

## **Тема 2.5 Печатающие устройства**

Сегодня нигде не увидим рукописный текст, так как вся информация в напечатанном виде, легко воспринимается человеком: объявления, цены в магазинах, меню в кафетерии и т.д. Поэтому производители печатающих устройств при создании новых должны учесть требование пользователей и сферу применения этих устройств, например, съедобная печать на тортах – пищевой принтер, печать на футболках, кружках – печать на ткани, печать макетов – 3D – печать, принтер для ногтей и т.д. Все печатающие устройства относятся к периферийным устройствам ПК, т.е. прежде чем, что-то напечатать необходимо создать образ объекта или цифровую копию на ПК, а затем распечатать. Принтер – это устройство печати цифровой информации на какой-либо носителе или поверхности. Чаще встречается принтеры печатающий на бумаге, так как используются в учебе, офисе, магазине, учреждениях и т.д.

Классификацию принтера можно выполнить по целому ряду признаков: многофункциональное устройство; технология печати; тип печати (черно-белая/монохромная, цветная); широкоформатная печать; интеграция устройств; возможность сетевого подключения и дополнительные функции.

Современные производители предлагают большой выбор принтеров с различными технологиями печати: лазерная, матричная, светодиодная (LED), струйная, твердочернильная, термopечать. Матричные принтеры, или принтеры ударного типа, не пользуются спросом, так как низкая скорость печати, плохое качество, издадут при печати шум. Принцип действия состоит в ударном механизме, т.е. печатающая головка с иглами (24 шт) ударяет в чернильную ленту на лист бумаги прижатая валом, головка при этом осуществляет движение. Например, принтер Epson LX-350, матричная технология, черно-белая печать, А4, COM, LPT, USB 2.0, поддержка ОС DOS и Windows. Из данной спецификации принтера видно, что принтер поддерживает текстовый и графический режим работы, так как ОС поддерживают текстовый режим. Современный принтер в независимости от технологии печати работают только в графическом режиме. С помощью специальных программ, производимых драйвером принтера, выполняется перевод всех выводимые на печать данные в виде графического изображения. Символы текста представляются в виде совокупность точек, образующих изображение.



Рис.2.43 Струйный принтер

**Струйная технология печать.** Данная технология схожа с технологией матричной, так как изображение формируется по точкам. В струйных принтерах **рис.2.43** печатающая головка распыляет микроскопические капли чернил на носитель или поверхность. Если поверхность распыления не будет соответствовать требованиям принтера, то краска будет растекаться или впитываться не равномерно. Составные части принтера: печатающая головка, датчики, механизм подачи бумаги, картриджи и СНПЧ (система непрерывной подачи чернил), панели управления и корпуса. В бюджетных моделях струйных принтеров используется два картриджа: черно-белый – монохромная печать и цветной, который состоит трех отсеков (желтый, пурпурный и синий). В более дорогих может быть четыре разделенных картриджа: голубой, маджента, желтый и черный, в английском варианте – СМΥК. В профессиональных струйных принтерах может быть от 6 до 12 цветов краски, которые помогут достичь высокого качество цветопередачи без эффекта зернистости. Стоимость картриджа и принтера может совпадать. СНПЧ осуществляет подачу чернил к печатающей головке из пополняемых резервуаров **рис.2.44 (а,б)**.



Рис.2.44 а. Картридж со системой непрерывной подачи чернил



Рис.2.44 б. Принтер со системой непрерывной подачи чернил

Достоинство системы всегда наличие чернил в печатающей головке и экономия при печати. Если в картридже закончилась хоть одна краска, то его надо менять, при СНПЧ можно пополнить. Жидкие чернила из картриджа поступают в маленькие камеры, а оттуда под давлением распыляются на поверхность или бумагу через отверстия их называют сопла, дюзы и форсунки. Распыляемая капля примерно объемом от 1 .. 3,5 пиколитров (пл), 1 пл равняется  $10^{-12}$  литра или триллионная часть литра. Чем меньше объем, тем качественнее получится изображение. Для широкоформатной печати размер капли намного больше. В основном существует три технологии повышения давления в

камерах, для выдавливания капель краски: термоструйная (чернила нагреваются и выталкиваются за счет пара из сопла), пузырьковая (давление создается пузырьками газа) и пьезоэлектрическая (используются пьезокристаллы, которые деформируются под действием тока). Количество точек (капель), нанесенных принтером на один квадратный дюйм, называется разрешением. В памяти принтера выполняется перенос рисунка или текста в формат печати. С хорошей памятью принтер будет выдавать высокое разрешение при печати. Например, файл на 600 dpi будет преобразован в изображение на 1200 dpi. В спецификации струйного принтера Canon PIXMA G1416 указана: цветная печать, максимальный формат А4, разрешение 4800x1200 dpi, скорость печати ч/б - 8.8 стр/мин (А4), USB type B, СНПЧ.

Производителей принтеров очень много и соответственно чернила изготавливают по своим технологиям. В состав чернил входит красящее вещество и растворитель. Некоторые производители растворители изготавливают из дистиллированной воды и сольвента. Сольвент – это вещество, состоящее из ароматических и непредельных углеводородов, обычно применяют для печати баннеров и наружной рекламы. Вспомогательные вещества: соразтворитель (повышает растворимость и вязкость смеси); ПАВ - поверхностно-активные вещества (повышая смачиваемость); консерванты (биоциды) — предотвращают развитию грибка и бактерии, благодаря им сопла не засоряются; ингибитор коррозии; увлажнитель и связующие полимеры. Состав чернил, каждый производитель скрывает, но все чернила должны быть качественными и хорошо держатся на печатаемой поверхности. За чернилами нужно следить, так как они имеют свойства высыхать, что может привести к неработоспособности печатающей головки принтера. Чернила могут продавать не сами производители принтеров, которые обладают патентом на чернила. Чтобы произвести аналог краски или приблизительный ее состав, нужно воспользоваться цветофилированием. В цветовом профиле указывается: принтер, краска и бумага. Производитель прописывает фирменный профиль в драйвер принтера, в котором прописывается качество бумаги и оригинальность чернил. Использование не оригинальных чернил, «не родных» картриджей и несоответствующего качества бумаги - все это повлияет на цветопередачу.

**Лазерная технология печать.** Самая востребованная и качественная технология на сегодняшний день является лазерная. Лазерный принтер состоит из нескольких блоков: лазерное сканирование, перенос и закрепление изображения. Блок лазерного сканирования включает следующие элементы: лазер с фокусирующей линзой; вращающегося зеркала, группы линз. В состав блока переноса изображения входит картридж и ролик переноса заряда. Так как в основном для печати используют бумагу, для нее есть узел подачи бумаги. Конструктивно существует два типа: верхний и нижний механизм лотка для подачи бумаги. В его состав входит: ролик захвата бумаги; блок разделения и захвата листа бумаги. В создании изображения участвуют картридж и блок лазерного сканирования. Конструктивные элементы картриджа: фотоцилиндр/фотобарабан/фотовал, вал предварительного заряда и магнитный вал. В основе фотоцилиндра алюминиевый вал со слоем фоточувствительного материала, покрытый защитным слоем. Фотоцилиндр должен изменять свою проводимость под действием света. В процессе наложения изображения фотоцилиндр получает заряд, который определяется настройками принтера. Луч лазера проходит по всей поверхности фотоцилиндра, затем на нем получают области изображения. Перед контактом с фотоцилиндром бумага получает статический заряд, с помощью ролика переноса заряда. Затем осуществляется переход от изображения с фотоцилиндра на бумагу. Сформированное изображение на фотоцилиндре будет из тонера. Тонер – это порошок с полимерной краской. Он отличается по составу, у каждого принтера свой тонер и

соответственно нужно подбирать оригинальный или иначе принтер выйдет из строя. После блока лазерного сканирования изображение на бумаге нужно закрепить «печкой» или пропустить через узел фиксации изображения. Благодаря полимерному свойству порошка, изображение нагретыми валиками расплавляется и вдавливается в бумагу. Лист бумаги с принтера всегда выходит теплым.



Рис.2.45 Картриджи модели СМУК для лазерного принтера

Для цветных лазерных принтеров выпускают несколько картриджей, что повышают его стоимость. Лучше приобретать оригинальные картридже в комплекте или набором соответствующие принтеру, а именно его модели. Существуют модели по цветам: первая: - RGB (красного, синего и зелёного); вторая: - СМУ (голубой, пурпурный и жёлтый) **рис.2.45**. Вся информацию можно получить на коробке, в инструкции или на сайте производителя. Можно воспользоваться неоригинальными картриджами, это совместимые – производят другие компании, не производители принтеров. Качество тонера может не соответствовать оригиналу, и напечатанная информация на бумаге не будет отражать указанную палитру цветов. Есть восстановленные картриджи – это оригинальные картридж, которые почистили, заменили износившиеся детали и засыпали порошок. Эти картридже тоже не считаются хорошего качества, но стоимость ниже, чем у оригинальных. У каждого картриджа есть свой ресурс, измеряемый в напечатанных страницах. В среднем тонера приблизительно хватает на 2000 страниц, у емких картриджей - на 9000 страниц, обычно их приобретают для офиса. Для заправки картриджей принтеров существуют специальные заправочные комплексы, в которые входят фильтры, вытяжки, специальная защита и т.д. Компании производители защищают свои картриджи чипами от повторной заправки, которые в свою очередь отсчитывают количество печатаемых страниц. Даже если есть тонер, а количество страниц подошло к концу, то принтер печатать не будет. Решают эту проблему перепрошивкой чипа или его заменой на новый. Перепрограммирование (перепрошивка) возможно сделать на специальном оборудовании через программу.

К основным недостаткам лазерных принтеров относятся: высокая стоимость принтера и картриджа. Они считаются вредными, так как лазерный луч при соприкосновении с воздухом расщепляет молекулы кислорода и выделяется озон. Производители предусмотрели озоновые фильтры и уменьшили объемы выделения газа в своих печатающих лазерных устройствах. Поэтому большие офисы специально выделяют отдельные помещения для оргтехники. Медики рекомендуют пользователям работающим рядом с такой техникой употреблять поливитаминные препараты.

**Светодиодная (LED) печать.** Светодиодная печать по многим параметрам похожа и лучше, чем лазерной, но уступает по скорости печати. В конструкцию LED-принтера, включены микроскопические светоизлучающие диоды в среднем от 2,5 до 10 тысяч в зависимости от разрешения принтера. Самое главное отличие от лазерных принтеров – компактность, отсутствие механических движущих частей, кроме подачи бумаги. Изнашиваемых деталей намного меньше, следовательно LED-принтеры проработают дольше, чем другие. Пример светодиодного принтера OKI B731dnw, с характеристиками: черно-белая печать, формат А4, двусторонняя печать, ЖК панель, сетевой (Ethernet), Wi-Fi.

**Твердочернильная технология печати.** Для данной технологии печати используют твердые восковые чернила, выполненные в виде бруска. В количестве четырех штук по цветовой модели CMYK. Они легко меняются, не прерывая печать. Их устанавливают на нагревательные элементы и при включении принтера в работу они плавятся, и краска попадает в печатную головку. Печатная головка больших размеров по сравнению со струйными принтерами. Краска распыляется каплями на нагретый нержавеющей барабан. Затем, как у лазерного принтера, прижимается валом расплавленная краска к бумаге.

**Термопечать.** В принтерах с такой технологией используют термоголовку, которая состоит из множества нагревательных элементов (их количество определяет разрешение). Плата с электроникой регулирует их работу. При нагреве ими бумаги, расположенной на опорном вале, происходит химический процесс в следствии чего появляется изображение. Такая технология применима для решения следующих задач: распечатка чеков; штрихкодирование; перенос графических элементов и символов на готовую продукцию; изготовление этикеток; фискальная регистрация и т.д. Еще эта технология распространена на печать по текстилю. В основном применяют сублимационную, шелкографическую термотрансфер и термотрансфер флекс-пленки. Сублимационную технологию можно сравнить с матричной, вместо красящей ленты используют термоэлементы. При нагреве краситель испаряется на бумагу. При этой технологии используют аналогичную бумагу, затем под термопрессом переносится, например на текстиль. В шелкографическом термотрансфере также используют специальную бумагу, на которую методом шелкографии переносят изображение и закрепляют прессом на носитель. В последнем используют пленку и также термопресс.

К нестандартным печатающим устройствам можно отнести принтеры, которые печатают идентификационные браслеты: пациентам в больнице или, как контроль доступа на развлекательные мероприятия. Портативные принтеры небольшого размера, работающие на аккумуляторах, не требующие подключения к ПК. Поддерживают ОС Windows, Android, Linux и Mac OS, связь с устройством осуществляется по Bluetooth и USB. Предназначены эти принтеры для быстрой печати документов, чеков, квитанций, посадочных талонов, бирок, этикеток, из-за своих габаритов их удобно брать с собой. Принтеры для публикации дисков, могут записывать/прожигать информацию и осуществлять печать изображения на поверхности CD-, DVD- и Blue-ray-дисков. Такие принтеры способны реализовать до 400 дисков в месяц. Принтеры способные печатать пластиковые карты, как банковские, дисконтные или идентификационные.

Многофункциональное устройство (МФУ) — это устройство, объединяющее в одном корпусе несколько устройств, способное выполнять функции копировального аппарата, принтера, сканера, факсимильного устройства и включать некоторые дополнительные функции, предусмотренные производителем. Технология печати в МФУ может быть любая. Достоинство таких устройств состоит в экономии средств, ресурсов, пространства, а недостаток - в поломке, которая повлияет на работу всех

встроенных устройств. В основном их применяют для офисов **рис.2.46**, но малогабаритные приобретают для использования в домашних условиях.



Рис.2.46 Офисный многофункциональный принтер



Рис.2.47 Плоттер

Плоттеры или графопостроители – это широкоформатные принтеры, с расширенными возможностями **рис.2.47**. В плоттерах технология печати используется аналогично, как принтеров: струйные, твердочернильные, лазерные, сольвентные, сублимационные. Конструктивно представлены с широким рабочем полем, печатная головка способна печатать различные размеры капель, а также сложные градиенты. Встречаются режущие плоттеры, их применяют на больших швейных производствах, в создании рекламы или дизайнерском деле. При помощи них делают лекало, трафареты, упаковку, поверхность печати может быть формата листа или рулона. Печатаемая поверхность может применяться, как бумага, текстиль, пластик и т.д.

UV-плоттер или ультрафиолетовые используют струйную технологию печати с УФ-отверждаемыми чернилами, под воздействием ультрафиолета чернила застывают в виде пленки на печатаемой поверхности: пластик, металл, стекло, керамика, картон, дерево, ткань и т.д. Их используют для создания сувенирной продукции и декора. Латексные и текстильные плоттеры предназначены работать не только на бумаге, но и на самоклеящихся и виниловых пленках, текстиле, коже. Их используют для создания натяжных потолков, обоев, рекламной продукции, плакатов и т.д.

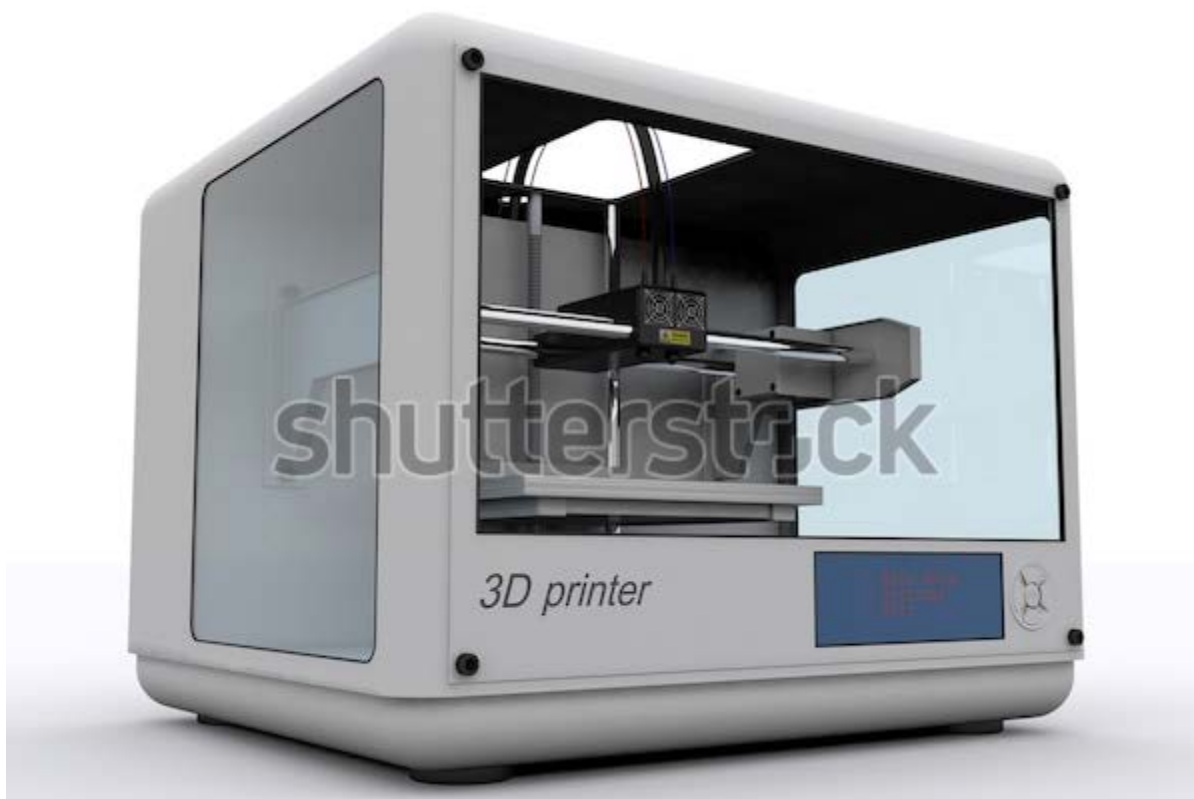


Рис.2.48 3D-принтер

3D-принтеры – это устройство с современными технологиями по созданию объемных объектов из различного сырья **рис.2.48**. Область применения 3D принтеров: архитектура, медицина, дизайн, образование, игрушки и развлечения, применение в быту, искусство и украшение, строительство и т.д. По аналогии с устройствами для традиционной печати, 3D-принтеры тоже можно разделить на– лазерные и струйные. Самые распространённые технологии в лазерной 3D-печать: засвечивание (ультрафиолетовый лазер засвечивает жидкий фотополимер); плавление (лазерный луч плавит измельченный в порошок пластик); ламинирование (слои накладываются друг на друга, создавая объемную форму). Для струйной 3D-печати: лепка – при помощи печатающей головки осуществляется дозирование разогретого термопластика, капли



которого на воздухе склеиваются между собой и мгновенно застывают; склеивание – используется порошкообразный пластик, который склеивается между собой с помощью клея, подающегося через печатающую головку с красителем. Для использования таких принтеров нужно уметь рисовать объемные объекты в специальных программах САПР (например AutoCad) или осуществлять оцифровку при помощи 3D сканера.

Общие характеристики для всех печатающих устройств: тип печати (цветная, черно-белая); технология печати; размещение (напольное, настольное и портативное); максимальный формат (A0, A1, A3, A4, A6, меньше A6); количество используемых цветов для печати; максимальное разрешение при цветной и черно-белой печати (например, 2400x1200 dpi); скорость печати (страниц в минуту); печать фотографий (используется специальная фотобумага); минимальный объем капли (пл); объем памяти встроенного накопителя (измеряется в Гб) или картридер NFC для безопасной авторизации и мобильной печати; USB разъем для подключения внешних накопителей, с которых будет идти печать; частота процессора; поддержка ОС (MS Windows, Linux, Android, Mac OS, iOS); встроенный ЖК-дисплей. Нужно при выборе обращать внимание на расходные материалы: бумага (матовая, глянцевая) в виде листа или рулона; пленка или текстиль; количество картриджей и их конструкция; тип картриджа/тонера; тип используемых чернил (например, пигментные); ресурсы картриджа в количестве страниц.

Компания Hewlett Packard (HP) разработала опцию подписки программы HP Instant Ink. Пользователь соглашается использовать печатное устройство с оплатой ежемесячно по определённому на выбор тарифу за поставку ему этой фирмой чернил. При отказе от данной подписки принтер перестает печатать, т.е. фирма HP дистанционно отключила работоспособность принтера.

Почти все пользователи пользуются мобильными устройствами иногда у них возникает такая ситуация распечатать информацию, например со смартфона или с «облака». Для этого производители разработали функцию мобильной печати ePrint, а именно производитель HP. В данную функцию включили возможность подключать к принтеру его почту, т.е. любой пользователь, зная его почту может послать письмо с информацией на печать. Любо принтер подключен в одной локальной сети со всеми устройствами (например, к роутеру подключены смартфон, ноутбук, принтер), то и это функция тоже сработает на печать. Аналогично функции ePrint существует Mopria предназначена для устройств с ОС Android. Компания Google представила тоже аналог виртуального принтера Google cloud print. Настройка подключения может осуществляться при помощи NFC. В характеристиках принтера всегда будет прописано поддержка мобильного подключения, например для лазерного принтера HL-L6300DW, будет указано: AirPrint, Android Print Service Plugin, Cortado Cloud Print™, Google Cloud Print 2.0, iPrint&Scan, Mopria, NFC.

Принтер с функцией NFC позволяет выполнять печать, сканирование, работу с факсом непосредственно с мобильного устройства. Поднести, например смартфон (с поддержкой NFC) к знаку NFC на печатающем устройстве **рис.2.49**. Такое подключение не требует установки драйвера принтера или подключения к точке доступа. На смартфоне или планшете должно быть установлено специальное программное обеспечение для фирмы Samsung приложение Mobile Print.



Рис.2.49 Беспроводная печать с технологией NFC (Near Field Communication)

Проводное/беспроводное подключение осуществляется через USB, Bluetooth, Wi-Fi, NFC и сетевое подключение Ethernet - Rj45. Компания HP разработала сетевое подключение Jetdirect EIO, где принтеру присваивается IP-адрес. Существует несколько способов подключения по Wi-Fi: Wireless Direct (подключить принтер к ПК или мобильному устройству напрямую, где принтер - точка доступа Wi-Fi.), режим инфраструктуры (подключать принтер к ПК или мобильному устройству через точку доступа или маршрутизатор Wi-Fi/роутер), WPS (Wi-Fi Protected Setup™), режим Ad-hoc (подключить принтер к ПК или мобильному устройству напрямую без точки доступа или маршрутизатора Wi-Fi/роутера). Компания Apple разработала технологию AirPrint, которая позволяет печатать информацию без загрузки и установки драйверов.

**Условие эксплуатации принтеров.** Эксплуатация принтера должна производиться по инструкции производителя печатающего устройства. В инструкции производитель должен описать: порядок установки/подключения принтера; порядок замены картриджей; требования к качеству расходных материалов.

Эксплуатация печатающего устройство не по инструкции нарушает условия гарантии, и в случае поломки сервисный центр может отказаться от выполнения гарантийных обязательств. Не используя в работе долго струйный принтер, сопла могут засыхать, что приведет к неработоспособности головки принтера и печать будет невозможна. Для всех струйных принтеров рекомендуется печатать раз в две недели какую-либо информацию, так чтобы были задействованы все картриджи, во избежание засыхания печатающей головки. В струйных принтерах, где печатающий картридж и чернила разделены, заменять можно просто чернила, не прибегая к замене всего картриджа. По стоимости чернила на много дешевле картриджей. Заправить картриджа можно самостоятельно, но лучше обратиться в специализированный

сервисный центр. В функции драйвера принтера заложено техническое обслуживание сопел, недостаток в том, что при чистке выливается очень много чернил.

В конструкции струйных принтеров предусмотрен специальный контейнер для отработанных чернил, называемый «памперс». Его периодически нужно чистить и программно «обнулить». Это лучше сделать в сервисном центре, иначе приведет к неисправности принтера.

Необходимо осуществлять регулярный профилактический осмотр принтера: чистить его от загрязнений и пыли, смазывать специальным маслом механические передачи. По графику проводить влажную уборку в помещении, так как пыль часто становится причиной неполадок. Она скапливается на внутренних частях механизма устройства, в результате чего повышается уровень трения, ухудшается вентиляция. Для этого можно использовать специальные салфетки (внешняя чистка) и компрессор или пылесос (внутренняя чистка). Ни в коем случае не используйте для чистки устройства растворители.

Для безопасной эксплуатации печатного устройства можно только на бумаге, разрешенной производителем. Слишком тонкая, плотная или мягкая бумага может испортить механизм автоподачи, что также может привести к поломке. Эксплуатировать принтер при комнатной температуре, так как механическая часть может быть покрыта специальным маслом. При смене температуры оно может стать вязким, что приведет к быстрому износу деталей и ухудшится качество отпечатка.

Для продления срока службы лазерного принтера достаточно соблюдать правило эксплуатации в предложенной инструкции производителя.

Не следует устанавливать печатающее устройство на против окна, из-за прямой солнечный свет. Ультрафиолет оказывает вредное воздействие на фотобарабан картриджа. Под влиянием ультрафиолета фотопроводник потеряет способность проводить либо держать заряд, что скажется на качестве отпечатков в виде белых или черных пятен.

Нельзя протирать фотобарабан, ролики переноса заряда какими – либо жидкостями и тем более реактивами. Последствием могут быть темные разводы на отпечатках или повышенный фон. В принтер встроена система очистки барабана перед печатью каждого листа, и он не нуждается в дополнительной очистке. В крайнем случае, если на барабане есть точки прикипевшего тонера, которые не могут быть удалены самим принтером после прогона нескольких листов, можно попробовать оттереть их сухой мягкой тканью.

Не следует устанавливать принтер вблизи нагревательных приборов, местах повышенной влажности и запыленности. Все это не лучшим образом сказывается на качестве отпечатков и сроке службы картриджа и самого принтера.

Нельзя использовать бумагу низкого качества, из-за повышенного содержания смол в бумаге, так как это сильно снижает срок службы дорогостоящих нагревательных элементов. Так же лучше отказаться от заправки картриджа неоригинальным тонером.

Принтер должен быть подключен к питающей сети с заземлением. Поскольку при печати происходит непрерывный процесс заряда-разряда, заряд должен стекать на подложку барабана, которая соединена с рамой, соединенной с заземляющим проводом. Если не будет соединения с заземляющим контуром, при непрерывной печати заряд может накапливаться на раме и корпусе принтера, что приведет к неполной разрядке и, как следствие, появлению «бледных» отпечатков. К тому же статическое электричество вредно для некоторых электронных компонентов принтера.

**Заправка картриджа.** Заправка лазерного принтера должна производиться тонером соответствующий маркировке производителя. Компоненты тонера нетоксичны, но очень мелкие как пыль, что может нанести большой вред органам дыхания.

Работа по очистке и заправке картриджей должна производиться в специально отведенном месте, с установленной станцией очистки с фильтрами тонкой очистки. Воздух на выходе станции очищается в достаточной мере от тонера. Непосредственно во время очистки или заправки рекомендуется использовать респиратор третьей степени защиты. Использовать специальные пылесосы для тонера с соответствующими фильтрами, так как в бытовых отсутствуют специальные фильтры. Ежедневно влажная уборка помещения снизить концентрацию любой пыли в воздухе. После заправки следует вымыть руки и рабочую поверхность холодной водой с мылом или специальными средствами. Горячая вода размягчает тонер и с трудом отмывается.

Тонер лазерного принтера нужно хранить в герметично закрытой не прозрачной упаковке. Упаковка должна защищать от влаги или чрезмерно высоких температур. Очень низкие температуры не вредят на герметично упакованные тонеры. Срок годности для большинства тонеров производителями не устанавливается.

Заправка картриджа состоит из несколько этапов: очищение от отработанного тонера и заполнения новым тонером. Правильная заправка позволяет многократно использовать лазерный картридж для печати.

Очистка картриджа осуществляется на специальном оборудовании, где при помощи мощного воздушного потока сжатого воздуха из компрессора. Для продувки используется воздушный пистолет, а воздух после компрессора должен быть осушен, т.е. пропущен через специальный фильтр-осушитель для удаления влаги из струи сжатого воздуха. Далее воздух должен быть очищен от тонерной пыли в системе фильтрации. Стандартная станция очистки картриджей оснащена этими функциями и служит для профессиональной очистки картриджей в процессе их повторной заправки. Используется также в работе заправщика тонерный пылесос.

На рынке предлагается много установок для промывки и заправки картриджей струйных принтеров. Промывка производится специальными моющими жидкостями или дистиллированной водой. Заправка производится чернилами требуемого состава от производителя. В основе работы установки используется принцип создания внутри картриджа необходимого разрежения в результате откачки воздуха через сопла пишущей головки по одной из рабочих магистралей. По другой магистрали за счет разрежения происходит втягивание промывочной жидкости или чернил внутрь картриджа через вентиляционное отверстие (лабиринт). Принцип откачки жидкости аналогичен заправке, с той разницей, что через сопла пишущей головки откачивается не воздух, а промывочная жидкость, а отверстие лабиринта соединяется с атмосферным воздухом. Установка позволяет очищать внутреннюю полость картриджа, а также сопла печатающей головки. В составе установки есть устройство внешнего отсоса, что позволяет вручную удалять остатки жидкостей из картриджа, активировать воздушные мешки или собрать промывочную жидкость. В установку встроены четыре емкости: для промывочной жидкости и трех типов чернил, а также емкость для слива отработанной.

Для заправки картриджа струйного принтера нужно воспользоваться: шприцом 5 миллилитров или больше (один – для черного и три – для цветного картриджа); банкой чернил – количество по цветам; салфеткой и скотч. С начало нужно снять специальную наклейку с картриджа, под ней будут отверстия. Иглу шприца вставляем в отверстия и вливаем чернила. Убрать излишки чернил салфеткой. Не следует дотрагиваться до сопел картриджа. Заправляемые отверстия заклеить на картридже скотчем, и сверху на него приклеить обратно наклейку. При удалении лишних чернил ватными палочками с сопел, следует быть очень осторожным.