

Тема 2.4 Устройства подготовки и ввода информации.

Устройствами ввода являются те устройства, с помощью которых можно ввести информацию в компьютер. Главное их предназначение - реализовывать ввод различной информации, т.е. помогают пользователю связаться с ПК. Устройства ввода подразделяются по виду вводимой информации: графическая (сканер, видео и веб-камера, цифровой фотоаппарат, плата захвата), звуковая (микрофон, цифровой диктофон, устройства распознавания речи), текстовая (клавиатура), а также устройства позволяющие пользователю манипулировать информацией, так называемые указательные (координатные): мышь, тачпад (сенсорная панель), джойстик, графический планшет (дигитайзер). Для людей с ограниченными возможностями разрабатываются специальные устройства, чтобы они могли полноценно общаться в сети и пользоваться сайтами (портативные компьютеры со шрифтом Брайля, тактильные дисплеи Брайля, читающие машины и т.д.).



Рис.2.36 Компьютерная мышь

Устройство мышь **рис.2.36** была разработана для графического режима ОС, с возможностью управлять информацией без написания большого количества команд на клавиатуре. При движении мыши по столу и изменяется позиция курсора на экране. Любая стандартная мышь оснащена клавишами, в основном двумя, между ними встроен скролл, который тоже выполняет функции клавиши. Скролл (ролик, колесо прокрутки) предназначен для перемещения вертикальной полосы прокрутки на экране, есть мыши с поперечным колесом прокрутки для горизонтальной полосы. Дополнительный скролл удобен для построения чертежей, картин, а для построение объемных конструкций используют 3D-манипуляторы. На рынке представлено множество видов компьютерных мышей: игровые, программируемые, с системой регулировки веса, для левой или правой руки, под размер кисти руки и т.д. Программируемые мыши отличаются от стандартной набором дополнительных клавиш, которые могут использоваться для назначения команд или дублирования определенных клавиш клавиатуры. Она может продаваться вместе с программным обеспечением или можно

скачать с сайта производителя, что даст возможность настроить дополнительные клавиши для каких-либо действий и запуска приложений. Геймерские манипуляторы нацелены на эргономику, выносливость, повышенную чувствительность сенсора и на скорость отклика. В понятие эргономики вкладывают удобство в эксплуатации, а именно: форма, материал и вес. Вес пользователь может менять при помощи специальных грузиков, если мышь оснащена системой регулировки веса. Производители предлагают вертикальные мыши **рис.2.37**, для смены положения кисти руки, как бы пользователь держит ручку.



Рис.2.37 Вертикальная мышь

Мыши характеризуются типом сенсора, в основном применяются лазерный, оптико-светодиодный и гибридный. В гибридных соединили две технологий лазерную и оптическую. Лазерный сенсор в сравнении со светодиодным обеспечивает более высокую точность позиционирования и стабильнее работает на зеркальных, полированных и прозрачных поверхностях. Бюджетные оптические светодиодные мыши имеют разрешение от 800 до 1600 dpi (количество точек на дюйм), у геймерских 200 — 3200 dpi, а с лазерным сенсором 1200 — 18000 dpi. Этот параметр показывает, сколько измерений за перемещение делает сенсор мыши при изменении позиции на один дюйм. Чем больше значение этого параметра (в основном стандарт 800 dpi), тем быстрее и точнее работает курсор мыши на экране. Скоростная характеристика у лазерных выше, чем у аналогичных оптических. У геймерских мышек может достигать 1мс - время отклика, бюджетные могут 10 мс. При использовании одной и той же мыши на разных мониторах FHD и 4K, скорость движение сенсора отличается. Профессиональные геймеры с мониторами 4K и выше, должны использовать лазерную мышь от 1600 dpi и выше. Также сенсор характеризуется частотой опроса сенсора, измеряемый в Гц. Скорость контроллера мыши, т.е. сравниваются данные о текущем место положения мыши с ее исходным положением. Интерфейсы беспроводного компьютерной мыши: Bluetooth, Bluetooth + радиоканал и радиоканал. Мышь с частотой работы 2.4 ГГц имеет хорошую дальность, и сигнал может проходить даже через стены, но некоторая бытовая техника может вступать с ней в конфликт. Работа в диапазоне Wi-Fi позволяет использовать мышь в пределах сети, но на подключение возможно воздействие внешних помех. При использовании Bluetooth соединения получается с хорошей связью. Радиус действия Bluetooth 10 м, а Wi-Fi – до 50 м. Встречаются мыши с технологией NFC. Недостатком беспроводных мышей является их зависимость от заряда аккумулятора или батарейки. Производители компьютерных мышей разработали

технологии беспроводной передачи энергии от коврика к мыши. При этом коврик подключен к электрической сети. Проводное подключение компьютерной мыши осуществляется через интерфейс USB и устаревший PS/2.

Сенсорная панель на ноутбуках заменяет стандартную компьютерную мышь, но можно подключить обычную мышь и пользоваться только ей. Панель состоит из нескольких плат. Ее функционирование основана на измерении электрической ёмкости при помощи датчиков, которые расположены вдоль вертикальной и горизонтальной осей. На рынке есть тачпады в виде отдельного устройства, например беспроводный Logitech Rechargeable Touchpad T650. Тачпады не рекомендуют использовать в графических программах, больше всего предназначен для офисных программ и для работы с браузерами.



Рис.2.38 Графический планшет

Графический планшет (дигитайзер) **рис.2.38** предназначен для создания графической информации на специальной плоскости при помощи пера или стилуса. Его можно использовать при написании текста, при помощи программы для дигитайзера, нарисованные буквы распознаются и печатаются символами в текстовом редакторе. Дигитайзер полезен для людей, занимающихся компьютерной графикой, моделированием, чертежами и т.д. Его основные характеристики: формат (A2, A3, A4, A5, A6), рабочая область (измеряемая в мм), количество клавиш, тип подключения (Bluetooth, USB), разрешение (например, 5080 lpi - линий на дюйм), чувствительность к нажатию (например, 8192 уровень – степень нажатия, как для простого карандаша), точность и угол наклона пера, максимальная скорость отклика (измеряемая точ/сек), поддерживаемая ОС (Android, Mac OS, Windows). Пример спецификации графического планшета, размер рабочей поверхности A4, размер 430x287x8мм, разрешение рабочей поверхности: 5080 lpi, 8192 уровня чувствительности, чувствительность к наклону пера, 8 клавиш ExpressKeys, USB 2.0, Bluetooth 4.2, поддержка беспроводного модуля. Используют графические планшеты для подписи, при оформлении документов пользователь расписывается в рабочей области дигитайзера. Электронный блокнот, один из вариантов графического планшета, выполняет те же функции, что и обычный бумажный блокнот. Дорогая модель графический планшет-монитор (интерактивный), позволяет на экране монитора рисовать пером или пальцами. Данный тип планшета может функционировать отдельно от ПК или ноутбука, но поддерживает интерфейс подключения к системному блоку. Оборудован хорошим процессором и видеокартой, позволяет устанавливать графические редакторы. Пример спецификации, графического интерактивного планшета Wacom MobileStudio Pro 16 (DTHW1621HK0B) 15.6" IPS,

3840x2160, 8192 уровня чувствительности, контрастность: 850:1, Intel Core i7-8559U, NVIDIA Quadro P1000 4GB GDDR5, оперативная память: 16 ГБ, 512 ГБ SSD, время работы от аккумулятора: 6 ч, камера: 5 МП HD/8 МП HD, Bluetooth.

Джойстик – игровой манипулятор, обладает теми же функциями, что и стандартная мышь. Разновидности джойстиков: авиасимуляторы (панель управления тягой, авиа-педаль, штурвал), автомобильные (руль, коробка передач, педаль) и стандартные. Пример спецификации геймпада Microsoft Xbox ONE - Elite Controller Series 2 черный для XboxONE, PC, беспроводной, разъём 3.5 мм, micro USB, Bluetooth, виброотдача, 9 м. Этот геймпад можно подключать как к приставке, так и к ПК **рис.2.39**.



Рис.2.39 Геймпад



Рис.2.40 Клавиатура

Клавиатура предназначена для ввода символов (букв, чисел, знаков, кодов, иероглифов и т.д.) и команд для управления программами **рис.2.40**. Все клавиатуры можно разделить по типу механизма работы клавиш. К этим типам можно отнести: мембранные, механические, плунжерные и ножничные. В конструкцию мембранной клавиатуры включены две мембраны. Мембрана — это пластиковая пленка с дисками, которые замыкаются при нажатии клавиш пользователем. В исходное положение клавишу возвращает резиновый купол. Самый распространённый вариант, так как низкая цена. Герметична, а это очень хороший показатель в эксплуатации особенно при попадании влаги. Со временем клавиши становятся мягкими, при таком типе они рассчитаны на 20 млн нажатий. Одна из разновидность мембранных клавиатур гибкая.

У данного типа отсутствует жесткий корпус такие клавиатуры можно свернуть в трубочку и взять собой. Производители используют такую технологию интегрируя клавиатуру в чехлы для планшетов, чтобы она была всегда с собой.

Геймеры используют механические клавиатуры, т.к. высокий отклик от нажатия 0,2 мс, у мембранных 1 мс. У каждой клавиши металлические или позолоченные контакты, фиксирует свое положение пружиной. При работе на механической клавиатуре пользователь может не до конца нажимать на клавишу, что ускоряет работу. Клавиатура очень шумная, уступает по герметичности мембранной. Данный тип клавиатуры рассчитан на 50-100 млн нажатий. В связи развитием технологий появляются изменения в производстве механических клавиатур, взамен пришла оптомеханическая. Способная более быстрее производить отклик, как заявляют производители. Плунжерные клавиатуры снабжены металлические контакты как у механических и резиновым куполом как у мембранных. Еще один комбинированный тип ножничный. Ножничный механизм представляет собой два перекрестных механизма в виде ножниц, которые жёстко крепятся к каркасу клавиатуры, либо на саму клавишу. Возврат клавиш обеспечивается посредством резинового купола как у мембранного типа. Такой тип часто используется в ноутбуках. Контакты клавиш напрямую работают с датчиками, которые все объединены в матрицу. При нажатии клавиши на панели замыкается соответствующий столбец и строка матрицы. Контроллер клавиатуры получает номера и формирует из них скан-код нажатой клавиши, который передается по интерфейсному каналу. Затем формируется и передается на процессор сигнал прерывания, который говорит, что была нажата клавиша и необходимо выполнить обработку событий. Скан-код не имеет ничего общего с ASCII-кодами тех символов, которые изображены на клавишах клавиатуры. Для клавиши контроллер выдает два разных кода на нажатие и отпускание. Вместе с тем есть возможность осуществлять управление и с помощью ASCII-кода. Таблица раскладки клавиатуры может быть загружена с помощью специальной утилиты.

Клавиатура ПК содержит более сотню клавиш. Современный стандарт предполагает чуть больше 100 клавиш, но иногда производители клавиатур дополняют клавишами, чтобы сделать более удобной для работы или игры. Например, управление громкостью, аудиопроигрывателем, сетевыми возможностями ПК, популярными программами для пользователя, состоянием окон ОС и режимами работы ПК. Помимо дополнительных клавиш, на клавиатуре присутствуют: алфавитно-цифровые/символьные, специальные/ модификаторы, клавиши управления курсором, функциональные (F1..F12) и цифровые. На некоторых ноутбуках цифровая панель/цифровой блок отсутствует, в целях экономии места.

У клавиш есть характеристика – длина хода клавиш измеряется от 2.3 до 4.2 мм. Она определяет расстояние, на которое должна опуститься клавиша до соприкосновения контактов. Для слепой печати или беглой используют клавиши, где длина меньше 3 мм.



Рис.2.41 Эргономичная клавиатура

Существуют различные типы конструкций клавиатур: классические, эргономичные **рис.2.41**, мультимедийные, игровые, проекционные (лазерные), ромбическая (Anti RSI), сенсорные, ультратонкие, нестандартные, раздвижные, складные и цифровые блоки. Фирмы-производители предлагают некоторые особенности: водонепроницаемый корпус; увеличенная масса клавиатуры для большей устойчивости; подсветка клавиш клавиатуры; островной тип клавиш, которые располагаются не вплотную друг к другу, а имеют некоторое расстояние между собой, сами клавиши при этом невысокие и с коротким ходом; тонкая или резинчатая клавиатура; клавиатура в виде чехла (обычна для планшетов); встроенный USB-хаб; для левшей; SD-карта для хранения раскладок.

Проводное подключение клавиатуры осуществляется через интерфейс USB и устаревший PS/2. Если порт материнской платы не поддерживает интерфейс клавиатуры, то существуют переходники. Скорость работы устройства будет определяться по устаревшему интерфейсу. При беспроводном используется интерфейс Bluetooth и радиоканал.

Условие эксплуатации мыши и клавиатуры. На данные устройства гарантийный срок очень мал, так как пользователь использует их очень часто. Если пользователь является геймер, а у него манипулятор не предназначен для игр, то следовательно он быстро выйдет из строя. Поэтому спрос на такие устройства не снижается и в настоящее время. При выборе данных устройств нужно учитывать их принцип работы и используемую технологию. Оптическая технология позволяет мыши работать практически на любой поверхности. Тем не менее, следует избегать отражающих, прозрачных поверхностей, а также поверхностей с рельефной структурой. Рельефная структура стирает ножки мыши, что уменьшает расстояние от сенсора и поверхности. Следует избегать прямого солнечного света, температура не должна быть выше 40 градусов или ниже нуля. Влажность в пределах от 10% до 80%. Следует соблюдать чистоту, как на поверхности стола, так и в самом помещении. Устройства образующие магнитные поля должны быть не ближе 30 см, например факс, прибор с магнитным излучением, радио, смартфон и т.д. Клавиатура должна располагаться на устойчивой поверхности, кабель питания должен быть свободным и не зажатым. Если беспроводные устройств, то нужно следить за отсутствием помех при передаче данных и за зарядом аккумуляторов. Как для мыши, так и для клавиатуры нужно постоянно выполнять чистку поверхности, соблюдая правила гигиены, особенно если это офисный и за ПК могут работать по сменно несколько человек.

Для того чтобы почистить корпус клавиатуры ее нужно сначала отключить от системного блока. Клавиатуру нужно протирать сухой или влажной салфеткой, в зависимости от загрязнения. Для чистки клавиатуры нельзя использовать растворители краски, бензин и спирт, которые могут повредить поверхность клавиатуры. При эксплуатации могут стираться буквы на клавишах, их можно восстановить при помощи наклеек с буквами.

Мышь и клавиатура должны быть на специальной подставке компьютерного стола, чтобы соблюсти эргономику рабочего места и предотвратить появления профессиональных заболеваний.

Сканер – это еще одно из устройств ввода информации, которое способно анализировать, делать оцифровку и создать копию объекта сохраненного в файл. Сканеры применяются не только для работы с документами, но и в медицине, торговле, аэропорту, диагностике автомобиля, криминалистике, строительстве, биометрической идентификации и т.д. В повседневной работе офиса или дома могут применяться

следующие типы сканеров: ручной, листопротяжный, планшетный, барабанный, сканер для штрих-кодов, портативный, слайд-сканер, фотоаппаратный, сканер отпечатков пальцев (биометрический) может быть в некоторых ноутбуках.



Рис.2.42 Планшетный сканер

Основные конструктивные элементы стандартного планшетного сканера **рис.2.42**, являются: тип датчика, сканирующая головка, шаговый двигатель, объектив, блок питания, схема управления, зеркала, стеклянная пластина (окно), лампа, фильтры, стабилизатор, ремень. Чтобы отсканировать документ, его кладут на стеклянную пластину, затем пользователь включает программу для сканера. Программа обращается к сканеру, а точнее к схеме управления. Затем она включает в работу лампу и головку, которые перемещаются при помощи ремня подсоединенного к двигателю. Головка сканера состоит из зеркала, объектива, датчика, а также фильтра. Так как происходит движение и могут быть неточности при сканировании, то подключается стабилизатор. Датчики преобразуют свет в электрические сигналы, которые будут преобразованы при помощи аналого – цифрового преобразователя в формат изображения обычно в jpeg или pdf, с учетом настроек яркости, контрастности и т.д.

При выборе сканера нужно обращать внимание на его основные характеристики. Первый параметр – оптическое разрешение, которое зависит от числа светочувствительных элементов (фотодатчиков), рассчитывается на дюйм горизонтали сканируемого оригинала (измеряется количеством точек на дюйм - dpi (dots per inch)). От разрешения и размера сканируемого объекта зависит скорость. В среднем расчет скорости определяется по формату А4 и измеряется в стр/мин или изобр/мин. В характеристике указана два почти одинаковых параметра, это внешняя и внутренняя глубина цвета. Внутренняя обозначает сколько цветов сканер может распознать, а внутренняя какое количество он может передать по интерфейсному каналу. По статистике для большинства моделей производители указывают в спецификации внешнюю глубину 24 бита (по 8 бит на составляющую, итого 16,77 млн. цветов). При включении сканера пользователем в работу, он не сразу реагирует, т.к. необходимо прогреть лампу. В зависимости какой тип лампы используется в сканере. Ксеноновые - отличаются малым временем прогрева, флуоресцентные лампы с холодным катодом и у обоих долгий срок службы. Светодиоды (LED) обладают хорошими характеристиками: малыми размерами, низким энергопотреблением и не требуют времени для прогрева, но теряется качества цветопередачи по сравнению с другими.

На рынке представлены сканеры двух типов датчиков: CIS - контактный датчик изображения; CCD - прибор с зарядовой связью. В технологии CIS используются фотоэлементы по ширине сканируемой поверхности. В процессе сканирования при построчном перемещении она передает информацию об изображении на оригинале в виде электрического сигнала. Сканеры CIS датчиками дешевле сканеров типа CCD. Сканеры с CCD – датчиками, базируются на аналоговых интегральных микросхемах со светочувствительными фотодиодами, использующими технологию ПЗС — приборов с зарядовой связью. Преимущество CCD –сканеров является большая глубина резкости и хорошая цветопередача. Их часто используют в профессиональной работе для большого потока сканируемых документов.

Современные модели сканеров поддерживают стандарты программного интерфейса ISIS, TWAIN, WIA. Стандарт TWAIN поддерживается рабочей группой и ее официальный сайт www.twain.org. TWAIN является совместимым драйвер, он необходим для ОС, чтобы она могла взаимодействовать со сканерами. Драйвер TWAIN пользователя предлагается в виде обычной программы, в которой пользователь легко ориентируется. В программе пользователь может предварительно просмотреть цифровую копию оригинала, и сразу скорректировать основные параметры сканирования.

WIA - Windows Imaging Architecture, драйвер разработан компанией Microsoft, которая позволяет графическим программам взаимодействовать со сканерами. Драйвер полностью адаптирован под ОС Windows и пользователям легко в нем ориентироваться.

ISIS - Image and Scanner Interface Specification промышленный стандарт, более усложненная конструкция модуля драйвера, предназначенный для выполнения определенных функций: сканирование, конвертация и компрессия.

Существует очень много программ для работы со сканированными изображениями, при их включении в работу автоматически подключается драйвер сканера. Программы ABBYY FineReader и CuneiForm предназначены распознавать текст, т.е. переводить изображение в электронные редактируемые форматы без необходимости перепечатывания.

Упрощенные программы ScanLite, WinScan2PDF, СканКорректор, Softi Scan to PDF, Readiris Pro, VueScan, ScanTailor, PaperScan Free.

Программа CloudScan является бесплатным приложением для работы со сканером в сети, достаточно одного сканера на всю сеть. CloudScan позволяет сканировать документы и фотографии с Mac, PC, iPhone, iPad, смартфонами Android. Для сетевого сканера предназначены программы: RemoteScan, BlindScannerPro, Graphtec Network Utility.

Программы для 3d сканеров: *Photodeler Scanner*, *Polygon Edition Tool*, *RapidForm*, *Geomagic Studio*.

Самый распространенный интерфейс подключения сканеров USB разных версий, также встречаются модели сканеров, которые осуществляют питание от данного порта и им не требуется сетевой адаптер. Если в спецификации указан интерфейс Ethernet , следовательно данный сканер является сетевым и его можно настроить работать по локальной сети. Устаревшие и редко встречаются FireWire (IEEE 1384a) и SCSI, обладают достаточно хорошей скоростью передачи данных от сканера к ПК. У сканера с Wi-Fi подключением есть возможность организовать его как сетевым. Что позволит всем пользователям данной сети работать совместно с сканером.

Производители предлагают сканеры с различными функциями, на которые нужно обращать внимание, например: встроенный слайд-адаптер, питание от USB, сканирование объемных изображений, набор рамок в комплекте, максимальный формат

бумаги (А3, А4), максимальный размер документа (измеряемый в мм), максимальный размер слайда, устройство автоподачи (двустороннее, одностороннее), емкость встроенного накопителя, беспроводное или проводное подключение, способность сохранять изображение на flash-накопители, совместимость с ОС.

Условие эксплуатации планшетного сканеров. Планшетный сканер устанавливают на ровную поверхность, во избежание не точного позиционирования объектов сканирования. В устройстве сканера присутствует лампа, которая чувствительна к вибрациям. Любая компьютерная техника в том числе и сканер «боится» солнечных лучей. Продолжительное воздействие мощного источника света может привести к изменению характеристик светочувствительных элементов сканера. При работе со сканером нужно учитывать в помещении температуру и влажность, так как при низкой температуре снижается эффективность смазки движущихся частей и механизмов сканера, а при воздействии потоков теплого воздуха образуется конденсат. При высокой температуре смазочные материалы испаряются и могут осесть на элементах оптической системы сканера и соответственно срок службы сканера сократится. Сканирующие устройства не требуют особого обслуживания. Нужно периодически очищать стекло сканера. Нельзя распылять чистящее средство на стекло. Очищать стекло следует мягкой тканью без ворсинок, смоченной в средстве для чистки стекол. Для чистки нельзя применять абразивные материалы, бензол, тетрагидрид углерода и изопропиловый спирт. При нанесении на стекло большого количества чистящего средства жидкость может попасть во внутрь сканера и привести его к поломке. Все эти действия нужно производить при выключенном сканере. Если нужно перевезти сканер или оставить его на хранение на большой период времени, то необходимо зафиксировать каретку сканера для предотвращения поломок и упаковать в коробку. Запрещается помещать тяжелые предметы на стекло сканера и нажимать сильно на стекло.