**Принтеры**

Принтеры (печатные устройства) – это устройства вывода данных из ЭВМ, преобразующие информационные ASCII-коды в соответствующие им графические символы (буквы, цифры, знаки и т. п.) и фиксирующие эти символы на бумаге.

Принтеры являются наиболее развитой группой ВУ ПК, насчитывающей до 1000 различных модификаций. Принтеры разнятся между собой по различным признакам:

цветность (чёрно–белые и цветные);

способ формирования символов (знакопечатающие и знакосинтезирующие);

принцип действия (матричные, термические, струйные, лазерные);

способы печати (ударные, безударные) и формирования строк (последовательные и параллельные);

ширина каретки (с широкой (375–450 мм) и узкой (250 мм) кареткой);

длина печатной строки (80 и 132–136 символов);

набор символов (вплоть до полного набора символов ASCII);

скорость печати;

разрешающая способность, наиболее употребительной единицей измерения является dpi (dots per inch) – количество точек на дюйм.

Внутри ряда групп можно выделить по несколько разновидностей принтеров; например, широко применяемые в ПК матричные знакосинтезирующие принтеры по принципу действия могут быть ударными, термографическими, электрографическими, электростатическими, магнитографическими и др.

Среди ударных принтеров часто используются литерные, шаровидные, лепестковые (типа “ромашка”), игольчатые (матричные) и др.

Печать у принтеров может быть посимвольная, построчная, постраничная. Скорость печати варьируется от 10–300 зн./с (ударные принтеры) до 500–1000 зн./с и даже до нескольких десятков (до 20) страниц в минуту (безударные лазерные принтеры); разрешающая способность – от 3–5 точек на миллиметр до 30–40 точек на миллиметр (лазерные принтеры).

Многие принтеры позволяют реализовать эффективный вывод графической информации (с помощью символов псевдографики); сервисные режимы печати: плотная печать, печать с двойной шириной, с подчёркиванием, с верхними и нижними индексами, выделенная печать (каждый символ печатается дважды), печать за два прохода (второй раз символ печатается с незначительным сдвигом) и многоцветная (до 100 различных цветов и оттенков) печать.

**Матричные принтеры.**

В матричных принтерах изображение формируется из точек ударным способом, поэтому их более правильно называть ударно-матричные принтеры, тем более что и прочие типы знакосинтезирующих принтеров тоже чаще всего используют матричное формирование символов, но безударным способом. Тем не менее “матричные принтеры” – это их общепринятое название, поэтому и будем его придерживаться.

Матричные принтеры могут работать в двух режимах – текстовом и графическом.

В текстовом режиме на принтер посылаются коды символов, которые следует распечатать, причём контуры символов выбираются из знакогенератора принтера.

В графическом режиме на принтер пересылаются коды, определяющие последовательность и местоположение точек изображения.

В игольчатых (ударных) матричных принтерах печать точек осуществляется тонкими иглами, ударяющими бумагу через красящую ленту. Каждая игла управляется собственным электромагнитом. Печатающий узел перемещается в горизонтальном направлении, и знаки в строке печатаются последовательно. Многие принтеры выполняют печать как при прямом, так и при обратном ходе. Количество иголок в печатающей головке определяет качество печати. Недорогие принтеры имеют 9 игл. Матрица символов в таких принтерах имеет размерность 7\*9 или 9\*9 точек. Более совершенные матричные принтеры имеют 18 игл и даже 24.

Качество печати матричных принтеров определяется также возможностью ввода точек в процессе печати с частичным перекрытием за несколько проходов печатающей головки.

Для текстовой печати в общем случае имеются следующие режимы, характеризующиеся различным качеством печати:

режим черновой печати (Draft);

режим печати, близкий к типографскому (NLQ – Near-Letter-Quality);

режим с типографским качеством печати (LQ – Letter-Quality);

сверхкачественный режим (SLQ – Super Letter-Quality).

В принтерах с различным числом иголок эти режимы реализуются по-разному. В 9-игольчатых принтерах печать в режиме Draft выполняется за один проход печатающей головке по строке. Это самый быстрый режим печати, но зато имеет самое низкое качество. Режим NLQ реализуется за два прохода: после первого прохода головки бумага протягивается на расстояние, соответствующее половинному размеру точки; затем совершается второй проход с частичным перекрытием точек. При этом скорость печати уменьшается вдвое.

Матричные принтеры, как правило, поддерживают несколько шрифтов и их разновидностей, среди которых получили широкое распространение roman (мелкий шрифт пишущей машинки), italic (курсив), bold-face (полужирный), expanded (растянутый), elite (полусжатый), condenced (сжатый), pica (прямой - цицеро), courier (курьер), san serif (рубленый шрифт сенсериф), serif (сериф), prestige elite (престиж-элита) и пропорциональный шрифт (ширина поля, отводимого под символ, зависит от ширины символа).

Переключение режимов работы матричных принтеров и смена шрифтов могут осуществляться как программно, так и аппаратно путём нажатия имеющихся на устройствах клавиш и/или соответствующей установки переключателей.

Быстродействие матричных принтеров при печати текста в режиме Draft находится в пределах 100–300 символов/с, что соответствует примерно двум страницам в минуту (с учётом смены листов).

**Струйные принтеры.**

Время символов ушло. Наступила эпоха Windows – эпоха графики, красивых картинок, ярких, чётких, типографского качества шрифтов. На арену вышел новый тип принтеров – струйные. Печатным устройством в этом принтере были уже не иголки и красящая лента, а ёмкость со специальными чернилами, которые выбрызгивались на бумагу из миниатюрных дырочек – сопел под большим давлением. На бумаге оставалась крохотная капелька, диаметр которой был в десятки раз меньше, чем диаметр точки от матричного принтера. Соответственно гораздо более чёткими и реалистичными стали выдаваемые этим принтером картинки – качество отпечатков последних моделей нетрудно перепутать с отпечатанными в типографии. И при этом струйные принтеры практически не шумели!

Были (и есть до сих пор) и недостатки. Во-первых, скорость. Печать одной страницы текста на струйном принтере занимает от 30 секунд до 1–2 минут, а картинки – и того дольше. Во-вторых, стоимость печати на струйном принтере до сих пор остаётся высокой: с учётом расхода чернил и стоимости специальной бумаги она составляет 10-25 центов за лист. А главное – стоило капнуть на лист со “струйной” распечаткой каплю воды, чтобы чернила сразу же поплыли, образовав безобразную кляксу…

Пожалуй, можно удивиться, как при наличии такого количества недостатков струйные принтеры превратились в стандартные домашние устройства. Что ж, большинство недостатков струйного принтера для дома, как оказалось, не имеют столь решающего значения. Во-первых, едва ли каждый из нас ежедневно распечатывает на струйном принтере “Войну и мир” или полное собрание картин Бориса Вальехо. Скорее, печатаем лишь пару страничек, да и то от случая к случаю. Хорошо – 10-20 в день, а это нормальная нагрузка для принтера. Купить раз в два месяца новый чернильный картридж не слишком разорительно. Да и помещать свежеотпечатанный текст под струю воды или под дождь могут додуматься только извращённые испытатели-тестеры этих самых принтеров.

Словом, для дома “струйник” - штука просто незаменимая. Особенно если принимать во внимание резко снизившуюся цену на эти устройства – великолепный принтер Hewlett-Packard можно приобрести за 200-220 долларов, ну а какой-нибудь крохотный Samsung MyJet и того дешевле – долларов за 100-120.

Вообще цена – едва ли не главное достоинство струйных принтеров. Возможно, скоро струйники можно будет получить бесплатно – производители и так получают своё, продавая специальную бумагу, картриджи. Уже сегодня средний принтер стоит лишь в 8 (!) раз дороже картриджа к нему…

Возможность цветной печати – вторая, после низкой цены, составляющая успеха принтера. В какой-то момент три года назад все производители принтеров в одночасье перешли на выпуск устройств, позволяющих помимо привычного чёрного картриджа устанавливать дополнительный – с чернилами трёх видов (ведь достаточно всего трёх цветов, чтобы, смешивая их, воспроизвести все цвета спектра). При этом стоимость цветного картриджа практически не отличалась от стоимости черного.

Теперь с помощью струйного принтера вы можете распечатать не только скучный одноцветный текст, но и цветную, красочную картинку или поздравительную открытку. До сих пор, несмотря на повсеместное засилье струйных принтеров, такой порядок вызывает у именинника просто бурю эмоций - это автор неоднократно проверял на своих знакомых.

Увы - пока что печать цветные фотографии с приемлемым качеством могут далеко не все принтеры. Нужна специальная плотная бумага, чернила улучшенного качества - все это заметно удорожает стоимость отпечатка. И все равно фотография лучше.

**Лазерные принтеры.**

В них применяется электрографический способ формирования изображений, используемый в одноимённых копировальных аппаратах. Лазер служит для создания сверхтонкого светового луча, вычерчивающего на поверхности предварительно заряженного светочувствительного барабана контуры невидимого точённого электронного изображения – электрический заряд стекает с засвеченных лучом лазера точек на поверхности барабана. После появления электронного изображения порошком красителя (тонера), налипающего на разряженные участки, выполняется печать – перенос тонера с барабана на бумагу и закрепление изображения на бумаге разогревом тонера до его расплавления.

Лазерные принтеры обеспечивают наиболее качественную печать с разрешением до 50 точек/мм (1200 dpi) и скорость печати 1000 зн./с. Широко используются цветные лазерные принтеры. Например, лазерный принтер фирмы Tektronix (США) Phaser 550 имеет расширение и по горизонтали, и по вертикали 1200 dpi; скорость цветной печати – 5 страниц формата А4 в минуту, скорость монохромной печати – 14 стр./мин.

К МП принтеры могут подключатся и через параллельный, и через последовательный порт. Параллельные порты используются для подключения параллельно работающих (воспринимающих информацию сразу по байту) принтеров. Например, адаптеры типа Centronics позволяют подключать одновременно до трёх принтеров. Последовательные порты (2 шт.) служат для подключения последовательно работающих (воспринимающих информацию последовательно по 1 биту) принтеров, например адаптеры типа RS-232С (стык С2). Последовательное печатающее устройство вовсе не означает, что оно медленнодействующее. Большинство принтеров используют параллельные порты.

Многие быстродействующие принтеры имеют собственную буферную память емкостью до нескольких сотен килобайт. В заключении следует отметить, что самые популярные принтеры ПК (их доля составляет не менее 30%) выпускает японская фирма Seiko Epson. Язык управления этими принтерами (ESC/P) стал фактическим стандартом. Широко используются также принтеры фирм Star Micronics, Hewlett Packard, Xerox, Mannesmann, Citizen, Panasonic и др.