

Белорусско-Российский университет

Кафедра «Программное обеспечение
информационных технологий»

ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры

Тема: Принтеры.
Матричные принтеры

Кутузов Виктор Владимирович

Республика Беларусь, Могилев, 2025



Ударные (знакосинтезирующие, матричные, игольчатые) принтеры (Dot Matrix Printer)

АВСДЕFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
абвдеғғијкљмњопроргјтичијхџ
1234567890
!@#\$%^&*()_+-=[{}]:; ``\;/.,,

Матричный принтер



Матричный принтер

АВСДЕФГИЛМНОРСТУЦК2
абсдефгилмноростуцк2
1234567890
!@#\$%^&*()_+-[]{};"'

Матричный принтер

А4, 9 игл

80 колонок

скорость 550 зн/с

до 4 копий



Матричный принтер Epson MX-80

Матричный принтер

А4, 9 игл

80 колонок

скорость 337/56 зн/с

до 4 копий



Матричный принтер Epson LX-300+II

Матричный принтер



Матричный принтер Star LC-10

Матричные принтеры (Dot Matrix Printer)

- **Ударные (знакосинтезирующие, матричные, игольчатые) принтеры (Dot Matrix Printer).** Такие печатающие устройства используют механизмы печати с ударным способом записи символов на носителе с помощью красящего элемента (ленты). В процессе оттиска ударные элементы (иглы, молоточки) механически перемещаются.
- **В знакосинтезирующих ударных печатающих устройствах изображение символов формируется путем сочетания отдельных элементов (точек, отрезков, линий и т. п.).** Все поле печатаемого символа разбивается на отдельные элементы в виде матрицы, называемой матрицей разложения. Контуры символа составляются из соответствующих элементов этой матрицы и по внешнему виду напоминают мозаику. Поэтому **знакосинтезирующие печатающие устройства часто называют также матричными или мозаичными.**

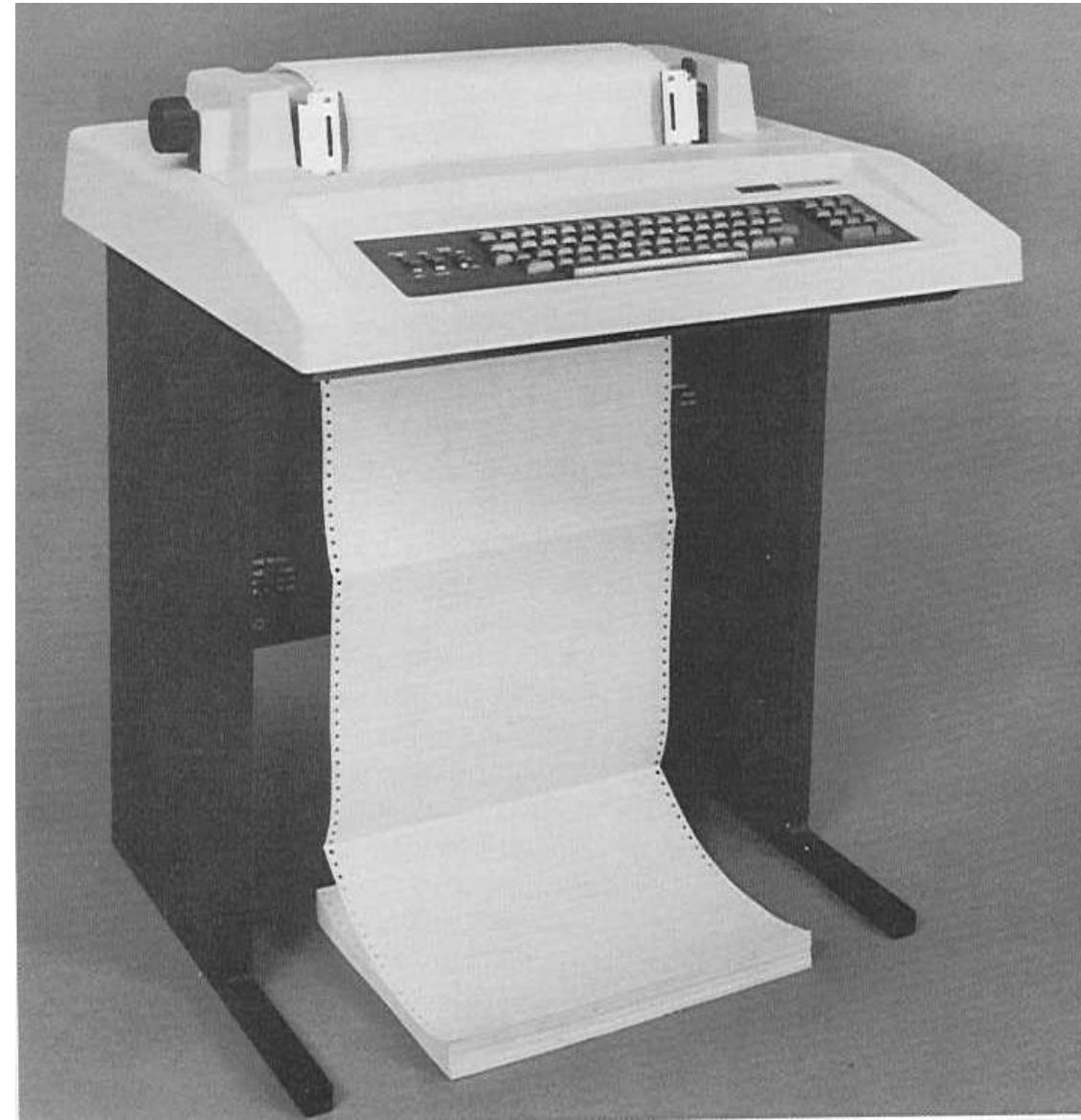
Матричные принтеры

- Одним из первых серийных матричных принтеров был LA30 от компании DEC (Digital Equipment Corporation).
- Данное устройство было способно печатать только заглавные буквы размером 5 на 7 точек со скоростью 30 символов в секунду на бумаге специального размера.
- Печатающая головка этого принтера управлялась шаговым двигателем, а бумага протягивалась приводом с храповым механизмом – не очень надежным и шумным.
- Принтер DEC LA36 стал фактически символом печатающей техники, завоевав в своем время признание общественности.



Матричные принтеры

- Однако именно принтер DEC LA36 стал фактически символом печатающей техники, завоевав в своем время признание общественности. Разработчики исправили основные ошибки и недоработки, а также увеличили длину строки до 132 символов различного регистра. В результате для печати годилась стандартная перфорированная бумага. Каретку приводил в движение более мощный сервопривод с электромотором, оптическим датчиком положения и тахометром. Все это сделало принтер более удобным и надежным.
- Еще одна интересная техническая особенность LA36 – не принимая от компьютера больше 30 символов в секунду, он печатал вдвое быстрее. Дело в том, что при возврате каретки следующая пачка символов попадала в буфер. Поэтому при печати новой строки принтер наверстывал упущенное со скоростью 60 символов в секунду. LA36 задал «моду» на разнотоновые звуки печати – в быстром и обычном режиме. Ведь его головка двигалась в одну сторону с одной скоростью, а в другую – с вдвое большей, создавая своеобразнейший офисный шумовой фон.



Матричные принтеры

- Самой популярной и покупаемой моделью вплоть до 90-х годов был Epson MX-80, сочетающий в себе относительную доступность и хорошие для того времени параметры производительности. Он был самым продаваемым принтером в США и Японии и стал синонимом матричных принтеров.
- MX-80 способен печатать максимум 132 столбца в строке, а его 9-контактная печатающая головка была первой одноразовой печатающей головкой с возможностью обслуживания пользователем на рынке.

If you
just bought
another
printer,
boy are
you gonna
be sorry.



Epson.

The Epson MX-80. It's not just another watered-over rehash of last year's model. It's our top-of-the-line 80-column printer. It's new. From the ground up. And it's the most revolutionary printer to hit the market since Epson invented small printers for the 1964 Olympics in Tokyo. Don't take our word for it, though. Compare. There simply isn't a better value in an 80-column printer. Period.

But here's the fact that's going to stand the printer world on its ear. The MX-80 sports the world's first disposable print head. After it's printed about 50 million characters, you can throw it away. Because a new one costs less than \$30, and the only tool you need to change it is attached to the end of your arm.

Now that's a revolutionary—but that's only the beginning. The MX-80 also prints bidirectionally at 80 CPI—with a logical seeking function to minimize print head travel time.

The world's first disposable print head. It has a life expectancy of over 50 million characters, yet it's so simple, you can change it with one hand. And it costs less than—repeat—less than \$30.



EPSON
EPSON AMERICA, INC.

2804 North Harbor Boulevard, Cypress, California 90630, Telephone (714) 278-2222

Матричные принтеры

- **Матричные принтеры** в буквальном смысле выбивают изображение ударами мелких игл по носителю через красящую ленту – риббон.
- Матричным ударным печатающим устройствам присущ ряд структурных и конструктивных черт.
- У них **печатающий механизм включает** :
 - печатающую головку (либо шаттл),
 - привод печатающей головки (каретки),
 - привод транспортирования бумаги,
 - привод красящей ленты.

Обобщенная функциональная схема печатающего устройства



Матричные принтеры

- **Механизм перемещения бумаги** обеспечивает фиксацию и пошаговое перемещение бумажного носителя в процессе печати, а также ускоренное перемещение бумаги при переводе формата.
- **Красящая лента**, размещается, как правило, в специальной легкосъемной кассете, обеспечивающей «бесконечное» перемещение ленты. Для перемещения печатающей головки, бумаги и красящей ленты в приводах используются специальные шаговые или другие малоинерционные двигатели и различные виды передач (зубчатые, фрикционные, храповые механизмы и др.). Во многих случаях привод каретки и красящей ленты осуществляется от одного двигателя.

Матричные принтеры

- **Блок управления** обеспечивает через интерфейс:
 - связь с ПЭВМ,
 - кодообмен с ПЭВМ в соответствии с протоколом,
 - управление печатающей головкой и механизмами привода в соответствии с режимом печати и поступающими из ПЭВМ управляющими командами,
 - взаимодействие с датчиками (автоматика).
- В большинстве современных печатающих устройств основные функции в блоке управления выполняет микропроцессор по программе, записанной в ПЗУ. В ПЗУ обычно находится постоянный знакогенератор. Переменный знакогенератор, а также информация, поступающая из ПЭВМ, хранятся в ОЗУ. Схемы формирования вырабатывают сигналы, обеспечивающие работу печатающего механизма.
- Для задания пользователем режима работы печатающего устройства и индикации его состояния в составе печатающего устройства имеется пульт управления печатью.

Типы матричной печати

- Различают матричные ударные печатающие устройства:
 - последовательного (посимвольные) типа
 - **точечно-матричные**,
 - параллельного (построчные) типа
 - **линейно-матричные**.
- Они различаются скоростью печати, уровнем шума и максимальным временем непрерывной работы.
- Техническое различие между ними состоит, прежде всего, в строении и способе перемещения печатающей головки.

Точечно-матричные принтеры

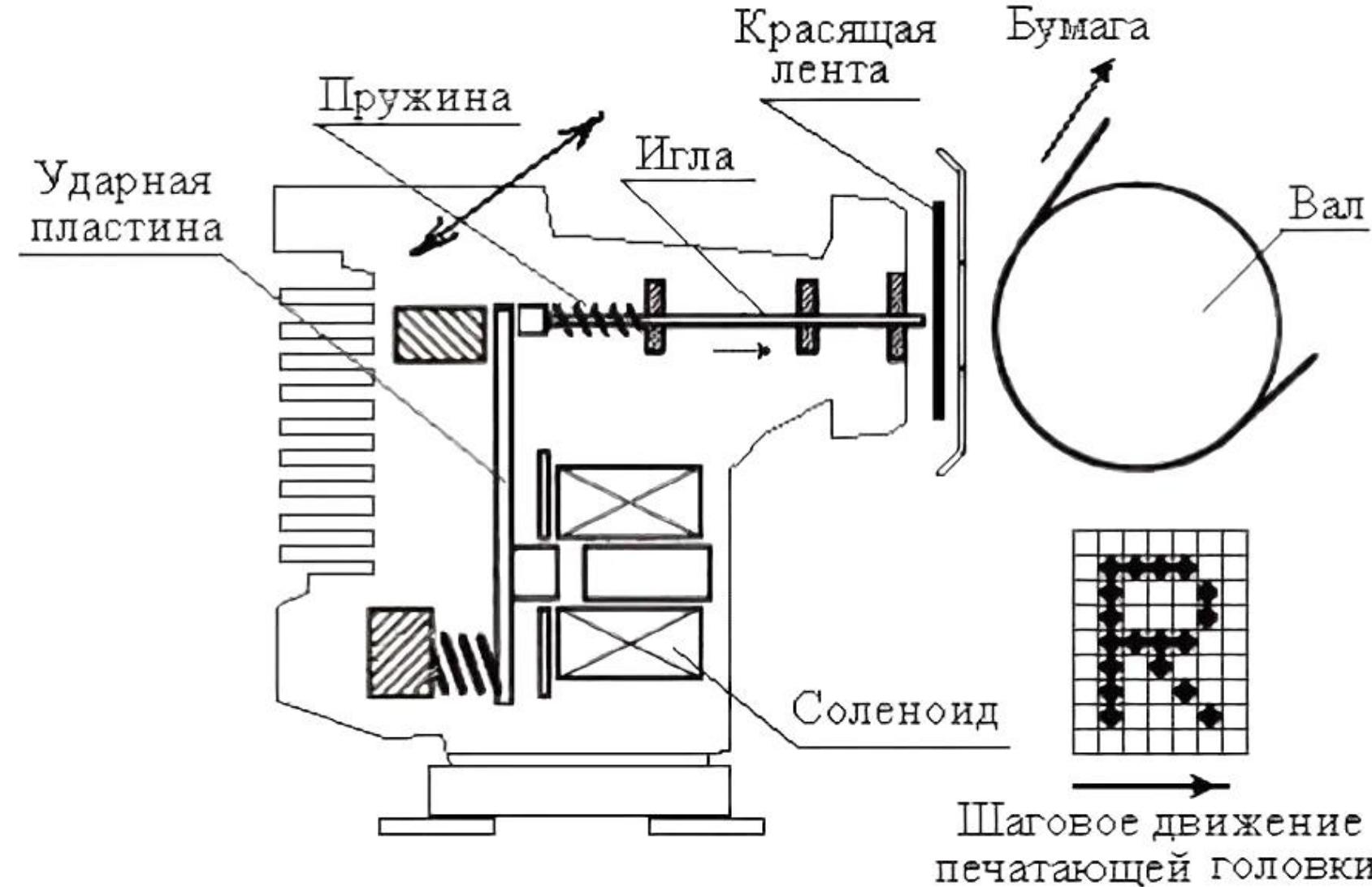
- Печатающая головка точечно-матричного принтера устанавливается на подвижной каретке и печать осуществляется при ее перемещении от края до края вдоль листа бумаги благодаря электроприводу с оптическим датчиками позиционирования.
- Печатающая головка в точечно-матричном принтере содержит набор вертикально расположенных игольчатых печатающих элементов, срабатывающих независимо друг от друга при включении соответствующих управляемых электромагнитов.

Точечно-матричные принтеры



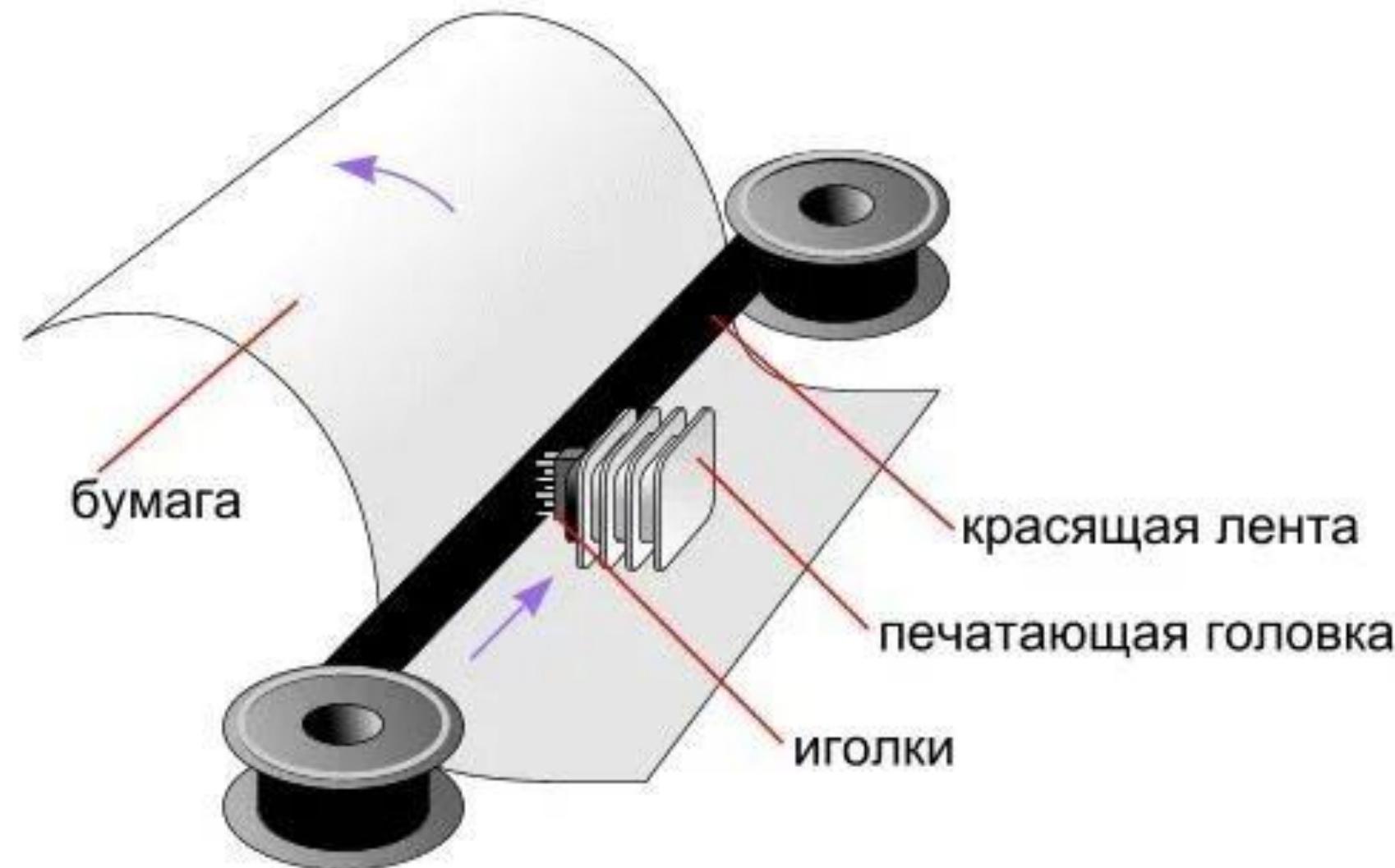
Матричный принтер и печатающая головка с набором иголок

Точечно-матричные принтеры

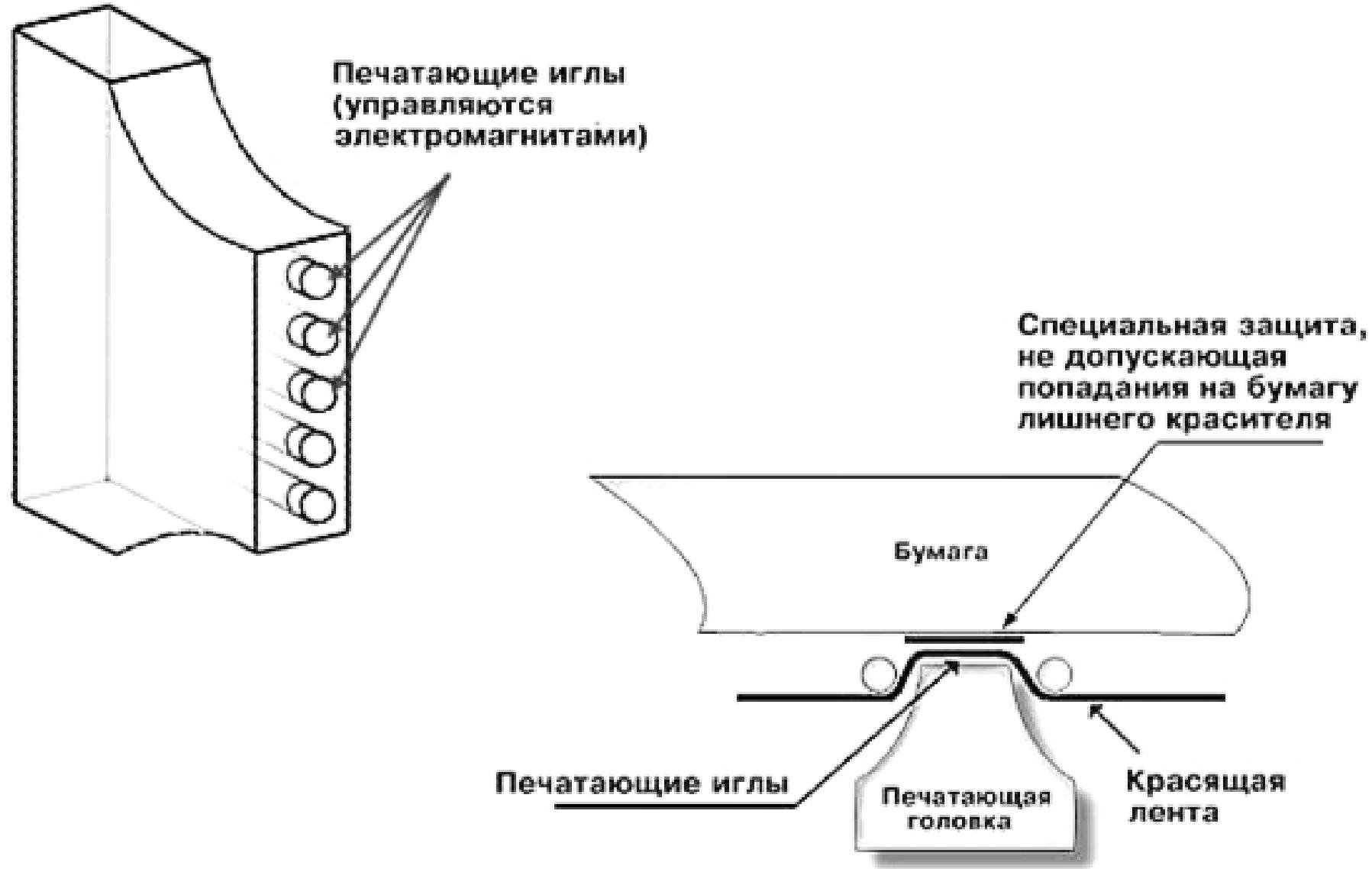


Принцип работы печатающей головки матричного принтера

Матричный принтер. Принцип работы



Матричный принтер. Принцип печати

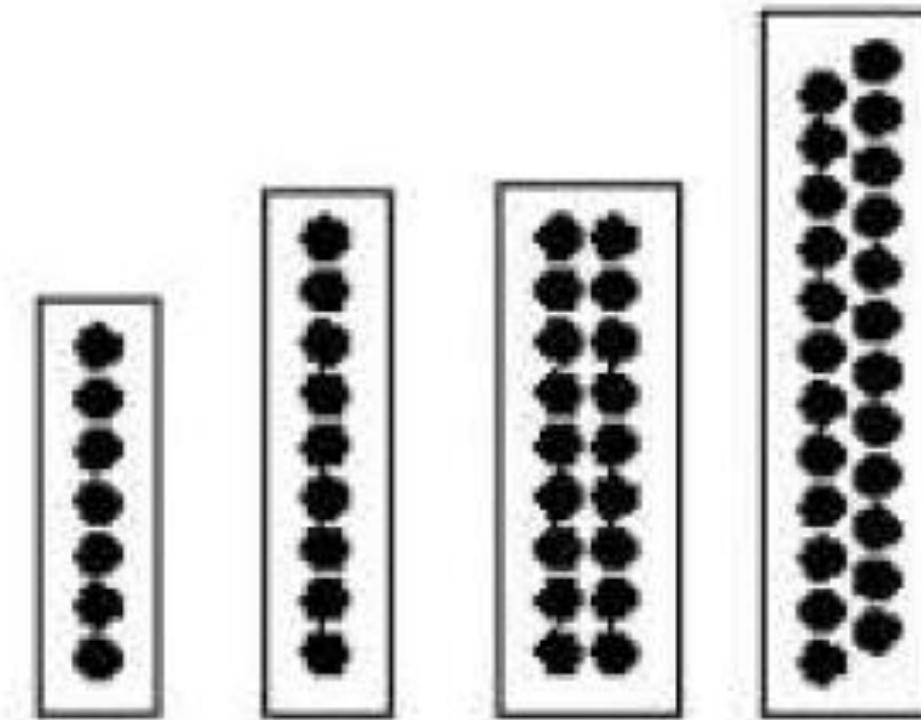


Точечно-матричные принтеры

- **Качество печати зависит от размера матрицы разложения, от числа игл** в печатающей головке и повышается с увеличением их количества.
- **Наиболее часто применяют матрицы разложения следующих размеров:** 9x7, 9x9, 11x9 точек – для печати обычного качества; 18x18 точек – для печати повышенного качества; 35x16, 60x18 и более точек – для печати высокого качества (также возможно частичное перекрытие печатаемых точек).
- Сложные модели матричных печатающих устройств дают очень высокое качество печати, практически неотличимое от качества печати пишущей машинки.

Точечно-матричные принтеры

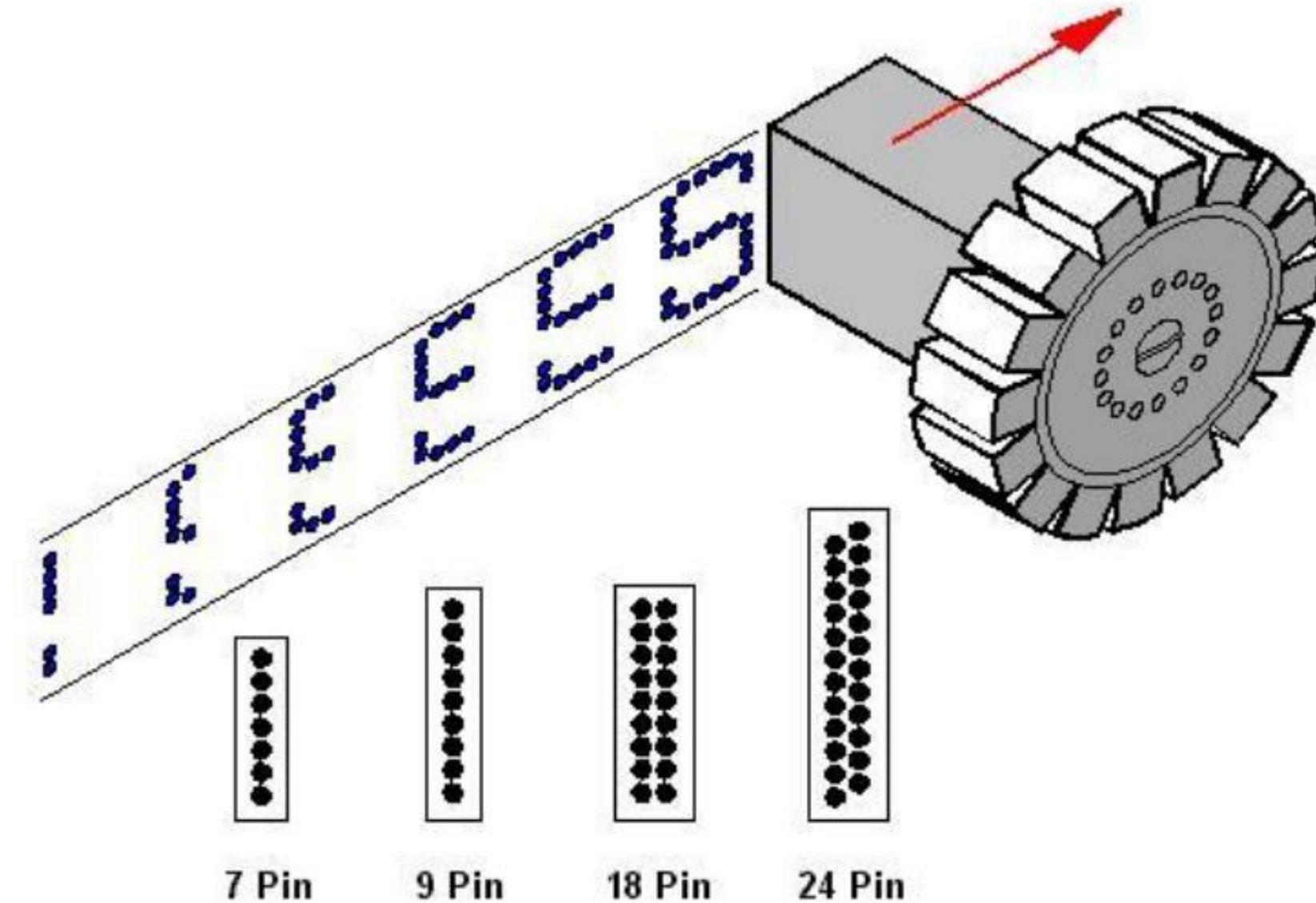
- Чем больше игл в печатающей головке, тем выше скорость и качество печати. Известны модели с 9, 12, 14, 18, 24, 36 и даже 48 иглами.



7 Pin 9 Pin 18 Pin 24 Pin

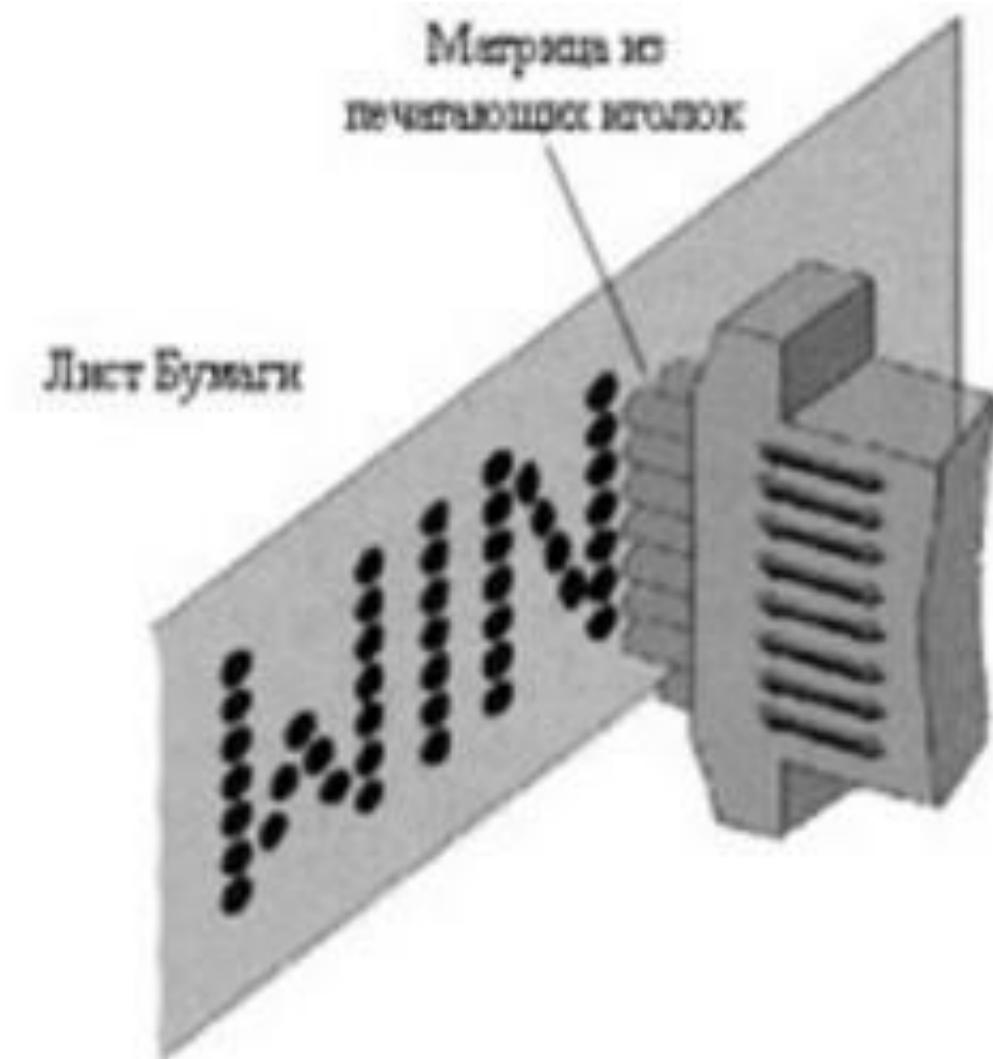
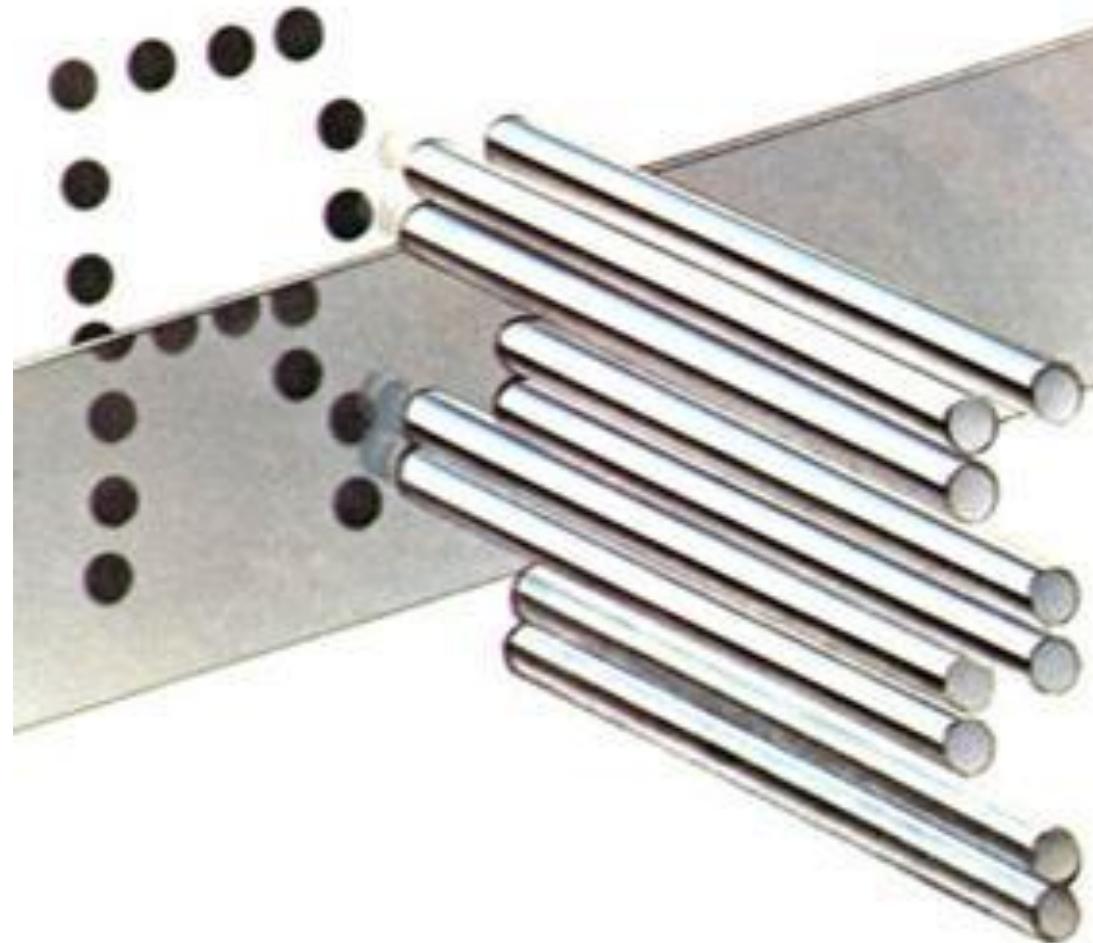
Варианты числа игл в печатающей головке точечно-матричного принтера

Точечно-матричные принтеры



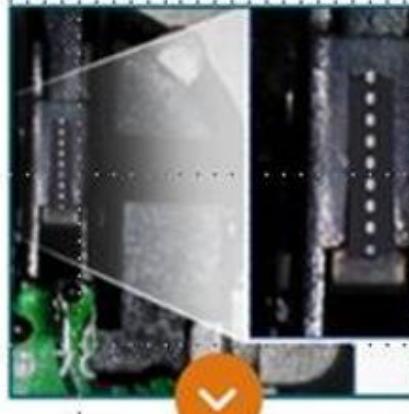
Чем больше игл в печатающей головке, тем выше скорость и разрешение печати

Точечно-матричные принтеры



Игольчатая матрица последовательно-матричного принтера в действии

Точечно-матричные принтеры



<=>?@ABC
=>?@ABCD
>?@ABCDE

9-pin print head

In print heads with nine pins, the pins are arranged one below the other, in a straight line that is slightly angled. The angle makes it possible to print the dots closer together, resulting in more precise curves and edges.



<=>?@ABC
=>?@ABCD
>?@ABCDE

2x9-pin print head

With 2x9-pin print heads, nine pins are arranged in two parallel rows that are 'triggered' alternately. This increases the printing speed to nearly twice the speed as the 9-pin print heads with the same printing results.



<=>?@ABC
=>?@ABCD
>?@ABCDE

24-pin print head

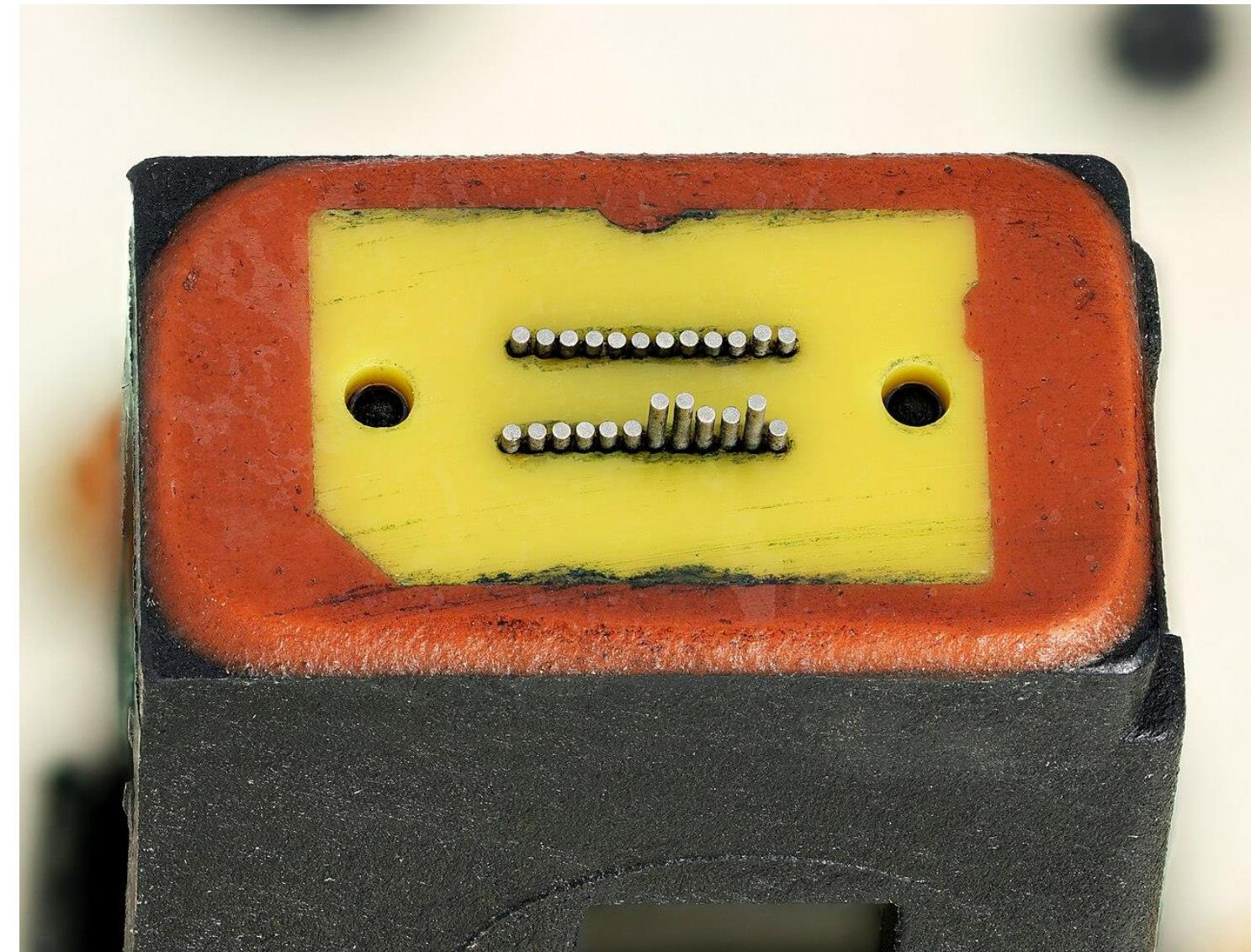
The 24-pin print head features two parallel rows with 12 pins each, at a slight angle. The additional vertical offset ensures that the gaps between the individual pins are also filled, resulting in a very detailed typeface.



Точечно-матричные принтеры



Печатающая головка 9-контактного
принтера (Star NL10)



Печатающая головка 24-контактного принтера (Tally Genicom T2240)

Точечно-матричные принтеры



Печатающие головки от принтеров Robotron и Epson FX-1000

Пример печати разными печатающими головками

24-pin printer draft mode

9-pin printer draft mode

RH_clients.html.Z
RH_loc_cal.html.Z
RH_loc_doc.html.Z
RH_loc_descr.html.Z

This is a test of switching

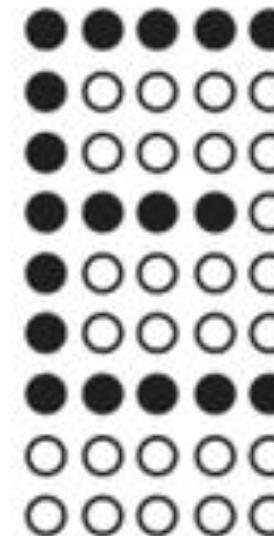
Congratulations! ——————
24-pin printer
NLQ mode

If you can read this inform
Panasonic KX-P1624.

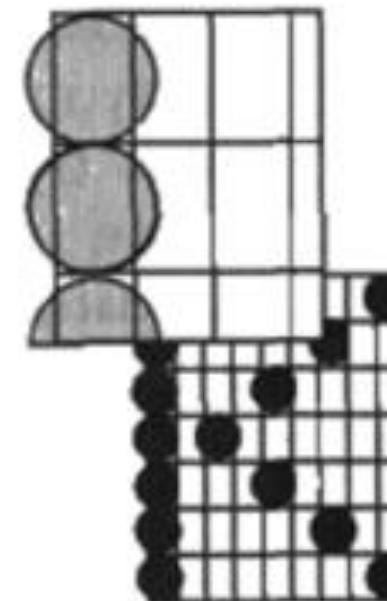
The information below descr

Пример печати

Первая игла
Вторая игла
Третья игла
·
·
·
Восьмая игла
Девятая игла



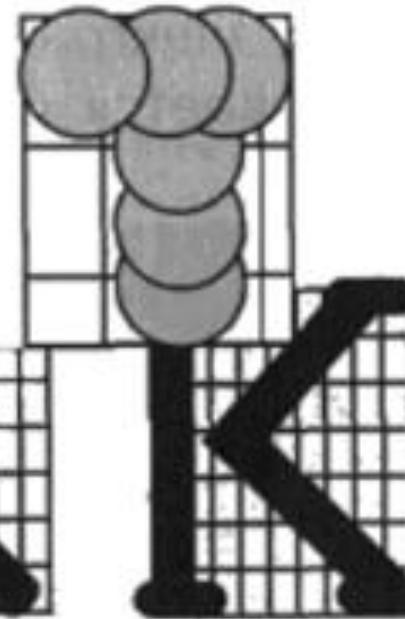
a



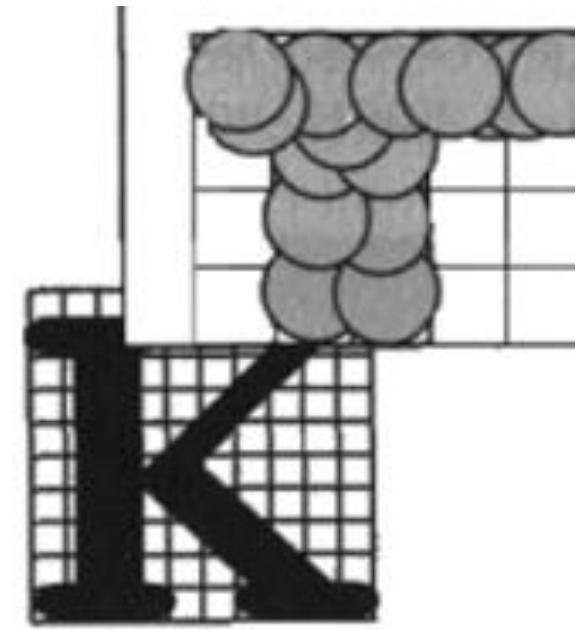
9 иголок
 9×9 точек



18 иголок
 9×9 точек.



18 иголок
 18×18 точек.
Простое
перекрытие



24 иголки
 24×37 точек.
Двойное
перекрытие

b

Пример печати

Первая игла



Вторая игла



Третья игла



...



Восьмая игла



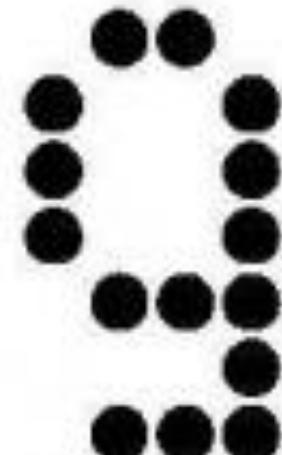
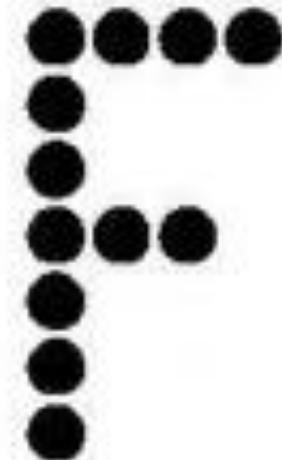
Девятая игла



Иглы
головки

1
2
3
4
5
6
7
8
9

Литера F Литера g



Пример печати символов печатающей головкой точечно-матричного принтера

Пример печати

Uppercase Letters

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
А	В	С	Д	Е	Ғ	҆	Ҳ	҃	҅	҇	҈	҉
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Ҋ	ҋ	Ҍ	ҍ	Ҏ	ҏ	Ґ	ґ	Ғ	ғ	Ҕ	ҕ	Җ

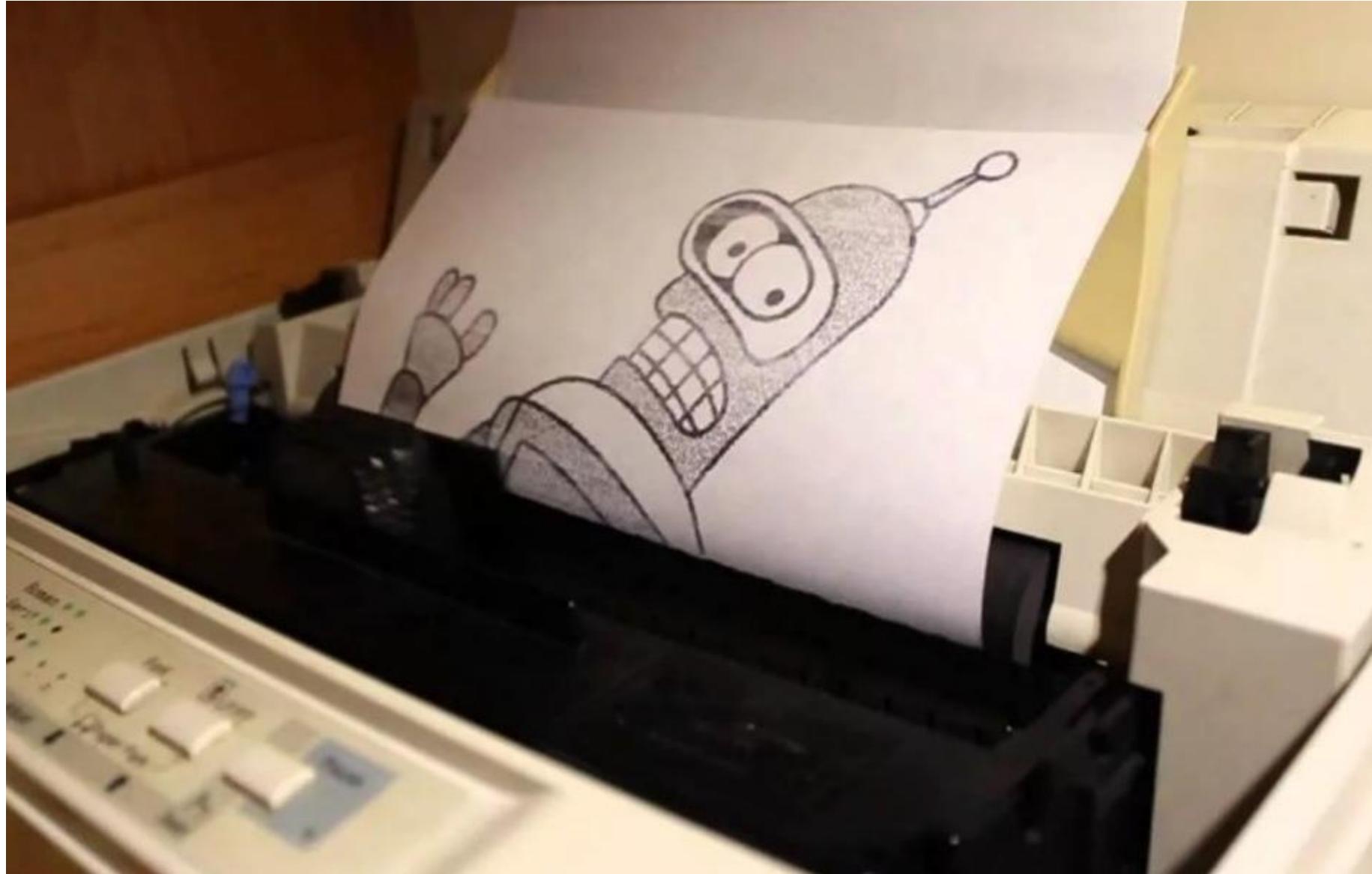
Numbers

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰

Lowercase Letters

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
ା	ବ	ଚ	ଦ	ଏ	ଫ	ଗ	ହ	ି	ଜ	କ	ଲ	ମ
n	o	p	q	ର	s	t	ୱ	ୱ	ୱ	x	ୟ	୩
ନ	୦	ପ	୭	ର	ସ	ତ	ୱ	ୱ	ୱ	କ୍ଷ	ୟ	୩

Матричный принтер



Матричный принтер



Точечно-матричные принтеры

A4, 9 игл,
80 колонок,
скорость 357/78 зн/с,
до 5 копий



Матричный принтер Epson LX-350

Точечно-матричные принтеры

А3, 24 иглы,
136 колонок,
скорость 576/120 зн/с,
до 5 копий



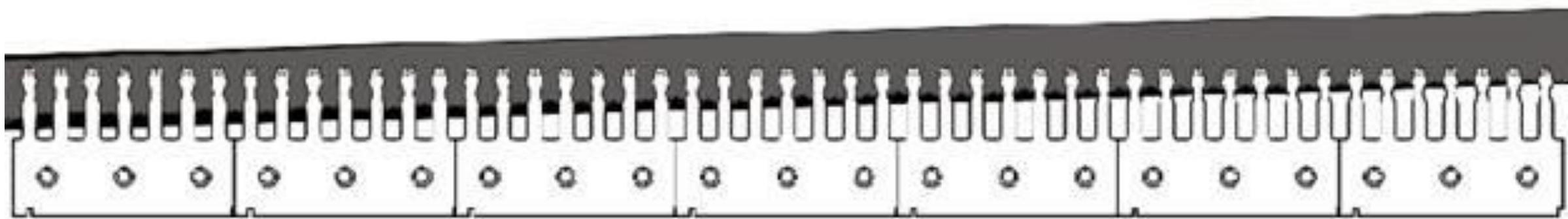
Матричный принтер Epson LQ-2190 Letter Quality

Линейно-матричные принтеры

- Вместо обычной подвижной печатающей головки в линейно-матричных принтерах используют так называемый шаттл. Это сборка из блоков с печатающими молоточками, способная охватить всю ширину страницы. В процессе печати блоки с молоточками быстро перемещаются из стороны в сторону.
- Если у точечно-матричного принтера печатающая головка перемещается вдоль всего листа, **блоки шаттла сдвигаются на крошечное расстояние, равное зазору между молоточками. В результате они формируют всю линию точек целиком**. Затем бумага подается вперед и начинается печать следующей линии.
- Линейно-матричные принтеры – это гиганты и спринтеры матричного мира. Их используют на больших предприятиях, где важна устойчивость к высоким нагрузкам и нередко требуется печать в режиме 24/7.

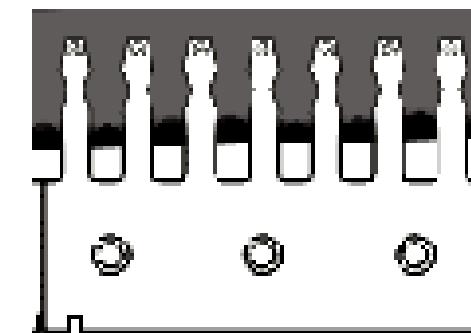
Линейно-матричные принтеры

- Печатающий механизм линейно-матричных принтеров состоит не из головки с игольчатой матрицей, а из **шаттла**.



Шаттл линейно-матричного принтера

- Шаттл представляет собой сборку, состоящую из станины и закреплённых на ней по всей ширине печати модулей (**фретов**) с печатающими молоточками.

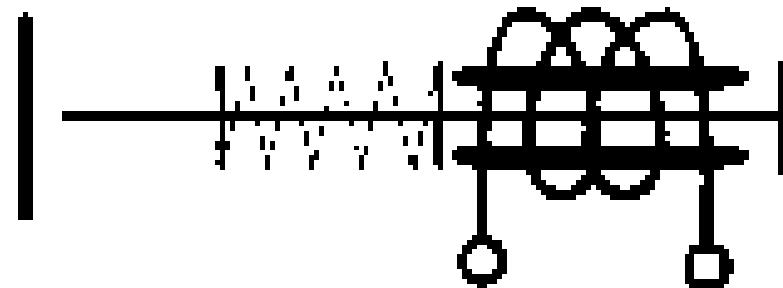


Модуль с печатающими молоточками

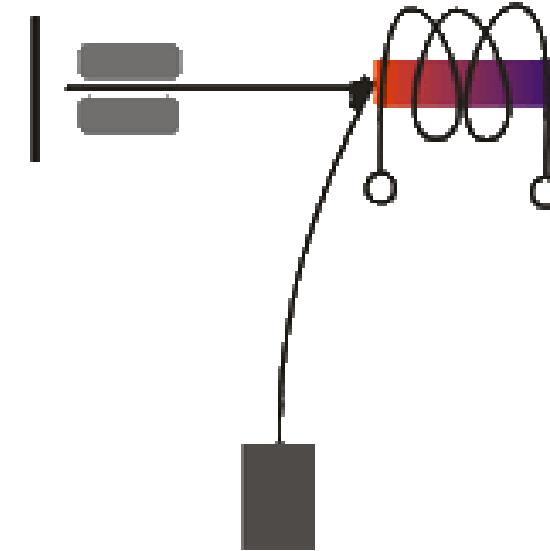
Линейно-матричные принтеры

- После отправки задания печати на принтер шаттл начинает совершать высокочастотные горизонтальные колебательные движения, амплитуда которых равна расстоянию между двумя соседними молоточками (примерно 1-2 мм). **Во время движения шаттла молоточки наносят точные удары по ленте, которая при этом прижимается к носителю и оставляет на нём округлые отпечатки (точки).**
- Молоточки линейно-матричных принтеров приводятся в движение баллистической технологией или технологией с запасённой энергией.**
- При баллистической технологии** на молоточках закрепляются магниты, на которые во время печати подаётся электрический импульс. Импульс транслируется от магнита к молоточку, придавая последнему необходимую энергию для удара по красящей ленте. Когда передача электрического импульса прекращается, пружинка возвращает молоточек в исходное положение.
- Для реализации **технологии с запасённой энергией** каждый молоточек оснащается пружинкой, удерживаемой постоянным магнитом. После подачи электрического импульса на обмотке магнита создаётся некоторое магнитное поле, которое компенсирует силу притяжения постоянного магнита. В этот момент пружина отрывается от магнита и приводит в движение приделанный к ней молоточек. Когда подача электрического импульса прекращается, молоточек возвращается в исходное положение.

Линейно-матричные принтеры



Баллистическая технология



Технология с запасённой энергией

Технологии, которые приводят в движение молоточки линейно-матричных принтеров

- Технология с запасённой энергией появилась значительно позже баллистической технологии. Она считается более совершенной, так как не нагревает задействованные в ней механизмы и конструкции, надолго сохраняя их работоспособность.

Линейно-матричные принтеры

- В связи с особым устройством печатающего механизма линейно-матричных принтеров **ширина их картриджей соответствует ширине станины**.



Широкоформатный картридж для линейно-матричного принтера OKI

Внутри картриджа расположена лентопротяжный механизм с двумя катушками и протянутой между ними лентой.

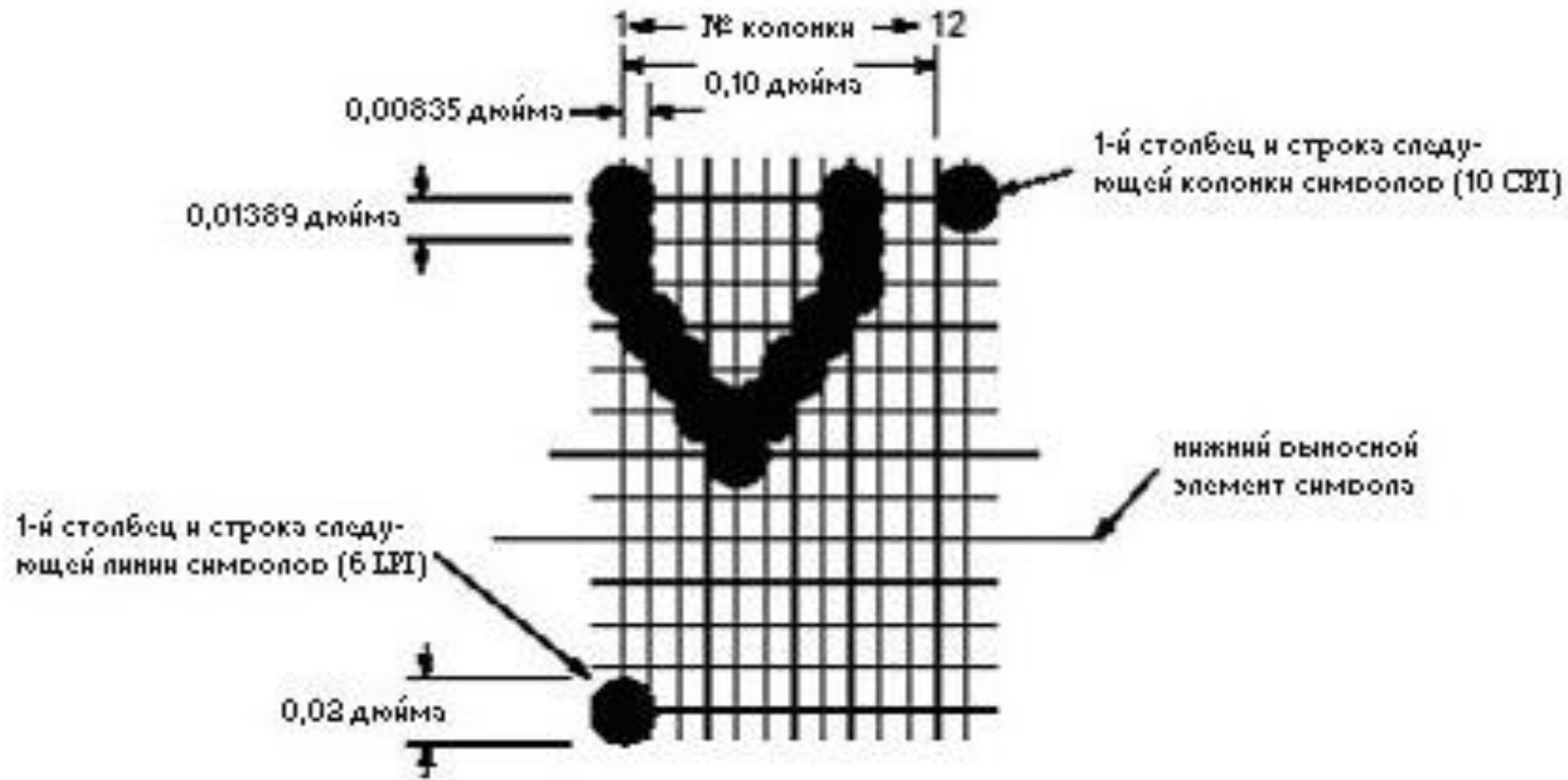
Во время печати лента перематывается с одной катушки на другую, а после её окончания – в обратном порядке.

Так как лента расположена под углом относительно станины с печатающими молоточками, она изнашивается равномерно.

Технология печати

- Матричный принтер линейного типа наносит на бумагу точки одновременно по всей ширине носителя. Матричный принтер воспринимает запечатываемую область как логическую сетку или матрицу точек. Каждый символ на логической сетке представляет собой определённый набор точек.
- После того, как шаттл достигнет крайнего правого положения, он меняет направление движения и перемещается справа налево, а бумага при этом подаётся на одну линию вперёд, пододвигая к области печати следующую строку носителя.
- При использовании линейно-матричной технологии печати количество точек, из которых состоит каждый символ, зависит от выбранного пользователем шрифта. Так, например, при печати текста шрифтом Data Processing при межстрочном интервале 6 LPI матрица символа состоит из 12 рядов точек, а при интервале 8 LPI – из 9 рядов. При подсчётах учитываются ряды точек, формирующие межстрочный интервал.
- При движении шаттла в одном направлении каждый молоточек совершает несколько ударов по красящей ленте и оставляет на носителе несколько точек.
- Таким образом, каждый молоточек имеет собственную зону печати шириной в несколько миллиметров, расположенную вертикально вдоль листа бумаги. Если по какой-либо причине один молоточек выйдет из строя, то на отпечатке появится тонкая белая вертикальная полоса.

Линейно-матричные принтеры



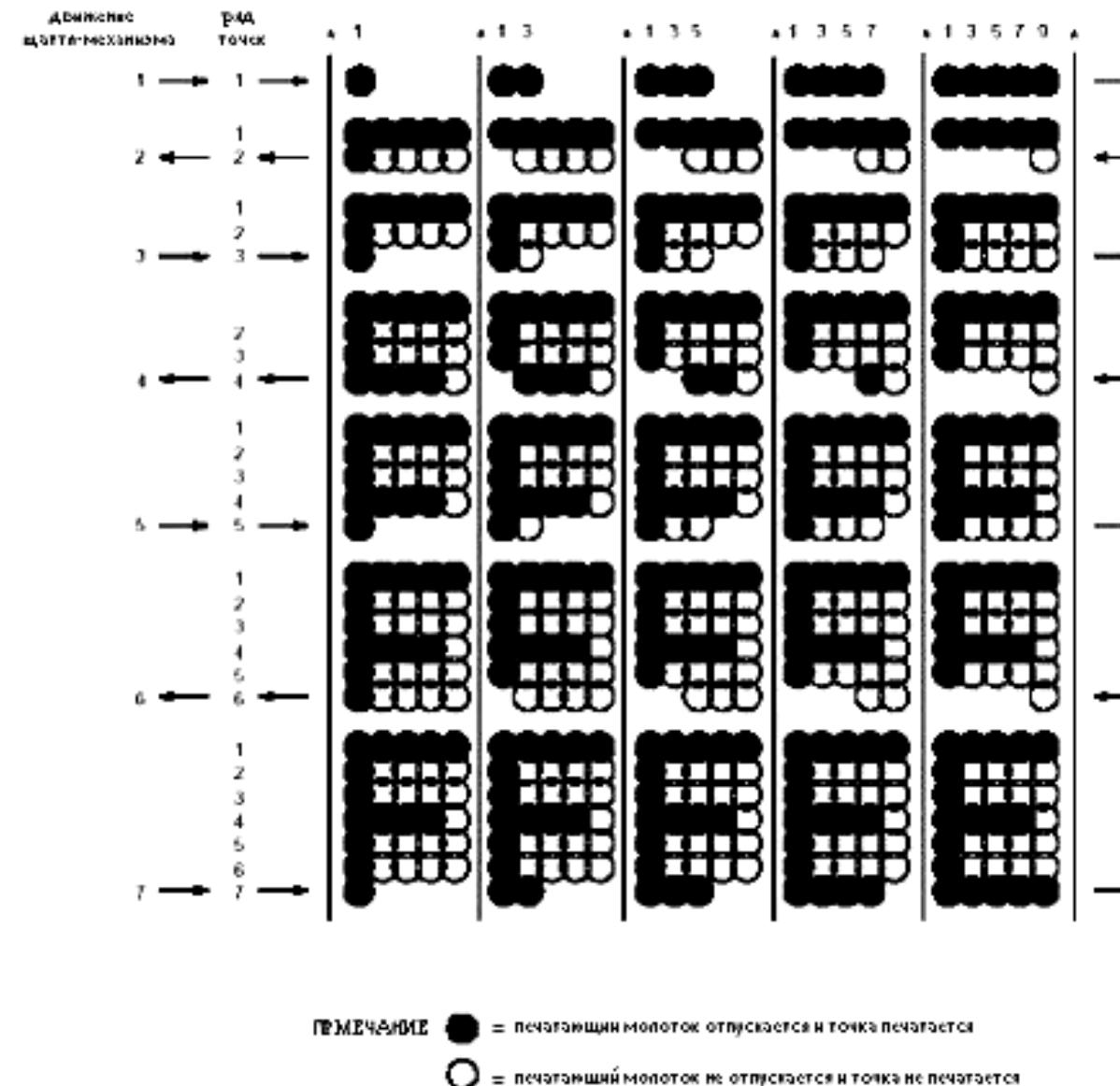
Логическая сетка линейно-матричного принтера

Линейно-матричные принтеры



Формирование текста шрифтом Data Processing при межстрочном интервале 6 LPI

Линейно-матричные принтеры



Последовательность печати текстовой информации линейно-матричным принтером

Линейно-матричные принтеры

- **Линейно-матричные принтеры отличаются:**
 - производительностью,
 - особой экономичностью (сокращением затрат на расходные материалы и запчасти),
 - удобством пользования,
 - эффективным использованием рабочего времени,
 - лучшим контролем качества печати,
 - повышенной отказоустойчивостью.
- Линейно-матричные аппараты, с дешевыми расходными материалами и надежной конструкцией, всегда экономичнее точечно-матричных и, тем более, лазерных принтеров.

Линейно-матричные принтеры



Первый линейно-матричный принтер Printronix P300

Линейно-матричные принтеры



Линейно-матричный принтер Printronix

Линейно-матричные принтеры



Матричный принтер Oki MX1200CRB

Линейно-матричные принтеры



Линейно-матричные принтеры TallyGenicom

Матричные принтеры

- **Преимущества:**

- Низкая стоимость расходных материалов
- Самый экономичный способ печати
- Достаточно высокая скорость печати (особенно у строчных принтеров);
- Нетребовательность к бумаге
- Не требуют сложного обслуживания
- Достаточно высокая надежность
- Сравнительно невысокая стоимость устройства (особенно формата А3)

- **Недостатки:**

- Практически неспособны печатать в цвете
- Высокие шумы при работе
- Низкая скорость печати у младших моделей, кроме того скорость резко падает при печати графики или в высоком качестве
- Практически не предназначен для печати графики (из-за большой площади иголки).

Матричные принтеры

Тип принтера	Сфера использования и особенности
Точечно-матричный 9-игольчатый	Банковская печать, печать билетов, квитанций, многокопийных форм. Главное преимущество — скорость и низкая себестоимость печати.
Точечно-матричный 24-игольчатый	Печать финансовой отчетности, логистической документации, этикеток и визитных карточек. Главное преимущество — высокое разрешение печати, четкая печать мелкого текста и лучшая передача шрифтов.
Линейно-матричный	Потоковая печать в офисе и на производстве, вывод информации из вычислительных систем, печать на непрерывных лентах. Главное преимущество — высокая надежность и производительность. Устойчивость к высоким ежедневным нагрузкам.

Матричные принтеры

- **Качество матричной печати зависит от соотношения скорости и разрешения.**
- **Разделяют три уровня качества:**
 - **LQ** (Letter Quality) – высокое качество матричной печати, которое обеспечивают 24-игольчатые принтеры;
 - **NLQ** (Near Letter Quality) – среднее качество. На 9-игольчатых принтерах достигается за два прохода;
 - **Draft** – максимально быстрая черновая печать
- **Скорость печати точечно-матричных принтеров** измеряется в CPS (англ. «CPS, Characters Per Second» – символах в секунду)
- **Скорость печати линейно-матричных принтеров** измеряется в строках в секунду (англ. «LPS, Lines Per Second» – линиях в секунду).

Многоцветная матричная печать

- Некоторые модели матричных принтеров обладают возможностью многоцветной печати при использовании четырёхцветной CMYK красящей ленты. Смена цвета достигается смещением картриджа с лентой относительно печатающей головки дополнительным механизмом. Цветной матричный принтер позволяет получить семь цветов: основные цвета печатаются в один проход, а дополнительные цвета — в два прохода. Многоцветная матричная печать может использоваться для распечатки цветного текста и простой графики, и непригодна для получения фотoreалистичных изображений. Чаще всего возможность цветной печати реализуется с помощью дополнительной оснастки (color kit), как в принтерах Epson LX-300+II и Citizen Swift 24; реже многоцветная печать является базовой возможностью (Epson LQ-2550, Okidata Microline-395C).
- Серьёзным недостатком технологии цветной матричной печати является постепенное загрязнение первичных цветов на ленте чёрным вследствие контакта ленты с многоцветным изображением, приводящего к искажению цветов на распечатке.
- Цветные матричные принтеры не получили широкого распространения, поскольку к моменту возникновения широкой потребности в цветной печати были вытеснены цветными струйными принтерами, обладающими более высокими эксплуатационными качествами, и в **настоящее время практически не встречаются**.

Многоцветная матричная печать



Citizen Swift 24



Okidata Microline-395C

Матричные принтеры

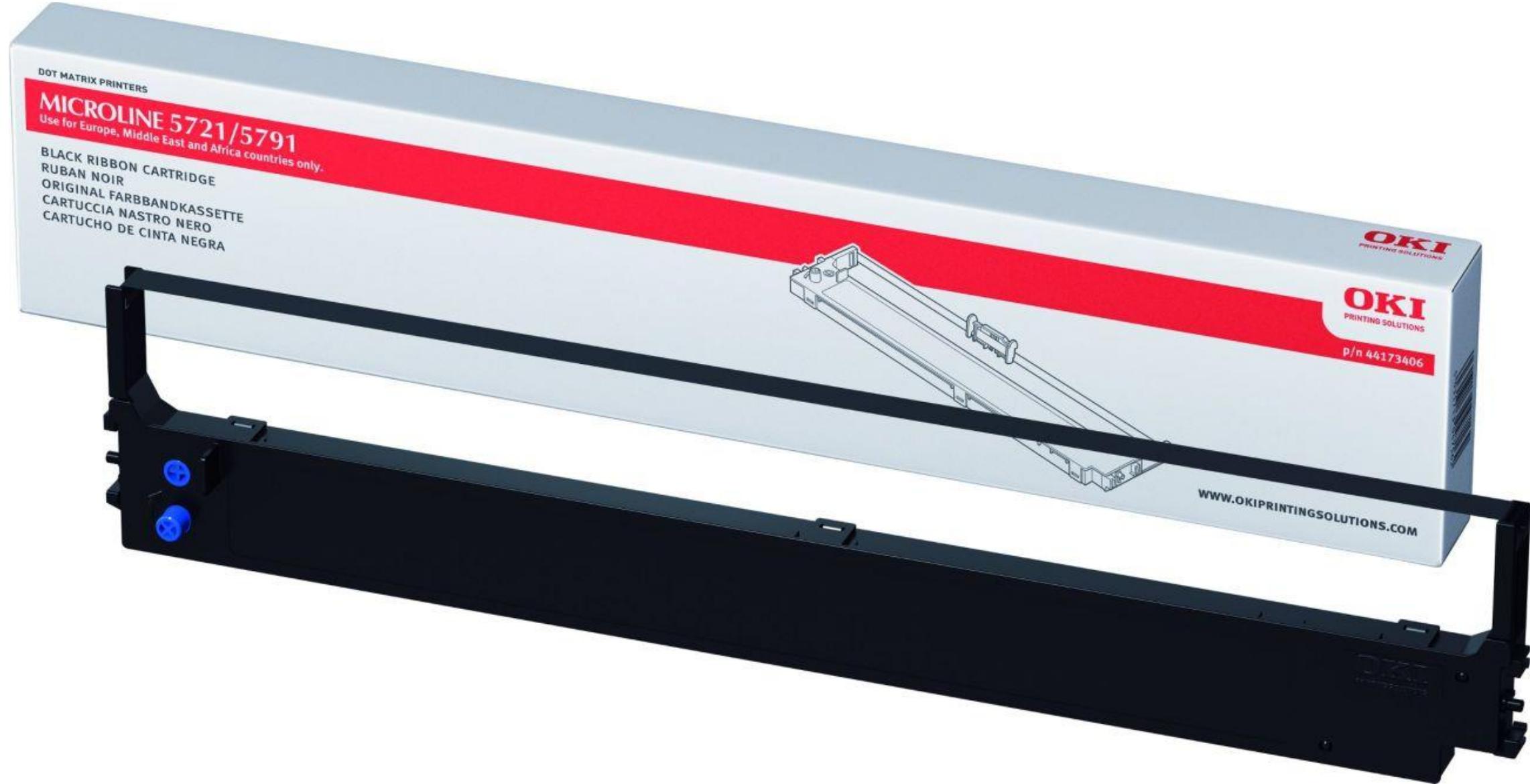


Банковский матричный принтер
OLIVETTI PR2 PLUS PASSPORT



Банковский матричный принтер
OLIVETTI MB-2 ADF

Лента для матричного принтера



Лента для матричного принтера



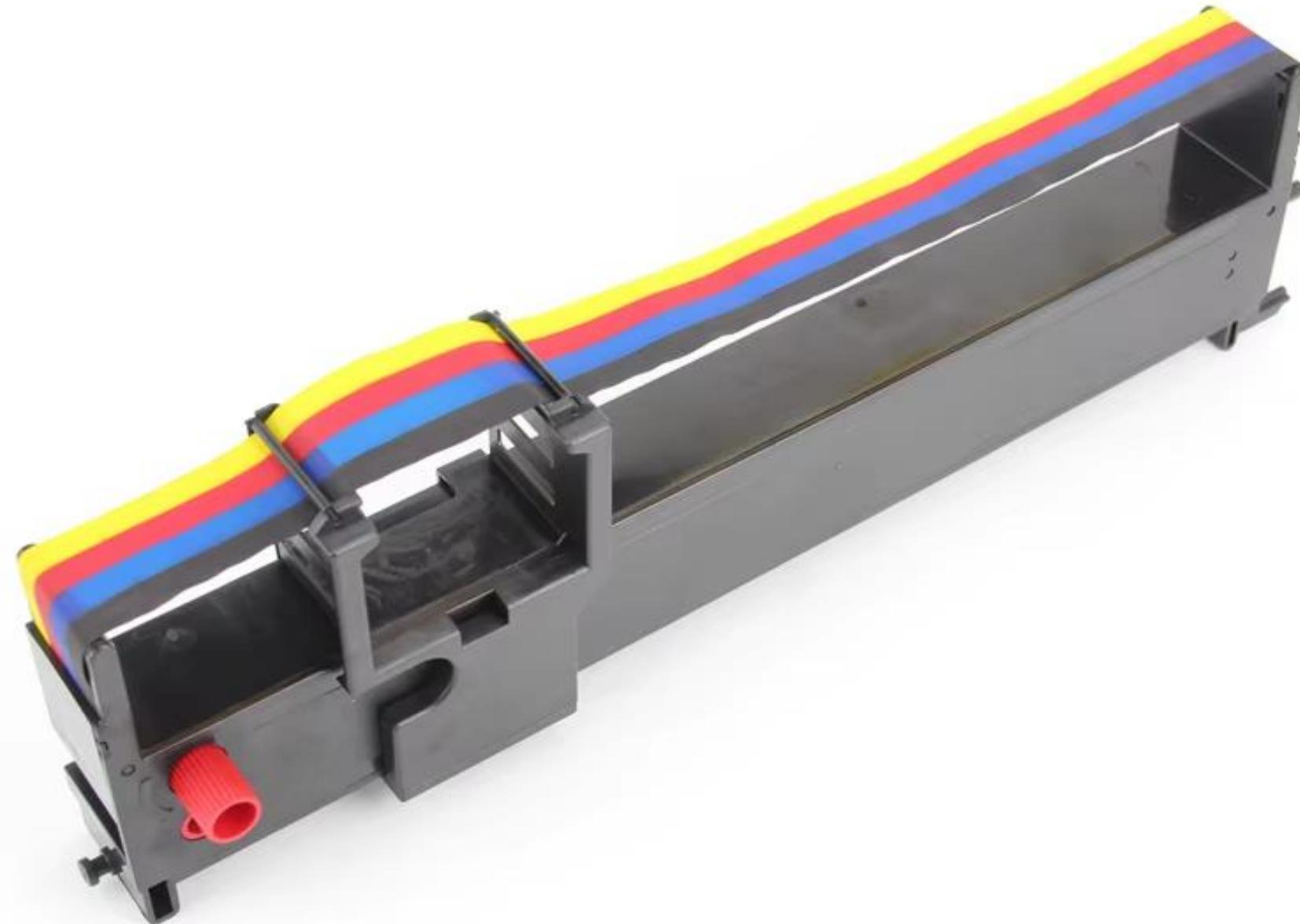
Лента для матричного принтера



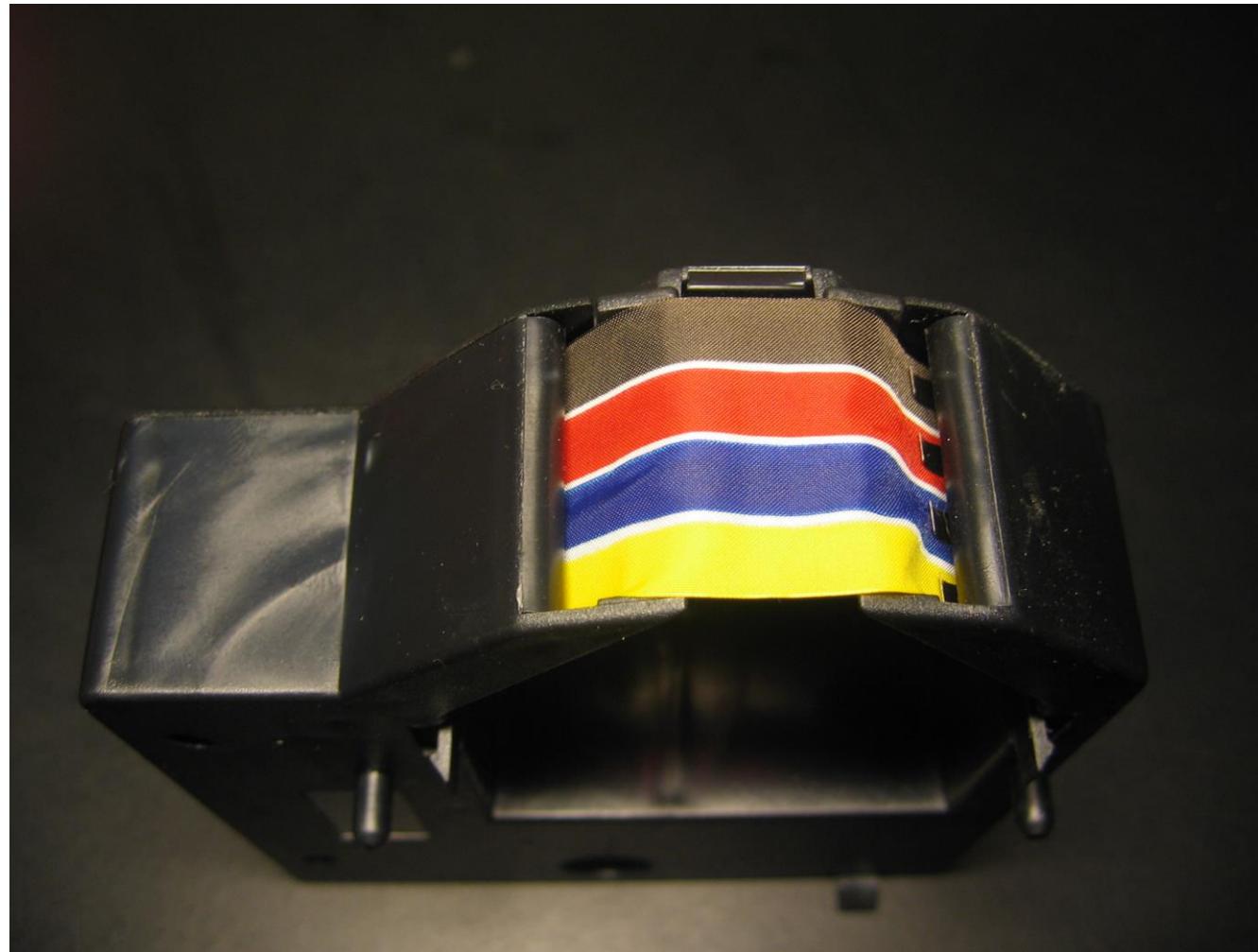
Лента для матричного принтера



Цветная лента для матричного принтера



Цветная лента для матричного принтера



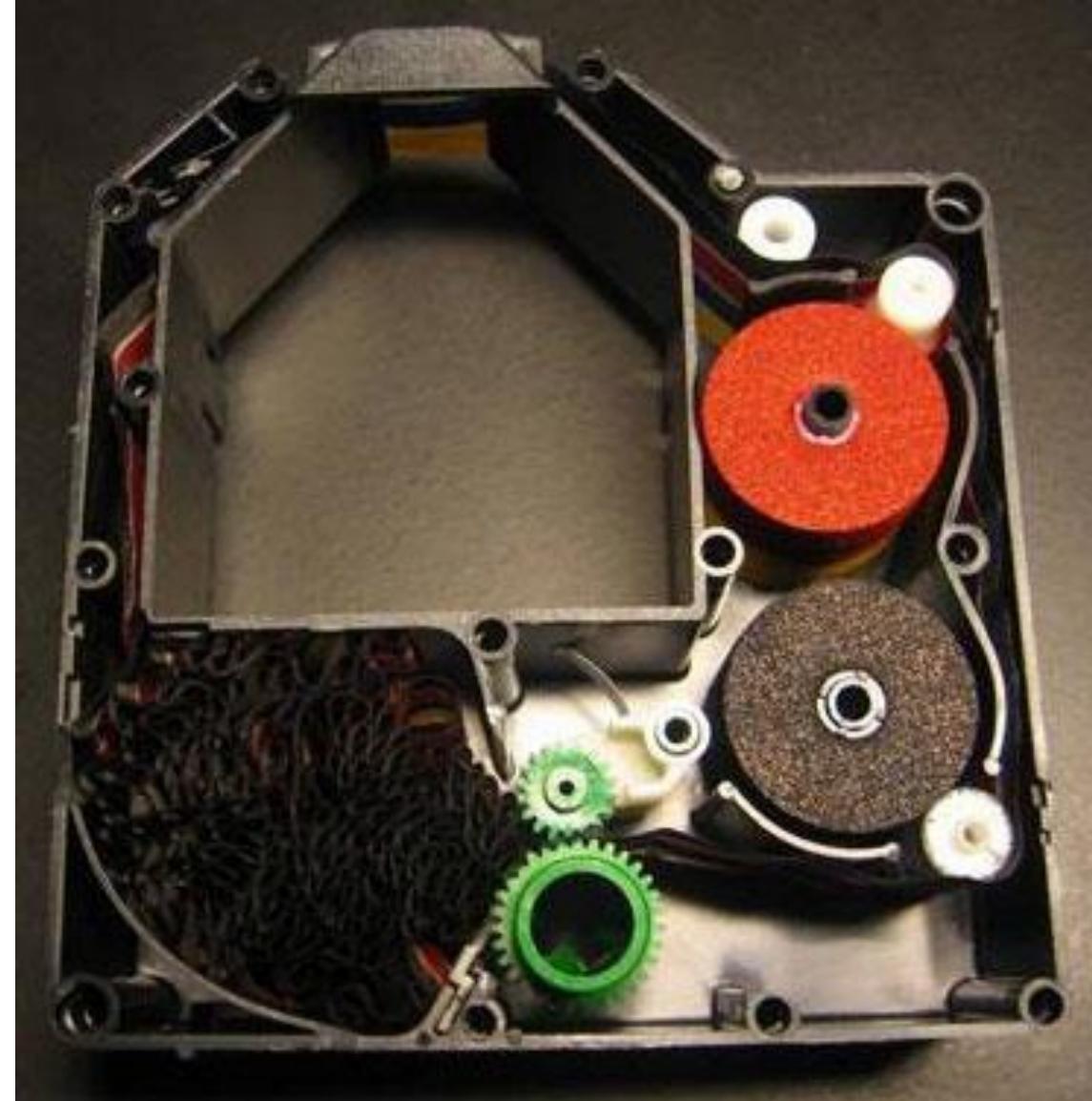
Цветная печать



Картриджи для матричных принтеров

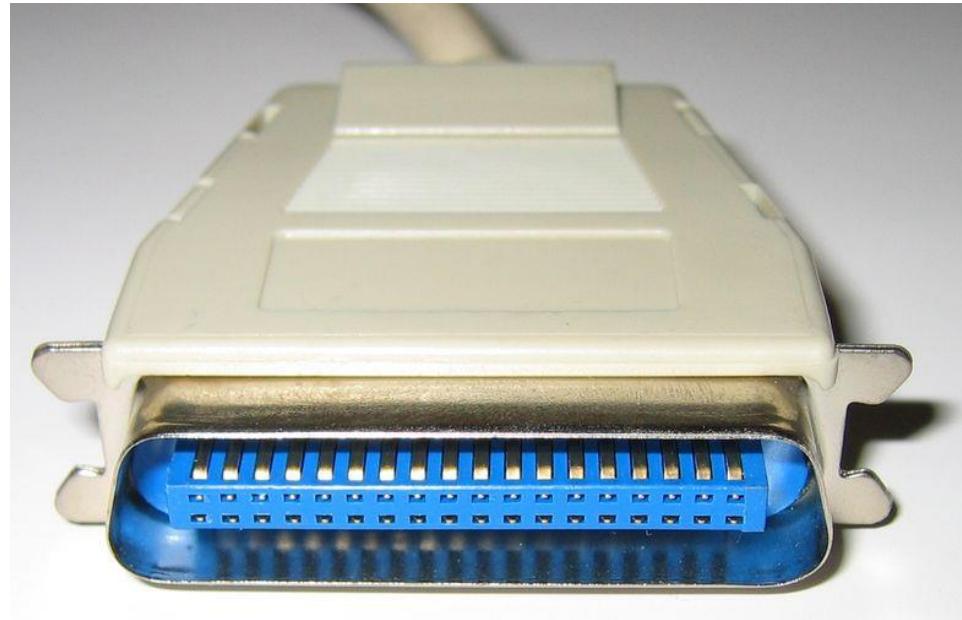


Картриджи для матричных принтеров

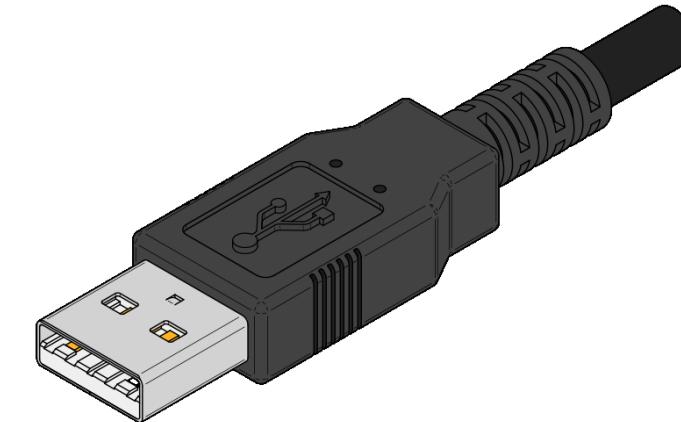


Устройство картриджа для матричного принтера весьма простое: красящая лента и механизм для ее транспортировки

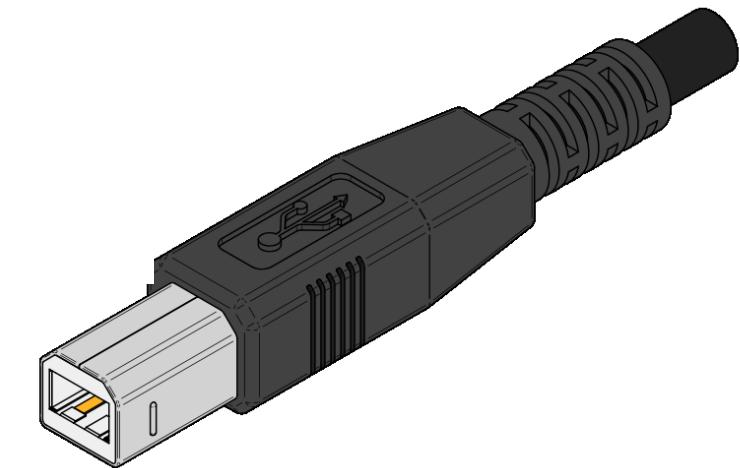
Подключение матричных принтеров к ПК



LPT

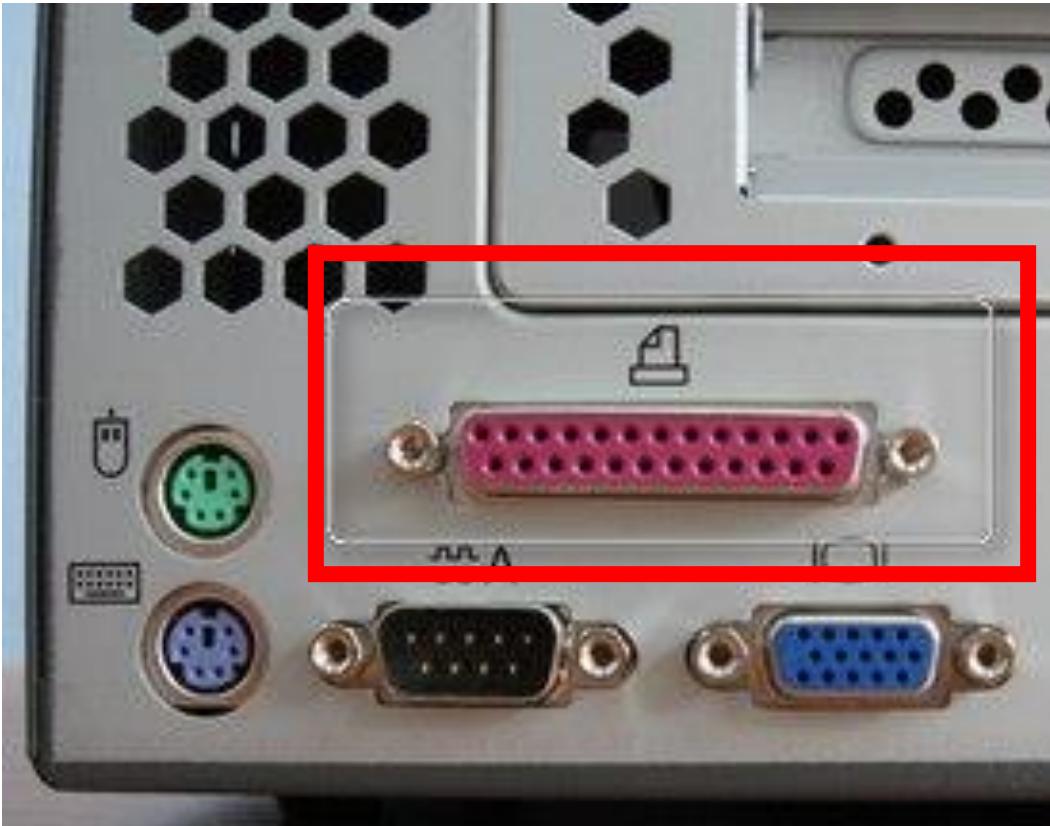


USB



Подключение матричных принтеров к ПК

Компьютер



Принтер



Подключение матричных принтеров к ПК используя LPT порт

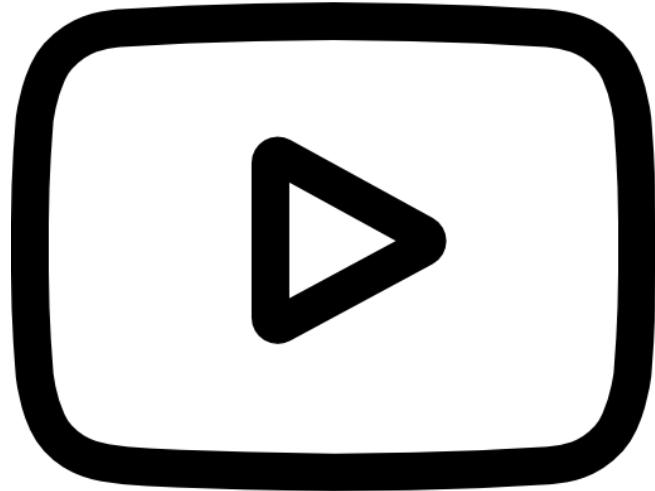
Подключение матричных принтеров к ПК



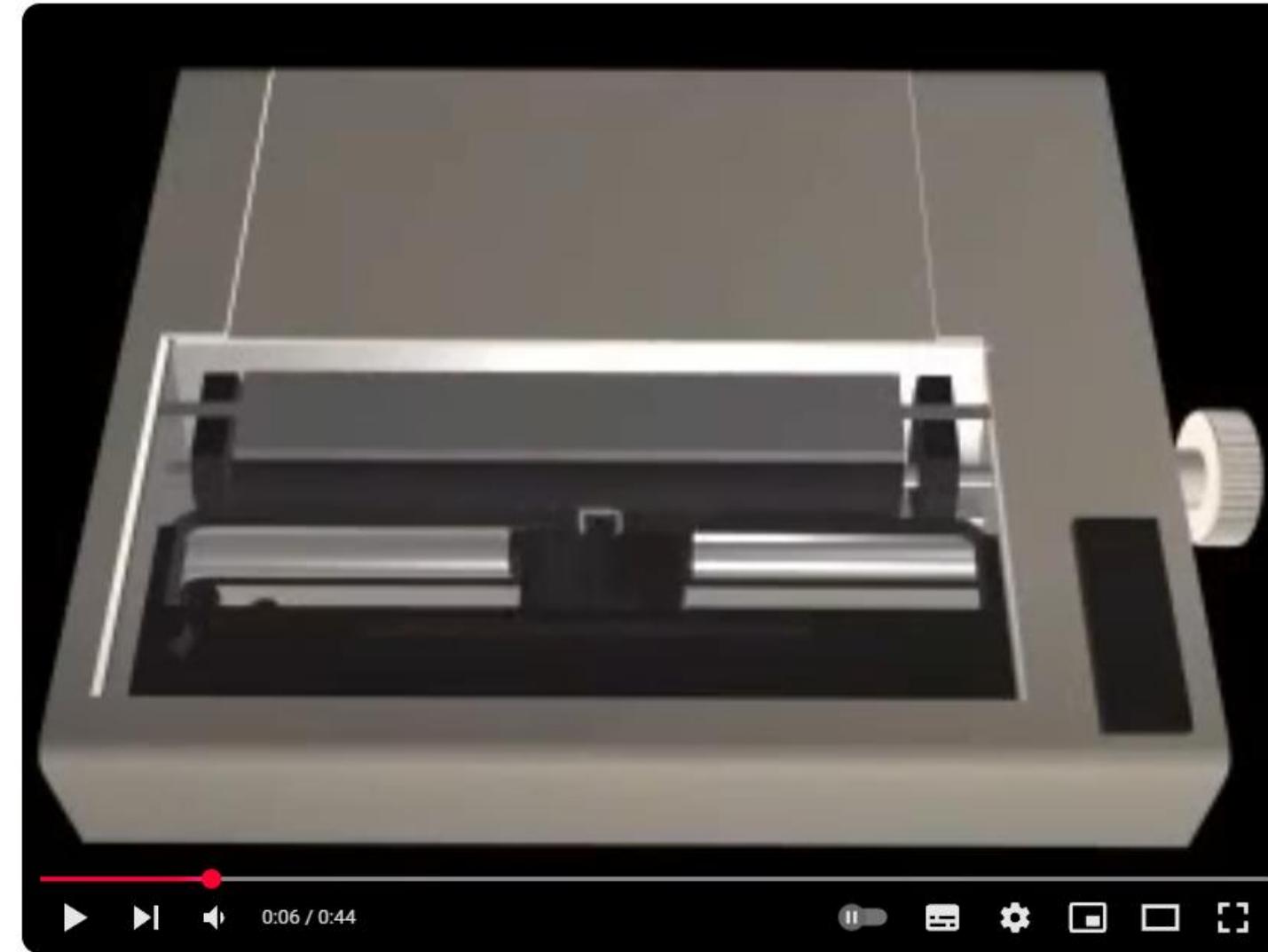
Кабель для LPT портов

В каких областях и компаниях матричные принтеры используются сегодня?

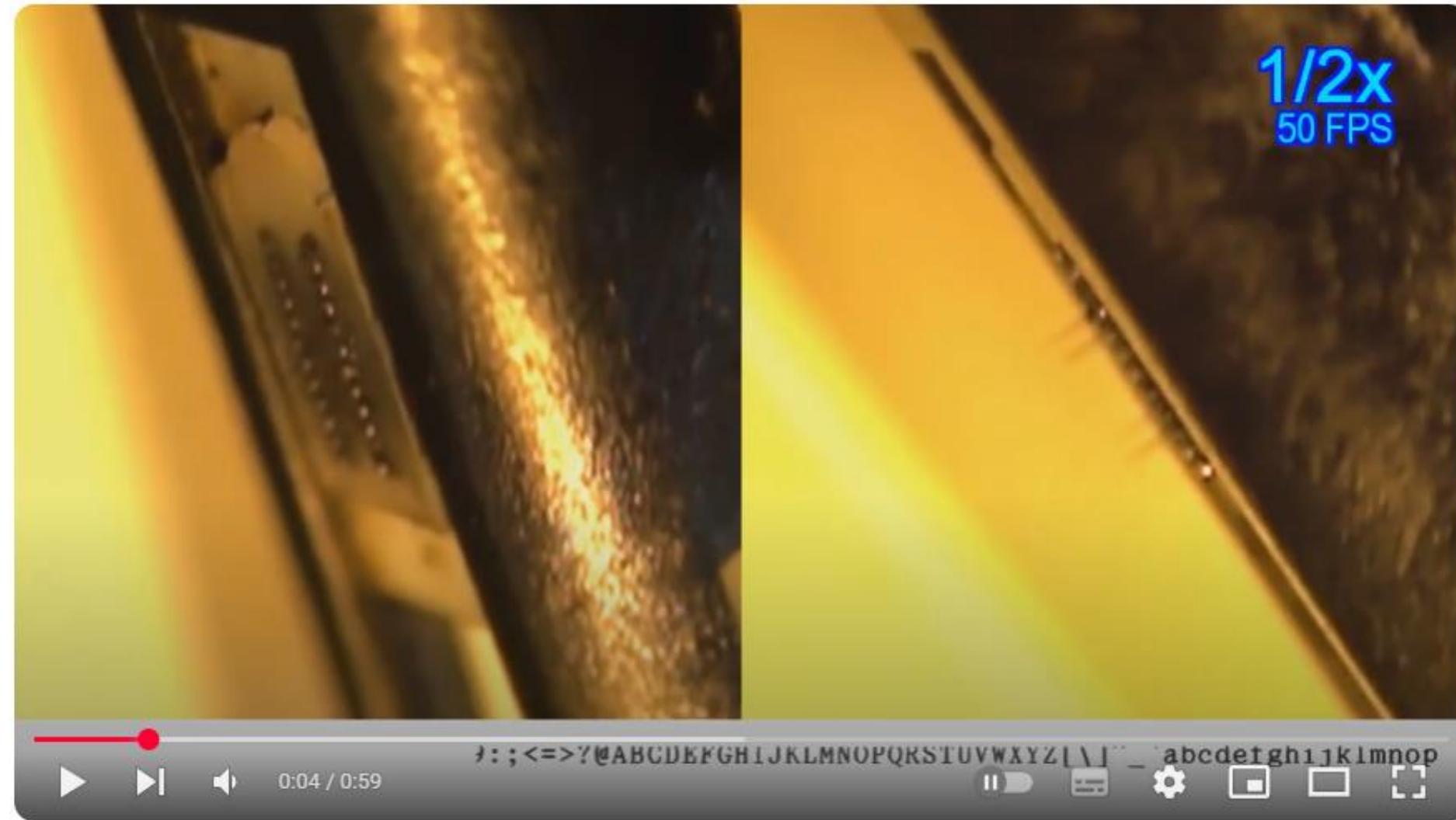
- Основной и крупнейший пользователь матричной печатной техники – это государственные учреждения и банковская сфера. Они печатают инвойсы, финансовые отчеты, бланки строгой отчетности, сберкнижки, военные билеты и паспорта;
- матричные принтеры **используют для одновременной печати нескольких копий документов**. Это возможно благодаря принципу печати: иглы создают значительное давление на лист при печати, что позволяет передать эту энергию дальше на т.н. «самокопирку», сделав точную копию. Причем можно проложить до 6-ти листов самокопировальной бумаги, если от каждого отдела требуется подпись или нужно иметь несколько копий завизированного документа;
- **предприятия, которым необходима печать в условиях агрессивной окружающей среды**. Например, это заводы по производству табака, где всегда стоит густой слой пыли, а другие типы принтеров засоряются и отказывают. А также **для печати в условиях частого перепада температур, равно как при экстремально низких и высоких температурах (пустыня, мороз)**, при высоком уровне влажности и пыли. В общем везде, где более «грубый» механический способ печати оказывается надежнее;
- в компаниях, которые печатают ну очень редко, и принтеру приходится долго стоять «без дела», терпеливо ожидая очередного задания на печать;
- в некоторых странах матричные принтеры использует дорожная полиция, чтобы на месте распечатывать записки для нарушителей спокойствия или правил парковки (сразу с копией квитанции, если нужно). Для этого существуют компактные Bluetooth-принтеры, управляемые со смартфона сотрудника.



**Дополнительные
материалы по
теме на YouTube**



Принцип работы матричного принтера (2013)
<https://www.youtube.com/watch?v=jtjzNYRTUUQ>



Точечно-матричная печатающая головка в замедленном режиме (2015)
<https://www.youtube.com/watch?v=zk3iJJ9PpDY>



Матричный принтер для дома: рассказ, показ, плюсы/минусы (2021)
<https://www.youtube.com/watch?v=-BVluprZJD4>

YouTube 1:12

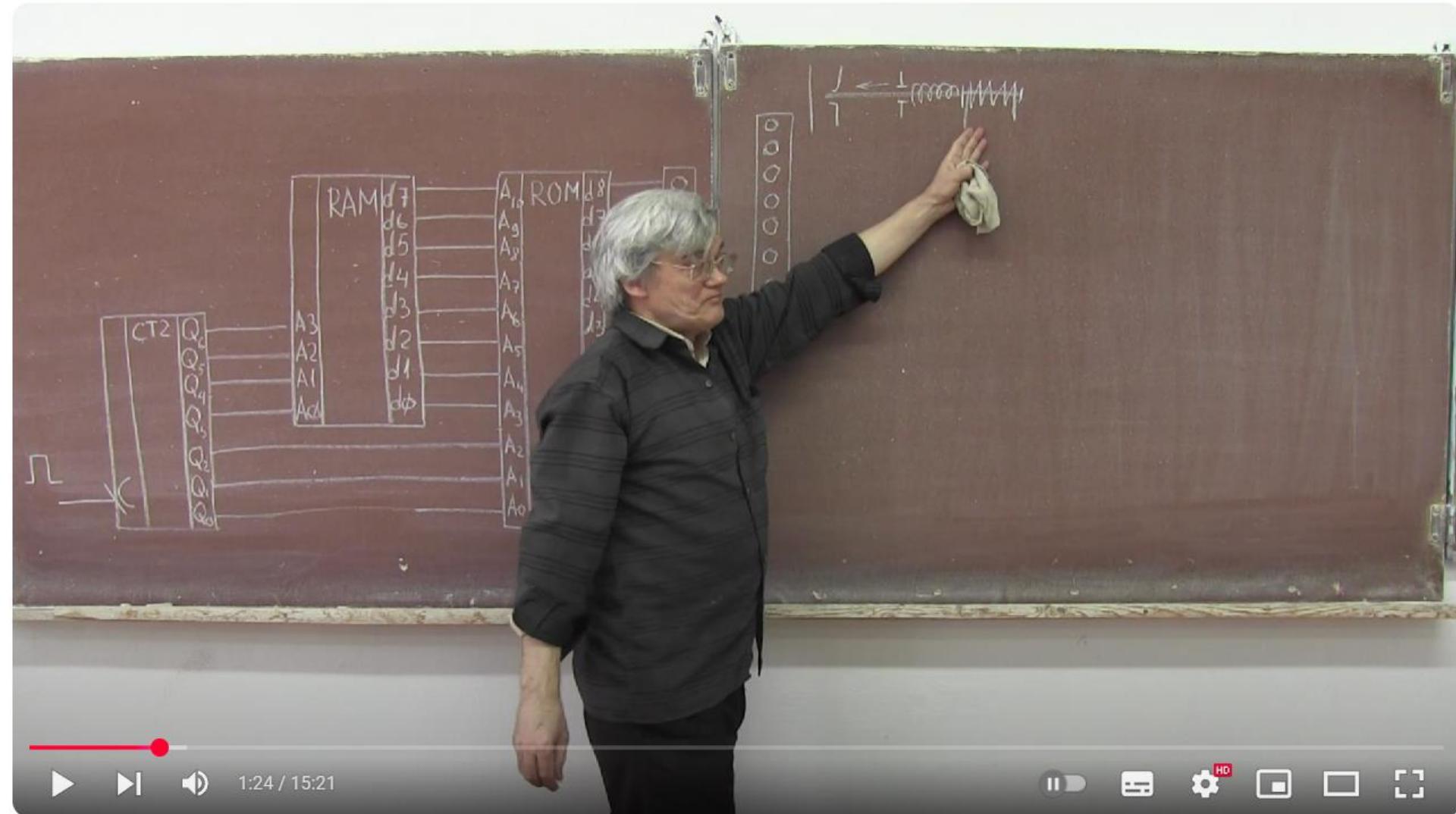


Как печатает матричный принтер Epson LX-350 (2019)
https://www.youtube.com/watch?v=khmWCFdK_a0



Что внутри. Матричный принтер. (2013)

<https://www.youtube.com/watch?v=afmAddC7ZhY>



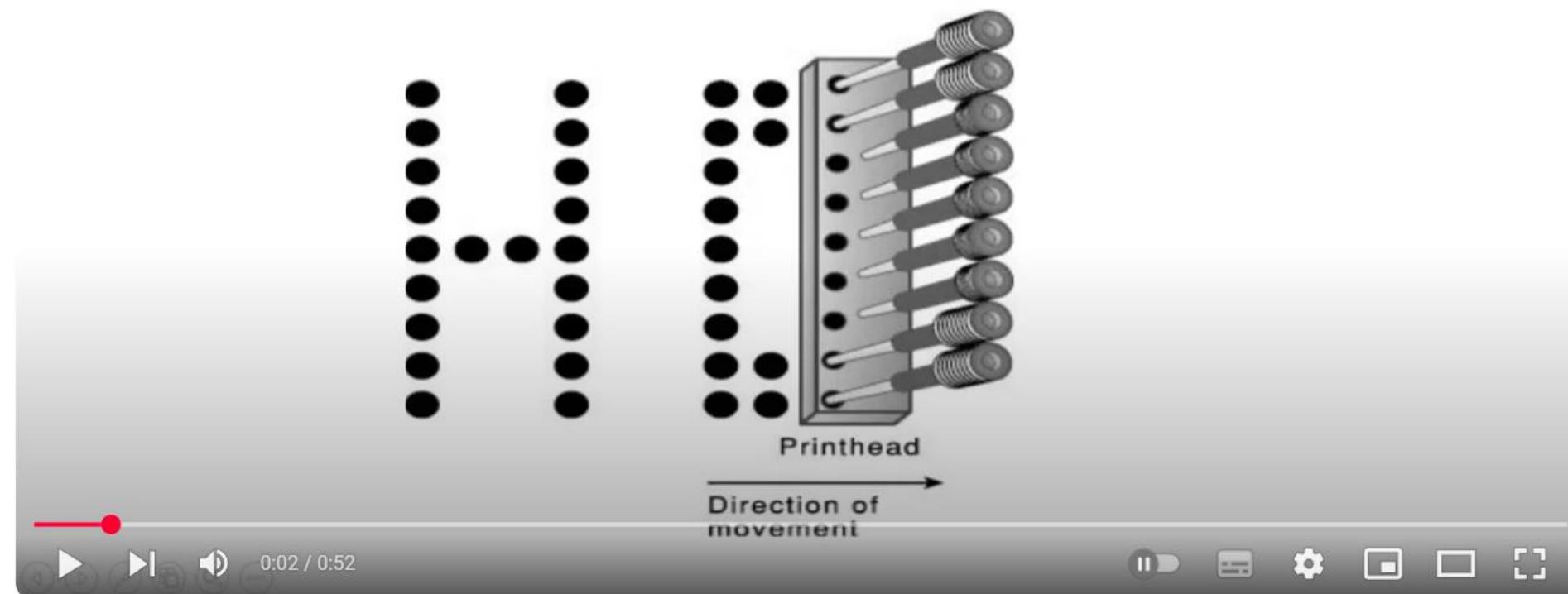
Лекция 283. Формирование текста на матричном принтере (2016)

<https://www.youtube.com/watch?v=2IQX7noWRwM>



Dot Matrix Printer:

- The dot-matrix printer uses print heads containing from 9 to 24 pins.



Explanation and working of Dot Matrix Printers - Impact Printers (2019)
Объяснение и принцип работы матричных принтеров - Impact Printers (2019)
https://www.youtube.com/watch?v=l_VBe3OO9dI

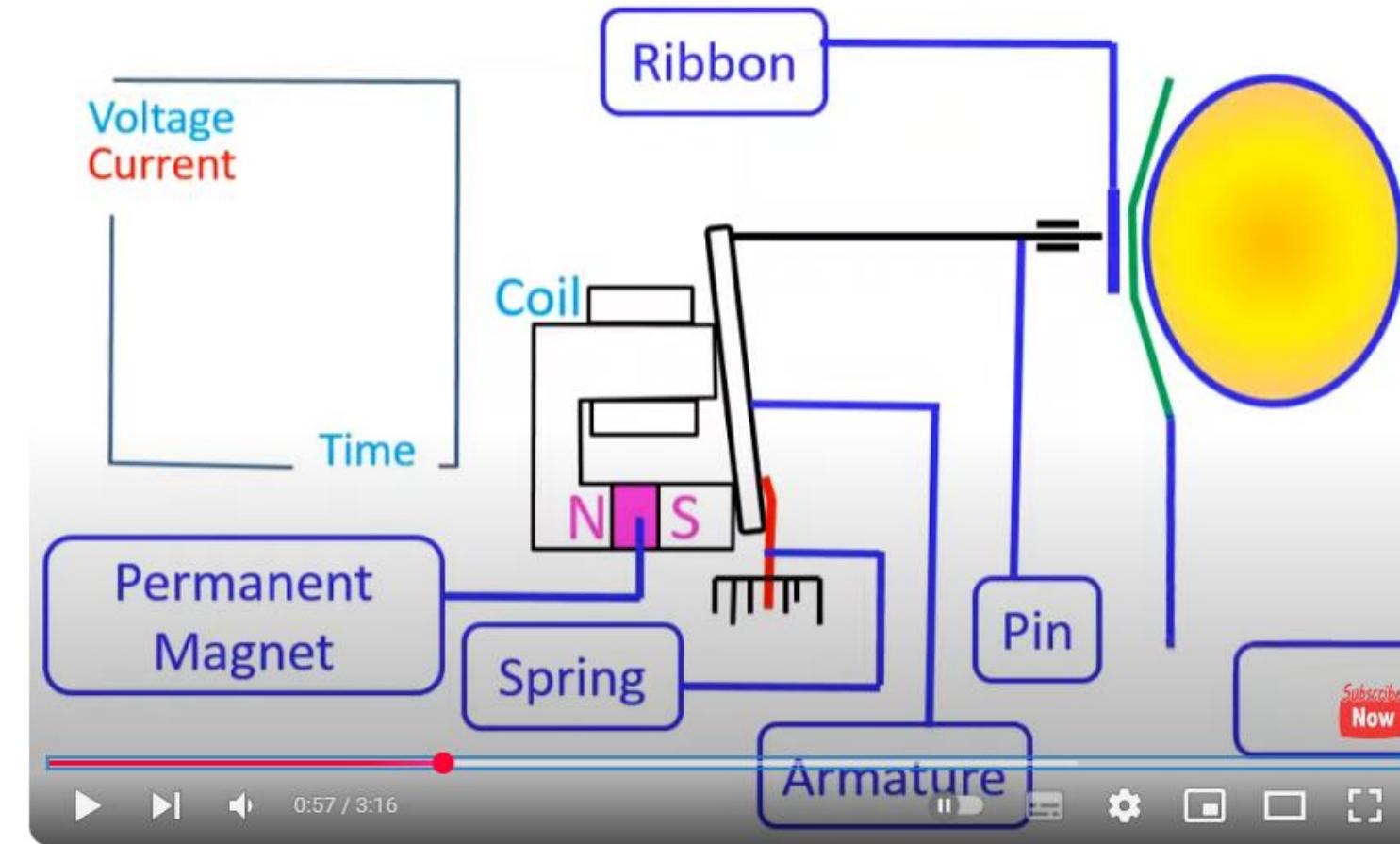
Dot-matrix (impact) printers

- Print head with a small matrix of pins
 - Presses against a ribbon to make a mark on paper
 - Good for carbon/multiple copies
 - Low cost per page
 - NOISY
 - Poor graphics
 - Relatively niche
- use cases



Impact Printers - CompTIA A+ 220-1101 - 3.7 (2023)
<https://www.youtube.com/watch?v=YjxWaXioRfE>

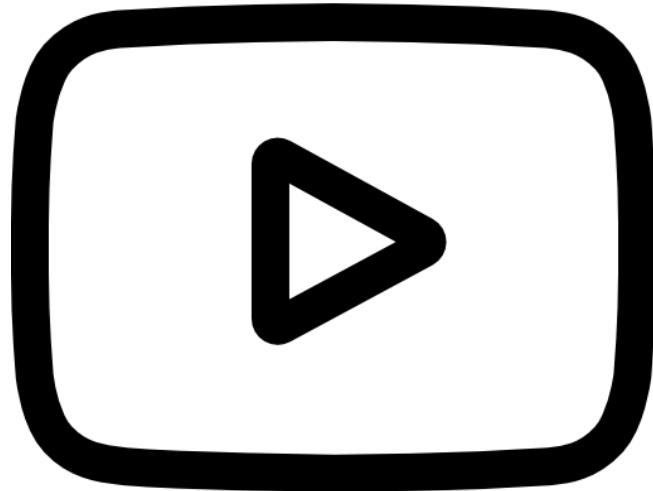
Dot Matrix Printers Example (i)



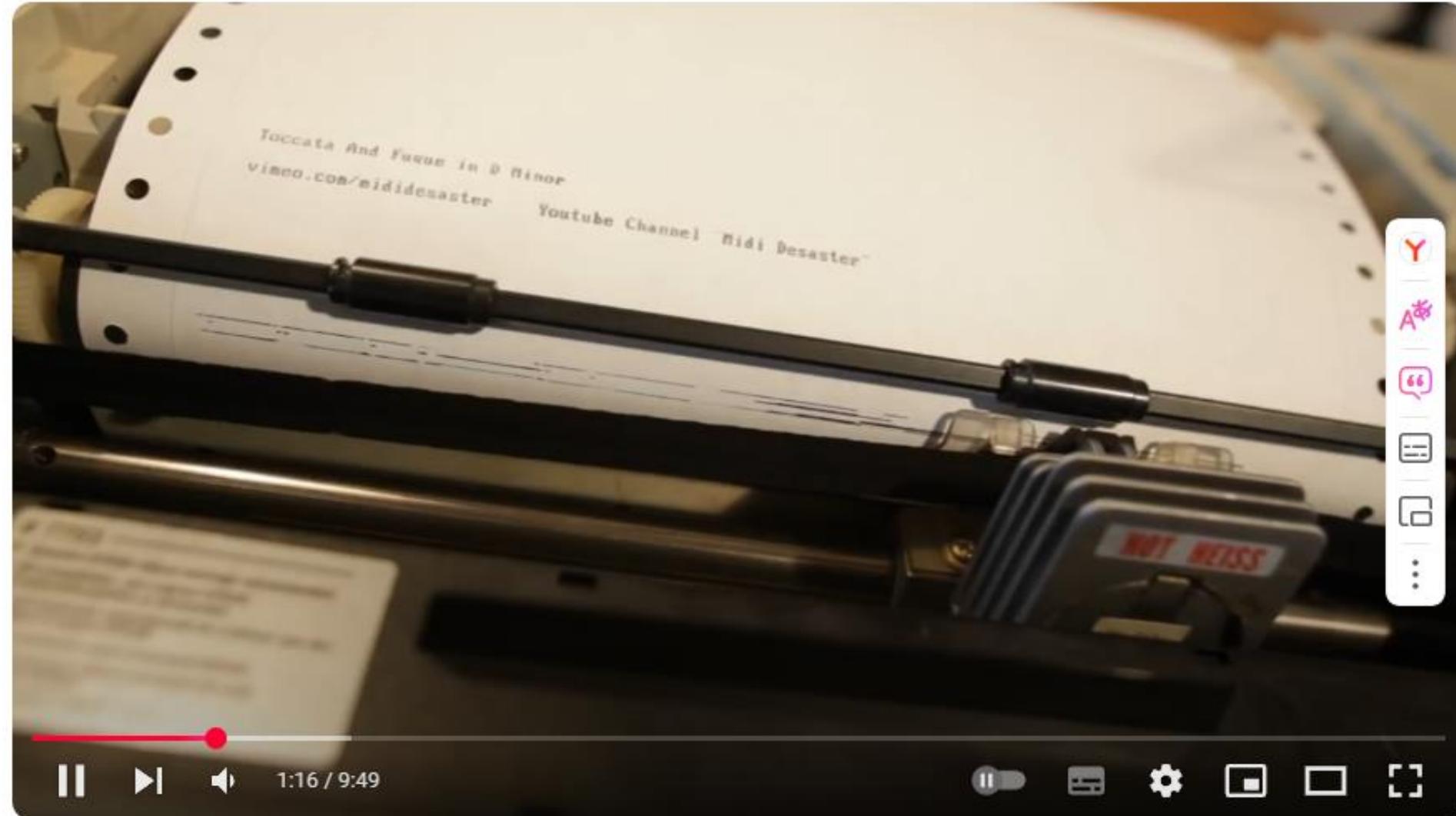
Dot Matrix Printer Simple but Knowledge Full Animation Video (Output Devices) (2022)
Матричный принтер Простой, но с полным набором анимационных видеороликов (устройства вывода) (2022)
<https://www.youtube.com/watch?v=ru5BjF64doo>



Impact Dot Matrix Printers | Discover Our Versatile Printer Lineup (2023)
Матричные принтеры Impact Dot | Откройте для себя нашу универсальную линейку принтеров (2023)
<https://www.youtube.com/watch?v=taO3xZ6rdig>



Музыка
Матричных
принтеров



Toccata and Fugue in DOT minor - Bach on a DOT MATRIX PRINTER (2015)
<https://www.youtube.com/watch?v=pX4tBlwhOqY>



Rocky's Printer - Eye of the tiger on a dot matrix printer [HD] (2015)
https://www.youtube.com/watch?v=u8I6qt_Z0Cg



QUEEN DESASTER - Bohemian Rhapsody on a DOT MATRIX PRINTER(2016)
<https://www.youtube.com/watch?v=uSZ0qkpHucs>



ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры

Тема: Принтеры. Матричные принтеры

**Благодарю
за внимание**

КУТУЗОВ Виктор Владимирович

Белорусско-Российский университет, Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»
Республика Беларусь, Могилев, 2025

Список использованных источников

1. Рабочая программа дисциплины «ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры» / Прудников В.М. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2023
2. Фотографии и картинки взяты с сайтов Яндекс.Картинки и Гугл.Картинки, иконки с flaticon.com
3. Конспект лекций по курсу «ЭВМ и периферийные устройства» / Прудников В.М. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2023
4. Какими бывают матричные принтеры и кто их до сих пор использует
<https://temofeev.ru/info/articles/dobro-pozhalovat-obratno-v-matritsu-kakimi-byvayut-matrichnye-printery-i-kto-ikh-do-sikh-por-ispolzu/>
5. История печати: матричные, струйные, лазерные и светодиодные технологии (Часть 2)
<https://habr.com/ru/companies/nbz/articles/184432/>
6. Epson MX-80
https://en.wikipedia.org/wiki/Epson_MX-80
7. Печатающие устройства
https://studme.org/380673/informatika/pechatayuschie_ustroystva
8. Матричные принтеры: зачем, для кого и как выбрать
https://informat444.narod.ru/museum/PDF/EPSON_MX-80.pdf
9. Технология последовательно-матричной печати
<https://www.orgprint.com/wiki/matrichnaja-pechat/tehnologija-posledovatelno-matrichnoj-pechati>
10. Dot matrix printing
https://en.wikipedia.org/wiki/Dot_matrix_printing

Список использованных источников

11. Принтеры. О том, как все начиналось
<https://www.ixbt.com/printer/history/his/his.shtml>
12. Font character map
<https://www.fonts4free.net/dot-matrix-font.html>
13. Технология линейно-матричной печати
<https://www.orgprint.com/wiki/matrichnaja-pechat/tehnologija-linejno-matrichnoj-pechati>
14. Матричные принтеры: зачем, для кого и как выбрать
https://www.ls-comp.ru/matrix_printer/
15. Особенности заправки матричных принтеров
<https://adamaster.ru/info/polezno/osobennosti-zapravki-matrichnyh-printerov?offset=10>

Список использованных источников (YouTube)

1. Принцип работы матричного принтера (2013)
<https://www.youtube.com/watch?v=jtjzNYRTUUO>
2. Точечно-матричная печатающая головка в замедленном режиме (2015)
<https://www.youtube.com/watch?v=zk3iJJ9PpDY>
3. Матричный принтер для дома: рассказ, показ, плюсы/минусы (2021)
<https://www.youtube.com/watch?v=-BVLuprZJD4>
4. Как печатает матричный принтер Epson LX-350 (2019)
https://www.youtube.com/watch?v=khmWCFdK_a0
5. Что внутри. Матричный принтер. (2013)
<https://www.youtube.com/watch?v=afmAddC7ZhY>
6. Лекция 283. Формирование текста на матричном принтере (2016)
<https://www.youtube.com/watch?v=2IQX7noWRwM>
7. Explanation and working of Dot Matrix Printers - Impact Printers (2019)
Объяснение и принцип работы матричных принтеров - Impact Printers (2019)
https://www.youtube.com/watch?v=l_VBe3O09dl
8. Impact Printers - CompTIA A+ 220-1101 - 3.7 (2023)
<https://www.youtube.com/watch?v=YjxWaXioRfE>
9. Dot Matrix Printer Simple but Knowledge Full Animation Video (Output Devices) (2022)
Матричный принтер Простой, но с полным набором анимационных видеороликов (устройства вывода) (2022)
<https://www.youtube.com/watch?v=Ru5BjF64doo>

Список использованных источников (YouTube)

10. Impact Dot Matrix Printers | Discover Our Versatile Printer Lineup (2023)
Матричные принтеры Impact Dot | Откройте для себя нашу универсальную линейку принтеров (2023)
<https://www.youtube.com/watch?v=taO3xZ6rdig>
11. Toccata and Fugue in DOT minor - Bach on a DOT MATRIX PRINTER (2015)
<https://www.youtube.com/watch?v=pX4tBlwhOqY>
12. Rocky's Printer - Eye of the tiger on a dot matrix printer [HD] (2015)
https://www.youtube.com/watch?v=u8l6qt_Z0Cg
13. QUEEN DESASTER - Bohemian Rhapsody on a DOT MATRIX PRINTER(2016)
<https://www.youtube.com/watch?v=uSZ0qkpHucs>