

Содержание:

Введение

Актуальность исследования. В данной работе рассмотрены и описаны конструкции и принципы работы устройств ввода информации в компьютер, а также программы для подготовки текстовой информации.

Вообще, компьютер – это инструмент, расширяющий сознание.

Человек всегда стремился к прогрессу: взял в руки палку, изобрел колесо, множество механизмов и инструментов. А теперь, когда человек научился умножать силу рук, увеличивать скорость ног, зоркость глаз и тонкость слуха, ему понадобился инструмент для усиления интеллекта.

К началу 60-х годов в мире работали тысячи электронно-вычислительных машин. Они становились все современнее, усовершенствованнее. Сегодня в компьютере каждую секунду происходит множество различных операций.

Сегодняшний компьютер интерактивен. Он незаметно для нас следит за каждым нашим действием, фиксирует каждое нажатие клавиш и движение мыши. Компьютер вносит изменения в данные, с которыми работают его программы.

Современный компьютер называют «персональным», так как каждый человек, от ребенка до интеллектуала, использует его неповторимо, по-своему. Широта функциональных возможностей компьютера напрямую зависит от типа используемой операционной системы, от того, какие системные средства содержат ее ядро, как она обеспечивает взаимодействие компонентов триединого комплекса человек – программы – оборудование.

Целью данной работы является анализ методов и устройства ввода информации в компьютер, для достижения поставленной цели были выделены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические аспекты ввода информации в компьютер;
- изучить устройства и способы ввода информации.

Объект исследования – устройства ввода информации в компьютер.

Предмет исследования - методы и устройства ввода информации в компьютер.

Структура работы состоит из введения, основной части, заключения и списка литературы.

Теоретической и методологической базой данной работы послужили труды российских и зарубежных авторов в области информатики, материалы периодических изданий и сети Интернет.

Глава 1. Теоретические аспекты ввода информации в компьютер

1.1 Ввод информации

Ввод аналоговой информации в персональный компьютер на сегодняшний день является актуальной проблемой. решение этой задачи осуществляется специализированными платами сбора информации, подключаемыми к портам расширения компьютера [2, с. 10]. Они используются совместно с программными комплексами, созданными на высокоуровневых объектно-ориентированных языках [5, с. 67].

В качестве устройства ввода данных предлагается использовать канал преобразования аналоговой информации в цифровой код на основе микроконтроллера (МК) ATmega16 фирмы Atmel [1, с. 15]. Он имеет встроенный АЦП последовательного приближения, дифференциальный усилитель с программно выбираемым коэффициентом усиления, универсальный синхронный и асинхронный приемо-передатчик (уСАПП). Входы АЦП могут объединяться попарно для формирования каналов передачи информации. Имеется возможность предварительного усиления аналогового сигнала. В качестве источника опорного напряжения АЦП используется напряжение питания МК или внутренний (внешний) источник опорного напряжения. На входе АЦП установлен 8-канальный аналоговый мультиплексор.

работа АЦП МК определяется заданием битов регистров ADCSRA, SFIOR и ADMUX. Для включения АЦП логическая 1 записывается в бит ADEN регистра ADCSRA, а для выключения - в бит, соответственно, записывается логический 0. Запуск каждого

преобразования в режиме одиночного преобразования, а также запуск первого преобразования в режиме непрерывного преобразования осуществляется установкой логической 1 в бит ADSC регистра ADCSRA. Запуск преобразования по прерыванию осуществляется установкой 1 в флаге необходимого прерывания. При этом бит ADSC регистра ADCSRA аппаратно устанавливается в 1. Запуск преобразования в этих режимах может быть также осуществлен установкой логической 1 в бит ADSC регистра ADCSRA.

В режимах одиночного и непрерывного преобразований цикл обработки аналогового сигнала начинается по первому фронту тактового сигнала после установки бита ADSC. При использовании запуска по прерыванию цикл преобразования начинается по первому фронту тактового сигнала после установки соответствующего флага прерывания. В момент его установки происходит сброс предделителя модуля АЦП, обеспечивая фиксированную задержку между генерацией запроса на прерывание и началом цикла преобразования. Преобразование запускается при установке необходимого флага, даже если прерывание запрещено. Длительность цикла преобразования составляют 13 тактов при использовании несимметричного входа и 14 тактов - при дифференциальном входе (определяется работой схемы синхронизации). Выборка и запоминание аналогового сигнала осуществляются за 1,5 и 2,5 такта соответственно. После окончания преобразования бит ADSC сбрасывается в 0 (при одиночном преобразовании). Полученный цифровой код сохраняется в регистре данных АЦП, который физически состоит из двух регистров ввода/вывода ADCH:ADCL. После включения МК в них содержится нулевое значение. Результат преобразования может доопределяться выравниванием вправо (старшим 6 битам регистра ADCH присваиваются нулевые значения) или влево (младшим 6 битам регистра ADCL присваиваются нулевые значения). Управление выравниванием результата преобразования осуществляет бит ADLAR регистра ADMUX. Если он установлен в 1, то результат преобразования выравнивается по левой границе 16-битного слова, если сброшен в 0, то по правой границе. Считывание данных регистров ADCH и ADCL для получения результата преобразования выполняется в определенной последовательности. Первым считывается регистр ADCL, а затем ADCH.

После преобразования устанавливается флаг прерывания ADIF регистра.

ADCSR и генерируется запрос на прерывание. Флаг ADIF сбрасывается при запуске подпрограммы обработки прерывания аппаратно от АЦП или программно. разрешение прерывания осуществляется установкой в логическую единицу бита ADIE регистра ADCSR при установленном флаге I регистра SREG.

В режиме непрерывного преобразования новый цикл начнется после записи результата в регистр АЦП. В режиме одиночного преобразования новое преобразование может быть запущено после сброса бита ADSC. Реально цикл преобразования начинается только через один такт после окончания текущего преобразования.

Величина частоты дискретизации преобразования аналогового определяется с помощью предделителя частоты АЦП, коэффициент деления которого определяется состоянием битов ADPS2, ADPS1, ADPS0 регистра ADCSRA/ ADCSR. Наибольшая точность преобразования достигается при тактовой частоте модуля АЦП в диапазоне от 50 Гц до 200 кГц.

Номера выводов МК, подключаемых через мультиплексор к входу АЦП, определяются состоянием битов MUX3, MUX4 регистра ADMUX. Для каналов с дифференциальным входом указанные биты определяют также коэффициент предварительного усиления входного сигнала.

Предварительный усилитель, используемый каналами с дифференциальным входом, имеет встроенную схему коррекции напряжения смещения. Оставшаяся после коррекции величина смещения может быть устранена программно. Для этого входы дифференциального усилителя подключаются к одному и тому же выводу МК. Полученная величина синфазного сигнала вычитается из результата полученных преобразований аналогового сигнала. Ошибка смещения может быть снижена до величины, меньшей 1 младшего значащего разряда АЦП [3, с. 69].

Программа работы МК создана в среде AVR-Studio на языке программирования Assembler. Блок-схема алгоритма программы МК приведена на рис. 1.

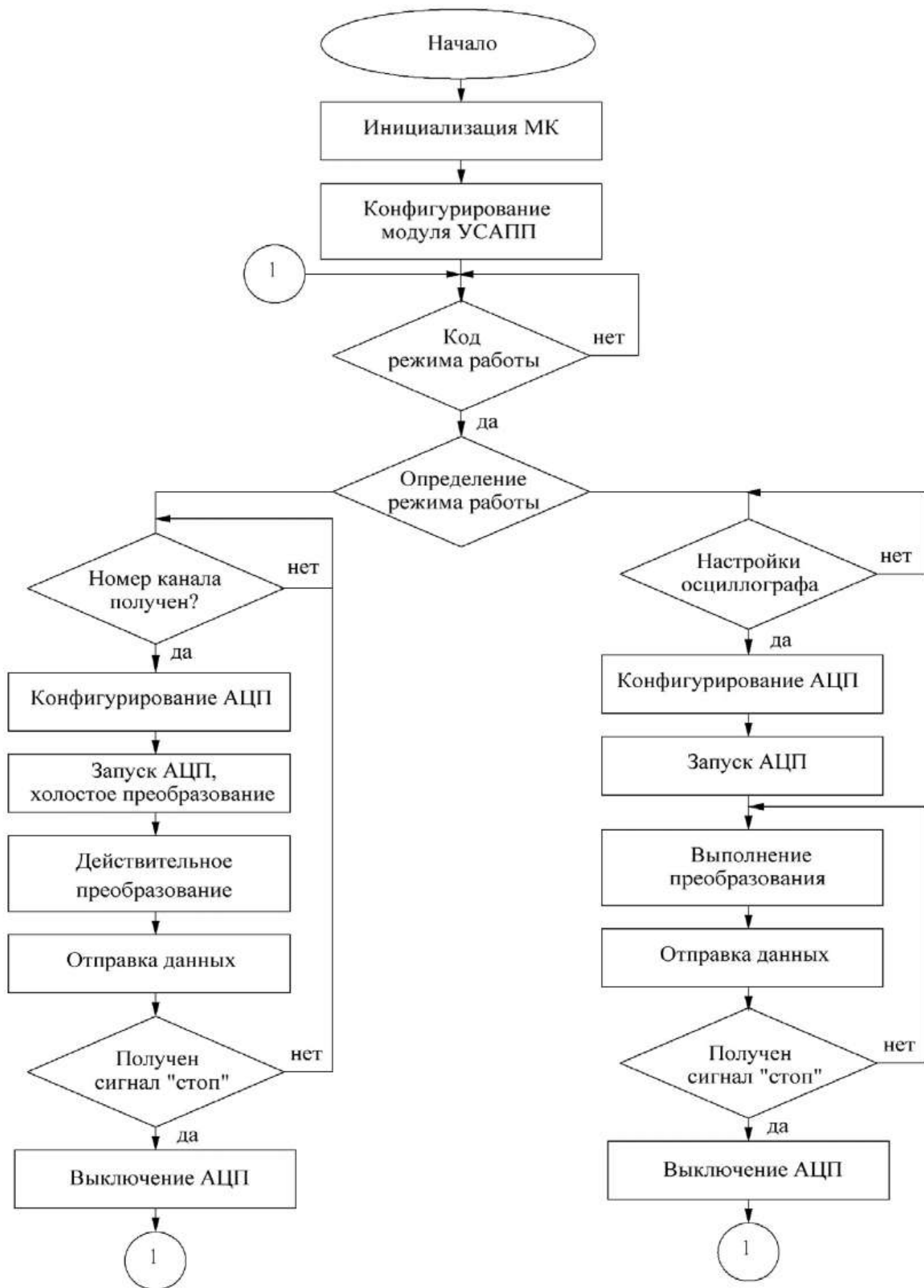


Рис. 1. Блок-схема алгоритма программы МК

После подачи питания на МК происходит его инициализация. Настраиваются стек МК, таблица прерываний, производится предварительная настройка АЦП (определение скорости преобразования, выбор источника опорного напряжения). Затем происходит конфигурирование модуля уСАПП. Выбираются скорость работы и формат кадра (количество битов данных в кадре, количество стоп-битов, настройка бита четности). Далее в программе реализуется цикл ожидания приема режима работы устройства. В случае получения кода режима регистратора устройство переходит в режим регистратора. В случае получения кода осциллографа выполняется подпрограмма работы устройства в режиме осциллографа.

Подпрограмма режима регистратора начинается с цикла ожидания приема номера канала, на котором необходимо произвести измерения. После получения номера канала осуществляется конфигурирование АЦП (выбирается режим одиночного преобразования, устанавливается выбранный канал мультиплексора). После завершения конфигурирования АЦП-программа выполняет одно холостое преобразование. Это действие необходимо для повышения точности преобразования. Затем программа выполняет первое корректное преобразование и отправляет данные в персональный компьютер.

Подпрограмма режима осциллографа начинается с цикла ожидания настроек. После получения настроек выполняется конфигурирование АЦП (устанавливаются дифференциальный, или несимметричный, режим, коэффициент усиления предусилителя, номер канала, режим непрерывного преобразования). Далее программа запускает АЦП, отправляет данные в ПЭВМ и осуществляет проверку сигнала «стоп», в случае получения последнего программа переведет устройство в режим ожидания следующей операции. Если сигнал «стоп» не принят, то цикл измерения и отправки данных повторяется.

На рис. 2 представлена принципиальная электрическая схема устройства ввода аналоговой информации [4, с. 434]. Основой предлагаемого устройства служит МК ATmega16 со встроенным АЦП и интерфейсом уСАПП. Питание МК осуществляется от стабилизатора напряжения на микросхеме DA1 (Kp142EH5A). Она формирует напряжением 5 В, которое используется для питания всех элементов схемы и в качестве опорного напряжения АЦП. Конденсаторы C1, C2, C3 и C5 используются для лучшей стабилизации напряжения питания.

Тактовая частота МК задается конденсаторами С6, С7 и кварцевым резонатором Z1 номиналом 12 МГц. Емкость С6 и С7 должна составлять от 12 до 22 пФ в соответствии с описанием МК. частота кварцевого резонатора обеспечивает высокую производительность МК и скорость передачи данных 115 200 бит/с с минимальным количеством ошибок.

Данные на персональный компьютер передаются по интерфейсу RS232. Интерфейс RS232 использует диапазон напряжения от -12 до +12 В. логическому нулю соответствует диапазон напряжений от +3 до +12 В, логической единице - от -3 до -12 В. Интерфейс УСАПП МК использует уровни напряжения ТТл, где логическому нулю соответствует диапазон напряжений от 0,0 до +0,4 В, а логической единице - от +2,4 до +5,0 В. Преобразователь уровней RS232-ТТО реализован на транзисторах УТ1-КТ3107, УТ2-КТ3102, резисторах R1-R4 номиналом 4,7 кОм, диодах VD1, VD2 - 1N4148 и конденсаторе С4 номиналом 10 мкФ.

Выводы МК MOSI, MISO, SCK и RESET используются для записи в контроллер микропрограммы. Код микропрограммы может быть изменен без отключения МК от схемы.

Устройство может измерять напряжение в диапазоне от 0 до 5 В с частотой в диапазоне от 25 до 2000 Гц. Погрешность измерения напряжения не превышает 2,0 %, погрешность измерения частоты не превышает 0,1 %, в диапазоне температур от 0 до 40 °С. В режиме регистратора реализована возможность измерять одновременно до 8 сигналов. Минимальный интервал измерений в режиме регистратора составляет 1 с. Исследуемый сигнал подключается к одному из выводов МК ADC0-ADC7. Питание схемы осуществляется от любого источника постоянного тока с напряжением от 7 до 15 В и мощностью не менее 1 Вт.

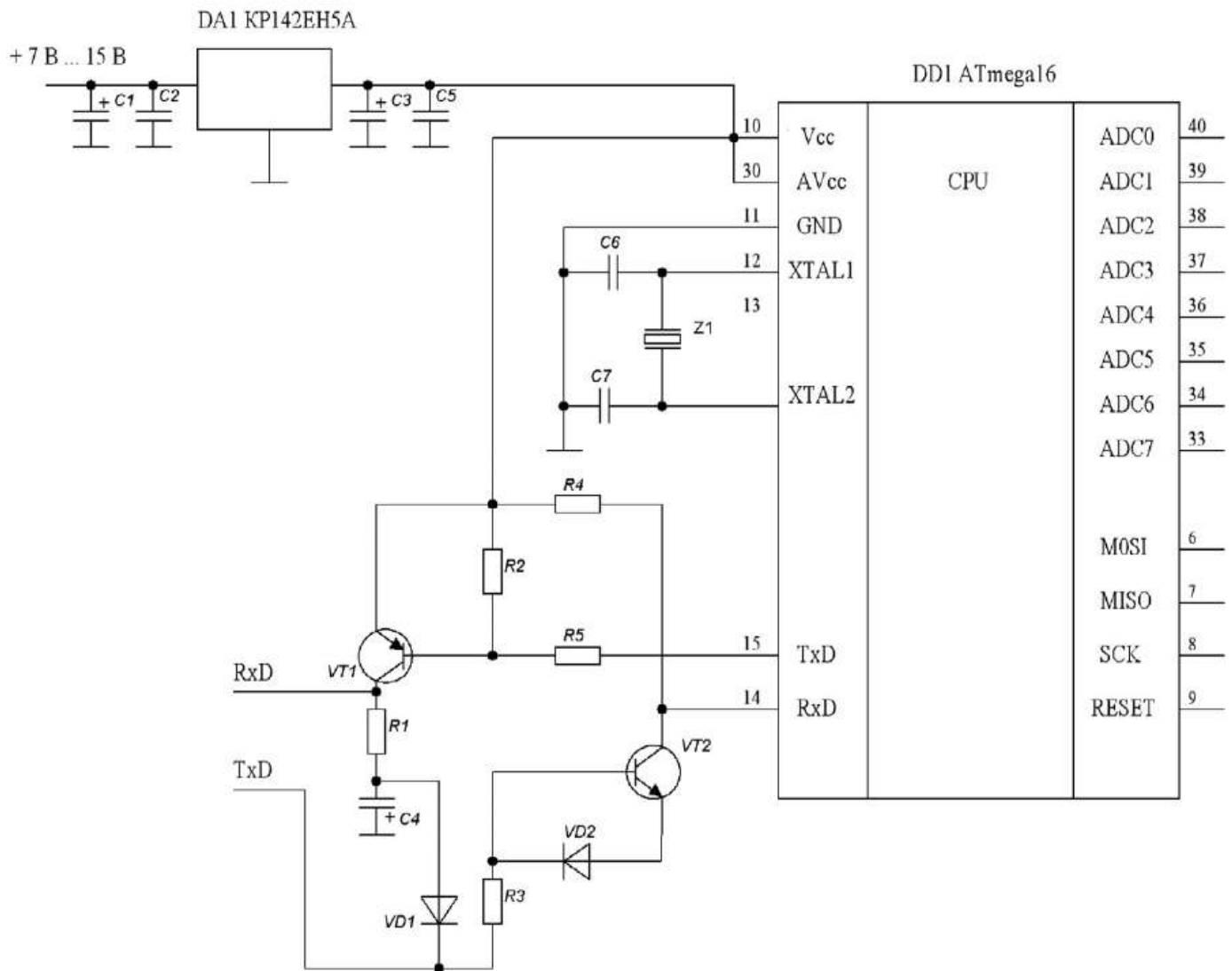


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема

Разработанное устройство пред- многоканальных точных измере- полагаются использовать в учебном ний в заводских и лабораторных процессе, а также при проведении условиях.

1.2 Программное обеспечение устройств ввода информации

Устройства ввода-вывода делятся на два типа: блок-ориентированные устройства и байт-ориентированные устройства. Блок-ориентированные устройства хранят информации в блоках фиксированного размера, каждый из которых имеет свой

собственный адрес. Самое распространенное блок-ориентированное устройство - диск. Байт-ориентированные устройства не адресуемы и не позволяют производить операцию поиска, они генерируют или потребляют последовательность байтов. Примерами являются терминалы, строчные принтеры, сетевые адаптеры. Однако некоторые внешние устройства не относятся ни к одному классу, например, часы, которые, с одной стороны, не адресуемы, а с другой стороны, не порождают потока байтов. Это устройство только выдает сигнал прерывания в некоторые моменты времени.

Внешнее устройство обычно состоит из механического и электронного компонента. Электронный компонент называется контроллером устройства или адаптером. Механический компонент представляет собственно устройство. Некоторые контроллеры могут управлять несколькими устройствами. Если интерфейс между контроллером и устройством стандартизован, то независимые производители могут выпускать совместимые как контроллеры, так и устройства.

Операционная система обычно имеет дело не с устройством, а с контроллером. Контроллер, как правило, выполняет простые функции, например, преобразует поток бит в блоки, состоящие из байт, и осуществляют контроль и исправление ошибок. Каждый контроллер имеет несколько регистров, которые используются для взаимодействия с центральным процессором. В некоторых компьютерах эти регистры являются частью физического адресного пространства. В таких компьютерах нет специальных операций ввода-вывода. В других компьютерах адреса регистров ввода-вывода, называемых часто портами, образуют собственное адресное пространство за счет введения специальных операций ввода-вывода (например, команд IN и OUT в процессорах i86).

ОС выполняет ввод-вывод, записывая команды в регистры контроллера. Например, контроллер гибкого диска IBMPC принимает 15 команд, таких как READ, WRITE, SEEK, FORMAT и т.д. Когда команда принята, процессор оставляет контроллер и занимается другой работой. При завершении команды контроллер организует прерывание для того, чтобы передать управление процессором операционной системе, которая должна проверить результаты операции. Процессор получает результаты и статус устройства, читая информацию из регистров контроллера.

Основная идея организации программного обеспечения ввода-вывода состоит в разбиении его на несколько уровней, причем нижние уровни обеспечивают экранирование особенностей аппаратуры от верхних, а те, в свою очередь,

обеспечивают удобный интерфейс для пользователей.

Ключевым принципом является независимость от устройств. Вид программы не должен зависеть от того, читает ли она данные с гибкого диска или с жесткого диска.

Очень близкой к идее независимости от устройств является идея единообразного именования, то есть для именования устройств должны быть приняты единые правила.

Другим важным вопросом для программного обеспечения ввода-вывода является обработка ошибок. Вообще говоря, ошибки следует обрабатывать как можно ближе к аппаратуре. Если контроллер обнаруживает ошибку чтения, то он должен попытаться ее скорректировать. Если же это ему не удастся, то исправлением ошибок должен заняться драйвер устройства. Многие ошибки могут исчезать при повторных попытках выполнения операций ввода-вывода, например, ошибки, вызванные наличием пылинок на головках чтения или на диске. И только если нижний уровень не может справиться с ошибкой, он сообщает об ошибке верхнему уровню.

Еще один ключевой вопрос - это использование блокирующих (синхронных) и неблокирующих (асинхронных) передач. Большинство операций физического ввода-вывода выполняется асинхронно - процессор начинает передачу и переходит на другую работу, пока не наступает прерывание. Пользовательские программы намного легче писать, если операции ввода-вывода блокирующие - после команды READ программа автоматически приостанавливается до тех пор, пока данные не попадут в буфер программы. ОС выполняет операции ввода-вывода асинхронно, но представляет их для пользовательских программ в синхронной форме.

Последняя проблема состоит в том, что одни устройства являются разделяемыми, а другие - выделенными. Диски - это разделяемые устройства, так как одновременный доступ нескольких пользователей к диску не представляет собой проблему. Принтеры - это выделенные устройства, потому что нельзя смешивать строчки, печатаемые различными пользователями. Наличие выделенных устройств создает для операционной системы некоторые проблемы.

Глава 2. Устройства и способы ввода информации

2.1 Устройства ввода информации в компьютер

Кроме основных устройств ввода, таких как клавиатура и мышь, существует разнообразие устройств, известных не каждому. Эти устройства могут быть как совершенно стандартными – периферийными и механическими, представляющие ввод аудио и видео, так и более экзотическими. Без этих устройств встреча данных которые нужно оцифровать человеком и компьютера никогда не сможет осуществиться.

В любом компьютере есть общие и специальные порты, посредством которых и происходит информационный обмен с иными (внутренними или внешними) устройствами.

Клавиатура – это, пожалуй, самое важное и самое универсальное устройство до тех пор, пока ввод слов и символов остаётся единственным источником информации. Стандартные клавишные устройства позволяют не только осуществить ввод необходимой информации, но и подавать управляющие сигналы для компьютера, обычно реализованы дополнительными клавишами.

Манипулятор (абсолютный дигитайзер + относительные мышь, трекбол-мышь, джойстик и тачпад) – это ручные координатные устройства служащие для управления курсором.

Мышь - является довольно весомым аргументом, облегчающим использование интерфейса операционной системы: иначе пользователь просто на просто потеряется в интерфейсе операционной системы и ее программах (окна, иконки, боксы и пр.) Компьютерные мыши бывают с 2-мя или 3-мя кнопками; оптико-механические, оптические или инфракрасные.

Трекбол-мышь – это, по сути, «мышь наоборот» (само устройство остаётся неподвижным, вращается только шарик вверху). Область применения – автоматизированное проектирование, графические пакеты и разного рода приложения (требуются плавное перемещение, но четкое позиционирование курсора). Современные компьютерные мыши, а также трекболы могут похвастаться как изысканным дизайном, так и высокотехнологичным функционалом.

Сканер – это устройство для обработки и преобразования графики (текстов, фото, рисунков и т.д.) в их цифровую форму. Сканеры классифицируют на следующие

разновидности: ручные или рулонные, планшетные или проекционные.

Цифровая фотокамера – это беспленочное устройство для автоматического ввода графических данных в сжатом виде при помощи USB кабеля, которую можно без труда обработать в соответствующем редакторе и распечатать на листе.

Микрофон – это устройство ввода и обработки электроакустических колебаний, используемое в звукозаписи, телефонии, радиовещании и телевидении. Сами по себе микрофоны бывают электродинамические, электростатические или электромагнитные; полупроводниковые, пьезоэлектрические или угольные.

Сенсор – это чувствительная поверхность со специальным слоем и со специальным датчиком, ввод возможен с помощью перемещения курсора обычным движением пальца.

Дигитайзер или цифровой преобразователь, зачастую выполненный в виде планшета, а потому его часто называют «графическим планшетом». В основном используется в узких кругах специалистов анимации, проектирования и компьютерной графики – там, где нужен самый точный ввод любой графической информации.

Сенсорный экран лежит в основе любого чувствительного оборудования, собирающего информацию при помощи датчиков на поверхности. Данное устройство самодостаточно, что позволяет обходиться и без мыши, и без клавиатуры, к тому же и без ущерба надежному и скоростному управлению. В промышленности и в медицине, а также в публичных местах, высокопрочные сверхчувствительные экраны котируются как альтернатива №1 другим способам получения важных данных. Данный способ ввода нужной информации широко используется в современных телефонах и смартфонах, а также в моноблоках и ноутбуках.

Световое перо, соединенное проводом с USB вилкой, передающее информацию за счет фотоэлемента и работающее путем прикосновения с экраном, есть разновидность манипуляторов, внешне похожих на шариковую ручку с 1 и более кнопками (по типу как у мыши). Оно может служить элементом графического планшета, но не может использоваться с обыкновенным ЖК-монитором.

На самом деле, устройства ввода информации в компьютер не ограничиваются вышеперечисленными элементами, а их многообразие в компьютерном мире не перестает удивлять. Например, двухмерную мышь и трехмерный навигатор широко

используют для пространственных задач, например, для CAD-приложений. Таким образом, можно с твердой уверенностью заявить, что человек и машина сегодня просто обязаны понимать друг друга с полуслова и с первого ввода, но для этого нужны ещё и устройства вывода информации.

2.2 Способы ввода графической информации в компьютер

Рассмотрим, каким образом может осуществляться ввод графики в программные компьютерные средства. Основными способами получения графики в компьютере являются:

- сканирование;
- использование цифровых фотокамер;
- использование графических планшетов;
- использование готовых коллекций цифровых фотографий или фотографических компакт-дисков;
- получение из сети Интернет.

Процесс сканирования производится с помощью периферийного устройства (сканера). Упрощенно говоря, сканеры используют узкий луч света для построчного "осматривания" изображения. Затем отраженный луч принимается чувствительным элементом сканера и преобразуется в набор дискретных величин. Таким образом, в конечном счете компьютер получает цифровое изображение благодаря действующему в сканере световому лучу.

Задача сканирования обычно заключается в наиболее полном считывании информации с оригинала, включая его тоновый и цветовой диапазон. Параметры, определяющие качество сканирования изображения - это разрешение сканера и глубина цвета. Разрешение сканера измеряется в точках на квадратный дюйм (dpi) и чем значение выше, тем лучше качество изображения (для сканирования фотографий подходят сканеры с разрешением не менее 300dpi), но тем больше размер файла, получаемого в результате. Глубина цвета измеряется в битах и оптимальный размер - 32 или 64 бита.

При сканировании фотографий очень важно выбрать оптимальное разрешение, чтобы сэкономить ресурсы компьютера и в то же время получить желаемое качество при выводе изображения на выбранное устройство. Не нужно указывать

разрешение выше, чем действительно нужно: размер изображения будет больше, чем необходимо, понадобится больше времени для его отображения на экране, в сети или при печати, но при этом не получится какого-либо улучшения качества. С другой стороны, при слишком низком разрешении распечатанное изображение выглядит грубым, неровным и нечетким. Как показывает опыт, оптимальным разрешением для сканирования фотографий является 200-300 dpi, а для полиграфических оригиналов - 600 dpi.

Сканировать можно не только фотографии, но и негативы. Но эта возможность относится к дополнительным и поддерживается только дорогими профессиональными сканерами.

Сканеры - мощное средство ввода изображений. Можно сканировать не только изображения на бумаге, но и различные предметы (листья растений, наручные часы, человеческая рука и пр.). Также попытаться производить сканирование при различных фонах позади объекта, находящегося в фокусе сканера.

Процесс сканирования всегда должен производиться с максимальным качеством. Ведь, используя изначально плохо отсканированный материал, трудно получить что-нибудь хорошее даже при обширных возможностях для изменения внешнего вида изображений программы Photoshop.

Цифровые фотокамеры сразу формируют изображения в электронном виде, так что не требуется никакого дополнительного времени на преобразование фотографий из аналоговой в цифровую форму. Фотография записывается в память камеры, а затем может быть загружена в компьютер. После этого остается только открыть файл фотографии в программе Photoshop и приступить к работе над ним.

Цифровые камеры особенно удобны для подготовки изображений, предназначенных для Web-страниц, по двум причинам. Во-первых, это быстрый способ. Изображение оказывается готовым для опубликования на Web-узле буквально через несколько мгновений после загрузки в компьютер. Вторая причина состоит в том, что разрешение цифровых камер (по крайней мере, потребительского уровня) оставляет желать лучшего. Но в связи с тем, что для web-графики достаточно разрешения всего в 72 dpi, цифровые камеры становятся естественным выбором для работы с ней.

Применяя для ввода в компьютер рисунков графический планшет со специальным пером, можно рисовать точно так же, как и на листе бумаги. При этом, возможности графического пера значительно больше, т.к. Photoshop может

воспринимать его как карандаш, кисть, аэрограф и другие доступные в программе инструменты. Использование графического планшета помогает создавать на компьютере любые иллюстрации.

Еще один способ получения качественных изображений состоит в использовании готовых коллекций цифровых фотографий или фотографических компакт-дисков.

При поиске графики в сети Интернет с целью сохранения рекомендуется пользоваться бесплатными коллекциями. Необходимо помнить, что у каждой картинке, размещенной в сети Интернет, есть законный правообладатель. Размещение в сети изображения, скопированного с авторского сайта, в своем пособии, web-странице и т.д., без разрешения и даже без указания ссылки на источник получения, может вызвать законные претензии автора изображения по данному вопросу. Обычно разрешается некоммерческое использование информации из сети Интернет при обязательном указании источника получения этой информации.

Заключение

В настоящее время большое количество текстовых документов оседает в хранилищах автоматизированных данных, например, в Интернете.

Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых выполняются конкретные задания.

Развитие операционных систем значительно облегчило работу пользователя по использованию печатающих устройств.

Существует еще много различных программ, таких как Браузеры (обозреватели, средства просмотра Web), Интегрированные системы делопроизводства, Бухгалтерские программы, Финансовые аналитические системы. Они все сочетают в себе функции текстовых и табличных редакторов, используются в банковских и биржевых структурах, они контролируют и прогнозируют.

Отдельные категории прикладных программ обладают и представляют обучающие, развивающие и развлекательные системы и программы.

Список литературы

1. Гашков С.Б., Применко Э.А., Черепнев М.А. Криптографические методы защиты информации. – М.: Академия, 2015. – 304 с.
2. Грибунин В.Г., Чудовский В.В. Комплексная система защиты информации на предприятии. – М.: Академия, 2012. – 416 с.
3. Гришина Н.В. Комплексная система защиты информации на предприятии. – М.: Форум, 2015. – 240 с.
4. Евстифеев, А. В. Микроконтроллеры AVR семейства Мега : руководство пользователя / А. В. Ев- стифеев. - Москва : Додэка -XXI, 2007. - 587 с.
5. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Защита информации в персональном компьютере. – М.: Форум, 2012. – 368 с.
6. Защита информации в системах мобильной связи. Учебное пособие. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2015. – 176 с.
7. Комплексная система защиты информации на предприятии. Часть 1. – М.: Московская Финансово-Юридическая Академия, 2012. – 124 с.
8. Корнеев И.К, Степанов Е.А. Защита информации в офисе. – М.: ТК Велби, Проспект, 2014. – 336 с.
9. Максименко В.Н., Афанасьев, В.В. Волков Н.В. Защита информации в сетях сотовой подвижной связи. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2014. – 360 с.
10. Малюк А.А, Пазизин С.В, Погожин Н.С. Введение в защиту информации в автоматизированных системах. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2011. – 146 с.
11. Малюк А.А. Информационная безопасность. Концептуальные и методологические основы защиты информации. Учебное пособие. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2014. – 280 с.
12. Маньков В.Д, Заграничный С.Ф. Методические рекомендации по изучению "Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках". – М.: НОУ ДПО "УМИТЦ "Электро Сервис", 2011. – 132 с.
13. Пей, Ан. Сопряжение ПК с внешними устройствами / Ан Пей. - Москва : ДМК-Пресс, 2001. - 320 с.
14. Петраков А.В. Основы практической защиты информации. Учебное пособие. – М.: Солон-Пресс, 2015. – 384 с.
15. Попов, Т. А. Устройство ввода аналоговой информации в ПЭВМ / Т. А. Попов, В. В. Родин // Учебный эксперимент в высшей школе. - 2009. - № 1. - С. 67-76.
16. Попов, Т. А. Устройство ввода информации в ПЭВМ / Т. А. Попов, В. В. Родин // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики : сборник научных трудов XI Международной научно-технической конференции в рамках II Всероссийского светотехнического форума с международным участием (г. Саранск, 3-4 дек. 2013 г.). - Саранск : Афанасьев В. С., 2013. - С. 433-435.

17. Родин, В. В. Канал ввода информации в ПЭВМ / В. В. Родин, О. Б. Шекера, В. Н. Ширчков // Учебный эксперимент в высшей школе. - 2005. - № 1. - С. 66-73.
18. Северин В.А. Комплексная защита информации на предприятии. - М.: Городец, 2012. - 368 с.
19. Сурис М.А., Липовских В.М. Защита трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии. - М.: Энергоатомиздат, 2013. - 216 с.
20. Хорев П.Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах. - М.: Академия, 2012. - 256 с.
21. Хорев П.Б. Программно-аппаратная защита информации. - М.: Форум, 2012. - 352 с.
22. Шаньгин В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 592 с.