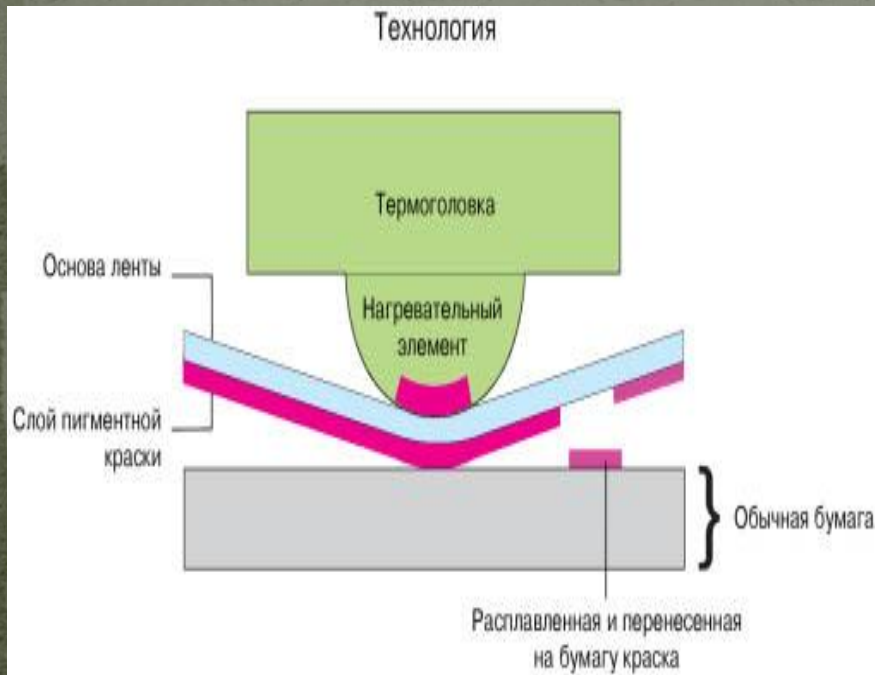
Термические принтеры еще называют цветными принтерами высокого класса.

В настоящее время распространение получили три технологии цветной термопечати:

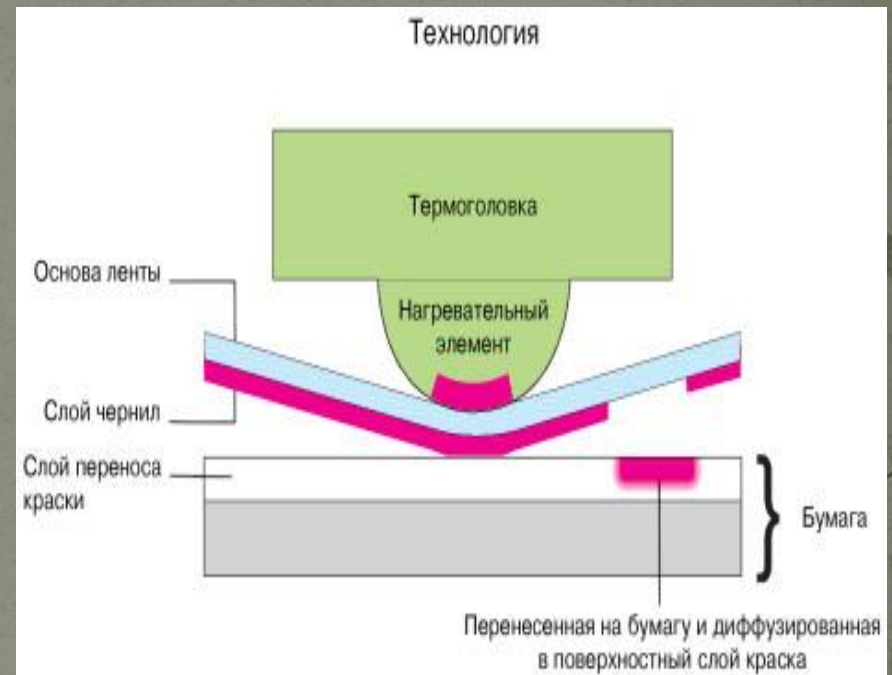
- струйный перенос расплавленного красителя (термопластичная печать)
- контактный перенос расплавленного красителя (термовосковая печать)



# Термические принтеры



**Термографический принтер  
на принципе плавления  
краски**



**Термографический принтер  
сублимационного типа**



# Термические принтеры

## Принцип печати

