

# СТРУЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ



Выполнили: Смирнов Евгений, Руслан Абанин  
Ученики 9 – Б класса  
Школа №75

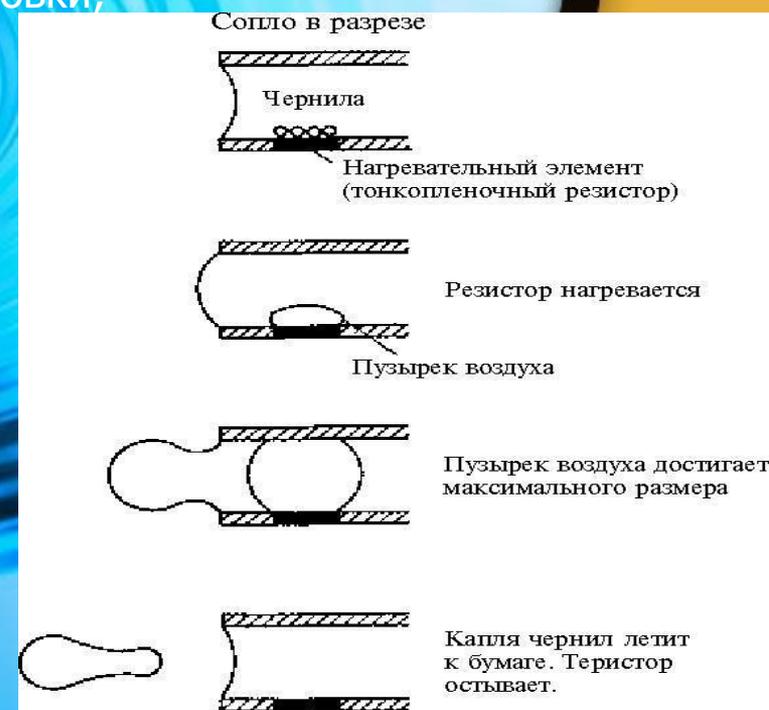
# История появления

- Методу струйной печати уже почти сто лет. Лорд Рейли, лауреат нобелевской премии по физике, сделал свои фундаментальные открытия в области распада струй жидкости и формирования капель еще в прошлом веке, датой рождения технологии струйной печати можно считать только 1948 год. Именно тогда шведская фирма Siemens Elema подала патентную заявку на устройство, работающее как гальванометр, но оборудованное не измерительной стрелкой, а распылителем, с помощью которого регистрировались результаты измерений.
- И даже теперь, спустя почти полвека, эта гениально простая система печати применяется, например, в медицинских приборах. Правда, жидкостный осциллограф способен печатать лишь кривые, а не тексты и графики. Эта эффективная схема была усовершенствована, и появился новый струйный принтер, функционирующий по принципу непрерывного распыления красителя или печати под высоким давлением. Разработчики воспользовались закономерностью, выявленной лордом Рейли: струя жидкости стремится распадаться на отдельные капли. Нужно только чуть подправить случайный процесс распада струи, накладывая с помощью пьезоэлектрического преобразования на струю красителя, выбрасываемую под высоким давлением (до 90 бар), высокочастотные колебания давления.

- Таким способом может выбрасываться до миллиона капель в секунду. Их размеры зависят от геометрической формы сопел-распылителей и составляют всего лишь несколько микрон, а скорость, с которой они долетают до бумаги, достигает 40 м/с. Благодаря высокой скорости полета капля допускается использовать поверхности с сильными неровностями и в зависимости от требований к качеству печати размещать их на расстоянии 1-2 см от сопла-распылителя. В результате можно наносить маркировку, например данные о сроке годности товара на картонные коробки, бутылки, консервные банки, яйца или кабели. Эту технологию печати нетрудно узнать по точкам, кажущимся неравномерными и как бы обтрепанными.
- С начала 70-х годов необычайно активизировалась исследовательская деятельность, направленная на создание систем без недостатков, свойственных системам печати под высоким давлением. Первое решение, найденное специалистами - печатающие головки с пьезоэлектрическими преобразователями, испускающие по запросу отдельные капли красителя.

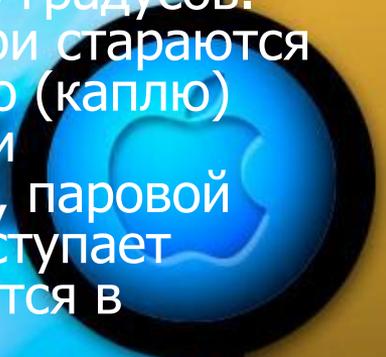
# Принцип работы струйных принтеров

- Принцип работы струйных принтеров напоминает игольчатые принтеры. 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 64, а иногда и до нескольких сотен.
- Для хранения чернил используются два метода:
  - 1) головка принтера объединена с резервуаром для чернил; замена резервуара с чернилами одновременно связана с заменой головки;
  - 2) используется отдельный резервуар, который через систему капилляров обеспечивает чернилами головки принтера.



Принцип работы струйного принтера

- В основе принципа действия струйных принтеров лежат:
  - пьезоэлектрический метод;
  - метод газовых пузырей.
- Для реализации пьезоэлектрического 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 выдавлились наружу, образуют на бумаге точки. Струйные принтеры с использованием данной технологии выпускают фирмы Epson, Brother и др.
- Метод газовых пузырей 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. Данная технология используется в изделиях фирм Hewlett-Packard и Canon.



- Цветные струйные принтеры имеют более высокое качество печати по сравнению с игольчатыми цветными принтерами и невысокую стоимость по сравнению с лазерными. Цветное изображение получается за счет использования (наложения друг на друга) четырех основных цветов. Уровень шума струйных принтеров значительно ниже, чем у игольчатых, поскольку его источником является только двигатель, управляющий перемещением печатающей головки. При черновой печати скорость струйного принтера значительно выше, чем у игольчатого. При печати с качеством LQ скорость составляет 3-4 (до 10) страницы в минуту. Качество печати зависит от количества сопел в печатающей головке - чем их больше, тем выше качество. Большое значение имеет

качество и толщина бумаги. Выпускается специальная бумага для струйных принтеров, но можно печатать на обычной бумаге плотностью от 60 до 135 г/кв.м. В некоторых моделях для быстрого высыхания чернил применяется подогрев бумаги.

Разрешение струйных принтеров при печати графики составляет от 300\*300 до 720\*720 dpi.

Принцип печати струйного принтера



# Плюсы и минусы работы струйного принтера:

## Плюсы:

- Струйные принтеры обеспечивают получение изображения по качеству, близкому к типографическому
- Скорость печати струйных принтеров значительно выше, чем матричных

## Минусы:

- Струйные принтеры можно использовать только в сухих помещениях, так как при соприкосновении с водой чернила растекаются
- Стоимость печати струйными принтерами существенно выше, чем матричными
- В струйном принтере используется только

# Вывод:

Мы изучили историю создания струйных принтеров, познакомились с принципом их работы и в результате наших исследований мы выявили достоинства и недостатки принтеров. В следствии чего мы сделали вывод: несмотря на высокое качество печати, работа с ними обходится дорого, так как используется определенная бумага. И чернила, неустойчивые к воде, неэкономно используются в работе принтера.

