

Содержание:

Введение

Актуальность данной темы состоит в том, что персональный компьютер (ПК) стал обязательным атрибутом в любом современном офисе. Это основная техническая база информационной технологии. Профессионалы, работающие вне компьютерной сферы, считают неременной составляющей своей компетентности знание аппаратной части персонального компьютера, хотя бы его основных технических характеристик. Особенно велик интерес к компьютерам среди молодежи, широко использующей их для своих целей.

Возможности ПК определяются характеристиками его функциональных блоков. Замена одних блоков на другие в настоящее время не представляет особой проблемы, и при необходимости можно достаточно быстро произвести модернизацию ПК. Однако современный рынок компьютерной техники столь разнообразен, что довольно не просто выбрать нужный блок, определить конфигурацию ПК с требуемыми характеристиками. Без специальных знаний здесь практически не обойтись.

Цель курсовой работы: исследовать устройство персонального компьютера.

Объектом исследования является ПК и его взаимосвязанные компоненты.

Предмет исследования: основные блоки ПК, внешние и внутренние устройства.

В ходе курсовой работы были определены следующие задачи для достижения цели:

- изучить устройство ПК и его назначение в информационных технологиях;
- на практическом примере углубить знания устройства ПК и взаимодействия его основных компонентов;
- рассмотреть структуру микропроцессора и его интерфейсной части.

1. Устройство ПК, его основные блоки и их назначение

1.1. Основные блоки ПК и их назначение

Структура компьютера — это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Персональный компьютер — это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения. Достоинствами ПК являются:

- малая стоимость, находящаяся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- гибкость архитектуры, обеспечивающая ее адаптивность к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;
- «дружественность» операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающая возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- высокая надежность работы (более 5 тыс. ч наработки на отказ).

Рассмотрим состав и назначение основных блоков ПК (рис. 1).

Микропроцессор (МП). Это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

В состав микропроцессора входят:

- *устройство управления (УУ)*— формирует и подает во все блоки машины в нужные моменты времени определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущих операций; формирует адреса ячеек памяти, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ; опорную последовательность импульсов устройство управления получает от генератора

ТАКТОВЫХ ИМПУЛЬСОВ;

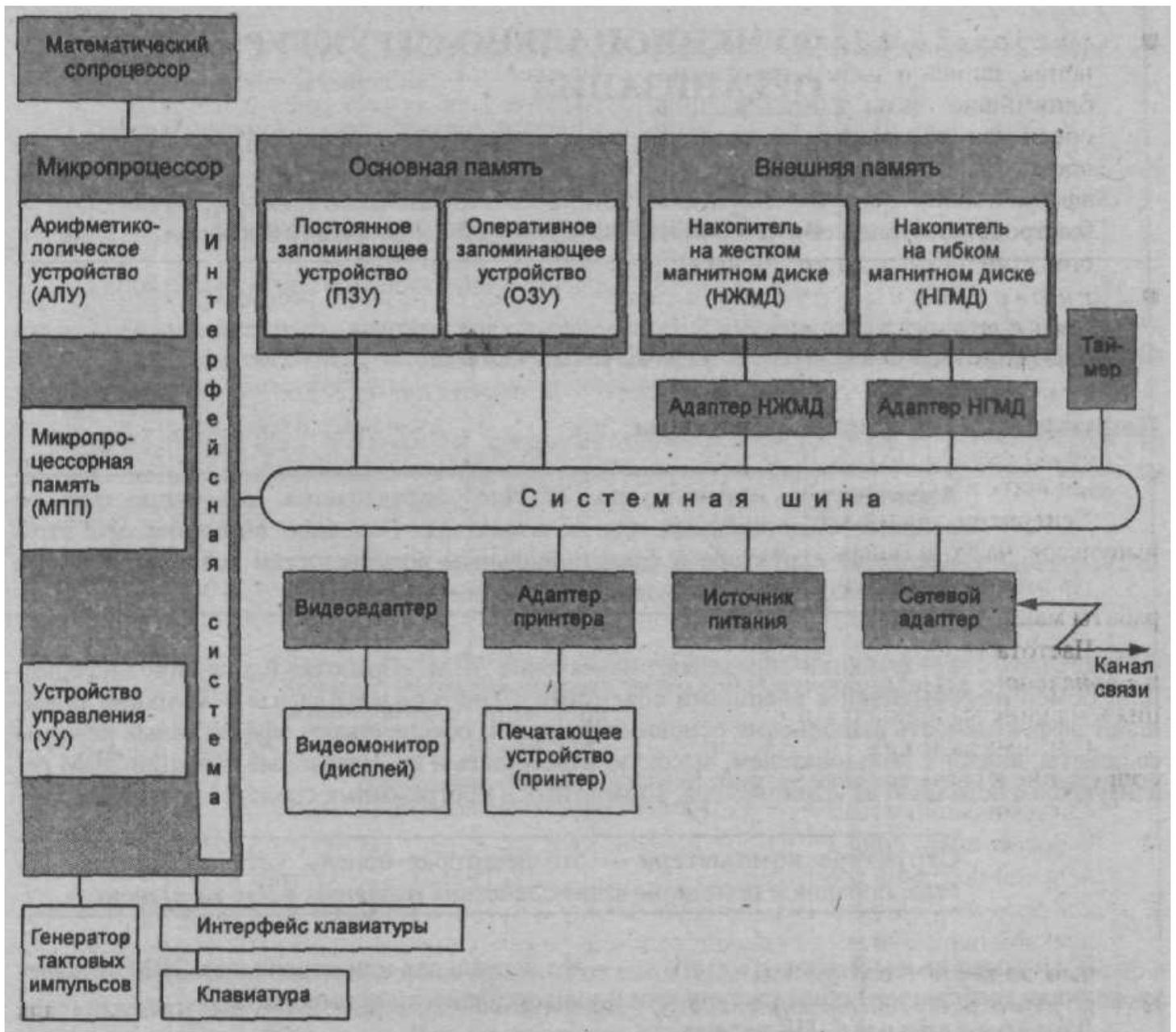


Рис. 1. Структурная схема персонального компьютера

- *арифметико-логическое устройство (АЛУ)* — предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией (в некоторых моделях ПК для ускорения выполнения операций к АЛУ подключается дополнительный *математический сопроцессор*);

- *микропроцессорная память (МПП)* — служит для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в вычислениях в ближайшие такты работы машины. МПП строится на регистрах и используется для

обеспечения высокого быстродействия машины, ибо основная память (ОП) не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора. *Регистры* — быстродействующие ячейки памяти различной длины (в отличие от ячеек ОП, имеющих стандартную длину 1 байт и более низкое быстродействие);

- *интерфейсная система микропроцессора* — реализует сопряжение и связь с другими устройствами ЦК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной. *Интерфейс* (interface) — совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие. *Порт ввода-вывода* (I/O — Input/Output port) — аппаратура сопряжения, позволяющая подключить к микропроцессору другое устройство ПК.

Генератор тактовых импульсов. Он генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту машины.

Промежуток времени между соседними импульсами определяет время одного такта работы машины или просто *такт работы машины*.

Частота генератора тактовых импульсов является одной из основных характеристик персонального компьютера и во многом определяет скорость его работы, ибо каждая операция в машине выполняется за определенное количество тактов:

Системная шина. Это основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой.

Системная шина включает в себя:

- *кодovou шину данных* (КШД), содержащую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов числового кода (машинного слова) операнда;

- *кодovou шину адреса* (КША), включающую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов кода адреса ячейки основной памяти или порта ввода-вывода внешнего устройства;

- *кодovou шину инструкций* (КШИ), содержащую провода и схемы сопряжения для передачи инструкции (управляющих сигналов, импульсов) во все блоки машины;

- *шину питания*, имеющую провода и схемы сопряжения для подключения блоков ПК к системе энергоснабжения.

Системная шина обеспечивает три направления передачи информации:

- 1) между микропроцессором и основной памятью;
- 2) между микропроцессором и портами ввода-вывода внешних устройств;
- 3) между основной памятью и портами ввода-вывода внешних устройств (в режиме прямого доступа к памяти).

Все блоки, а точнее их порты ввода-вывода, через соответствующие унифицированные разъемы (стыки) подключаются к шине единообразно: непосредственно или через *контроллеры (адаптеры)*. Управление системной шиной осуществляется микропроцессором либо непосредственно, либо, что чаще, через дополнительную микросхему — *контроллер шины*, формирующий основные сигналы управления. Обмен информацией между внешними устройствами и системной шиной выполняется с использованием ASCII-кодов.

Основная память (ОП). Она предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

ПЗУ служит для хранения неизменяемой (постоянной) программной и справочной информации, позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя).

ОЗУ предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени. Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке). В качестве недостатка ОЗУ следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины (энергозависимость).

Внешняя память. Она относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранятся все

программное обеспечение компьютера. Внешняя память содержит разнообразные виды запоминающих устройств, но наиболее распространенными, имеющимися практически на любом компьютере, являются накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.

Назначение этих накопителей - хранение больших объемов информации, запись и выдача хранимой информации по запросу в оперативное запоминающее устройство. Различаются НЖМД и НГМД лишь конструктивно, объемами хранимой информации и временем поиска, записи и считывания информации.

В качестве устройств внешней памяти используются также запоминающие устройства на кассетной магнитной ленте (стримеры), накопители на оптических дисках (CD-ROM — Compact Disk Read Only Memory — компакт-диск с памятью, только читаемой) и др.

Источник питания. Это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.

Таймер. Это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съем текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд). Таймер подключается к автономному источнику питания — аккумулятору и при отключении машины от сети продолжает работать.

1.2. Внешние устройства ПК

Внешние устройства (ВУ). Это важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что по стоимости ВУ иногда составляют 50-80% всего ПК. От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и в народном хозяйстве в целом.

ВУ ПК обеспечивают взаимодействие машины с окружающей средой: пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. ВУ весьма разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков. Так, по назначению можно выделить следующие виды ВУ:

- внешние запоминающие устройства (ВЗУ) или внешняя память ПК;
- диалоговые средства пользователя;

- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- средства связи и телекоммуникации.

Диалоговые средства пользователя включают в свой состав видеомониторы (дисплеи), реже пультовые пишущие машинки (принтеры с клавиатурой) и устройства речевого ввода-вывода информации.

Видеомонитор (дисплей) — устройство для отображения вводимой и выводимой из ПК информации.

Устройства речевого ввода-вывода относятся к быстроразвивающимся средствам мультимедиа. Устройства речевого ввода — это различные микрофонные акустические системы, "звуковые мыши", например, со сложным программным обеспечением, позволяющим распознавать произносимые человеком буквы и слова, идентифицировать их и закодировать.

Устройства речевого вывода — это различные синтезаторы звука, выполняющие преобразование цифровых кодов в буквы и слова, воспроизводимые через громкоговорители (динамики) или звуковые колонки, подсоединенные к компьютеру.

К устройствам ввода информации относятся;

- *клавиатура* — устройство для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации в ПК;

- *графические планшеты (диджитайзеры)* — для ручного ввода графической информации, изображений путем перемещения по планшету специального указателя (пера); при перемещении пера автоматически выполняются считывание координат его местоположения и ввод этих координат в ПК;

- *сканеры (читающие автоматы)* — для автоматического считывания с бумажных носителей и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей; в устройстве кодирования сканера в текстовом режиме считанные символы после сравнения с эталонными контурами специальными программами преобразуются в коды ASCII, а в графическом режиме считанные графики и чертежи преобразуются в последовательности двухмерных координат;

- *манипуляторы* (устройства указания): *джойстик* — рычаг, *мышь*, *трекбол* — шар в оправе, *световое перо* и др. — для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК;

- *сенсорные экраны* — для ввода отдельных элементов изображения, программ или команд с полиэкрана дисплея в ПК.

К устройствам вывода информации относятся:

- *принтеры* — печатающие устройства для регистрации информации на бумажный носитель;

- *графопостроители (плоттеры)* — для вывода графической информации (графиков, чертежей, рисунков) из ПК на бумажный носитель; плоттеры бывают векторные с вычерчиванием изображения с помощью пера и растровые: термографические, электростатические, струйные и лазерные. По конструкции плоттеры подразделяются на планшетные и барабанные. Основные характеристики всех плоттеров примерно одинаковые: скорость вычерчивания — 100 - 1000 мм/с, у лучших моделей возможны цветное изображение и передача полутонов; наибольшая разрешающая способность и четкость изображения у лазерных плоттеров, но они самые дорогие.

Устройства *связи и телекоммуникации* используются для связи с приборами и другими средствами автоматизации (согласователи интерфейсов, адаптеры, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи и т.п.) и для подключения ПК к каналам связи, к другим ЭВМ и вычислительным сетям (сетевые интерфейсные платы, "стыки", мультиплексоры передачи данных, модемы).

В частности, показанный на рис. 1 *сетевой адаптер* является внешним интерфейсом ПК и служит для подключения его к каналу связи для обмена информацией с другими ЭВМ, для работы в составе вычислительной сети. В глобальных сетях функции сетевого адаптера выполняет модулятор-демодулятор.

Многие из названных выше устройств относятся к условно выделенной группе — средствам мультимедиа.

К средствам мультимедиа относятся устройства речевого ввода и вывода информации; широко распространенные уже сейчас сканеры (поскольку они позволяют автоматически вводить в компьютер печатные тексты и рисунки);

высококачественные видео- (video-) и звуковые (sound-) платы, платы видеозахвата (videograbber), снимающие изображение с видеомэгнитофона или видеокамеры и вводящие его в ПК; высококачественные акустические и видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видеоэкранами. Но, пожалуй, еще с большим основанием к средствам мультимедиа относят внешние запоминающие устройства большой емкости на оптических дисках, часто используемые для записи звуковой и видеоинформации.

Большинство программных средств самого разного назначения поставляется на CD. На компакт-дисках за рубежом организуются обширные базы данных, целые библиотеки; на CD представлены словари, справочники, энциклопедии; обучающие и развивающие программы по общеобразовательным и специальным предметам.

CD-ROM открывает доступ к огромным объемам разнообразной и по функциональному назначению, и по среде воспроизведения информации, записанной на компакт-дисках.

Дополнительные схемы. К системной шине и к МП ПК наряду с типовыми внешними устройствами могут быть подключены и некоторые *дополнительные* платы с интегральными микросхемами, расширяющие и улучшающие функциональные возможности микропроцессора: математический сопроцессор, контроллер прямого доступа к памяти, сопроцессор ввода-вывода, контроллер прерываний и др.

Математический сопроцессор широко используется для ускоренного выполнения операций над двоичными числами с плавающей запятой, над двоично-кодированными десятичными числами, для вычисления некоторых трансцендентных, в том числе тригонометрических, функций. Математический сопроцессор имеет свою систему команд и работает параллельно (совмещение во времени) с основным МП, но под управлением последнего. Ускорение операций происходит в десятки раз. Последние модели МП, начиная с МП 80486 DX, включают сопроцессор в свою структуру.

Контроллер прямого доступа к памяти освобождает МП от прямого управления накопителями на магнитных дисках, что существенно повышает эффективное быстродействие ПК. Без этого контроллера обмен данными между ВЗУ и ОЗУ осуществляется через регистр МП, а при его наличии данные непосредственно передаются между ВЗУ и ОЗУ, минуя МП.

Сопроцессор ввода-вывода за счет параллельной работы с МП значительно ускоряет выполнение процедур ввода-вывода при обслуживании нескольких внешних устройств (дисплей, принтер, НЖМД, НГМД и др.); освобождает МП от обработки процедур ввода-вывода, в том числе реализует и режим прямого доступа к памяти.

Важнейшую роль играет в ПК контроллер прерываний.

Прерывания возникают при работе компьютера постоянно [4]. Достаточно сказать, что все процедуры ввода-вывода информации выполняются по прерываниям, например, прерывания от таймера возникают и обслуживаются контроллером прерываний 18 раз в секунду (естественно, пользователь их не замечает).

Контроллер прерываний обслуживает процедуры прерывания, принимает запрос на прерывание от внешних устройств, определяет уровень приоритета этого запроса и выдает сигнал прерывания в МП. МП, получив этот сигнал, приостанавливает выполнение текущей программы и переходит к выполнению специальной программы обслуживания того прерывания, которое запросило внешнее устройство. После завершения программы обслуживания восстанавливается выполнение прерванной программы. Контроллер прерываний является программируемым.

2. структура микропроцессора

2.1. Устройство управления

Устройство управления является функционально наиболее сложным устройством ПК. Оно вырабатывает управляющие сигналы, поступающие по кодовым шинам инструкций во все блоки машины.

Упрощенная функциональная схема УУ показана на рисунке 2. Здесь представлены: *Регистр команд* — запоминающий регистр, в котором хранится код команды: код выполняемой операции и адреса операндов, участвующих в операции. Регистр команд расположен в интерфейсной части МП, в блоке регистров команд.

Дешифратор операций — логический блок, выбирающий в соответствии с поступающим из регистра команд кодом операции (КОП) один из множества

имеющихся у него выходов.

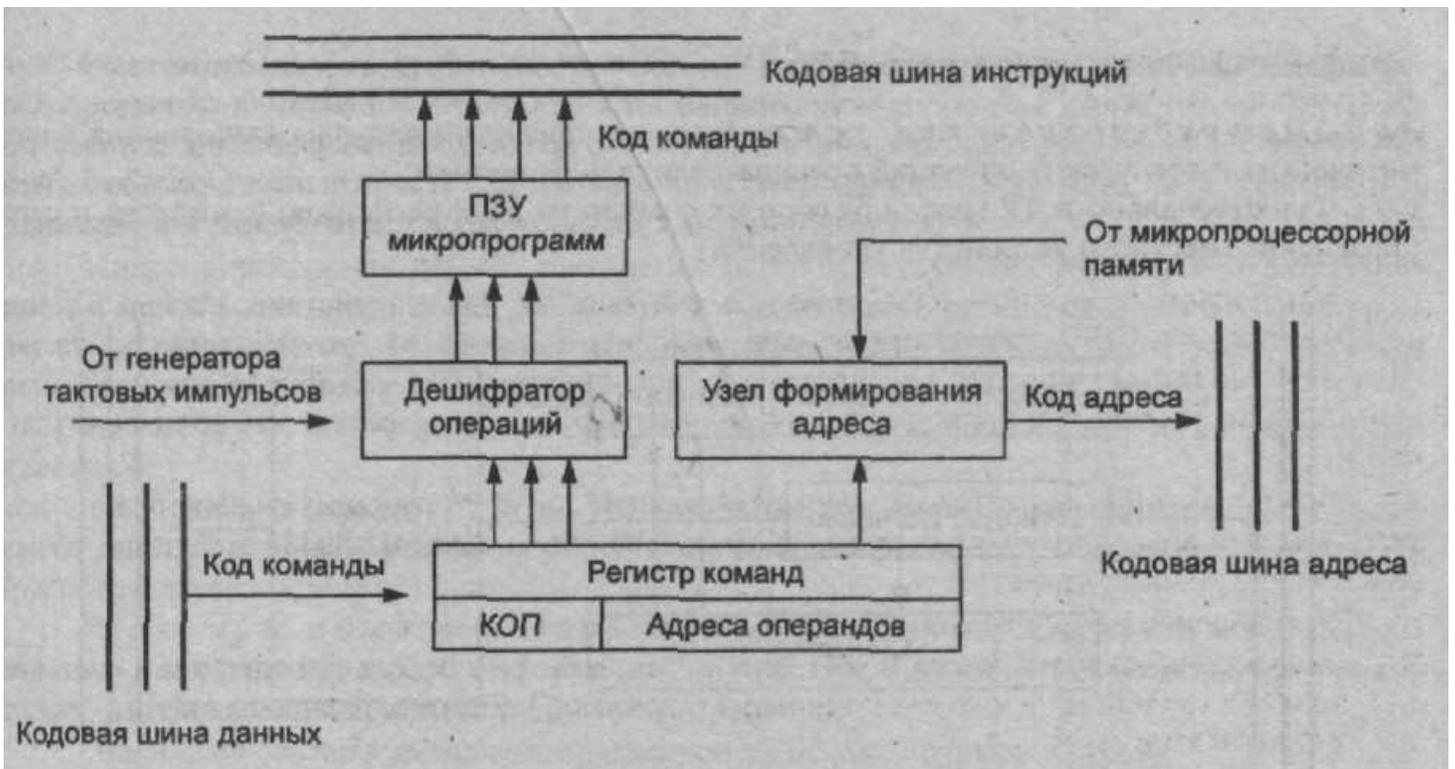


Рис. 2. Укрупненная функциональная схема устройства управления

Постоянное запоминающее устройство микропрограмм — хранит в своих ячейках управляющие сигналы (импульсы), необходимые для выполнения в блоках ПК операций обработки информации. Импульс по выбранному дешифратором операций в соответствии с кодом операции считывает из ПЗУ микропрограмм необходимую последовательность управляющих сигналов.

Узел формирования адреса (находится в интерфейсной части МП) — устройство, вычисляющее полный адрес ячейки памяти (регистра) по реквизитам, поступающим из регистра команд и регистров МПП.

Кодовые шины данных, адреса и инструкций — часть внутренней интерфейсной шины микропроцессора. В общем случае УУ формирует управляющие сигналы для выполнения следующих основных процедур:

- выборки из регистра-счетчика адреса команды МПП адреса ячейки ОЗУ, где хранится очередная команда программы;
- выборки из ячеек ОЗУ кода очередной команды и приема считанной команды в регистр команд;

- расшифровки кода операции и признаков выбранной команды;
- считывания из соответствующих расшифрованному коду операции ячеек ПЗУ микропрограмм управляющих сигналов (импульсов), определяющих во всех блоках машины процедуры выполнения заданной операции, и пересылки управляющих сигналов в эти блоки;
- считывания из регистра команд и регистров МПП отдельных составляющих адресов операндов (чисел), участвующих в вычислениях, и формирования полных адресов операндов;
- выборки операндов (по сформированным адресам) и выполнения заданной операции обработки этих операндов;
- записи результатов операции в память;
- формирования адреса следующей команды программы.

2.1. Микропроцессорная память

Микропроцессорная память — память небольшой емкости, но чрезвычайно высокого быстродействия (время обращения к М1 111, т.е. время, необходимое на поиск, запись или считывание информации из этой памяти, измеряется наносекундами — тысячными долями микросекунды).

Она предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно в ближайшие такты работы машины участвующей в вычислениях; МПП используется для обеспечения высокого быстродействия машины, ибо основная память не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора.

Микропроцессорная память состоит из быстродействующих *регистров* с разрядностью не менее машинного слова. Количество и разрядность регистров в разных микропроцессорах различны: от 14 двухбайтных регистров у МП 8086 до нескольких десятков регистров разной длины у МП Pentium.

Регистры микропроцессора делятся на регистры общего назначения и специальные.

Специальные регистры применяются для хранения различных адресов (адреса команды, например), признаков результатов выполнения операций и режимов работы ПК (регистр флагов, например) и др.

Регистры общего назначения являются универсальными и могут использоваться для хранения любой информации, но некоторые из них тоже должны быть обязательно задействованы при выполнении ряда процедур.

2.3. Интерфейсная часть микропроцессора

Интерфейсная часть МП предназначена для связи и согласования МП с системной шиной ПК, а также для приема, предварительного анализа команд выполняемой программы и формирования полных адресов операндов и команд.

Интерфейсная часть включает в свой состав адресные регистры МПП, узел формирования адреса, блок регистров команд, являющийся буфером команд в МП, внутреннюю интерфейсную шину МП и схемы управления шиной и портами ввода-вывода.

Порты ввода-вывода — это пункты системного интерфейса ПК, через которые МП обменивается информацией с другими устройствами. Всего портов у МП может быть 65536. Каждый порт имеет адрес — номер порта, соответствующий адресу ячейки памяти, являющейся частью устройства ввода-вывода, использующего этот порт, а не частью основной памяти компьютера.

Порт устройства содержит аппаратуру сопряжения и два регистра памяти — для обмена данными и обмена управляющей информацией. Некоторые внешние устройства используют и основную память для хранения больших объемов информации, подлежащей обмену. Многие стандартные устройства (НЖМД, НГМД, клавиатура, принтер, сопроцессор и др.) имеют постоянно закрепленные за ними порты ввода-вывода.

Схема управления шиной и портами выполняет следующие функции:

- формирование адреса порта и управляющей информации для него (переключение порта на прием или передачу и др.);
- прием управляющей информации от порта, информации о готовности порта и его состоянии;

- организацию сквозного канала в системном интерфейсе для передачи данных между портом устройства ввода-вывода и МП.

Схема управления шиной и портами использует для связи с портами кодовые шины инструкций, адреса и данных системной шины: при доступе к порту МП посылает сигнал по КШИ, который оповещает все устройства ввода-вывода, что адрес на КША является адресом порта, а затем посылает и сам адрес порта. То устройство, адрес порта которого совпадает, дает ответ о готовности, после чего по КШД осуществляется обмен данными.

3. Практическая часть

3.1. Общая характеристика задачи

Используя ППП на ПК, на основании сведений о продажах товаров в магазине, хранящихся в таблице данных МАГАЗИН (см. табл.1 и рис.1).

Таблица 1

МАГАЗИН

Товар	Единица	Цена (руб.)	Расход	Дата	Продавец
Тетрадь	штука	12,60	10	02.03.2019	Степанова
Ручка	штука	2,56	20	03.03.2019	Иванова
Карандаш	штука	1,25	30	05.02.2019	Петрова
Степлер	штука	16,00	5	04.03.2019	Колмыкова
Линейка	штука	2,35	13	08.03.2019	Сидорова

Тетрадь	штука	12,60	45	03.02.2019	Колмыкова
Карандаш	штука	1,25	12	06.03.2019	Сидорова
Кнопки	коробки	5,20	54	12.03.2019	Иванова
Калькулятор	штука	100,00	1	12.03.2019	Иванова
Калькулятор	штука	100,00	2	05.03.2019	Петрова

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблица "Магазин"						
2	Товар	Единица	Продавец	Дата	Сумма (руб.)	Цена(руб.)	Расход
3	Тетрадь	штука	Степанова	02.03.2019	126	12,60	10
4	Ручка	штука	Иванова	03.03.2019	51,2	2,56	20
5	Карандаш	штука	Петрова	05.02.2019	37,5	1,25	30
6	Степлер	штука	Колмыкова	04.03.2019	80	16,00	5
7	Линейка	штука	Сидорова	08.03.2019	30,55	2,35	13
8	Тетрадь	штука	Колмыкова	03.02.2019	567	12,60	45
9	Карандаш	штука	Сидорова	06.03.2019	15	1,25	12
10	Кнопки	коробки	Иванова	12.03.2019	280,8	5,20	54
11	Калькулятор	штука	Иванова	12.03.2019	100	100,00	1
12	Калькулятор	штука	Петрова	05.03.2019	200	100,00	2
13			Итого		1488,05		
14							
15							
16							
17							

Рис. 1. Вид таблицы данных МАГАЗИН в Microsoft Excel

Расчетная формула для расчета суммы реализованного товара:

$$C_i * D_i,$$

где C_i , D_i – соответствующие ячейки в Microsoft Excel.

Необходимо оформить следующие таблицы:

1. Таблицу, отражающую результаты работы продавцов магазина за отчетный период,
2. Таблицу, хранящую сведения о продажах по датам
3. Таблицу, отражающую количество проданного товара по номенклатуре товара

Введите текущее значение даты между таблицей и ее названием.

По данным таблицы построить гистограмму с заголовком, названием осей координат и легендой

Для практической работы используется ПК на базе процессора Pentium-4. В компьютер установлена операционная система Microsoft Windows 10 с приложениями: Access 2018, Outlook 2018, Word 2018, Excel 2018, Power Point 2018 и др.

Сведения о системе представлены на рис.2.

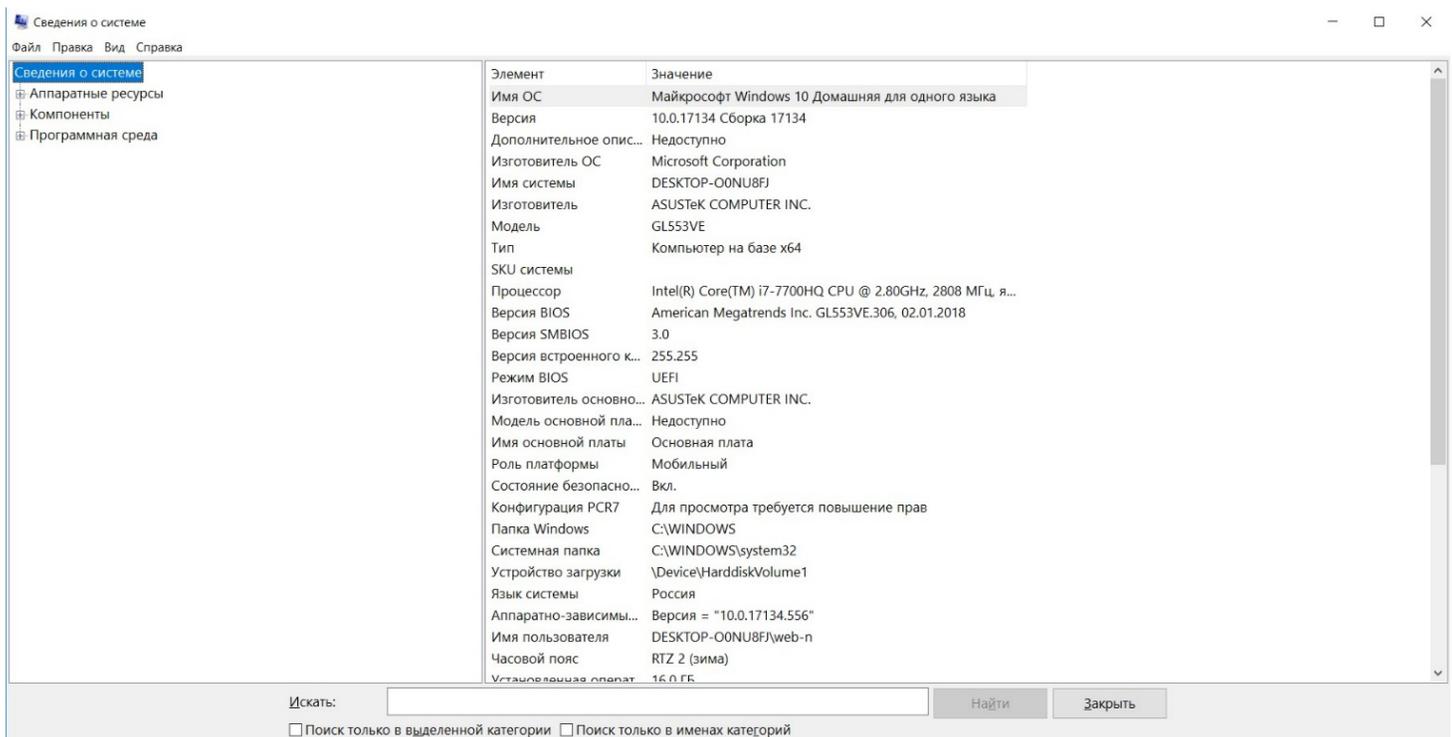


Рис. 2. Сведения о системе

3.2. Описание алгоритма решения задачи

Цена товара (Ц) (руб.) умноженное на расход (Р) (в соответствующей единице измерения)

Сумма реализованного товара, руб. (СТ)

Продавец (П)

Сумма реализованного товара по датам

Итоговая сумма реализованного товара по каждому продавцу на каждую дату (Сд) и общая

Дата (Д)

Сумма реализованного товара по продавцам

Итоговая сумма реализованного товара на каждую дату по каждому продавцу и общая

Номенклатура товара (НТ) (наименование)

Сумма реализованного товара по номенклатуре

Итоговая сумма реализованного товара по номенклатуре по датам по каждому продавцу и общая

Рис.3. Неформализованное описание решения задачи

Ц Р.

С

П

Сп

Д

Сд

НТ

Рис.4. Инфологическая модель решения задачи

3.3. Выбор ППП

Данную задачу можно решить на ПК с помощью различных программных средств. Мы будем использовать Microsoft Excel. С помощью этой программы возможно создание формул для вычисления.

Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления на странице. Формула начинается со знака равенства (=). [Возможно:](#)

1. Создание простой формулы: =128+345

Следующие формулы содержат операторы и константы.

Пример формулы Описание

=128+345 Складывает 128 и 345

=5^2 Возводит 5 в квадрат

2. Создание формулы, содержащей ссылки или имена: =A1+23

Приведенные ниже формулы содержат относительные ссылки на другие ячейки и их имена. Ячейка, содержащая формулу, называется зависимой ячейкой, если ее значение зависит от значений в других ячейках. Например, ячейка B2 является зависимой, если она содержит формулу =C2.

Пример формулы

Описание

=C2

Использует значение в ячейке C2

=Лист2!B2

Использует значение в ячейке B2 на Лист2

=Ответственность-Актив Вычитает ячейку Ответственность из ячейки Актив

3. Создание формулы, содержащей функцию: =СРЕДНЕЕ(A1:B4)

Следующие формулы содержат функции.

Пример формулы Описание

=СУММ(A:A) Суммирует все числа в столбце A

=СРЕДНЕЕ(A1:B4) Вычисляет среднее значение всех чисел в диапазоне

4. Создание формулы с вложением функций: =ЕСЛИ(СРЕДНЕЕ(F2:F5)>50; СУММ(G2:G5);0)

Вложенные функции используют функции как один из аргументов другой функции. Следующая формула суммирует набор чисел (G2:G5), только если среднее значение другого набора чисел (F2:F5) больше 50. В противном случае она возвращает значение 0.

Одну и ту же формулу можно ввести сразу в несколько ячеек. Для этого необходимо выделить ячейки, ввести формулу, а затем нажать клавиши CTRL+ENTER.

При хорошем знании аргументов функции можно использовать всплывающие подсказки для функций, которые появляются после ввода имени функции и открывающей скобки.

Также для решения данной задачи необходимо использовать функцию Microsoft Excel: «Создание отчета сводной таблицы».

Для применения данной функции необходимо открыть книгу, в которой требуется создать отчет сводной таблицы, т.е. интерактивный перекрестный отчет Microsoft Excel, содержащий итоговые данные и выполняющий анализ таких данных, как записи базы данных из разных источников, в том числе внешних по отношению к Microsoft Excel.

Для решения данной задачи необходимо создать три вида сводных отчета (в виде таблиц и диаграмм:

1. Продажи по продавцам магазина за отчетный период,
2. Продажи по датам,
3. Продажи по номенклатуре товара.

3.4. Инструкция пользователя

Для создания документа Microsoft Word, откроем папку Мои документы на рабочем столе, щелкнем правую кнопку мыши, выберем во встроенном меню команду создать документ Microsoft Word, получится документ Microsoft Word с пульсирующим курсором, переименуем файл, назовем его Информатика контр 17. Щелкнем два раза левой кнопкой мыши, войдем в документ Microsoft Word Информатика контр 17. Используя клавиатуру на русском языке, создадим текст курсовой работы. Для написания основного текста создадим Стиль 1, с параметрами шрифта 14 пт Times New, цвет шрифта черный, Отступ: 1 строка: 1,25, выравнивание по ширине, Междустрочный интервал полуторный, без запрета висячих строк. Добавить в шаблон. Для придания тексту Стиля 1 необходимо его выделить, удерживая нажатой правую кнопку мыши, выбрать на панели инструментов команду Формат, Стили и Форматирование, выбрать Стьль 1, текст примет все параметры, заданные в данном стиле.

Построим таблицы, используя Microsoft Word, который предлагает несколько способов создания таблицы. Выберем место создания таблицы.

В меню Таблица выберем команду Вставить, а затем — команду Таблица. В группе Размер таблицы выберем число строк и столбцов.

В дополнение к встроенным стилям таблицы, поставляемым с Microsoft Word, можно создать собственный стиль таблицы, обеспечивающий согласованность границ, заливки, выравнивания и шрифтов в таблицах. Нажмем кнопку Стили и форматирование на панели инструментов Форматирование. В области задач Стили и форматирование нажмем кнопку Создание стиля. В поле Имя введем название стиля: Стьль 4. Выберем нужные параметры: нажмем кнопку Формат для просмотра дополнительных параметров. Зададим параметры шрифта Times New Roman, размер 12, параметры абзаца: выравнивание по левому краю, одинарный

интервал, значение отступов и интервалов 0, без запрета висячих строк. Чтобы применять новый стиль в документах, основанных на том же шаблоне, установите флажок. Добавить в шаблон. Новый стиль будет добавлен в шаблон, присоединенный к активному документу.

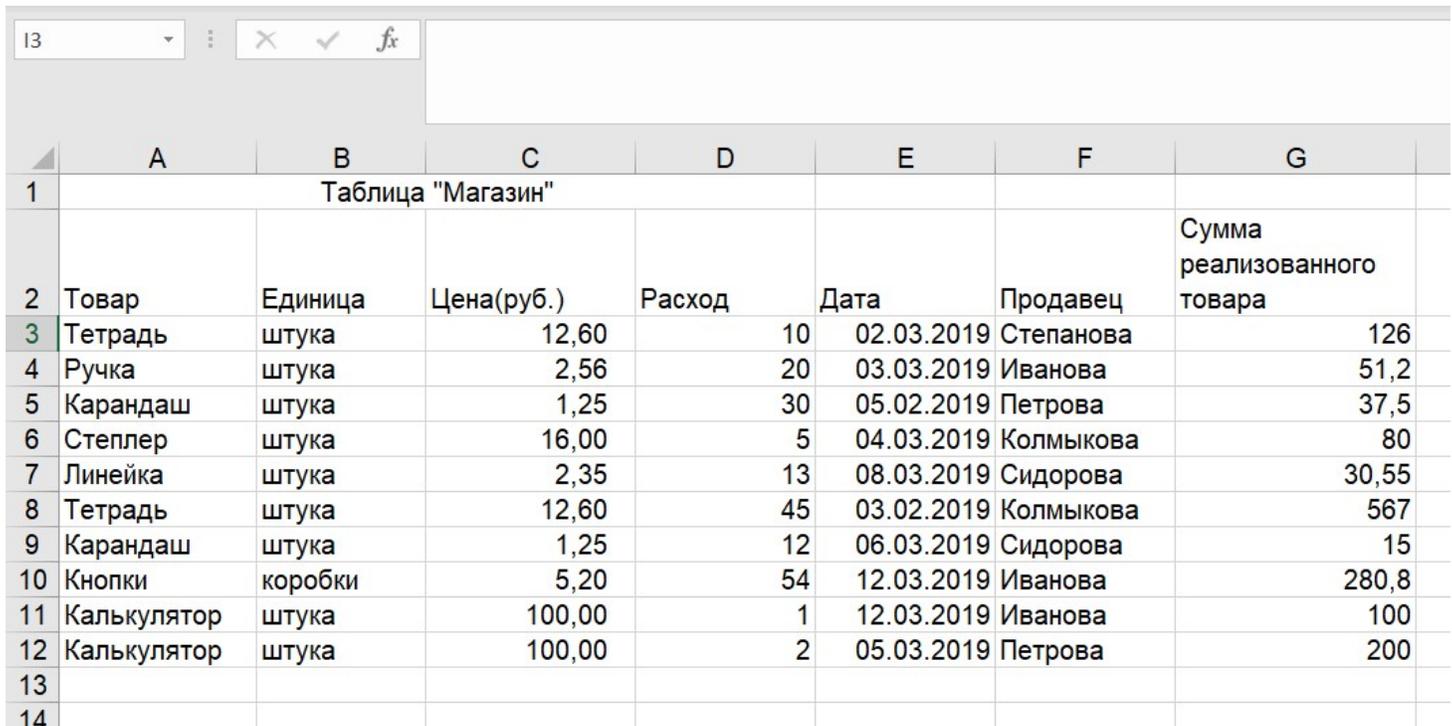
Выделим таблицу, выберем стиль в области задач Стили и форматирование, Стиль 9. Выделим 2 верхние строки таблицы, во встроенном меню выберем команду Выравнивание в ячейке, по центру. На панели инструментов выберем команду Ж – полужирный шрифт. Выделим 4 последние столбца, 5 нижних ячеек, во встроенном меню выберем команду Выравнивание в ячейке, по центру.

Создадим вышеописанным способом стиль Стиль 2 для написания слова Таблица 1 по правому краю: с параметрами шрифта 14 пт Times New Roman, цвет шрифта черный, вправо, Междустрочный интервал: полуторный, без запрета висячих строк. Добавить в шаблон. Для создания стиля наименования таблицы, нажмем кнопку Стили и форматирование на панели инструментов Форматирование. В области задач Стили и форматирование нажмем кнопку Создание стиля. В поле Имя введем название стиля: Стиль 3. Задаем параметры создаваемого стиля: с параметрами шрифта 14 пт Times New Roman, цвет шрифта черный, по центру, Междустрочный интервал: полуторный, без запрета висячих строк. Добавить в шаблон. Нажмем кнопку в области задач Стили и форматирование, Стиль 2, напишем слово Таблица 1 перед созданной таблицей. Нажмем кнопку в области задач Стили и форматирование, Стиль 3, напишем слово МАГАЗИН удерживая нажатой клавишу «Shift» перед созданной таблицей (см. табл.1).

Выделим таблицу 1, на панели инструментов нажмем кнопку Копировать. В меню Пуск, найдем кнопку Microsoft Excel, нажмем на нее, в меню Файл, найдем команду Сохранить как, сохраним документ как Информатика 17. На панели инструментов нажмем кнопку Вставить (см.рис.1).

Для исчисления суммы реализованного товара щелкнем ячейку G3 и создадим в ней формулу Microsoft Excel, содержащую относительные ссылки на другие ячейки и их имена. Ячейка, содержащая формулу, называется зависимой ячейкой, если ее значение зависит от значений в других ячейках. ячейку, в которую требуется ввести формулу. В ячейку G3 введем = (знак равенства). Чтобы создать ссылку, выделим ячейку C3 на этом же листе, введем * (знак умножить), выделим ячейку D3 на этом же листе, введем = (знак равно). Нажмем клавишу ENTER. Получили формулу: $G3 = C3 * D3$, которая вычислит сумму реализованного товара по каждому продавцу на каждую дату по номенклатуре товара. Далее для получения подобных

формул, в поставим курсор в правом нижнем углу ниже ячейки G3 и скопируем формулу в нижние соседние ячейки при помощи маркера заполнения (см. рис. 5).



	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблица "Магазин"						
2	Товар	Единица	Цена(руб.)	Расход	Дата	Продавец	Сумма реализованного товара
3	Тетрадь	штука	12,60	10	02.03.2019	Степанова	126
4	Ручка	штука	2,56	20	03.03.2019	Иванова	51,2
5	Карандаш	штука	1,25	30	05.02.2019	Петрова	37,5
6	Степлер	штука	16,00	5	04.03.2019	Колмыкова	80
7	Линейка	штука	2,35	13	08.03.2019	Сидорова	30,55
8	Тетрадь	штука	12,60	45	03.02.2019	Колмыкова	567
9	Карандаш	штука	1,25	12	06.03.2019	Сидорова	15
10	Кнопки	коробки	5,20	54	12.03.2019	Иванова	280,8
11	Калькулятор	штука	100,00	1	12.03.2019	Иванова	100
12	Калькулятор	штука	100,00	2	05.03.2019	Петрова	200
13							
14							

Рис.5. Создание формулы для вычисления суммы реализованного товара

Выделим ячейку, содержащую формулу, и перетащим маркер заполнения в примыкающий диапазон.

Получим соответствующие формулы в ячейках:

$$G4 = C4 * D4$$

$$G5 = C5 * D5$$

$$G6 = C6 * D6$$

$$G7 = C7 * D7$$

$$G8 = C8 * D8$$

$$G9 = C9 * D9$$

$$G10 = C10 * D10$$

$$G11 = C11 * D11$$

G12 = C12* D12.

Для того, чтобы перетащить таблицу из Microsoft Excel в документ Microsoft Word, выделим эту таблицу, удерживая нажатой правую кнопку мыши, щелкнем команду Копировать, откроем документ Microsoft Word, щелкнем команду Вставить. Выделим вставленную таблицу, зададим Стил 4.

Далее необходимо создать сводную таблицу.

Создадим лист Microsoft Excel с названием «Продажи по продавцам». Курсор поставим в ячейку A1. В меню Данные выберем команду «Сводная таблица». На шаге 1 выполнения мастера сводных таблиц и диаграмм установим переключатель Вид создаваемого отчета в положение Сводная таблица.

На шаге 2 мастера выделим диапазон «'Магазин (2)»!\$C\$2:\$E\$12» на листе Магазин (2). Лист Магазин 2 создадим копируя лист Магазин. В листе Магазин 2 расположим столбцы в следующем порядке (см. рис. 6.).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a pivot table. The pivot table is located in the range G2:G12 and is based on the data range C2:E12. The pivot table has one field, 'Сумма реализованного товара', which is summarized by 'Сумма'. The task pane is open, showing the 'Таблицы' (PivotTables) tab. The task pane contains a 'Таблица' (Table) button and five 'Сводная таблица' (PivotTable) buttons, each with a different layout icon. The text below the buttons reads: 'Таблицы упрощают сортировку, фильтрацию и обобщение данных.'

Товар	Единица	Цена(руб.)	Расход	Дата	Продавец	Сумма реализованного товара
Тетрадь	штука	12,60	10	02.03.2019	Степанова	126
Ручка	штука	2,56	20	03.03.2019	Иванова	51,2
Карандаш	штука	1,25	30	05.02.2019	Петрова	37,5
Степлер	штука	16,00	5	04.03.2019	Колмыкова	80
Линейка	штука	2,35	13	08.03.2019	Сидорова	30,55
Тетрадь	штука	12,60	45	03.02.2019	Колмыкова	567
Карандаш	штука	1,25	12	06.03.2019	Сидорова	15
Кнопки	коробки	5,20	54	12.03.2019	Иванова	280,8
Калькулятор	штука	100,00	1	12.03.2019	Иванова	100
Калькулятор	штука	100,00	2	05.03.2019	Петрова	200

Рис.6. Вспомогательная таблица для создания сводных таблиц

Следуя инструкциям на шаге 3 мастера, выберем способ создания отчета: с помощью мастера. На шаге 3 мастера нажмем кнопку Макет. Из группы кнопок полей, расположенной справа, перетащим нужные поля в области диаграммы СТРОКА и СТОЛБЕЦ. Поля, содержащие данные, которые требуется обобщить, перетащите в область ДАННЫЕ. Поля, которые требуется использовать как поля страниц, перетащите в область СТРАНИЦА. Для получения первого отчета необходимо три поля: продавец, дата, сумма.

Надпись «Продавец» перетащим над столбцом, надписи «Дата» и «Сумма» - над строками, надпись «Сумма» надо перетащить в поле «Данные» (см. рис. 7).

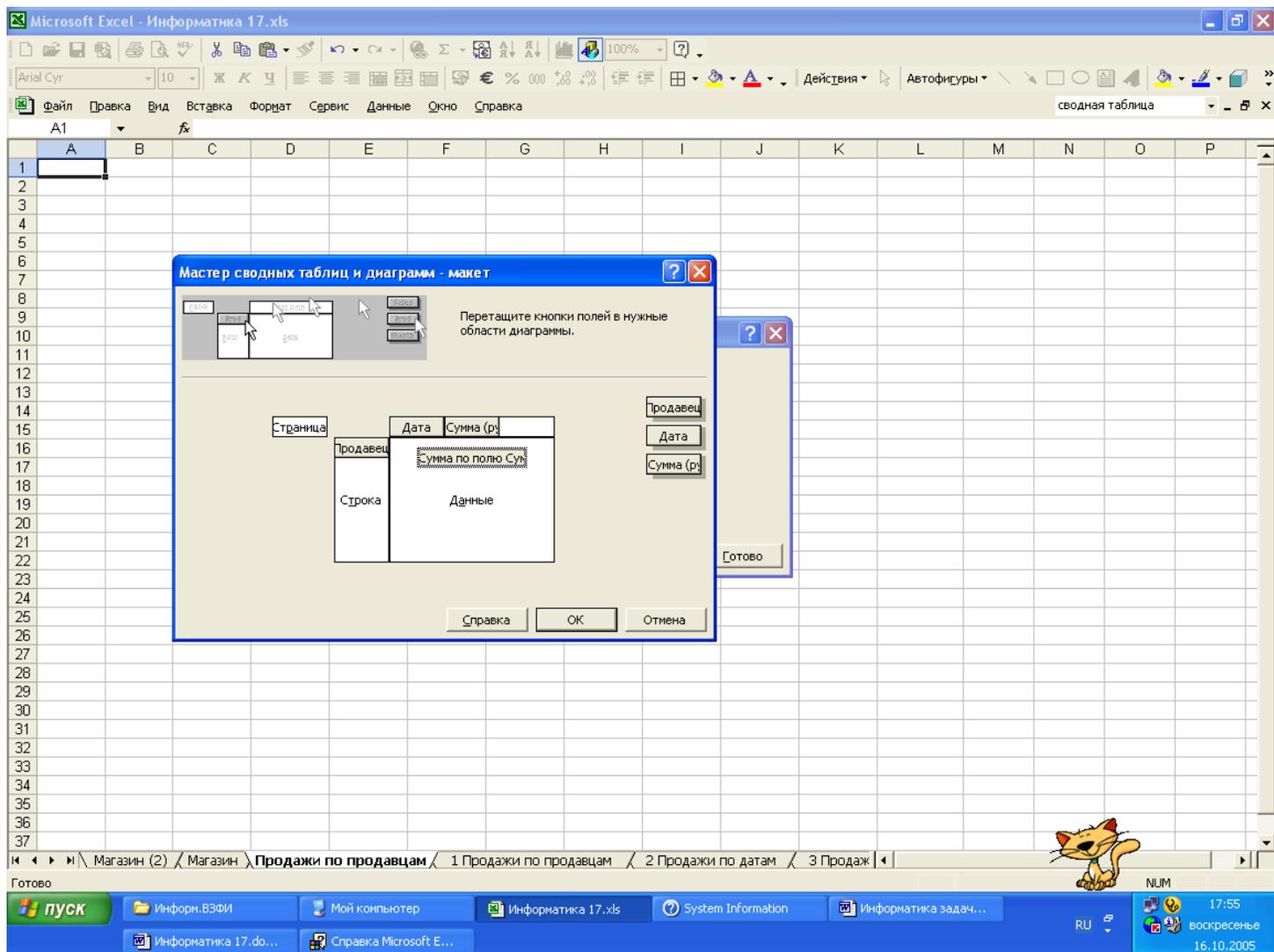


Рис.7. Построение отчета «Продажи по продавцам»

	A	B	C	D	E	F	G
1	Сумма (руб.)	(Все)					
2							
3	Сумма по полю Сумма (руб.)	Продавец					
4	Дата	Иванова	Колмыкова	Петрова	Сидорова	Степанова	Общий итог
5	03.02.2019		567				567
6	05.02.2019			37,5			37,5
7	02.03.2019					126	126
8	03.03.2019	51,2					51,2
9	04.03.2019		80				80
10	05.03.2019			200			200
11	06.03.2019				15		15
12	08.03.2019				30,55		30,55
13	12.03.2019	380,8					380,8
14	Общий итог	432	647	237,5	45,55	126	1488,05
15							
16							
17							
18							
19							

Рис.8. Сводный отчет Продажи по продавцам

Щелчком кнопки «Готово» и появится сводная таблица, отражающая результаты работы продавцов магазина за отчетный период (см. рис.8).

Таким же образом создаются таблица, хранящая сведения о продажах по датам и таблица, отражающая количество проданного товара по номенклатуре товара.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3	Сумма по		Товар							
4	Продав	Дата	Калькулятор	Карандаш	Кнопки	Линейка	Ручка	Степлер	Тетрадь	Общий итог
5	Иванов	03.02.2019					51,2			51,2
6		12.02.2019	100		280,8					380,8
7	Иванова	Итог	100		280,8		51,2			432
8	Колмык	03.02.2005							567	567
9		04.03.2019						80		80
10	Колмыкова	Итог						80	567	647
11	Петров	05.02.2019		37,5						37,5
12		05.03.2019	200							200
13	Петрова	Итог	200	37,5						237,5
14	Сидоро	06.03.2019		15						15
15		08.03.2019				30,55				30,55
16	Сидорова	Итог		15		30,55				45,55
17	Степан	02.03.2019							126	126
18	Степанова	Итог							126	126
19	Общий итог		300	52,5	280,8	30,55	51,2	80	693	1488,05
20										
21										
22										
23										

Рис.9. Сводный отчет Продажи по датам

Далее необходимо построить гистограмму с заголовком, названием осей координат и легендой.

По данным таблицы 1 построим гистограмму с помощью функции «Создание отчета сводной диаграммы» на основании первоначальной таблицы на листе Магазин 2.

Выберите команду Сводная таблица в меню Данные.

На шаге 1 мастера сводных таблиц и диаграмм, выберем используемый тип исходных данных, а затем в поле Вид создаваемого отчета выберем пункт Сводная диаграмма (со сводной таблицей).

Следуем инструкциям на шаге 2 мастера.

На шаге 3 мастера укажем место размещения связанного отчета сводной таблицы. Затем выберем способ создания отчета сводной диаграммы: с помощью мастера. На шаге 3 мастера нажмем кнопку Макет.

Из группы кнопок полей справа перетащите поля, которые нужно отобразить на оси категорий, в область диаграммы СТРОКА.

Перетащите поля, которые нужно представить как ряды (элементы отображаемые в легенде), в область диаграммы **СТОЛБЕЦ**.

Поля, содержащие данные, которые требуется сравнить или измерить, перетащите в область **ДАННЫЕ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	Сумма по		Продавец ▾						
4	Товар ▾	Дата ▾	Иванова	Колмыкова	Петрова	Сидорова	Степанова	Общий итог	
5	Калькул	05.03.2019			200				200
6		12.03.2019	100						100
7	Калькулятор Итог		100		200				300
8	Каранда	05.02.2019			37,5				37,5
9		06.03.2019				15			15
10	Карандаш Итог				37,5	15			52,5
11	Кнопки	12.03.2019	280,8						280,8
12	Кнопки Итог		280,8						280,8
13	Линейка	08.03.2019				30,55			30,55
14	Линейка Итог					30,55			30,55
15	Ручка	03.03.2019	51,2						51,2
16	Ручка Итог		51,2						51,2
17	Степле	04.03.2019		80					80
18	Степлер Итог			80					80
19	Тетрадь	03.02.2019		567					567
20		02.03.2019					126		126
21	Тетрадь Итог			567			126		693
22	Общий итог		432	647	237,5	45,55	126		1488,05
23									
24									
25									

Рис.10. Сводный отчет Продажи по номенклатуре

Поля, которые требуется использовать как поля страниц, перетащим в область **СТРАНИЦА**.

Продавец и Дата перетащим в столбец макета, а Сумма - в Поле данных и в троку макета (см. рис. 11). Создав отчет, нажмем кнопку ОК, а затем кнопку Готово.

На панели инструментов выберем команду Копировать, щелкнем на значок документа Microsoft Word Информатика контр 17, на панели инструментов выберем команду Вставить, на линейке подвинем знак положения абзаца с положения 1,25

на положение 0 (ноль). Щелкнем таблицу, щелкнем выравнивание по центру на панели инструментов, таблица установится по центру документа Microsoft Word Информатика контр. (см.рис.12).

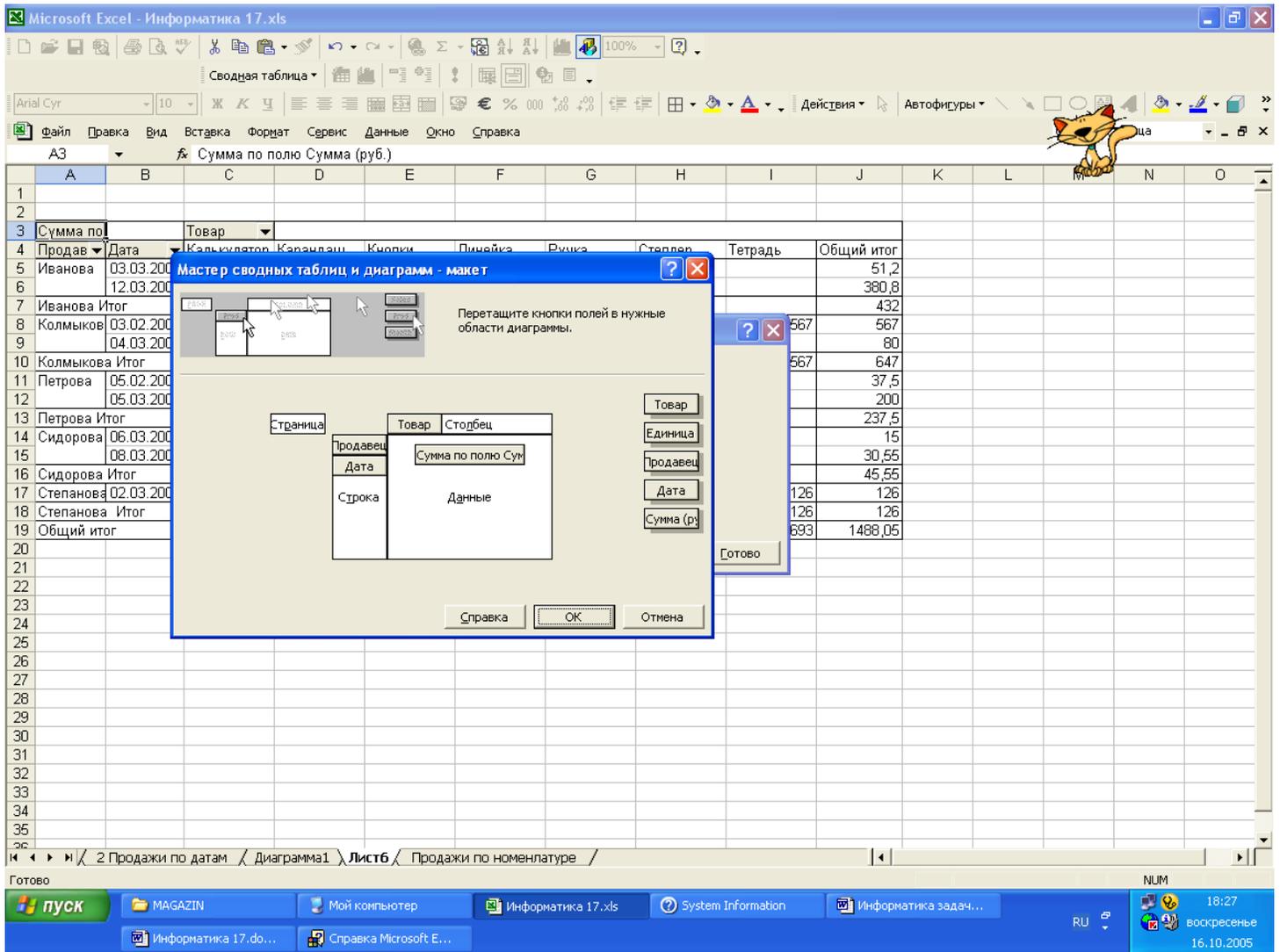


Рис.11. Создание макета сводной диаграммы

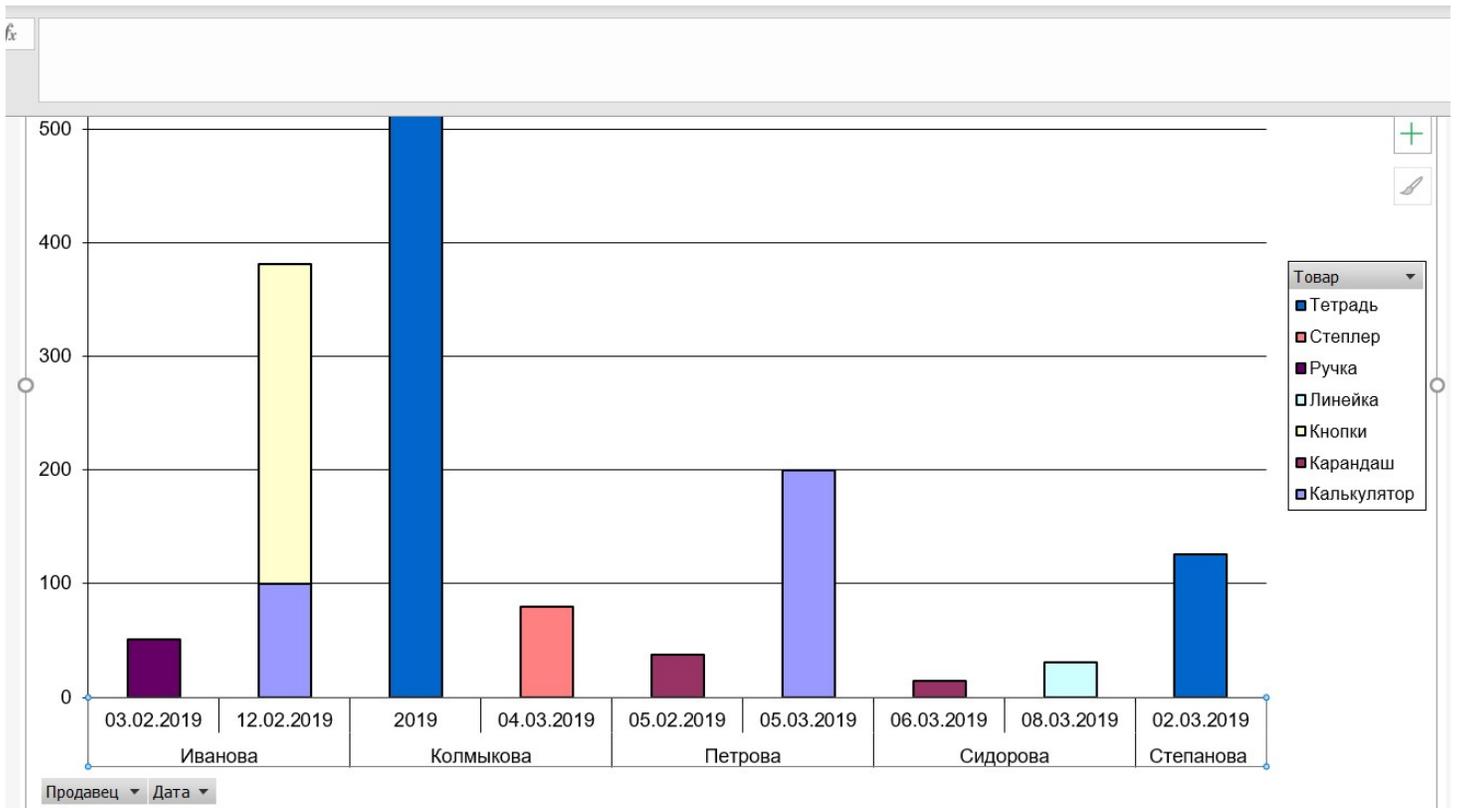


Рис.12. Сводная диаграмма Продажи по продавцам

Для того, чтобы очистить поле диаграммы от серой заливки, щелкнем два раза левой кнопкой мыши на поле диаграммы и выберем во встроенном меню команду Очистить, поле станет белым.

Таким же образом создадим сводную диаграмму Продажи по датам и сводную диаграмму Продажи по номенклатуре товара (см. рис. 13, 14).

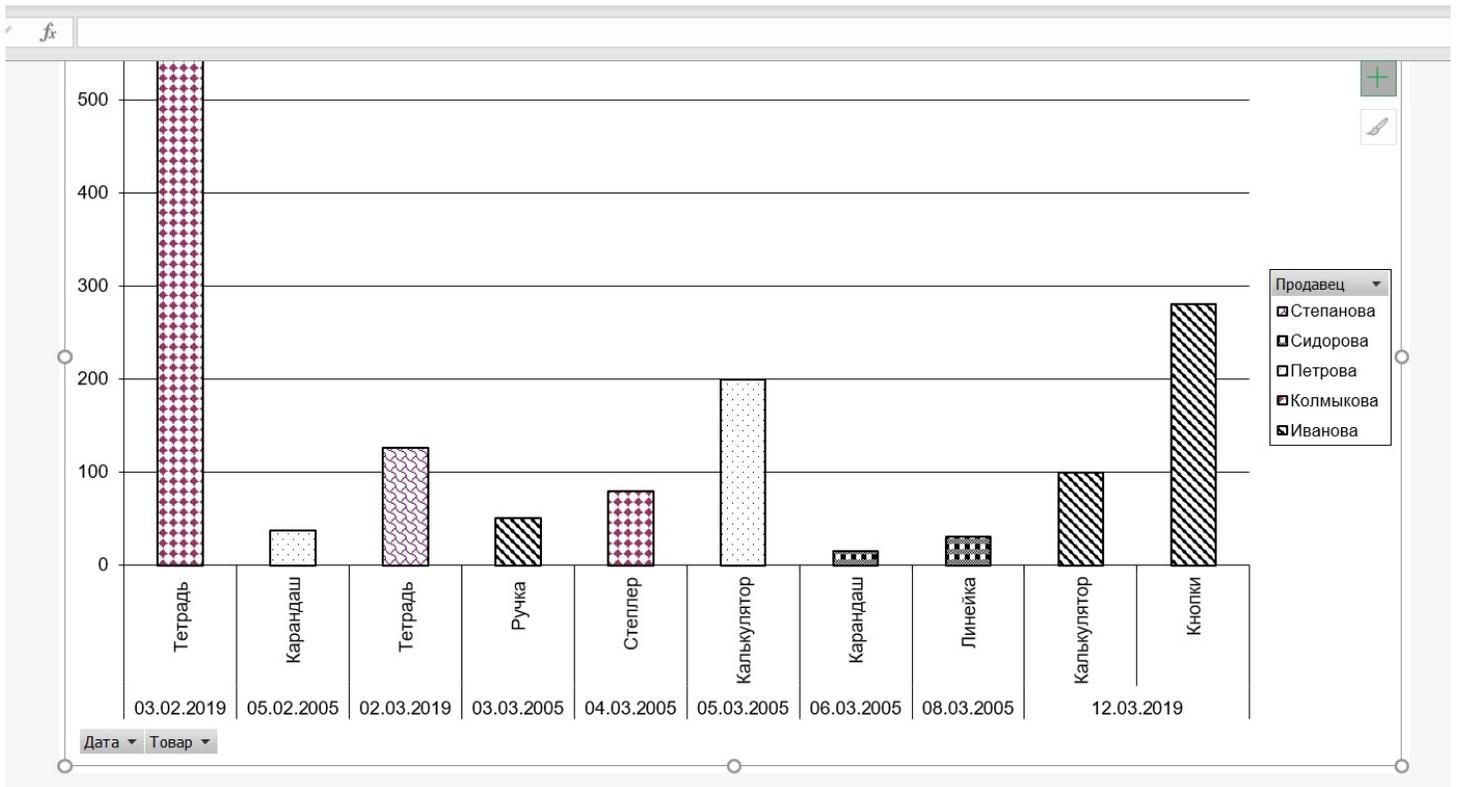


Рис.13. Продажи по датам

Для того, чтобы создать автоматически в начале документа Microsoft Word Информатика контр 17 оглавление необходимо создать стиль Заголовок 2 с заданными параметрами шрифта 14 пт Times New Roman, полужирный, отступ 1 строка 1,25 см, междустрочный интервал полуторный, без запрета висячих строк, уровень 2. Задать Стиль Заголовок 2 всем заголовкам курсовой работы и написать слово Содержание на 2 листе курсовой работы, затем щелкнуть на панели инструментов команду Вставка, Ссылка, Оглавление и указатели, выбрать в окне Оглавление и указатели команду Оглавление, задать параметры шрифта и абзаца оглавления: шрифт 14 пт Times New Roman, междустрочный полуторный интервал, без запрета висячих строк.

Для того чтобы список использованной литературы автоматически пронумеровать необходимо набрать список литературы в Стиле 1, щелкнуть команду Нумерация на панели инструментов.

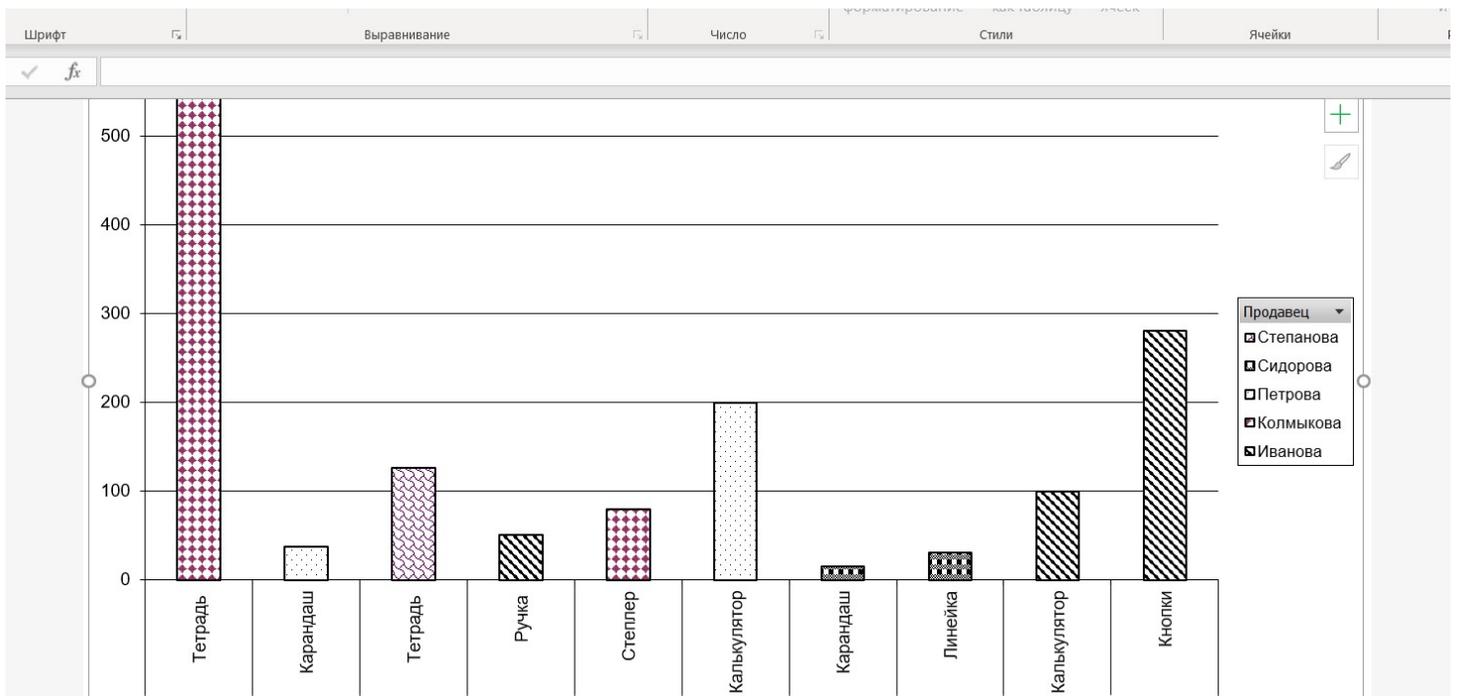


Рис. 14. Продажи по номенклатуре товара

Заключение

Из проделанной работы можно сделать вывод о том, что основные функции определяют назначение ПК: обработка и хранение информации, обмен информацией с внешними объектами. Дополнительные функции повышают эффективность выполнения основных функций: обеспечивают эффективные режимы ее работы, диалог с пользователем, высокую надежность и тд.

Структура компьютера — это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Персональный компьютер — это настольная или переносная ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности и универсальности применения.

Микропроцессор — это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Генератор тактовых импульсов - генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту

машины.

Системная шина - основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой.

Основная память - предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины.

Внешняя память - относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера.

Источник питания — это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.

Таймер — это внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съём текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд).

Внешние устройства (ВУ) — это важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что по стоимости ВУ иногда составляют 50-80% всего ПК. От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и в народном хозяйстве в целом. ВУ ПК обеспечивают взаимодействие машины с окружающей средой: пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. ВУ весьма разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков.

Устройство управления является функционально наиболее сложным устройством ПК. Оно вырабатывает управляющие сигналы, поступающие по кодовым шинам инструкций во все блоки машины.

Микропроцессорная память — память небольшой емкости, но чрезвычайно высокого быстродействия. Она предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно в ближайшие такты работы машины, участвующей в вычислениях; МПП используется для обеспечения высокого быстродействия машины, ибо основная память не всегда обеспечивает скорость записи, поиска и считывания информации, необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора.

Список использованной литературы

1. Богумирский Б.С. Руководство пользователя ПК. Часта 1 и 2. - СПб.: Ассоциация OILCO, 2014.
2. Борзенко А.Е. PC: устройство, ремонт и модернизация, - М.: Компьютер Пресс, 2012.
3. Бройдо ВЛ. Персональные ЭВМ: архитектура и программирование на Ассемблере. - СПб.: ГИЭА, 2013.
4. Орлов С.А. Теория и практика использования компьютера. Основы программирования – СПб.: Питер, 2014.
5. Сергеев С. Ф. Методы работы на перональном компьютере: учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2014.
6. Гукин Д. IBM-совместимый персональный компьютер: устройство и модернизация. - М.: Мир, 1993. Информатика: Учебник. – 3-е перерабизд./Под ред.проф. Н.В.Макаровой. – М.:Финансы и статистика, 2012.
7. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы. - М.: Энергоатомиздат, 2014.
8. Соловьев С.В., Цой Р.И., Гринкруг Л.С. Технология разработки прикладного программного обеспечения. М.: Академия естествознания, 2015.
9. МакФедрис П. Windos / Пер. с англ. В.Л.Григорьева. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 2015.
10. Сергеев С.Ф., Падерно П.И., Назаренко Н.А. Введение в устройство компьютера. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2014.
11. Рудаков А. В. ПК и развитие современных Технологий – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
12. Белик, А. Г. Теория и технология ПК. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2013.
13. Нортон П. Программно-аппаратная организация ЮМ PC. - М.: Радио и связь, 2012.
14. Фигурнов В.Э. PC для пользователя. Краткий курс. – М.: ИНФРА –М, 2012.