**Принцип работы сканера**

Для человека, не знающего внутреннее строение того или иного оборудования, может показаться «волшебством» перенос документа с бумажного носителя на монитор. Каким образом проходящий луч света копирует изображение? Как выбирает формат? Вы задавались таким вопросом? Сегодня мы попытаемся объяснить принцип работы сканера. Мы заглянем в «глаза» этому хитроумному устройству. Сканер (scanner) - устройство, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт его цифровую копию. Процесс получения этой копии называется сканированием. Факсимильные средства передачи документов получили широкое распространение лишь в последние десятилетия. Ранее, в силу своей дороговизны и специфических особенностей, они использовались в очень ограниченной сфере деятельности. Первый телефакс был запатентован в 1843 году шотландским изобретателем Александром Бэйном. Его «записывающий телеграф» работал на телеграфных линиях и был способен передавать только черные и белые изображения, без полутонов. Однако для того времени это было огромным достижением. Спустя несколько лет, некоторые идеи Александра Бэйна нашли свое применение в различных сферах человеческой деятельности. В 1865 г. возможности факсимильной технологии впервые использовал в коммерческих целях Джованни Касселли. Его пантелеграф (Pantelegraph) обеспечивал передачу документов по линии, соединяющей Париж с Лионом. Позднее к ним присоединились и многие другие города.

В 1902 году, немецким физиком Артуром Корном была запатентована технология фотоэлектрического сканирования, получившая название телефакс. Телефакс - устройство факсимильной передачи изображения по телефонной сети. Телефакс обеспечивает точное воспроизведение графического оригинала средствами печати. Пантелеграф Телефакс состоит из: 1. сканера, обеспечивающего ввод данных; 2. электронного устройства, предназначенного для приема/передачи сигнала адресату; 3. принтера, печатающего сообщение. К 30-м годах XX века, системы, использующие основные принципы, разработанные Александром Бэйном, Джованни Касселли и Артуром Корном, уже широко использовались в офисах издательств (для передачи свежих выпусков газет), государственных служб (для передачи срочных документов), служб защиты правопорядка (для передачи фотографий и других графических материалов). Главным недостатком всех этих факсимильных устройств являлось то, что обмен информацией между ними был возможен только при условии их полной идентичности, так как различные производители использовали разные стандарты, технологии и даже некоторые основные принципы. Это не позволяло реализовать все возможности и удобства факсимильной связи. В дальнейшем, с развитием полупроводников, усовершенствовался фотоприёмник, был изобретён планшетный способ сканирования, но сам принцип оцифровки изображения остается почти неизменным.

Сканируемый объект кладется на стекло планшета сканируемой поверхностью вниз. Под стеклом располагается подвижная лампа «ДРИШ». Она включается в сеть последовательно с балластным дросселем и применяется в оптических приборах для получения узкого пучка света большой интенсивности, с цветовой температурой дневного света, порядка 6000°К (градусов Кельвина). Используется в театральных пушках, сканерах, центральных эффектах, зенитных прожекторах. В движение её приводит шаговый электродвигатель - это электрический двигатель, преобразующий цифровой электрический сигнал в механическое движение.

По сравнению с другими приборами, которые могут выполнять эти же или подобные функции, система управления, используемая в шаговом двигателе, обладает следующими существенными преимуществами: 1. у него нет обратной связи, обычно необходимой для управления положением или частотой вращения; 2. не накапливается ошибка положения; 3. шаговый двигатель, как правило, совместим с современными цифровыми устройствами.

По этим причинам различные типы и классы шаговых двигателей используют в перифирийных устройствах компьютеров и подобных системах. Свет, отраженный от объекта, через систему зеркал попадает на чувствительную матрицу, далее на АЦП. Аналого-цифровой преобразователь - устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал). И передается в компьютер. За каждый шаг двигателя сканируется полоска объекта, потом все полоски объединяются програмным обеспечением в общее изображение. Большинство современных сканеров для дома и офиса базируются на матрицах двух типов: на CCD (Charge Coupled Device) или на CIS (Contact Image Sensor)/ Корпус сканера должен обладать достаточной жесткостью, чтобы исключить возможные перекосы конструкции. Безусловно, лучше всего, если основа сканера представляет собой металлическое шасси. Однако корпуса большинства выпускаемых сегодня сканеров для дома и офиса, в целях снижения стоимости, полностью сделаны из пластмассы. В этом случае, необходимую прочность конструкции придают ребра жесткости. Также современные сканеры оснащают специализированными процессорами. В число задач такого процессора входит согласование действий всех цепей и узлов, а также формирование данных об изображении для передачи персональному компьютеру. В некоторых моделях сканеров на процессор возлагаются также функции контроллера интерфейса. Продолжая историю, можно заметить, что сканер стал использоваться не по его историческому предназначению. И делятся их виды на:

1. Планшетный сканер (flatbedscanner) – сканер, предназначенный для малого офиса или домашнего использования. Как правило, устройство используется для сканирования документов или для оцифровки изображений или фотографий.

2. Широкоформатный сканер – Сканер с функциями для сканирования, копирования и рассылки по электронной почте, которые могут быть легко сконфигурированы под различные задачи. Как правило, используется в типографиях и на предприятиях. Сканеры с широким сканированием позволяют получать чистые и четкие изображения чертежей, эскизов и карт. Быстро и аккуратно сканируют как простые чистые изображения, так и слабые загрязненные оригиналы без потери данных.

3. Ручные – Применение в качестве устройства ввода, ограничен очень узким кругом задач. Его можно использовать дома, если надо процитировать отрывок из книги, когда планшетного сканера нет под рукой.

4. Листопротяжные – эти сканеры используют технологию факсимильного аппарата. Страницы документа, при считывании, пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов (последние зачастую становятся причиной перекоса изображения при вводе). Таким образом, сканеры этого типа непригодны для ввода данных непосредственно из журналов или книг. В целом возможности применения листопротяжных сканеров ограниченны, поэтому их производство снижается.

5. Планетарные – предназначены для сканирования книжных, сброшюрованных и деликатных оригиналов, толстых и крупноформатных документов.

6. Книжные – устройство для сканирования любых сброшюрованных документов.

7. Барабанные – в каждый момент времени сканер считывает информацию с одной точки носителя. Поэтому, для получения изображения, необходимо взаимное перемещение сканирующего элемента и носителя по двум координатам. Это достигается за счет вращения барабана с наклеенным на него носителем (слайдом) и линейного перемещения сканирующего элемента и источника света вдоль оси барабана.

8. Слайд-сканеры – предназначены для ввода изображения в компьютер с диапозитивов и фотопленки. Негативные кадры автоматически преобразуются самим сканером в позитивные.

9. Сканеры штрих-кода – как правило, предназначен для работы в составе высокопроизводительных POS-терминалов на кассовых узлах супер- и гипермаркетов.

10. Сканер сетчатки глаза – идентификатор личности на основе рисунка радужной оболочки глаза.

11. Оптический сканер отпечатка пальцев – предназначен для сканирования и преобразования изображения папиллярного рисунка пальца с последующей идентификацией личности.