

## Лекция № 3

Современные технологии печати.  
Прикладное программное обеспечение  
общего назначения

Главную роль в развитии современных технологий печати, пришедших если не в каждый дом, то уж в каждый офис точно, сыграли персональные компьютеры. Действительно, история полноцветной печати в промышленном производстве измеряется уже десятилетиями, а черно-белой — и того больше. К сожалению, существовавшие в докомпьютерную эпоху печатные машины были приспособлены, в силу своей дороговизны, в основном под многотиражную печать. Массовое распространение компьютеров и появление многочисленных систем документооборота поставило производителей перед необходимостью разработки решений для малотиражной печати. Современный компьютер является настолько универсальным, что появление новых технологий, связанных с его применением, неизбежно приводит к созданию новых устройств, а потому прогресс в появившейся относительно недавно области персональной печати идет стремительными темпами.

Если говорить о конкретных принтерах, то прежде всего следует учесть используемую в них технологию печати. Сегодня наиболее распространенными являются лазерная и струйная печать, развивается сублимационная технология, сохраняет свою нишу и матричная.

**Матричная печать** — один из старейших типов печати, массово используемых в настольных принтерах. Принцип ее действия достаточно прост. Головка, представляющая собой матрицу с иголками, перемещается вдоль печатаемых строк, выталкивая иголки, которые, в свою очередь, переносят тонер с ленты на бумагу. Главные достоинства матричных, или игольчатых, как их еще называют, принтеров — необычайно низкая стоимость печати и высокая четкость раstra. Кроме того, по сравнению с другими технологиями матричная печать позволяет применять наиболее широкий диапазон носителей: именно эти особенности определяют преобладание игольчатых принтеров в различных узкоспециализированных областях, где требуется печатать большие объемы текста. К примеру, в значительной части современных кассовых аппаратов для печати чеков используется встроенный матричный принтер.

**Сублимационная технология**, как следует из ее названия, основана на эффекте сублимации — прямого перехода вещества из твердого в газообразное состояние без промежуточного перехода в жидкое состояние.

Эта технология относится к классу полноцветных. В отличие от растрового способа печати, когда элемент формируемого изображения представляет собой довольно сложную микроструктуру, при сублимационной печати элементарная единица формируется путем смешения цветов до их переноса на бумагу. Твердые чернила нескольких цветов при термическом воздействии микронагревателей испаряются, смешиваются, после чего осаждаются на бумаге. Разрешение сублимационных принтеров относительно невелико, но сравнивать качество печати, не принимая во внимание технологию, было бы неправильно. Ввиду отсутствия растра эта технология применяется в современных фотопринтерах, хотя и менее широко, чем струйная.

**Струйные принтеры** сегодня являются, пожалуй, самыми популярными и доступными. Несмотря на различия в конкретных реализациях, технология струйной печати подразумевает формирование растровой структуры изображения путем переноса жидких чернил через сопла печатающей головки на бумагу. На этом поприще наибольших успехов добились компании Canon, Hewlett-Packard, Lexmark и Epson — подавляющее количество технологий в области струйной печати принадлежит именно этим производителям.

Первые три компании разрабатывают устройства, основанные на термическом способе. В них каждое сопло печатающей головки оснащено нагревательным элементом, который испаряет чернильную каплю нужного объема за счет образования газового пузырька. Компания EPSON предлагает собственную технологию, основанную на обратном пьезоэлектрическом эффекте — способности материала испытывать деформацию при приложенном к нему напряжении. Для выдавливания капли требуемого размера в принтерах EPSON применяется выполненная из пьезоэлектрического материала мембрана, которая деформируется, сокращая объем специальной чернильной камеры.

Для получения цветного изображения во всех современных струйных принтерах используются головки с несколькими рядами сопел, причем каждому базовому цвету соответствуют свои сопла.

Струйная технология печати, конечно же, не лишена недостатков. Несмотря на значительный прогресс в этой области, разработчики все еще не решили целый ряд проблем, а именно:

- относительно узкий диапазон применяемых носителей;
- недостаточная водо- и светостойкость отпечатков;
- горизонтальные полосы на изображении;
- заметная на глаз растровая структура и ступенчатость на полноцветных изображениях;
- неудовлетворительная детальность на светлых участках изображения;
- низкая скорость печати при высоком разрешении.

Горизонтальные полосы на изображении возникают вследствие того, что печать осуществляется проходами, то есть последовательным нанесением на бумагу узких горизонтальных участков изображения. Ширина такого участка ограничена размерами печатающей головки, через дюзы которой чернила распыскиваются на бумагу.

Вследствие растекания, чернила на границе соседних проходов смешиваются, образуя в этих местах тонкие темные полосы, в результате чего полученное изображение выглядит полосатым. Это особенно хорошо заметно при монохромной печати, когда используются чернила только одного цвета. Для предотвращения нежелательного эффекта проходы каждого цвета смещают относительно друг друга. Чернила разных цветов наносятся последовательно, причем зоны их нанесения смещаются по вертикали и располагаются относительно друг друга с минимальным нахлестом. Для устранения полосатости черно-белых изображений цветные принтеры печатают их не черными, а смешанными чернилами в равных долях цветными (за исключением областей, закрашенных 100-процентным черным).

К сожалению, достоинства струйных принтеров напрямую связаны с их недостатками, главным из которых является низкая скорость печати, особенно в высоких разрешениях. Уменьшить время работы печатающего механизма можно, увеличивая линейную скорость печатающей головки и расширяя запечатываемую за один проход площадь. Реализация первого способа упирается в технологические ограничения (особенно по причине того, что разрешающая способность становится все больше), а второй влечет за собой усложнение (и соответственно удорожание) конструкции печатающей головки. В настоящее время преобладает тенденция усовершенствования конструкции печатающей головки.

**Лазерная печать**, хотя и является одной из старейших, преобладает сегодня в корпоративном сегменте и при этом продолжает успешно развиваться, проникая даже на рынок устройств для персонального использования. Ее основной принцип — перенос тонера на бумагу вращающимся фоточувствительным барабаном, который точно экспонируется маломощным лазером (в родственной ей светодиодной технологии вместо лазера применяются светодиодные линейки), и дальнейшее термическое закрепление тонера.

Преимущества лазерной технологии заключаются в высоком разрешении, водо- и светостойкости отпечатков, широком диапазоне используемых носителей, хорошей четкости и качестве отпечатков. Но главные достоинства печатающих устройств, основанных на лазерной электрографии, — их необычайно высокая скорость работы и привлекательно низкая стоимость владения, а также очень высокий ресурс. Современный струйный принтер начального уровня может стоить меньше 50 долл., однако при средней нагрузке стоимость расходных материалов к нему может многократно превысить эту сумму. Расходные материалы к лазерному принтеру ценой около 200 долл. стоят существенно меньше в пересчете на отпечаток, а потому дешевле в эксплуатации.

Конечно, выгода от использования монохромных лазерных принтеров очевидна: стоят они недорого, печатают качественно и быстро. Когда говорят о лазерном принтере, то обычно имеют в виду монохромный — из-за его большей распространенности, но и с цветными устройствами в настоящее время ситуация значительно улучшилась. Несмотря на сложный печатающий механизм (как правило, в цветных лазерниках осуществляется последовательное четырехпроходное формирование изображения, хотя существуют и однопроходные модели), производителям удалось существенно снизить ценовую планку. Современные цветные принтеры формата А4 стоят менее 1000 долл., что трудно было себе представить еще несколько лет назад.

Сегодня в лазерных принтерах применяется значительное количество технологий, реализованных и в струйных аппаратах, причем в силу общих принципов повышения качества изображения зачастую трудно определить первенство реализации той или иной технологии.

Конечно, говоря о принтерах, необходимо иметь в виду и сопутствующее программное обеспечение, поскольку именно на него возложены многие функции. В современных принтерах реализованы довольно сложные алгоритмы растривания, а потому ПО является неотъемлемым элементом для получения качественных отпечатков.

## Прикладное программное обеспечение общего назначения:

- Электронные калькуляторы – обработка числовой информации.
- Текстовые редакторы – программы для создания текстовых документов - Word (Microsoft).
- Электронные таблицы – программы для хранения данных в табличной форме и работы с этими данными – вычислений, создания диаграмм, красиво оформленных отчетов и тд. Самая известная электронная таблица – Excel (Microsoft).
- Графические редакторы - для создания и обработки графических изображений (Paint).
- Программы разработки презентаций – содержат текст, изображения, анимацию и звук. например- Power Point (Microsoft).
- Звуковые редакторы – обработка звука.
- Мультимедиа проигрыватели – звук, анимация, видео.

- Интегрированные пользовательские системы – включают в себя несколько прикладных программ разного назначения. Пригодны для всех этапов серьезной деятельности. Наиболее распространенные в мире интегрированные системы – Office и Works (Microsoft).

- Коммуникационные программы – обмен информации между компьютерами: для работы с электронной почтой, общения в Интернете.

- Компьютерные игры – логические, стратегические или имитаторы-тренажеры.

- Обучающие программы – электронные учебники, репетиторы, тесты.

- Архиваторы - программы, которые используют для уменьшения объёма файла. Степень сжатия зависит от типа файла и программы-архиватора. Для обращения к сжатому файлу, его необходимо распаковать.

**Приложения специального назначения** – это программы для профессионального использования в различных сферах деятельности квалифицированными пользователями:

- Системы компьютерного черчения.
- Компьютерные словари, энциклопедии.
- Системы автоматического перевода.
- Бухгалтерские программы.
- Системы программирования.

**Графические системы** – это системы для деловой и презентационной графики инженерной графики, художественной графики и анимации, обработки растровых изображений Adobe Photoshop, векторных изображений – Corel Draw, программы для просмотра серверов Интернет Internet Explorer.