

Как работает принтер: обзор технологий печати

Куча мала

А так ли сложно разобраться в способах печати? Много ли их? На самом деле, основных, то есть тех, которые используются повсеместно и непрерывно, всего лишь две: офисная и домашняя. Пугает градация? Тогда обозначим более формально: офисная – в 99 процентах случаев оказывается лазерной печатью, домашняя – струйной. Конечно, есть и исключения, о них поговорим подробнее при описании каждого метода печати.

Зачем нам все это знать? Дело в том, что мы привыкли выбирать принтеры по своим привычкам – «был у меня всю жизнь струйный аппарат компании N, вот и куплю такой же, только посвежее». Согласитесь, такой подход к выбору техники не всегда логичен – принтер не холодильник, он устроен гораздо сложнее, да и возможности у разных моделей различны.

Основные технологии печати

Название	Основные плюсы	Основные минусы	Сфера применения
Лазерная	Высокая скорость печати, хорошее качество, низкая стоимость отпечатков	Вредна для здоровья, сами принтеры достаточно дорогие	Офисная печать
Светодиодная	Безвредная технология, очень низкая стоимость отпечатков и самих принтеров, высокая скорость цветной печати	Качество печати немного хуже, чем у лазерных принтеров, ниже скорость черно-белой печати	Офисная и домашняя печать
Струйная	Очень высокое качество цветных распечаток (фотографий), низкая стоимость принтера	Низкая скорость печати, высокая цена расходных материалов	Домашняя печать, дизайнерская деятельность
Матричная	Очень низкая стоимость отпечатков, малотребовательны к обслуживанию	Высокая цена принтеров, высокий уровень шума во время печати	Специализированное применение
Твердочернильная	Очень низкая стоимость отпечатков, безупречное качество печати	Очень большая цена принтеров	Офисная печать в дизайнерских студиях

Сублимационная	Отличное качество фотопечати, удобство пользования	Невозможность распечатки текстовых документов	Домашняя и офисная фотопечать
----------------	--	---	-------------------------------

Чтобы не заблудиться в лесу терминов и понятий, связанных с технологиями печати, давайте разберемся в каждой из них по порядку. Начнем, естественно, с самой популярной – лазерной.

Луч света

Самая старая из всех технологий, именно она стоит в основе всех копируемых аппаратов – лазерная печать. Благодаря ее существованию, все офисные трудящиеся могут за несколько секунд распечатать текстовый документ (иногда, даже цветной) отличного качества.



Лазерные принтеры печатают очень быстро и четко, потому их и любят в офисах

Посмотрите на принтер, который стоит у вас в офисе – скорее всего, он является наглядным примером этого раздела нашего обзора. Достаточно большой серый ящик, который выплевывает готовые распечатки с достаточно большой скоростью, практически не задумываясь. Что же у него внутри? Почему он так быстро и качественно печатает?

Внутри у такого аппарата находится барабан, на который наводится электрический заряд, соответствующий выводимому отпечатку. Этот заряд притягивает к себе тонер – специальный порошок (черный, или цветной в зависимости от типа принтера). Затем этот порошок переносится на лист бумаги (или на какой-либо промежуточный носитель, а только потом на бумагу). Чтобы картинка не осыпалась, лист проходит через печку – специальный нагреватель, который запекает тонер на бумаге. Из-за него во время долгой

печати появляется неприятный запах. Впрочем, не только печка «портит атмосферу» - лазерные принтеры во время своей работы выделяют вредный газ озон.

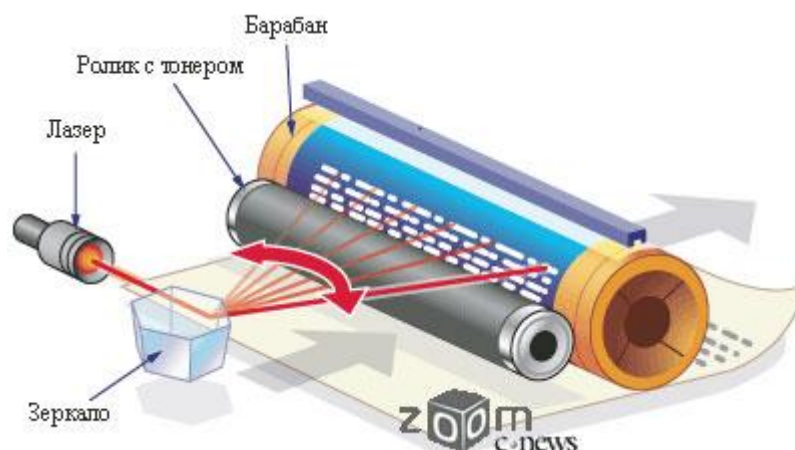


Схема работы лазерного принтера

Что ж, основные отрицательные черты (плохой запах и выделение озона) лазерных принтеров мы вспомнили. Добавим к ним еще высокую стоимость самих аппаратов – вот и все недостатки такого решения. К безусловным же преимуществам лазерной печати можно отнести очень высокое качество и скорость печати.



Светодиодные принтеры – идеальные выбор для домашней печати текстов

Аналогом лазерных принтеров являются светодиодные. Работают они фактически также, только вместо лазера для формирования картинки на барабане используется ряд

светодиодов. Метод имеет только один недостаток – качество печати чуть уступает лазерному. Скорость печати здесь зависит от количества цветов: черно-белые принтеры работают чуть медленнее лазерных аналогов, зато цветная светодиодная печать быстрее. По всем остальным параметрам светодиодные принтеры ушли далеко вперед – они мало стоят, их расходные материалы тоже дешевле (хотя и лазерные тонеры тоже стоят мало), а самое главное, они считаются менее вредными для здоровья, чем лазерные.

В струе

Полная противоположность лазерной печати – печать струйная. Как правило, это медленное нанесение высококачественной цветной картинки на бумагу, а вовсе не молниеносная распечатка черного текста. Давайте рассмотрим такой принтер изнутри.



Внутри у струйного принтера очень свободно

Очевидно, устройство такого аппарата куда проще, чем у лазерного. Нет здесь ни барабана, ни лазеров, ни печки. Только лишь одинокий картридж (или несколько) болтается внутри практически пустого корпуса. Итак, всего лишь два главных элемента в струйном принтере – картридж и печатающая головка. Кстати говоря, у некоторых производителей картриджи оборудованы встроенной печатающей головкой. Зачем же это нужно?

Струйных технологий человечество изобрело несколько. В зависимости от ваших потребностей та или иная технология печати будет подходить больше. Существует термоструйная и пьезоэлектрическая технология.

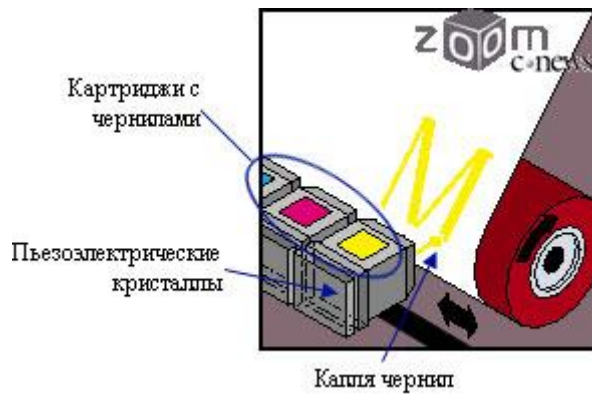


Схема работы пьезоэлектрического струйного принтера

Термоструйная технология предполагает применение дешевых печатающих головок. Сделано это для того, чтобы иметь возможность их менять при первой же необходимости. Производители принтеров разделились во мнениях насколько часто следует менять печатающую головку – кто-то считает, только в случае глобального засора, а кто-то – всякий раз при смене картриджа.

Сама технология основывается на том, что для нанесения картинки или текста на бумагу чернила резко нагревают, и они, расширяясь, вылетают наружу, отпечатывая на бумаге заветные точки. Дешевая печатающая головка здесь нужна именно для того, чтобы обеспечить спокойствие пользователя – а вдруг чернила намертво засохнут в соплах головки, не успев выйти из нее?

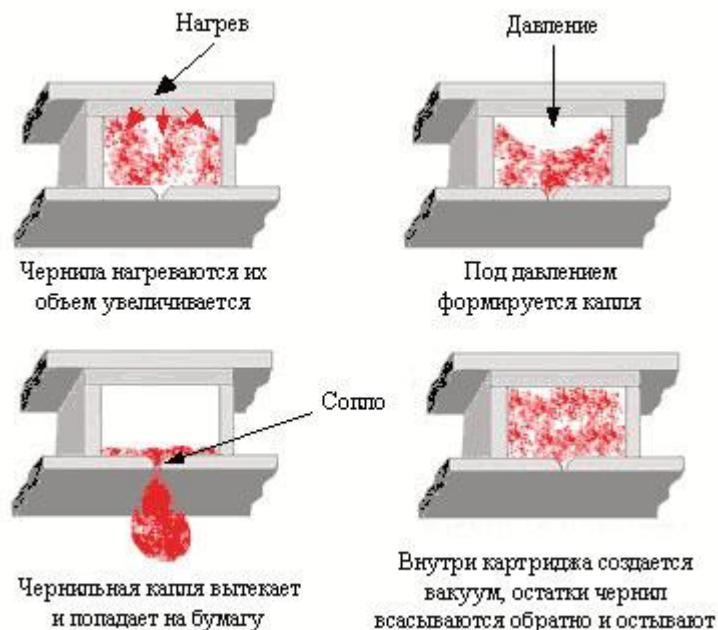


Схема работы термоструйного принтера

Основатели пьезоэлектрической технологии утверждают, что их печатающие головки буквально вечны и не требуют замены. Истинно ли так, вы узнаете, когда принтер откажется печатать всего лишь одну или две точки. Впрочем, сопла поддаются очистке – либо с помощью драйвера и большого количества свежих фирменных чернил, либо с помощью сервисного центра.

Зачем такие жертвы? Во-первых, картридж, представляющий из себя только лишь чернильницу в прямом смысле этого слова, стоит достаточно мало. А это радует безусловно всех пользователей. Во-вторых, технология действительно позволяет наносить на бумагу четкие микроскопические точки: на стадии зарождения этот метод печати был действительно самым лучшим (справедливости ради, стоит сказать, что сейчас обе технологии отлично справляются со своей задачей).



**Обычно, у струйного принтера
два картриджа – черный и цветной**

Итак, с печатающими головками мы разобрались. А что же из себя представляют чернила? Уж точно, не ту цветную водичку, которой заправляют перьевые ручки. Чернила любого принтера по современным меркам должны удовлетворять как минимум двум условиям – быть влаго- и светостойкими, кроме того, желательно, чтобы из них можно было формировать микроскопические капли.

В настоящее время величина капли в некоторых принтерах не превышает одного пиколитра (по толщине эту величину можно приравнять одной десятой толщины человеческого волоса, то есть порядка 1/100 мм). Стоит заметить, что не все компании делают главную ставку на величину капли. Так, некоторые производители (к примеру, HP) стараются повысить качество за счет более качественного смешения цветов, а не уменьшения размеров неточных капель. Вообще говоря, минимальные размеры капли чернил колеблются от 1-1,5 (у Canon и Epson) до 4-5 (у Lexmark и HP) пиколитров.

В целом чернила делятся на две группы – пигментные и водорастворимые. Считается, что водорастворимые чернила лучше передают цвета картинки и фотографии, хотя в настоящее время оба варианта заслуживают очень теплых слов. Пигментные чернила являются водостойкими, хотя и водорастворимые (если их не вымачивать в воде) оказываются порой очень крепкими.

Кому-то мало?

Несомненно, две описанные технологии печати – это еще только начало. Есть множество методов печати, используемых либо по старой памяти, либо по профессиональной необходимости. Итак...

Матрица

Самый дешевый метод нанести изображение или текст на бумагу – использовать матричный принтер. Помните пишущие машинки середины прошлого века? Такие тяжелые, с жесткими кнопками, по которым надо долбить пальцами в полную силу.

Практически ничем устройство матричного принтера от тех машинок не отличается. Именно поэтому, кстати, работают они так шумно.



Матричные принтеры удобнее заправлять рулонной бумагой

Внутри принтера протянута красящая лента или несколько разноцветных лент в случае нанесения цветного узора. Для отображения картинки на бумаге, по ленте проходит печатающая головка, снабженная жесткими иголочками. Каждая из иголок в нужный момент ударяет по ленте и на бумаге отпечатывается точка. Кстати говоря, матричными принтеры назвали из-за того, что иголки на головке образуют своеобразную матрицу, иностранцы же предпочитают такие аппараты называть «точечными».

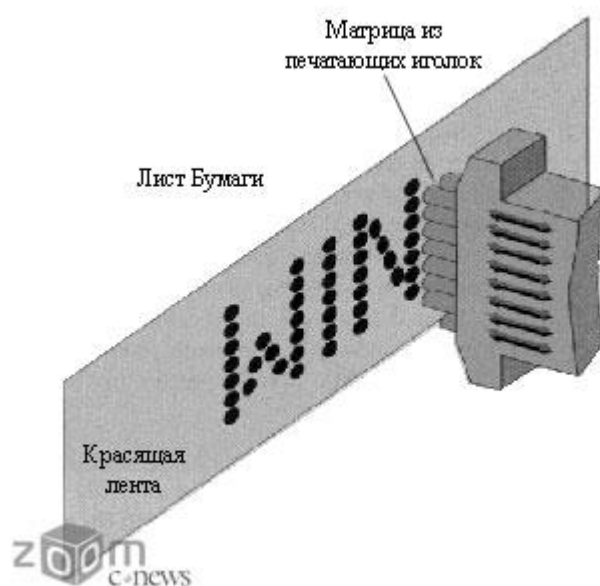


Схема работы матричного принтера

Главное достоинство таких принтеров – в очень низкой себестоимости отпечатков: красящие ленты стоят копейки, а хватает их надолго.

Засохшие чернила

Существуют принтеры, внешним видом очень сильно напоминающие лазерные. Стиль работы, быстрдействие – все в них подразумевает наличие лазера. Впрочем, качество печати у них слишком хорошее, сравнимое с настоящей полиграфией, а цена самих аппаратов испугает даже искушенных печатников. Речь идет о твердочернильной технологии печати.



Твердочернильные принтеры заправляются кусочками краски

Здесь объединили несколько технологий в одну, взяв у каждой только лучшее. Итак, закладываем в отсеки разноцветные блочки чернил, похожие на засохшую гуашь, включаем принтер, нажимаем кнопку «Распечатать» на нужном документе и наблюдаем, как за считанные секунды из аппарата вылетает распечатка идеального полиграфического качества. Мечта? Нет, реальность, только очень дорогая.

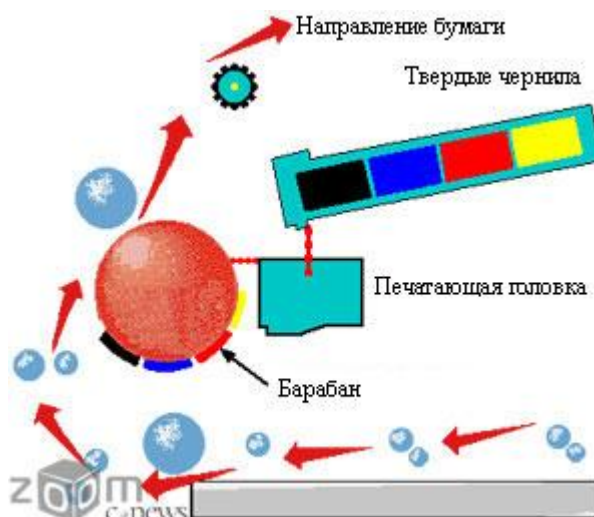


Схема работы твердочернильного принтера

Основа твердочернильной печати – в том, что чернила расплавляются непосредственно перед нанесением на бумагу. Главный компонент чернил – обычный воск, который очень быстро плавится, а попадая на бумагу сразу застывает. В целом же технология повторяет струйную: микроскопические разноцветные точки наносятся на бумагу и образуют на ней узор.

Главное и основное преимущество, повторим еще раз, в безупречном качестве печати. Причем, распечатки выглядят не просто хорошими, а профессиональными – воск блестит на свету, добавляя лоску.

Сублимация

Несомненно, в офисе, при наличии неограниченного количества дензнаков в бюджете, твердочернильный принтер станет незаменимым помощником. Существует и домашний вариант такого принтера: сублимационный фотопринтер. Увлеченным фотолюбителям понравится эта технология уже тем, что качество их отпечатков порой получается лучше, чем в фотолабораториях.



Сублимационные принтеры компактны и просты – их можно даже брать с собой в путешествие

Вообще-то технологии сублимационных и твердочернильных принтеров можно объединить в единую – термопечать. Не сделали мы этого по той причине, что предназначение у аппаратов совершенно различное. Да и оптимальное качество отпечатков достигается не за счет четкости и правильности нанесения точек на бумагу, а напротив, за счет смешивания, наложения соседних точек друг на друга. Именно благодаря этому проявлению технологии, она так ценится фотолюбителями.

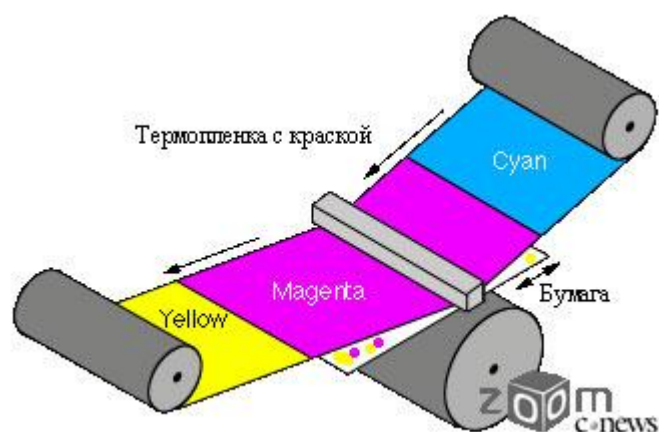


Схема работы сублимационного принтера

В основном, в сублимационных принтерах используются пленочные четырехслойные картриджи. В специальном ролике расположена пленка, на которую нанесены три основных цвета и защитный слой. Принтер разогревает последовательно каждый цветной слой пленки и чернила, испаряясь, попадают на фотобумагу. Чтобы слои не стерлись во время использования распечатки, поверх чернил наносится защитный слой – он стерпит и грязные руки смотрящего, и даже подводное плавание.

Каждому по потребностям

Конечно, существуют и другие технологии печати, а значит и другие сферы применения принтеров на работе или дома. Но даже из этого обзора главных методов печати можно сделать неутешительный вывод о том, что привычка использовать одну и ту же технологию на протяжении долгих лет просто нецелесообразно. Вам нужна дома только фотопечать? Замените струйный принтер на сублимационный. А если есть необходимость радовать клиентов красивыми фирменными брошюрами – задумайтесь о покупке твердочернильного аппарата.

В любом случае, краткое введение в основы печатных технологий должно облегчить не только выбор нового аппарата, но и лучшего взаимопонимания со старым.

[Марина Лаптева](#)