

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
МДК 01.01 ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И ОБРАБОТКИ
ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ
АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации рабочего места

Основной материал

Рабочее место – место, в котором работник должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой. Оно прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Техника безопасности – мероприятия и технические средства, предотвращающие воздействие опасных производственных факторов.

Гигиена труда – это профилактическая медицина, которая изучает, как условия и характер труда влияют на здоровье и состояние человека, и разрабатывает меры профилактики вредных и опасных факторов производственной среды.

Компьютерная эргономика – наука о взаимодействии человека и компьютера для создания удобной и безопасной компьютерной техники, грамотной организации рабочего места, профилактики труда пользователей персонального компьютера.

При эксплуатации персонального компьютера на работника могут оказывать действие следующие **опасные и вредные производственные факторы**:

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенный уровень статического электричества;
- пониженная ионизация воздуха;
- статические физические перегрузки;
- перенапряжение зрительных анализаторов.

Рабочая мебель для пользователей компьютерной техникой должна отвечать следующим требованиям:

- высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680–800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм;
- рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, глубиной на уровне колен не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног не менее 650 мм;
- рабочий стул (кресло) должен быть подъемно - поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также - расстоянию спинки от переднего края сиденья;
- рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног шириной не менее 300 мм, глубиной не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов; поверхность подставки должна быть рифленой, и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм;
- рабочее место с персональным компьютером должно быть оснащено легко перемещаемым пюпитром для документов.

В производственных помещениях, в которых работа с использованием компьютеров является

основной, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата (п. 4.2 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Время года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Теплое	21–24	20–25	60–40	0,1
Холодное	22–25	21–26	60–40	0,1

Освещение рабочих мест, регламентировано п. 6.12 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Если мониторы расставлены в рабочем помещении рядами, общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения.

Если мониторы расположены по периметру комнаты, линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к сотруднику.

Площадь на одно рабочее место сотрудника, проводящего за компьютером более четырех часов в день, должна составлять не менее 6 кв. м (если у компьютера монитор на базе электронно-лучевой трубки) или 4,5 кв. м (если монитор жидкокристаллический или плазменный) (п. 3.4 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03). Расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора) должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2 м (п. 9.1 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Дополнительный материал

В состав системы охраны труда входят следующие элементы:

- техника безопасности;
- производственная санитария;
- гигиена труда;
- электробезопасность;
- пожарная безопасность;
- управление безопасностью труда.

Техника безопасности – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Производственная санитария – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Гигиена труда – профилактическая медицина, изучающая условия и характер труда, их влияние на здоровье и функциональное состояние человека и разрабатывающая научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих.

Электробезопасность – состояние защищенности работника от вредного и опасного воздействия электрического тока, электродуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Пожарная безопасность – состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Управление безопасностью труда – организация работы по обеспечению безопасности, снижению травматизма и аварийности, профессиональных заболеваний, улучшению условий труда на основе комплекса задач по созданию безопасных и безвредных условий труда. Основана на применении законодательных нормативных актов в области охраны труда.

Термины охраны труда

Условия труда – факторы производственной среды и трудового процесса, оказывающие влияние на работоспособность и здоровье работника.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Рабочее место – место, в котором работник должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой, и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Средства индивидуальной и коллективной защиты работников – технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а так же для защиты от загрязнения.

Нормативные документы по установке, эксплуатации и охране труда при работе с ПК, периферийным оборудованием и компьютерной оргтехникой:

1. Требования к организации и оборудованию рабочих мест при работе с ПК, периферийным оборудованием и компьютерной оргтехникой.

2. Общие требования к организации режима труда и отдыха при работе с ПК. Установка и эксплуатация периферийного оборудования.

В 1996 г. утверждены:

– ГОСТ Р 50948-96. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.

– ГОСТ Р 50949-96. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.

– ГОСТ Р 50923-96. Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.

– СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»,

Условием безопасности человека перед экраном является правильный выбор визуальных параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места.

В нормативных документах устанавливаются требования обеспечения эргономической безопасности по излучениям персональных компьютеров.

Основные положения некоторых нормативных документов

Санитарные нормы и правила содержат требования к проектированию, изготовлению отечественных и эксплуатации отечественных и импортных дисплеев и ПК, к проектированию, строительству и реконструкции помещений, предназначенных для эксплуатации всех типов ЭВМ и ПК, производственного оборудования и игровых комплексов на основе ПК.

Устанавливается, что визуальные эргономические параметры дисплеев и ПК являются параметрами безопасности, неправильный выбор которых приводит к ухудшению здоровья пользователей.

В СанПиН зафиксировано, что для обеспечения надежного считывания информации при соответствующей степени комфортности ее восприятия должны быть определены оптимальные и допустимые диапазоны визуальных эргономических параметров.

При проектировании и разработке дисплеев сочетания визуальных эргономических параметров и их значения, соответствующие оптимальным и допустимым диапазонам, полученным в результате испытаний в аккредитованных Госстандартом России лабораториях, должны вноситься в техническую документацию на дисплеи, без чего их эксплуатация не допускается.

Государственный стандарт ГОСТ Р 50948-96 распространяется на средства отображения информации индивидуального пользования на электронно-лучевых трубках и дискретных (матричных) экранах, являющиеся оконечными устройствами отображения средств информатизации и вычислительной техники. Стандарт устанавливает эргономические требования и требования безопасности к дисплеям, в том числе к визуальным эргономическим параметрам и излучениям дисплеев.

Стандарт обязателен для применения при проектировании, изготовлении, эксплуатации и сертификации.

Государственный стандарт, так же как и СанПиН, содержит требования к основным визуальным эргономическим параметрам, по которым устанавливаются в нормативных документах на дисплей значения оптимальных и предельно допустимых диапазонов:

- яркость знака (яркость фона),
- внешняя освещенность экрана,
- угловой размер знака,
- угол наблюдения.

В ГОСТах устанавливаются количественные требования к остальным визуальным эргономическим параметрам, таким, как

- контрастность деталей изображения и фона,
- неравномерность яркости элементов контура знака,
- элементов знаков дискретных экранов, рабочего поля экрана,
- относительная ширина линии контура знака,
- временная нестабильность изображения (мелькание),
- отношение яркости в зоне наблюдения (экран, лицевая панель, корпус дисплея, документы),
- формат матрицы знака,

- отношение ширины знака к его высоте для прописных букв,
- расстояние между знаками, между словами, между строками текста и др.

В стандарт и в СанПиН включены требования и нормы на параметры излучений дисплеев.

Стандарт ТСО.

Организация ТСО – объединение профессиональных служащих (Швеция).

Разрабатываемые одноименной организацией стандарты на параметры видеомониторов, например, ТСО-95, ТСО-99.

Требования стандартов ограничивают вредные для организма человека факторы, создаваемые мониторами:

- электромагнитное излучение,
- электростатическое поле,
- мерцание изображения.

Также стандарты ТСО содержат требования к энергосбережению и управлению электропитанием.

На сегодняшний день существуют различные стандарты, предъявляющие жесткие требования к любому оборудованию, связанному с человеческим трудом. На стороне работников правовые законы, позволяющие сотруднику, принуждаемому к работе на несоответствующем определенным нормам оборудовании, подать в суд на работодателя. Для разработки подобных стандартов созданы всевозможные организации, наиболее известной из которых является ТСО.

ТСО (The Swedish Confederation of Professional Employees) – это Шведская федерация профсоюзов, посвятившая свою деятельность борьбе за здоровье трудящихся.

ТСО является достаточно масштабной организацией. В ее состав, помимо федерации профсоюзов, входят Шведский национальный комитет промышленного и технического развития (NUTEK – The National Board for Industrial and Technical Development in Sweden), Шведское общество охраны природы (с непроизносимым названием Naturskyddforeinegen – знак в виде летящего сокола на эмблеме ТСО'95) и, специализирующаяся на сертификации электротехнических приборов, измерительная компания SEMKO AB (независимое подразделение группы British Inchsape).

Последняя из компаний занимается непосредственно разработкой тестов для определения стандартов.

Для этого рассматриваются рекомендации мировых институтов, специальных комитетов ООН и ЮНЕСКО, а также подробно изучаются новейшие технологические разработки.

В своей деятельности ТСО придерживается объективной позиции, не руководствуясь никакими политическими или религиозными убеждениями, делая упор на общественное мнение широкого круга специалистов, входящих в состав объединения. Усилиями союза было создано подразделение по разработке (Development Unit). Жалобы на то или иное неудобство при работе с ПК, а также богатый опыт специалистов позволили подразделению объединить требования к различным параметрам аппаратуры в

единую систему стандартов сертификации.

В Швеции, как и в других странах Европы, компьютеры преобладают в труде и отдыхе.

Организация ТСО разрабатывает стандарты безопасности, призванных уберечь пользователей от негативного влияния на здоровье техники при работе с ней.

Стандарты ТСО получили широкое распространение не только в Швеции, но и во всей Европе, и даже за ее пределами, где не нашлось других, аналогичных по масштабу и целям, объединений.

Суть данных стандартов заключается в определении допустимого излучения различных типов, установлении оптимальных параметров мониторов (разрешение, запас яркости, энергопотребление, уровень шумов и т.д.), а также в разработке методики их тестирования.

Измерения параметров во время тестирований на соответствие стандартам ТСО должны производиться на четко регламентированном расстоянии: 30 см перед экраном и 50 см вокруг монитора.

Профилактические мероприятия для компьютерного рабочего места:

1. **Температура воздуха** должна быть в холодный период года не более 22-24°C, в теплый период года 20-25°C.

Относительная влажность должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха – 0,1 м/с. Для поддержания оптимальных значений микроклимата используется система отопления и кондиционирования воздуха. Для повышения влажности воздуха в помещении следует применять увлажнители воздуха или емкости с питьевой водой.

2. В компьютерных залах должно быть естественное и искусственное **освещение**.

Световой поток из оконного проема должен падать на рабочее место оператора с левой стороны.

Искусственное освещение в помещениях эксплуатации компьютеров должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

Отраженная блескость на рабочих поверхностях ограничивается за счет правильного выбора светильника и расположения рабочих мест по отношению к естественному источнику света. Для искусственного освещения помещений с персональными компьютерами следует применять светильники типа ЛПО36 с зеркализированными решетками, укомплектованные высокочастотными пускорегулирующими аппаратами. Допускается применять светильники прямого света, преимущественно отраженного света типа ЛПО13, ЛПО5, ЛСО4, ЛПО34, ЛПО31 с люминисцентными лампами типа ЛБ. Допускается применение светильников местного освещения с лампами накаливания.

Светильники должны располагаться в виде сплошных или прерывистых линий сбоку от рабочих мест параллельно линии зрения пользователя при разном расположении компьютеров. Для обеспечения нормативных значений освещенности в помещениях следует проводить чистку стекол оконных проемов и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

3. **Уровни шума** на рабочих местах пользователей персональных компьютеров составляют не более 50 дБА. Снизить уровень шума в помещениях можно использованием звукопоглощающих материала-

лов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63-8000 Гц для отделки стен и потолка помещений. Дополнительный звукопоглощающий эффект создают однотонные занавески из плотной ткани, повешенные в складку на расстоянии 15-20 см от ограждения. Ширина занавески должна быть в 2 раза больше ширины окна.

4. Рабочие места с персональными компьютерами по отношению к световым проемам должны **располагаться** так, чтобы естественный свет падал сбоку, желательно слева. Схемы размещения рабочих мест с персональными компьютерами должны учитывать расстояния между рабочими столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2,0 м.

Рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы. Целесообразно применение столов, имеющих отдельную от основной столешницы специальную рабочую поверхность для размещения клавиатуры. Используются рабочие столы с регулируемой и нерегулируемой высотой рабочей поверхности. При отсутствии регулировки высота стола должна быть в пределах от 680 до 800. Глубина рабочей поверхности стола должна составлять 800 мм (допускаемая не менее 600 мм), ширина – соответственно 1 600 мм и 1 200 мм. Рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краев, иметь матовую или полуматовую фактуру. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Быстрое и точное считывание информации обеспечивается при расположении плоскости экрана ниже уровня глаз пользователя, предпочтительно перпендикулярно к нормальной линии взгляда (нормальная линия взгляда 15 градусов вниз от горизонтали).

Клавиатура должна располагаться на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю.

Для удобства считывания информации с документов применяются подвижные подставки (пюпитры), размеры которых по длине и ширине соответствуют размерам устанавливаемых на них документов. Пюпитр размещается в одной плоскости и на одной высоте с экраном.

Для обеспечения физиологически рациональной рабочей позы, создания условий для ее изменения в течение рабочего дня применяются подъемно-поворотные рабочие **стулья** с сиденьем и спинкой, регулируемые по высоте и углам наклона, а также расстоянию спинки от переднего края сидения.

Конструкция стула должна обеспечивать: ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм; поверхность сиденья с закругленным передним краем; регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400-550 мм и углом наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов; высоту опорной поверхности спинки 300 ± 20 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости 400 мм; угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0 ± 30 градусов; регулировку расстояния спинки от переднего края сидения в пределах 260-400 мм; стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной 50-70 мм; регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 ± 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм; по-

верхность сиденья, спинки и подлокотников должна быть полумягкой, с нескользящим не электризующимся, воздухопроницаемым покрытием, легко очищаемым от загрязнения.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

5. **Режим труда и отдыха** предусматривает соблюдение определенной длительности непрерывной работы на ПК и перерывов, регламентированных с учетом продолжительности рабочей смены, видов и категории трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности на ПК разделяются на 3 группы:

группа А – работа по считыванию информации с экрана с предварительным запросом;

группа Б – работа по вводу информации;

группа В – творческая работа в режиме диалога с ПК.

Если в течение рабочей смены пользователь выполняет разные виды работ, то его деятельность относят к той группе работ, на выполнение которой тратится не менее 50% времени рабочей смены.

Категории тяжести и напряженности работы на ПК определяются уровнем нагрузки за рабочую смену:

для группы А – по суммарному числу считываемых знаков;

для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков;

для группы В – по суммарному времени непосредственной работы на ПК.

При 8-часовой рабочей смене и работе на ПК регламентированные перерывы следует устанавливать:

для первой категории работ через 2 часа от начала смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;

для второй категории работ – через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;

для третьей категории работ – через 1,5- 2,0 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

При 12-часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут. Продолжительность непрерывной работы на ПК без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часа.

При работе на ПК в ночную смену продолжительность регламентированных перерывов увеличивается на 60 минут независимо от категории и вида трудовой деятельности.

Эффективными являются нерегламентированные перерывы (микропаузы) длительностью 1-3 минуты. Регламентированные перерывы и микропаузы целесообразно использовать для выполнения

комплекса упражнений и гимнастики для глаз, пальцев рук, а также массажа. Комплексы упражнений целесообразно менять через 2-3 недели.

Пользователям ПК, выполняющим работу с высоким уровнем напряженности, показана психологическая разгрузка во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня в специально оборудованных помещениях (комнатах психологической разгрузки).

6. Все профессиональные пользователи ПК должны проходить обязательные предварительные *медицинские осмотры* при поступлении на работу, периодические медицинские осмотры с обязательным участием терапевта, невропатолога и окулиста, а также проведением общего анализа крови и ЭКГ.

Не допускаются к работе на ПК женщины со времени установления беременности и в период кормления грудью.

Близорукость, дальнозоркость и другие нарушения рефракции должны быть полностью скорректированы очками. Для работы должны использоваться очки, подобранные с учетом рабочего расстояния от глаз до экрана дисплея. При более серьезных нарушениях состояния зрения вопрос о возможности работы на ПК решается врачом-офтальмологом.

Для снятия усталости аккомодационных мышц и их тренировки используются компьютерные программы типа Relax. Интенсивно работающим целесообразно использовать такие новейшие средства профилактики зрения, как очки ЛПО-тренер и офтальмологические тренажеры ДАК и «Снайпер-ультра».

Досуг рекомендуется использовать для пассивного и активного отдыха (занятия на тренажерах, плавание, езда на велосипеде, бег, игра в теннис, футбол, лыжи, аэробика, прогулки по парку, лесу, экскурсии, прослушивание музыки и т.п.).

Дважды в год (весной и поздней осенью) рекомендуется проводить курс витаминотерапии в течение месяца.

Следует отказаться от курения. Категорически должно быть запрещено курение на рабочих местах и в помещениях с ПК.

7. На рабочем месте пользователя размещены дисплей, клавиатура и системный блок. Запрещается прикасаться к тыльной стороне дисплея, вытирать пыль с компьютера при его включенном состоянии, работать на компьютере во влажной одежде и влажными руками. Перед началом работы следует убедиться в отсутствии свешивающихся со стола или висящих под столом проводов электропитания, в целостности вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели.

Токи статического электричества, наведенные в процессе работы компьютера на корпусах монитора, системного блока и клавиатуры, могут приводить к разрядам при прикосновении к этим элементам. Такие разряды опасности для человека не представляют, но могут привести к выходу из строя компьютера. Для снижения величин токов статического электричества используются нейтрализаторы, местное и общее увлажнение воздуха, использование покрытия полов с антистатической пропиткой.

Пожарная безопасность – состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных его факторов и обеспечи-

вается защита материальных ценностей.

Противопожарная защита – это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара. Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты. Во всех служебных помещениях обязательно должен быть «План эвакуации людей при пожаре», регламентирующий действия персонала в случае возникновения очага возгорания и указывающий места расположения пожарной техники.

Пожары в вычислительных центрах (ВЦ) представляют особую опасность, так как сопряжены с большими материальными потерями.

Характерная особенность ВЦ – небольшие площади помещений. Пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания. В помещениях ВЦ присутствуют все три основных фактора, необходимые для возникновения пожара.

Горючими компонентами на ВЦ являются: строительные материалы для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, изоляция кабелей и др.

Источниками зажигания в ВЦ могут быть электрические схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

В современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты. При этом возможно оплавление изоляции. Для отвода избыточной теплоты от ЭВМ служат системы вентиляции и кондиционирования воздуха. При постоянном действии эти системы представляют собой дополнительную пожарную опасность.

В аварийных ситуациях компьютер должен немедленно отключен от сети: при отключении электрической энергии; при пожаре; при появлении запаха дыма.

Человека попавшего под напряжение, необходимо немедленно освободить от действия тока, отключив компьютер или отбросив электропровода. Если это невозможно сделать быстро, пострадавшего оттащить от токоведущих частей, действуя одной рукой, изолированной резиновой перчаткой, сухой одеждой, касаясь только одежды пострадавшего. До прибытия врача пострадавшему оказать первую помощь. В первые минуты с момента поражения необходимо начать искусственное дыхание, закрытый массаж сердца. Во время пожара приступить к тушению пожара углекислотным огнетушителем и вызвать пожарную команду по тел. 01.

Чтобы работа была комфортной и безопасной необходимо позаботиться об аппаратном оборудовании компьютера. Наибольший вред здоровью пользователя компьютера наносят устройства ввода-вывода: монитор, клавиатура, мышь.

Современный монитор должен соответствовать по крайней мере трем общепринятым стандартам безопасности и эргономике:

FCC Class B – этот стандарт разработан канадской федеральной комиссией по коммуникациям для обеспечения приемлемой защиты окружающей среды от влияния радиопомех в замкнутом пространстве. Оборудование, соответствующее требованиям FCC Class B, не должно мешать работе теле- и радиоаппаратуры.

MPR-II – этот стандарт был выпущен Шведским национальным департаментом. MPR-II налагает ограничения на излучения от компьютерных мониторов и промышленной техники, используемой в офисе.

TCO – рекомендация, разработанная Шведской конференцией профсоюзов и Национальным советом индустриального и технического развития Швеции (NUTEK), регламентирует взаимодействие с окружающей средой. Она требует уменьшения электрического и магнитного полей до технически возможного уровня с целью защиты пользователя. Для того, чтобы получить сертификат TCO, монитор должен отвечать стандартам низкого излучения (Low Radiation), т.е. иметь низкий уровень электромагнитного поля, обеспечивать автоматическое снижение энергопотребления при долгом не использовании, отвечать европейским стандартам пожарной и электрической безопасности

EPA EnergyStar VESA DPMS – согласно этому стандарту монитор должен поддерживать три энергосберегающих режима – ожидание (stand-by), приостановку (suspend) и «сон» (off). Такой монитор при долгом простое компьютера переводится в соответствующий режим, с низким энергопотреблением.

В отличие от мониторов для компьютерных устройств ввода (клавиатура и мышь) в настоящее время не имеется общепринятых и широко распространенных стандартов. Производители данного оборудования описывают различные конструктивные решения, повышающие эргономичность ее использования: клавиатура с возможностью регулирования расположения клавиш, мышь с формой, уменьшающей усталость кисти при длительной работе.

Даже самое эргономичное оборудование в мире не поможет вам избежать заболеваний, если использовать его неправильно. Следуя простым советам по эргономичной организации рабочего места, можно предотвратить дальнейшее развитие заболеваний.

Научная организация рабочего пространства базируется на данных о средней зоне охвата рук человека – 35-40 см. Ближней зоне соответствует область, охватываемая рукой с прижатым к туловищу локтем, дальней зоне – область вытянутой руки.

Неправильное положение рук при печати на клавиатуре приводит к хроническим растяжениям кисти. Важно не столько отодвинуть клавиатуру от края стола и опереть кисти о специальную площадку, сколько держать локти параллельно поверхности стола и под прямым углом к плечу. Поэтому клавиатура должна располагаться в 10-15 см (в зависимости от длины локтя) от края стола. В этом случае нагрузка приходится не на кисть, в которой вены и сухожилия находятся близко к поверхности кожи, а на более «мясистую» часть локтя. Современные, эргономичные модели имеют оптимальную площадь для клавиатуры за счет расположения монитора в самой широкой части стола. Глубина стола должна позволять полностью положить локти на стол, отодвинув клавиатуру к монитору.

Монитор, как правило, располагается чрезмерно близко. Существует несколько научных теорий,

по-разному определяющих значимые факторы и оптимальные расстояния от глаза до монитора. Например, рекомендуется держать монитор на расстоянии вытянутой руки. Но при этом что человек должен иметь возможность сам решать, насколько далеко будет стоять монитор. Именно поэтому конструкция современных столов позволяет менять глубину положения монитора в широком диапазоне. Верхняя граница на уровне глаз или не ниже 15 см ниже уровня глаз.

Значимым фактором является под пространство столешницей. Необходимо учесть, что пространства под креслом и столом должно быть достаточно, чтобы было удобно сгибать и разгибать колени.

Кресло должно обеспечивать физиологически рациональную рабочую позу, при которой не нарушается циркуляция крови и не происходит других вредных воздействий. Кресло обязательно должно быть с подлокотниками и иметь возможность поворота, изменения высоты и угла наклона сиденья и спинки. Желательно иметь возможность регулировки высоты и расстояния между подлокотниками, расстояния от спинки до переднего края сиденья. Важно, чтобы все регулировки были независимыми, легко осуществимыми и имели надежную фиксацию. Кресло должно быть регулируемым, с возможностью вращения, чтобы дотянуться до далеко расположенных предметов.

Уровни нагрузки при работе с ПК

Категория работы с ПК	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПК			Суммарное время регламентированных перерывов, минут	
	группа А, количество знаков	группа Б, количество знаков	группа В, часов	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2,0	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4,0	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6,0	70	120

2. Базовая конфигурация персонального компьютера

Основной материал

Персональные компьютеры – электронные вычислительные машины, предназначенные для индивидуального пользования. Работают в диалоговом режиме.

Конфигурация (configuration) – состав технической и (или) программной системы, топология системы.

Конфигурация – это состав компьютерной системы.

Базовая конфигурация компьютерной системы – системный блок, монитор, клавиатура, мышь.

Базовая конфигурация персонального компьютера – типовая аппаратная конфигурация компьютера.

Системный блок – основной узел компьютера, внутри которого содержатся наиболее важные компоненты ПК.

Внутренние устройства – устройства, располагающиеся внутри системного блока.

Дополнительный материал

Базовая конфигурация персонального компьютера – это минимальный комплект аппаратных средств, которых достаточно для работы с компьютером. На сегодняшний день для настольных компьютеров базовой считается конфигурация, содержащая четыре устройства:

- монитор;
- системный блок;
- мышь;
- клавиатура.

Системный блок – основной блок компьютерной системы. В нём располагаются внутренние устройства компьютера. Устройства, которые подключаются к системному блоку снаружи, называются внешними. Системный блок включает в себя процессор, оперативную память, накопители на жестких, оптических дисках, а также другие устройства.

Монитор – это устройство для визуального воспроизведения графической и символьной информации, которое является устройством ввода. Жидкокристаллические мониторы (Liquid Crystal Display, LCD) сделаны из вещества, находящегося в жидком состоянии, но при этом обладающего определенными свойствами кристаллического тела. Фактически это жидкости, которые обладают анизотропией свойств (в том числе и оптических), которые связаны с упорядоченностью в ориентации молекул. Под воздействием электрического напряжения молекулы жидких кристаллов меняют ориентацию, что в свою очередь изменяет свойства светового луча, которые проходят сквозь них.

Мышь – это устройство «графического» управления. Оптические мыши без механических частей: внутри мыши находится источник света, который освещает поверхность, после чего фотоприемник фиксирует отраженный свет, который преобразуется в движение курсора на экране. Существуют беспроводные модели мышей, которым для подключения к компьютеру не требуется кабель.

Клавиатура – это клавишное устройство, которое предназначено для ввода в компьютер информации и управления его работой. Ввод информации осуществляется в виде алфавитно-цифровых сим-

вольных данных. У стандартной клавиатуры 104 клавиши и три световых индикатора в верхнем правом углу, которые информируют о режимах работы.

3. **Клавиатура (определение, назначение, состав)**

Представляет собой набор клавиш (кнопок), расположенных в определённом порядке.

Клавиатура (keyboard) предназначена для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации.

По методу соединения существуют проводная и беспроводная клавиатуры.

Проводная соединяется с компьютером посредством специального кабеля. Подключаться она может через специальный разъем, который называется PS/2 или через USB-разъем.

Беспроводная клавиатура может подсоединяться к компьютеру через bluetooth или специальный радиопорт. Главным преимуществом таких устройств является отсутствие провода. Недостатки: поскольку стационарное питание отсутствует, их требуется подзаряжать отдельно, через кабель USB или посредством аккумуляторов; клавиатуры с радиочастотным соединением могут работать со сбоями или сами создавать помехи в работе других устройств. Устройства, работающие через bluetooth, хоть и обладают большей мобильностью и широким радиусом действия, тоже могут работать неустойчиво.

Клавиатуры бывают стандартные (прямоугольной формы), и эргономичные (с наиболее удобным расположением кнопок).

Расположение клавиш подчиняется одной и той же общепринятой схеме. (Алфавитно-цифровые, функциональные, служебные, клавиши управления курсором, клавиши дополнительной цифровой клавиатуры, индикаторы).

Двенадцать функциональных клавиш (от F1 до F12) расположены в верхнем ряду. Под ними находятся алфавитно-цифровые клавиши. Справа – кнопки управления курсором. Крайняя правая часть – это цифровая панель. Она дублирует алфавитно-цифровой блок – цифры и арифметические знаки. Включается она с помощью кнопки «Num Lock». На большинстве ноутбуков и нетбуков цифровая панель отсутствует из-за размера устройства.

Многие современные клавиатуры, помимо этого стандартного набора клавиш, имеют дополнительные кнопки, другой формы и размера (иногда – другого цвета). Их задача – упростить управление некоторыми функциями компьютера. На клавиатуре могут присутствовать кнопки управления аудиопроигрывателем (регулировка громкости, отключение звука, пауза, переход к следующей композиции) или дисководом. Такие клавиатуры называют мультимедийными – по предназначению большинства дополнительных кнопок. Они упрощают работу с аудио- и видеоматериалами.

Есть клавиши для работы с окнами (закрывать, открыть, перейти).

Функция некоторых других – управление браузером (открытие почты, домашней страницы, поисковой системы и другие). Такие клавиатуры еще называют сетевыми.

Существуют также игровые клавиатуры, предназначенные для удобства компьютерных игр. Это устройство может иметь самый необычный вид. Часто оно даже не предназначено для использования на горизонтальной поверхности – такую клавиатуру проще держать обеими руками. Специальные джойстики делают устройство более приспособленным для игр.

Самые современных игровые клавиатуры и вовсе являются двухсторонними: на одной – «игровые» кнопки, на другой – стандартный набор для ввода данных.

Современные тенденции в производстве клавиатур – гибкая клавиатура, сенсорная клавиатура, лазерная клавиатура.

Каждая клавиша представляет крышку для миниатюрного переключателя. Внутри нее имеется микросхема – шифратор, которая преобразует сигнал от конкретной клавиши в соответствующий данному знаку двоичный код.

Количество клавиш стандартной клавиатуры IBM PC – 104. (Может быть больше, например, 108, 109).

4. Мышь (принцип действия, виды)

Основной материал

Мышь – это манипулятор для ввода информации в компьютер.

Принцип работы

Наиболее распространенные мышки имеют в качестве элемента, следящего за ее движением шарик, сделанный из плотного резинопластика. При движении мышки по поверхности, шарик вращается и передает вращение двум металлическим валикам, которые вращаются один вдоль направления движения мышки, а другой – поперек.

Вращение валиков регистрируется специальными устройствами. Валики существуют для того, чтобы выделять направления вдоль оси X и вдоль оси Y. Таким образом в каждый момент времени для положения мышки фиксируются координаты X и Y в условной координатной плоскости. Эти координаты передаются в компьютер. Компьютер устанавливает курсор на экране в соответствии с этими координатами.

В настоящее время широкое распространение получили **оптические мыши**, в которых нет механических частей.

Источник света размещенный внутри мыши, освещает поверхность, а отраженный свет фиксируется фотоприемником и преобразуется в перемещение курсора на экране.

Современные модели мышей могут быть **беспроводными**, т.е. подключающимися к компьютеру без помощи кабеля.

Трекбол.

Трекбол напоминает мышь, перевернутую вверх ногами. В движение приводят шар, закрепленный на роликах. Трекбол обычно используется в переносных компьютерах типа notebook.

Джойстик.

Джойстик представляет собой рукоятку с кнопками и применяется, как правило, для игр и тренажеров.

Дополнительный материал

Манипулятор «мышь»

Первые персональные компьютеры имели единственное устройство для ввода информации и управления работой компьютера – клавиатуру. Но для более простого управления нужно было придумать другую, параллельную клавиатуре, систему. Дуглас Энджелбарт из Стенфордского исследовательского института (США) разработал систему меню, которая могла управляться двигающимся графическим объектом, изображенным на экране (курсором). Управлять этим курсором можно было при помощи миниатюрного устройства – манипулятора с несколькими (2-3) кнопками.

В 1970 Энджелбарт получил патент на манипулятор. Вначале манипулятор назывался «Индикатор позиции X-Y». Созданный манипулятор соединяется с компьютером при помощи шнура и внешне напоминает мышку. Его шути называли «мышка», а потом этот термин закрепился и стал официальным.

Мышь является средством управления Windows. Левая – кнопка главная. Она отвечает за пуск программ, открытие документов. С помощью левой кнопки выделяют фрагменты текста в документе,

перетаскивают объекты. Правая – кнопка специальная. Если навести курсор на какой-то значок или просто на свободный участок и щёлкнуть, она покажет нужные варианты.

5. Монитор (характеристики, принцип создания изображений)

Монитор – устройство отображения информации.

Сейчас в основном используются ЖК и плазменные мониторы размерами 15, 17, 19, 21 и более дюймов.

Основными характеристиками мониторов являются

- время регенерации,
- размер зерна,
- угол обзора,
- максимальная разрешающая способность.

Основными требованиями к современным средствам отображения информации является их высокая производительность и доступность, удобство в использовании и эргономичность.

Размер монитора измеряется по диагонали в дюймах (14, 15, 17, 19, 20, 21).

Частота регенерации (обновления) изображения показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение (Гц).

Типы мониторов

Мониторы с электронно-лучевой трубкой (Cathode Ray Tube).

Технология идентична технологии телевизоров. Внутренняя поверхность экрана покрыта люминофором. Пучок электронов из катодно-лучевой трубки падает на каплю люминофора, которая из-за этого начинает светиться. Стандартные мониторы имеют три таких капли: красную, зеленую и синюю в каждой точке экрана. В ЭЛТ есть три электронных пушки для каждого цвета, могущие давать пучок с разной интенсивностью, а от этого зависит яркость конкретного цвета. Для коррекции пучков электронов, а именно, для того чтобы они попадали на нужную каплю люминофора используется тeneвая маска. Так как электронные пушки в ЭЛТ находятся на расстоянии друг от друга, углы падения пучков электронов немного, но различаются, что дало толчок для создания тeneвой маски таким образом, что нужный луч попадает на нужную каплю люминофора, а два остальных закрыты маской, т.е. капля, как бы, находится «в тени». Используются и другие типы масок (апертурная, щелевая).

Жидкокристаллические панели (Liquid Cristal Display).

Тонкие пластины, содержащие сложные матрицы жидких кристаллов. Управление этими ячейками ведется по принципу «включено – выключено» токами малой энергии, что исключает электромагнитные излучения, присущие ЭЛТ. Первые ЖК-дисплеи блокнотных ПК были монохромными отражающими, изображение на их серебристых экранах формировалось отраженным внешним светом. Поэтому для того, чтобы прочитать то либо на экране при слабом освещении, требовались достаточно мощные лампы. В современных цветных экранах установлены светофильтры – тонкие пленки, состоящие из красных, зеленых и голубых блоков, которые прокладываются между системой подсветки и ЖК панелью. Такие фильтры есть и в экранах на активной матрице, и в пассивных экранах. Кроме этого, ЖК-дисплеи занимают меньше места.

Плазменные дисплеи (Plasma display panel).

Технология базируется на световом разряде, образующемся при рекомбинации ионизированного

газа. Технология требует дорогостоящих устройств высокого напряжения. Изображение на ярком свете становится расплывчатым.

Органические светодиодные мониторы (Organic LEDs).

В органических светодиодных мониторах используются органические тонкопленочные материалы, которые излучают свет (в отличие от светодиодов, которые поглощают свет подсветки), что обеспечивает более широкий спектр яркости цветов и более эффективное расходование энергии, чем у ЖК-мониторов.

Электролюминесцентные мониторы (Electroluminescent displays).

ЭЛ-мониторы похожи на ЖК, но имеют специальные доработки, обеспечивающие светоизлучение при туннельных переходах. ЭЛ-мониторы имеют высокие частоты развертки, хорошую надежность и яркость. Они работают в широком спектре температур. Однако ЭЛ-мониторы используют переключатели высокого напряжения (80 Вт), цвета у них не такие чистые, как у ЖК-моделей, и их изображение на ярком свете тускнеет.

Вакуумные флюоресцирующие мониторы (Vacuum fluorescent displays.)

Эти мониторы могут работать при более низкой мощности, чем плазменные и электролюминесцентные мониторы. Эта технология использует высокоэффективное фосфорное покрытие, нанесенное непосредственно на каждый прозрачный анод в области экрана. Однако эти модели имеют относительно низкое разрешение, т.к. размер матрицы ограничивается шириной точек фосфора. Поэтому ее используют в низкоинформационных приложениях. Эта технология широко о себе заявила в такой области, как экраны объявлений, т.к. на таких мониторах изображение хорошо видно на ярком свете.

Мониторы электростатической эмиссии (Field emission display).

Это та же технология, что и у ЭЛТ-мониторов, только поверхность покрыта не фосфором, а тысячами эммитеров на каждой точке экрана. Эти эммитеры включаются и выключаются сигналами от формирователей строк и колонок, которые определяют базовый катод и затвор эммитера. ЭЭ-мониторы обеспечивают изображение очень высокого качества с помощью очень высокого напряжения – 5000 Вт. Эти модели имеют исключительную контрастность и богатые цвета, при работе с ними не возникает проблем с углом зрения, они поддерживают полноэкранный видео (обновление экрана 5 мкс против 25 мкс у ЖК-мониторов). В результате технических сложностей технология FED не получила распространения, хотя была предложена почти двадцать лет назад.

Тонкопленочный транзистор TFT-LCD (Thin-Film Transistor Liquid-Crystal Display)

Жидкокристаллический дисплей на тонкопленочных транзисторах. Самые распространенные ныне жидкокристаллические мониторы, основанные на матрице с управляемыми тонкопленочными транзисторами.

6. Состав системного блока

Состав системного блока.

Он состоит из металлического корпуса, в котором располагаются основные компоненты компьютера:

- 1) **микроспроцессор**, который выполняет все поступающие команды, производит вычисления и управляет работой всех компонентов компьютера;
- 2) **оперативная память**, предназначенная для временного хранения программ и данных;
- 3) **системная шина**, осуществляющая информационную связь между устройствами компьютера;
- 4) **материнская (системная) плата**, на которой находятся микроспроцессор, системная шина, оперативная память, коммуникационные разъемы, микросхемы управления различными компонентами компьютера, счётчик времени, системы индикации и защиты;
- 5) **блок питания**, преобразующий переменный ток сети электропитания в постоянный ток низкого напряжения, подаваемый на электронные схемы компьютера;
- 6) **вентиляторы** для охлаждения греющихся элементов;
- 7) **устройства внешней памяти**, к которым относятся накопители на жестких магнитных дисках, CD-ROM, предназначенные для длительного хранения информации.



Системная плата (материнская плата) – для механического крепления, электрического питания, взаимосвязи всех компонентов системного блока.

На ней размещаются –

- процессор – микросхема для вычислений в двоичном коде;
- оперативная память – модули для хранения программ и данных во время работы компьютера;
- постоянное запоминающее устройство;
- жесткий диск – для длительного хранения программ и данных;
- видеоадаптер – контроллер: устройство для построения изображений на экране монитора;
- звуковой адаптер – запись и воспроизведение звука.

Основные характеристики системного блока.

Системный блок представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты.

Для корпуса важен параметр, называемый **форм-фактором** (в настоящее время в основном используются корпуса форм-фактора ATX).

Так же важна **мощность блока питания** (250-300 Вт).

Основные характеристики материнской платы.

Материнская плата – основная плата персонального компьютера. На материнской плате монтируются все основные устройства компьютера, к ней же подключается внешнее оборудование вычислительной машины.

Основные характеристики современных материнских плат:

- 1) компания-производитель;

- 2) тип установленного на плате чипсета;
- 3) тип и быстродействие поддерживаемых платой процессоров;
- 4) тип и быстродействие поддерживаемых платой модулей оперативной памяти;
- 5) наличие и количество слотов для подключения встроенного оборудования;
- 6) наличие и количество портов для подключения периферийных устройств;
- 7) форм-фактор.

7. Процессор (назначение, основные характеристики)

Процессор – центральное устройство компьютера.

Назначение процессора:

1. управлять работой ЭВМ по заданной программе;
2. выполнять операции обработки информации.

Процессор – это электронная схема, выполняющая обработку информации.

Процессор может обрабатывать различные виды информации: числовую, текстовую, графическую, видео и звуковую. Процессор является электронным устройством, поэтому различные виды информации должны в нем обрабатываться в форме последовательностей электрических импульсов.

Важнейшей характеристикой процессора является **тактовая частота** – количество операций, выполняемых им за 1 секунду (Гц).

Процессор 8086, произведенный фирмой Intel для персональных компьютеров IBM, мог выполнять не более 10 млн. операций в секунду, т. е. его частота была равна 10 МГц. Тактовая частота процессора 80386 составляла уже 33 МГц, а современный процессор Pentium совершает в среднем 100 млн. операций в секунду.

Другой характеристикой процессора, влияющей на производительность, является **разрядность процессора**. Разрядность процессора определяется количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт. У современного Pentium 4 разрядность равна 64 бит.

Микросхема, реализующая функции центрального процессора персонального компьютера, называется **микропроцессором**. Нередко название компьютера ассоциируется с типом процессора, например «Пентиум» (Pentium).

Микропроцессор выполнен в виде сверхбольшой интегральной схемы. Термин «большая» относится не к размерам, а к количеству электронных компонентов, размещенных на маленькой кремниевой пластинке. Их число достигает нескольких миллионов. Чем больше компонентов содержит микропроцессор, тем выше производительность компьютера. Размер минимального элемента микропроцессора в 100 раз меньше диаметра человеческого волоса. Микропроцессор штырьками вставляется в специальное гнездо на системной плате, которое имеет форму квадрата с несколькими рядами отверстий по периметру.

Состав процессора:

- устройство управления (УУ),
- арифметико-логическое устройство (АЛУ),
- регистры процессорной памяти.

УУ управляет работой всех устройств компьютера по заданной программе.

АЛУ – вычислительный инструмент процессора; это устройство выполняет арифметические и логические операции по командам программы.

Регистры – это внутренняя память процессора. Каждый из регистров служит своего рода черновиком, используя который процессор выполняет расчеты и сохраняет промежуточные результаты, программы.

Каждый конкретный процессор может работать не более, чем с определенным количеством оперативной памяти. Для процессора 8086 это количество составляло всего лишь 1 Мбайт, для процессора 80286 оно увеличилось до 16 Мбайт, а для Pentium составляет 1 Гбайт. В компьютере, как правило, имеется гораздо меньший объем оперативной памяти, чем максимально возможный для его процессора.

Процессор и основная память находятся на большой плате, которая называется материнской. Для подключения к ней различных дополнительных устройств (дисководов, манипуляторов типа мыши, принтеров и т. д.) служат специальные платы – *контроллеры*. Они вставляются в разъемы (*слоты*) на материнской плате, а к их концу (*порту*), выходящему наружу компьютера, подключается дополнительное устройство.

Информационная связь между устройствами компьютера осуществляется через информационную магистраль – общую *шину*.

Магистраль – это кабель, состоящий из множества проводов.

По одной группе проводов (*шина данных*) передается обрабатываемая информация, по другой (*шина адреса*) – адреса памяти или внешних устройств, к которым обращается процессор. Есть еще третья часть магистрали – *шина управления*, по ней передаются управляющие сигналы (например, сигнал готовности устройства к работе, сигнал к началу работы устройства и др.).

Количество одновременно передаваемых по шине бит называется *разрядностью шины*. Всякая информация, передаваемая от процессора к другим устройствам по шине данных, сопровождается адресом, передаваемым по адресной шине (как письмо сопровождается адресом на конверте). Это может быть адрес ячейки в оперативной памяти или адрес (номер) периферийного устройства.

8. Звуковой адаптер персонального компьютера

В настоящее время средства для работы со звуком считаются стандартными. Для этого на материнской плате устанавливается звуковой адаптер. Он может быть интегрирован в чипсете материнской платы или выполнен как отдельная подключаемая плата, которая называется звуковой картой. Разъемы звуковой карты выведены на заднюю стенку компьютера. Для воспроизведения звука к ним подключают звуковые колонки или наушники. Отдельный разъем предназначен для подключения микрофона. При наличии специальной программы это позволяет записывать звук. Имеется также разъем (линейный выход) для подключения к внешней звукозаписывающей или звуковоспроизводящей аппаратуре (магнитофонам, усилителям и т.п.).

Звуковая карта позволяет персональному компьютеру воспроизводить звуки и музыку через наушники или внешние акустические системы(например, колонки).

9. *Видеоадаптер*

Видеоадаптер – это контроллер: устройство, управляющее построением изображений на экране монитора.

Внутренне устройство служит для обработки информации, поступающей от процессора или из ОЗУ на монитор, а также для выработки управляющих сигналов.

Современные видеоадаптеры имеют собственный вычислительный процессор (видеопроцессор), который снизил нагрузку на основной процессор при построении сложных изображений. Особенно большую роль видеопроцессор играет при построении на плоском экране трехмерных изображений. В ходе таких операций ему приходится выполнять особенно много математических расчетов. Часть видеопроцессора – 3D-ускоритель (ускоритель трёхмерной графики).

Видеоадаптеры имеют собственную оперативную память.

Если же видеоадаптер выполнен в виде отдельного устройства, его называют видеокартой. Разъем видеокарты выведен на заднюю стенку. К нему подключается монитор.

10. Виды памяти. Внешняя и внутренняя память

Память ПК делится на внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя память ПК включает в себя оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

ОЗУ – быстрая, полупроводниковая, энергозависимая память. В ОЗУ хранятся исполняемая в данный момент программа и данные, с которыми она непосредственно работает.

Когда пользователь запускает какую-либо компьютерную программу, находящуюся на диске, она копируется в оперативную память, после чего процессор начинает выполнять команды, изложенные в этой программе.

Часть ОЗУ, называемая «видеопамять», содержит данные, соответствующие текущему изображению на экране.

При отключении питания содержимое ОЗУ стирается.

Быстродействие (скорость работы) компьютера напрямую зависит от величины его ОЗУ.

ОЗУ – это память, используемая как для чтения, так и для записи информации.

Кэш обозначает быстродействующую буферную память между процессором и основной памятью.

Кэш служит для частичной компенсации разницы в скорости процессора и основной памяти. Когда процессор первый раз обращается к ячейке памяти, ее содержимое параллельно копируется в кэш, и в случае повторного обращения в скором времени может быть с гораздо большей скоростью выбрано из кэша. При записи в память значение попадает в кэш, и либо одновременно копируется в память, либо копируется через некоторое время.

ПЗУ – быстрая, энергонезависимая память.

ПЗУ – это память, предназначенная только для чтения.

Информация заносится в нее один раз (обычно в заводских условиях) и сохраняется постоянно (при включенном и выключенном компьютере).

В ПЗУ хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере. В ней хранятся программы базовой системы ввода-вывода (BIOS). В ПЗУ находятся: тестовые программы, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы его блоков; программы для управления основными периферийными устройствами – дисководом, монитором, клавиатурой; информация о том, где на диске расположена операционная система.

BIOS – основная система ввода/вывода, зашитая в ПЗУ. Она представляет собой набор программ проверки и обслуживания аппаратуры компьютера, и выполняет роль посредника между операционной системой и аппаратурой. BIOS получает управление при включении и сбросе системной платы, тестирует саму плату и основные блоки компьютера – видеоадаптер, клавиатуру, контроллеры дисков и портов ввода/вывода, настраивает чипсет платы и загружает внешнюю операционную систему.

Внешняя память.

Съемные устройства для долговременного хранения информации. Жесткий магнитный диск. Устройство для хранения данных независимо от питания компьютера. Дисководы компакт дисков.

CD-ROM – постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска. Принцип действия состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска.

Оптический диск – собирательное название для носителей информации, выполненных в виде дисков, запись на которые ведётся с помощью оптического излучения. Диск обычно плоский, его основа сделана из поликарбоната, на который нанесен специальный слой, который и служит для хранения информации.

11. Оперативная память персонального компьютера

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство для временного хранения информации.

В компьютере информация хранится в оперативной (внутренней) памяти. Однако при выключении компьютера вся информация из оперативной памяти стирается.

Оперативная вставляет собой множество ячеек, причем каждая ячейка имеет свой уникальный двоичный адрес. Каждая ячейка памяти имеет объем 1 байт.

Размещение информации в основной памяти ПЭВМ: единицей информации основной памяти является байт. Каждый байт, записанный в оперативной памяти, имеет уникальный адрес. При использовании 20-битной шины адреса абсолютный адрес каждого байта является пятиразрядным шестнадцатеричным числом, принимающим значения от 00000 до FFFFF. Размещение информации называется записью, а получение информации из памяти – чтением или считыванием. Устройства оперативной памяти обеспечивают доступ к любой ячейке памяти в любой момент времени. RAM – память с произвольным доступом.

Оперативная память – память, предназначенная для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций. Оперативная память передаёт процессору команды и данные непосредственно, либо через кэш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес.

12. Жесткий диск персонального компьютера

Жесткий диск – основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных и программ. Жесткие магнитные диски представляют собой несколько десятков дисков, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью.

Жесткий магнитный диск (винчестер) размещается внутри компьютера. Объем жесткого диска может составлять от 10 Мбайт до 1 Гбайта и больше. Компьютер может иметь пакет (несколько) винчестеров.

Этот диск имеет $2n$ поверхностей, где n – число отдельных дисков в группе. Над каждой поверхностью располагается головка, предназначенная для чтения-записи данных. При высоких скоростях вращения дисков в зазоре между головкой и поверхностью образуется аэродинамическая подушка, и головка парит над магнитной поверхностью на высоте, составляющей несколько тысячных долей миллиметра. При изменении силы тока, протекающего через головку, происходит изменение напряженности динамического магнитного поля в зазоре, что вызывает изменения в стационарном магнитном поле ферромагнитных частиц, образующих покрытие диска. Так осуществляется запись данных на магнитный диск. Операция считывания происходит в обратном порядке.

Характеристики:

- ёмкость (количество информации),
- быстродействие (время доступа к информации и скорость чтения и записи),
- интерфейс (тип контроллера подсоединения).

13. Устройства на основе flash-памяти

Flash-память – это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах.

Flash-накопитель сохраняет данные в массиве состоящий из транзисторов с плавающим затвором, называемые ячейками (на англ. cell).

Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах. Благодаря своей компактности, относительной дешевизне и очень низкому энергопотреблению, flash -накопители широко применяется в цифровом портативном оборудовании – в видео- и фотокамерах, в диктофонах, в MP3-плеерах, в КПК, в мобильных телефонах, смартфонах и коммуникаторах. Более того, данный вид памяти применяется для хранения встроенного ПО в различном оборудовании (модемы, мини-АТС, сканеры, принтеры, маршрутизаторы).

Flash-память представляет собой микросхему, помещенную в миниатюрный корпус. Для записи или считывания информации накопители подключаются к компьютеру через USB-порт.

Данный вид памяти может быть прочитан большое количество раз в пределах срока хранения информации, обычно от 10 до 100 лет. Но производить запись в память можно лишь ограниченное число раз (обычно в районе миллиона циклов).

Распространена flash-память, выдерживающая около ста тысяч циклов перезаписи.

14. Периферийные устройства персонального компьютера (виды)

Периферийные устройства – это устройства, с помощью которых информация или вводится в компьютер, или выводится из него.

Они также называют внешними или устройствами ввода-вывода данных. (Внешние устройства – устройства, подключенные к системному блоку).

Периферийные устройства персонального компьютера подключаются к его интерфейсам и предназначены для выполнения вспомогательных операций.

Благодаря им компьютерная система приобретает гибкость и универсальность.

По назначению периферийные устройства можно подразделять на: устройства ввода данных, устройства вывода данных, устройства хранения данных, устройства обмена данными.

Условно периферийные устройства можно разделить на основные, без которых работа компьютера практически невозможна, и прочие, которые подключаются при необходимости. К основным устройствам относятся клавиатура, монитор и дисковод.

Типы периферийных устройств.

- Устройства ввода знаковых данных (специальные клавиатуры),
- устройства командного управления (специальные манипуляторы),
- устройства ввода графических данных (планшетные сканеры, ручные сканеры, барабанные сканеры, сканеры форм, штрих-сканеры, графические планшеты, цифровые фотокамеры),
- устройства вывода данных (матричные, светодиодные, лазерные и струйные принтеры),
- устройства хранения данных (стримеры, накопители на съемных магнитных дисках, магнито-оптические устройства, flash-диски),
- устройства обмена данными (модемы).

15. Типы интерфейсов подключения периферийных устройств

Интерфейсы подключения периферийных устройств.

Разъемы PS/2 – для подключения клавиатуры и мыши.

Разъемы USB – к этому интерфейсу подключения можно подключить любые внешние устройства.

Звуковые разъемы – для подключения звуковых устройств.

Два круглых гнезда 3,5 мм. Каждое – для передачи двух звуковых сигналов.

Разъем видеоадаптера.

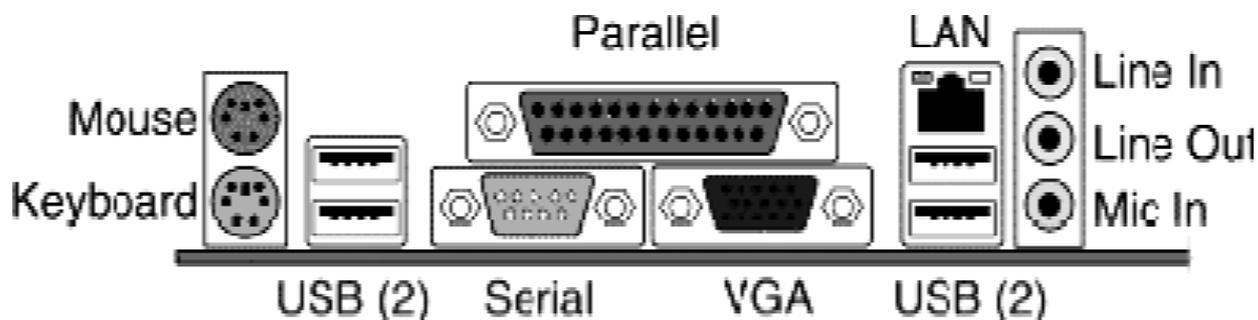
Порт – разъем подсоединения внешнего устройства к адаптеру компьютера.

USB (универсальная последовательная магистраль) – интерфейс для подключения различных внешних устройств. Предусматривает подключение до 127 внешних устройств к одному USB-каналу, реализации обычно имеют по два канала на контроллер. Обмен по интерфейсу – пакетный, скорость обмена – 12 Мбит/с.

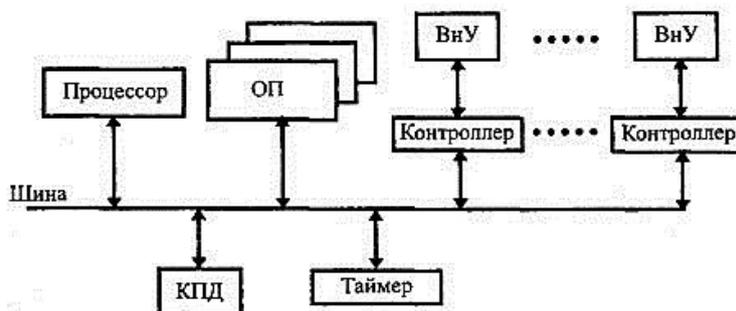
AGP (ускоренный графический порт) – интерфейс для подключения видеоадаптера к отдельной магистрали AGP, имеющей выход непосредственно на системную память. Интерфейс выполнен в виде отдельного разъема, в который устанавливается AGP-видеоадаптер.

ACPI (интерфейс расширенной конфигурации по питанию) – предложенная Microsoft единая система управления питанием для всех компьютеров.

Типы интерфейсов подключения периферийных устройств



Основные разъемы для подключения периферийного оборудования и устройств



Структурная схема ПЭВМ

Соединение всех устройств в единую машину обеспечивается с помощью общей шины, представляющей собой линии передачи данных, адресов, сигналов управления и питания.

Все передачи данных по шине осуществляются под управлением сервисных программ.

Ядро ПЭВМ образуют процессор и основная память, состоящая из оперативной памяти и постоянного запоминающего устройства.

Подключение всех внешних устройств, дисплея, клавиатуры и других обеспечивается через адаптеры – согласователи скоростей работы сопрягаемых устройств или контроллеры – специальные устройства управления периферийной аппаратурой. Контроллер играют роль каналов ввода-вывода.

16. Устройства ввода персонального компьютера

Устройства ввода «переводят» информацию с языка человека на машинный язык компьютера.

Устройства ввода информации – клавиатура, мышь, трекбол, тачпад, микрофон, сканер, цифровая камера, джойстик.

Ввод числовой и текстовой информации осуществляется с помощью клавиатуры.

Для ввода графической информации или работы с графическим интерфейсом программ чаще всего применяют манипуляторы типа мышь (для настольных персональных компьютеров) и трекбол или тачпад (для портативных компьютеров).

Если нужно ввести в компьютер фотографию или рисунок, то используется специальное устройство – сканер. Также используют цифровые камеры (фотоаппараты и видеокамеры), которые формируют изображения уже в компьютерном формате.

Устройства ввода графической информации

сканер;

графический планшет;

видео- и веб-камера;

цифровой фотоаппарат;

плата видеозахвата.

Устройства ввода звука

микрофон;

цифровой диктофон;

модем.

Устройства ввода текстовой информации

клавиатура.

Указательные (координатные) устройства

С относительным указанием позиции (перемещения)

мышь;

трекбол;

трекпоинт;

тачпад;

джойстик;

видеокамера.

С возможностью указания абсолютной позиции

графический планшет;

световое перо;

аналоговый джойстик;

игровые устройства ввода;

джойстик;

педаль;

геймпад;

руль;

рычаг для симуляторов полёта.

Устройства ввода изображений (электронные фотоаппараты, проекционные сканеры, видеокамеры, графоповторители) воспринимают графические данные с помощью приборов с зарядовой связью, объединенных в прямоугольную матрицу. Основным параметром является разрешающая способность, которая напрямую связана с количеством ячеек ПЗС в матрице.

Трекбол устанавливается стационарно и его шарик приводится в движение ладонью руки.

Пенмаус – аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий величину перемещения.

Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком.

Джойстики применяются для компьютерных игр и в некоторых специализированных имитаторах.

17. Устройство ввода информации – клавиатура

Компьютерная клавиатура – одно из основных устройств ввода информации от пользователя в компьютер.

Клавиатура служит для ввода команд, чисел, текстовых данных на английском или русском языках.

Группы клавиш – функциональные F1-F12, алфавитно-цифровая для ввода букв, цифр и других символов. Каждая клавиша имеет два регистра. Служебные клавиши Esc, Tab, Caps Lock, Enter, Back Space, Delete.

Функции и группы клавиш на клавиатуре. Варианты клавиатурных комбинаций

Клавиши-модификаторы (изменяют значения для других клавиш):

Shift – изменяют регистр клавиш;

Ctrl – изменяют функцию клавиши;

Alt – альт изменяют функцию клавиши.

Функциональные клавиши F1 ... F10... .

Блок служебных кнопок над клавишами перемещения курсора содержит следующие кнопки:

PgUp и PgDn – перемещают курсор на одну экранную страницу вверх и вниз соответственно.

Home и End – перемещают курсор в начало и в конец текста.

Delete – кнопка удаления 1 символа впереди от курсора.

Выше этой группы кнопок расположены еще 3 специальные клавиши:

PrintScr , Print Screen – клавиша, при нажатии которой в буфер обмена помещается мгновенный снимок текущего изображения на экране – screenshot.

Escape – выход из приложения. Действует для dos-приложений, для некоторых диалоговых окон; а так же используется в некоторых комбинациях клавиш.

Tab – табуляция. Откладывает пустой участок в текстовом редакторе заданной длины.

CapsLock – клавиша фиксированного переключения регистра ввода. При нажатом «капслоке» символы вводятся в верхнем регистре.

Space – пробел. Откладывает расстояние между словами в текстовых редакторах.

Enter – ввод. Используется для подтверждения ввода информации.

Backspace – удаляет 1 символ в текстовых редакторах слева от курсора.

Цифровая клавиатура (Numpad, Numeric keypad, Keypad)

Дополнительная цифровая клавиатура.

Цифровая клавиатура напоминает калькулятор и находится на клавиатуре справа. NumLock – переключатель режимов цифровой клавиатуры. Индикатор клавиши горит, когда «намлок» включен. При выключенном Num Lock клавиши на дополнительной цифровой клавиатуре будут работать как клавиши управления курсором. На них изображены маленькие стрелочки, показывающие направление движения курсора по экрану. Курсором управляют клавиши со словами «Home», «End», «PgUp» и «PgDn».

На цифровой клавиатуре продублированы кнопки цифр, клавиш перемещения курсора, кнопки Ins, Del, Enter; а так же значки -+/.*. Цифры при выключенном «намлоке» работают как клавиши Home,

PgUp, PgDn и End, а при включенном – как цифры. Остальные клавиши работают одинаково в обоих режимах.

Сочетания клавиш, используемые в Microsoft Office

<i>Сочетания клавиш</i>	<i>Действия</i>
Ctrl+N	создать
Ctrl+O	открыть
Ctrl+S	сохранить
F12	сохранить как
Ctrl+P	печать
Ctrl+C	копировать
Ctrl+V	вставить
Ctrl+Z	отменить
Ctrl+Y	вернуть
Ctrl+K	добавить гиперссылку
Ctrl+B	полужирный
Ctrl+I	курсив
Ctrl+U	подчеркнутый
Ctrl+A	выделить все
Ctrl+F	найти
Ctrl+H	заменить
Ctrl+G	перейти (в меню Правка)
F7	орфография
Ctrl+Shift+F	список Шрифт
Ctrl+Shift+P	список Размер
Shift+F10	вызвать контекстное меню
Ctrl+W, Ctrl+F4	закрыть текущий документ
Ctrl+F5	восстановить размер окна
Ctrl+Shift+F6	перейти к предыдущему окну (Word)
Ctrl+Shift+F6	перейти к предыдущей книге (Excel)
Ctrl+F6	перейти к следующему окну или рабочей книге
Ctrl+F10	развернуть окно документа или рабочей книги
F10	перейти в строку меню

F1 – Вызов «Справки» Windows. При нажатии из окна какой-либо программы – вызов справки данной программы.

F2 – Переименование выделенного объекта на рабочем столе или в проводнике.

F3 – Открыть окно поиска файла или папки (на рабочем столе и в проводнике).

F4 – Открыть выпадающий список.

F5 – Обновление активного окна (открытой веб-страницы, рабочего стола, проводника).

F6 – Переключение между элементами экрана в окне или на рабочем столе. В проводнике и Internet Explorer – перемещение между основной частью окна и адресной строкой.

F7 – Проверка правописания (в Word, Excel).

F8 – При загрузке ОС – выбор режима загрузки.

F9 – В некоторых программах обновление выделенных полей.

F11 – Переход в полноэкранный режим и обратно (например, в Internet Explorer).

F12 – Переход к выбору параметров сохранения файла (Файл – Сохранить как).

Ctrl+C – копировать,

Ctrl+V – вставить,

Ctrl+Alt+Del – открыть диспетчер задач Windows.

Win («start») – открывает меню «Пуск».

Delete – Удаление выбранного объекта, выделенного фрагмента текста или символа справа от курсора ввода.

Стрелки вверх, вниз, вправо и влево – позволяют перемещаться по пунктам меню. Сдвигают курсор ввода в соответствующую сторону на одну позицию. Действие данных клавиш во многих программах может быть модифицировано с помощью служебных клавиш, в первую очередь SHIFT и CTRL.

Home – перемещение курсора в начало текущей строки документа или в начало списка файлов.

End – перемещение курсора в конец текущей строки документа или в конец списка файлов.

PageUp/PageDown – перевод курсора на одну страницу вверх или вниз. Понятие «страница» обычно относится к фрагменту документа, видимому на экране. Используется для «прокрутки» содержимого в текущем окне.

PrtScn (print screen) – Делает снимок экрана и помещает его в буфер обмена.

Alt+PrtScn – копирование скриншота текущего активного окна (приложения) в буфер обмена.

ScrLk (Scroll Lock) – относится к служебным клавишам. Её краткая расшифровка – блокировка прокрутки. Предназначена для такого режима вывода на экран, при котором нажатие клавиш управления курсором ведет к сдвигу не курсора как такового, а всего содержимого экрана. Сейчас эта клавиша задействуется для указанной цели уже очень редко, но, например, в Excel она работает. Это очень удобно при редактировании больших таблиц.

Pause/Break – приостанавливает работу компьютера (в DOS работало везде, в современных ОС – только во время загрузки компьютера).

18. Функции и группы клавиш на клавиатуре. Варианты клавиатурных комбинаций

Ctrl+Esc – открывает меню ПУСК.

Alt+Tab – позволяет переключаться между запущенными программами. Для переключения на другие приложения клавиша Tab нажимается несколько раз при удержании Alt. При удержании ещё и

Shift – переключение в списке задач будет производиться в обратном направлении.

Alt+F4 – закрывает текущее окно.

F10 – активирует строку меню.

Shift+Del – удаляет объект без помещения его в Корзину.

Клавиша  (Win) – вместо меню Пуск.

 + Pause/Break – открывает окно свойств компьютера.

 + D – открывает Рабочий Стол и сворачивает-разворачивает все открытые на момент окна.

 + B – переключение между режимами Metro и Рабочий Стола.

 + E – запуск Проводника.

 + F – поиск по Файлам.

 + W – поиск по параметрам и настройкам.

 + Q – поиск по списку установленных программ.

 + I – панель настроек (панель управления, сеть, громкость, яркость, уведомления и т.п.).

 + Pause – меню Свойств Системы.

 + C – вызов Боковой панели (Charms).

 + X – открывает меню быстрого доступа к самым полезным инструментам Windows – Панели управления, Проводнику, меню Компьютер, Командной строке и т.д.

Ctrl + Tab – переключение между закладками или окнами одного приложения;

Alt + Space (пробел) – открытие системного меню окна. С помощью него можно закрывать, сворачивать, разворачивать, перемещать и изменять размер окна без помощи мыши;

Alt + Shift или Ctrl +Shift – переключить язык;

Ctrl + Alt + Delete – открытие окна «Диспетчер задач» или «Безопасность Windows»;

Ctrl +Shift + Esc – открытие окна «Диспетчер задач»;

Print Screen – поместить снимок всего экрана в буфер обмена.

Alt + Print Screen – поместить снимок активного окна в буфер обмена;

Ctrl + C или Ctrl + Insert – копировать в буфер обмена;

Ctrl + V или Shift + Insert – вставить из буфера обмена;

Ctrl + X – вырезать в буфер обмена;

Ctrl + A – выделить всё;

Ctrl + W – закрыть окно;

Ctrl + R – обновить;

Ctrl + Backspace – удалить слово (удаляет влево);

Ctrl + Delete – удалить слово (удаляет вправо);

Ctrl + ← / → – переместить курсор на слово назад/вперёд;

Shift + Ctrl + ← / → – выделить слово слева/справа;

Ctrl + Home (End) – переместить курсор в начало (конец) текста;

Shift + Ctrl + Home (End) – выделить до начала (конца) текста;

ALT + D – выделить текст в адресной строке браузера;

ALT + «Двойной щелчок левой кнопкой мыши» – открывает окно свойств объекта (аналог ALT + Enter);

ALT + Tab – делает активным другое выполняющееся приложение;

ALT + ESC – делает активным другое выполняющееся приложение (бывшее активным непосредственно перед текущим). Для переключения на другие приложения нажимать клавишу ESC несколько раз, не отпуская клавишу ALT;

Ctrl + N – Создать новый пустой документ;

Ctrl + O – Открыть документ;

Ctrl + S – Сохранить текущий документ;

Ctrl + P – Печать текущей страницы;

Ctrl + Z – Отмена последнего действия;

Ctrl + Y – Повтор последнего действия;

Ctrl + F – Вывод диалогового окна Найти и Заменить для поиска текста в текущем документе;

Shift + F12 – Сохранить текущий документ;

F12 – Сохранить текущий документ под другим именем.

Общие задачи в Microsoft Office Word

Действие	Сочетание клавиш
<i>Создание неразрывного пробела.</i>	<i>CTRL+SHIFT+ПРОБЕЛ</i>
Создание неразрывного дефиса.	CTRL+ДЕФИС
<i>Добавление полужирного начертания.</i>	<i>CTRL+B</i>
<i>Добавление курсивного начертания.</i>	<i>CTRL+I</i>
<i>Добавление подчеркивания.</i>	<i>CTRL+U</i>
Уменьшение размера шрифта до предыдущего значения.	CTRL+SHIFT+
Увеличение размера шрифта до следующего значения.	CTRL+SHIFT+
Уменьшение размера шрифта на 1 пункт.	CTRL+[
Увеличение размера шрифта на один пункт.	CTRL+]
Удаление форматирования абзаца или символа.	CTRL+ПРОБЕЛ
<i>Копирование выделенного текста или объекта в буфер обмена.</i>	<i>CTRL+C</i>
<i>Удаление выделенного текста или объекта в буфер обмена.</i>	<i>CTRL+X</i>
<i>Вставка текста или объекта из буфера обмена.</i>	<i>CTRL+V</i>
Специальная вставка.	CTRL+ALT+V
Вставка только форматирования.	CTRL+SHIFT+V
<u>Отмена последнего действия.</u>	<u>CTRL+Z</u>
Повтор последнего действия.	CTRL+Y

Открытие диалогового окна Статистика.	CTRL+SHIFT+G
---------------------------------------	--------------

Работа с документами и веб-страницами. Создание, просмотр и сохранение документов

Действие	Сочетание клавиш
Создание нового документа того же типа, что и текущий или последний документ.	CTRL+N
Открытие документа.	CTRL+O
Закрытие документа.	CTRL+W
Разделение окна документа.	ALT+CTRL+S
Снятие разделения окна документа.	ALT+SHIFT+C
Сохранение документа.	CTRL+S

Поиск, замена и переходы

Действие	Сочетание клавиш
Поиск текста, форматирования и специальных знаков.	CTRL+F
Повтор поиска (после закрытия окна Поиск и замена).	ALT+CTRL+Y
Замена текста, форматирования и специальных знаков.	CTRL+H
Переход к странице, закладке, сноске, таблице, примечанию, рисунку и другим элементам документа.	CTRL+G
Переход между последними четырьмя местами внесения изменений.	ALT+CTRL+Z
Открытие списка параметров поиска. Для выбора параметра воспользуйтесь клавишами со стрелками, затем нажмите клавишу ВВОД, чтобы начать поиск в документе.	ALT+CTRL+HOME
Переход к месту предыдущего изменения.	CTRL+PAGE UP
Переход к месту следующего изменения.	CTRL+PAGE DOWN

Печать и предварительный просмотр документов

Действие	Сочетание клавиш
Печать документа	CTRL+P
Открытие или закрытие окна предварительного просмотра.	ALT+CTRL+I
Перемещение по странице при увеличенном масштабе изображения.	Клавиши со стрелками
Перемещение к предыдущей или следующей странице при уменьшенном масштабе изображения.	PAGE UP или PAGE DOWN
Перемещение к первой странице при уменьшенном масштабе изображения.	CTRL+HOME
Перемещение к последней странице при уменьшенном масштабе изображения.	CTRL+END

Режим полноэкранного чтения

Действие	Горячие клавиши
Переход в начало документа.	HOME
Переход в конец документа.	END
Переход к странице с номером n.	n, ВВОД
Выход из режима чтения.	ESC

Работа с веб-страницами

Действие	Сочетание клавиш
Вставка гиперссылки.	CTRL+K
Переход на одну страницу назад.	ALT+СТРЕЛКА ВЛЕВО
Переход на одну страницу вперед.	ALT+СТРЕЛКА ВПРАВО
Обновление.	F9

Правка и перемещение текста и рисунков. Удаление текста и рисунков

Действие	Сочетание клавиш
Удаление одного знака слева от курсора.	BACKSPACE
Удаление одного слова слева от курсора.	CTRL+BACKSPACE
Удаление одного знака справа от курсора.	DEL
Удаление одного слова справа от курсора.	CTRL+DEL
Удаление выделенного фрагмента в буфер обмена Microsoft Office.	CTRL+X
Отмена последнего действия.	CTRL+Z
Удаление в копилку.	CTRL+F3

Вставка специальных знаков и элементов

Вставляемый знак	Горячие клавиши
Поле	CTRL+F9
Разрыв строки	SHIFT+ВВОД
Разрыв страницы	CTRL+ВВОД
Разрыв столбца	CTRL+SHIFT+ВВОД
Длинное тире	ALT+CTRL+знак «минус»
Короткое тире	CTRL+знак «минус»
Мягкий перенос	CTRL+ДЕФИС
Неразрывный дефис	CTRL+SHIFT+ДЕФИС
Неразрывный пробел	CTRL+SHIFT+ПРОБЕЛ
Знак авторского права	ALT+CTRL+C
Охраняемый товарный знак	ALT+CTRL+R
Товарный знак	ALT+CTRL+T
Многоточие	ALT+CTRL+ТОЧКА

Выделение текста и рисунков

Действие	Сочетание клавиш
Расширение выделения на один знак вправо от курсора.	SHIFT+СТРЕЛКА ВПРАВО
Расширение выделения на один знак влево от курсора.	SHIFT+СТРЕЛКА ВЛЕВО
Расширение выделения до конца слова.	CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВПРАВО
Расширение выделения до начала слова.	CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВЛЕВО
Расширение выделения до конца строки.	SHIFT+END
Расширение выделения до начала строки.	SHIFT+HOME
Расширение выделения на одну строку вниз.	SHIFT+СТРЕЛКА ВНИЗ

Расширение выделения на одну строку вверх.	SHIFT+СТРЕЛКА ВВЕРХ
Расширение выделения до конца абзаца.	CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВНИЗ
Расширение выделения до начала абзаца.	CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВВЕРХ
Расширение выделения на одну страницу вниз.	SHIFT+PAGE DOWN
Расширение выделения на одну страницу вверх.	SHIFT+PAGE UP
Расширение выделения до начала документа.	CTRL+SHIFT+HOME
Расширение выделения до конца документа.	CTRL+SHIFT+END
Расширение выделения до конца окна.	ALT+CTRL+SHIFT+PAGE DOWN
Выделение всего документа.	CTRL+A

Перемещение по документу

Перемещение	Сочетание клавиш
На один знак влево	СТРЕЛКА ВЛЕВО
На один знак вправо	СТРЕЛКА ВПРАВО
На одно слово влево	CTRL+СТРЕЛКА ВЛЕВО
На одно слово вправо	CTRL+СТРЕЛКА ВПРАВО
На один абзац вверх	CTRL+СТРЕЛКА ВВЕРХ
На один абзац вниз	CTRL+СТРЕЛКА ВНИЗ
На одну ячейку влево (в таблице)	SHIFT+TAB
На одну ячейку вправо (в таблице)	TAB
К предыдущей строке	СТРЕЛКА ВВЕРХ
К следующей строке	СТРЕЛКА ВНИЗ
В конец строки	END
В начало строки	HOME
В начало экрана	ALT+CTRL+PAGE UP
В конец экрана	ALT+CTRL+PAGE DOWN
На один экран вверх	PAGE UP
На один экран вниз	PAGE DOWN
В начало следующей страницы	CTRL+PAGE DOWN
В начало предыдущей страницы	CTRL+PAGE UP
В конец документа	CTRL+END
В начало документа	CTRL+HOME
К предыдущему исправлению	SHIFT+F5
В положение, в котором находился курсор во время последнего закрытия документа (после открытия документа)	SHIFT+F5

Форматирование знаков и абзацев. Копирование форматирования

Действие	Сочетание клавиш
Копирование форматирования из текста.	CTRL+SHIFT+C
Применение скопированного форматирования к тексту.	CTRL+SHIFT+V

Форматирование знаков

Действие	Сочетание клавиш
Открытие диалогового окна Шрифт для изменения форматирования знаков.	CTRL+D
<i>Изменение регистра букв.</i>	<i>SHIFT+F3</i>
Преобразование всех букв в прописные.	CTRL+SHIFT+A
<i>Применение полужирного начертания.</i>	<i>CTRL+B</i>
<i>Применение подчеркивания.</i>	<i>CTRL+U</i>
Подчеркивание слов (не пробелов).	CTRL+SHIFT+W
Двойное подчеркивание текста.	CTRL+SHIFT+D
<i>Применение курсивного начертания.</i>	<i>CTRL+I</i>
Преобразование всех букв в малые прописные.	CTRL+SHIFT+K
Применение форматирования нижнего индекса (автоматические интервалы).	CTRL+ЗНАК РАВЕНСТВА
Применение форматирования надстрочного индекса (автоматические интервалы).	CTRL+SHIFT+ЗНАК ПЛЮС
Снятие дополнительного форматирования с выделенных знаков.	CTRL+ПРОБЕЛ
Оформление выделенных знаков шрифтом Symbol.	CTRL+SHIFT+Q

Задание междустрочного интервала

Действие	Сочетание клавиш
<i>Одинарный междустрочный интервал.</i>	<i>CTRL+1</i>
Двойной междустрочный интервал.	CTRL+2
<i>Полуторный междустрочный интервал.</i>	<i>CTRL+5</i>
Увеличение или уменьшение интервала перед текущим абзацем на одну строку.	CTRL+0 (ноль)

Выравнивание абзацев

Действие	Сочетание клавиш
<i>Переключение абзаца между выравниванием по центру и выравниванием по левому краю.</i>	<i>CTRL+E</i>
<i>Переключение абзаца между выравниванием по ширине и выравниванием по левому краю.</i>	<i>CTRL+J</i>
<i>Переключение абзаца между выравниванием по правому краю и выравниванием по левому краю.</i>	<i>CTRL+R</i>
<i>Выравнивание абзаца по левому краю.</i>	<i>CTRL+L</i>
Добавление отступа слева.	CTRL+M
Удаление отступа слева.	CTRL+SHIFT+M
Создание выступа.	CTRL+T
Уменьшение выступа.	CTRL+SHIFT+T
Снятие дополнительного форматирования с выделенных абзацев.	CTRL+Q

Функциональные клавиши

Действие	Сочетание клавиш
----------	------------------

Получение справки или обращение к веб-узлу Microsoft Office Online.	F1
Перемещение текста или рисунка.	F2
Повтор последнего действия.	F4
Выбор команды Перейти (вкладка Главная).	F5
Переход к следующей области окна или рамке	F6
Выбор команды Орфография (вкладка Рецензирование).	F7
Расширение выделения.	F8
Обновление выделенных полей.	F9
Отображение всплывающей подсказки по клавишам.	F10
Переход к следующему полю.	F11
Выбор команды Сохранить как (Кнопка Microsoft Office).	F12

SHIFT+функциональная клавиша

Действие	Сочетание клавиш
Вывод контекстной справки или сведений о форматировании.	SHIFT+F1
Копирование текста.	SHIFT+F2
Изменение регистра букв.	SHIFT+F3
Повтор действия Найти или Перейти.	SHIFT+F4
Переход к последнему изменению.	SHIFT+F5
Переход к предыдущей области окна или рамке (после нажатия клавиши F6).	SHIFT+F6
Выбор команды Тезаурус (вкладка Рецензирование, группа Проверка).	SHIFT+F7
Уменьшение выделения.	SHIFT+F8
Переключение между значениями полей и их кодами.	SHIFT+F9
Вывод контекстного меню.	SHIFT+F10
Переход к предыдущему полю.	SHIFT+F11
Выбор команды Сохранить (Кнопка Microsoft Office).	SHIFT+F12

CTRL+функциональная клавиша

Действие	Сочетание клавиш
Выбор команды Предварительный просмотр (Кнопка Microsoft Office).	CTRL+F2
Закрытие окна.	CTRL+F4
Переход к следующему окну.	CTRL+F6
Развертывание окна документа.	CTRL+F10
Выбор команды Открыть (Кнопка Microsoft Office).	CTRL+F12

ALT+функциональная клавиша

Действие	Сочетание клавиш
Выход из Office Word 2007.	ALT+F4
Восстановление прежних размеров окна программы.	ALT+F5
Поиск следующей орфографической или грамматической ошибки.	ALT+F7
Переключение между значениями всех полей и их кодами.	ALT+F9

Для перемещения по тексту используются клавиши клавиатуры

Home – в начало строки;

End – в конец строки;

Ctrl+ – в начало предыдущего абзаца;

Ctrl+↓ – в начало следующего абзаца;

Page Up – вверх на экран (10-12 строк текста);

Page Down – вниз на экран (10-12 строк текста);

Ctrl+Home – в начало документа;

Ctrl+ End – в конец документа.

19. Принтеры. (Виды, принцип действия)

В качестве устройств вывода данных, дополнительных к монитору, используют печатающие устройства (принтеры), позволяющие получать копии документов на бумаге или прозрачном носителе.

Принтер – средство, позволяющее переносить данные (изображения, текст) на бумагу или пластиковые носители.

Сейчас наибольшее распространение получили струйные и лазерные принтеры. Их выбирают исходя из параметров скорости печати, ее качества, объема собственной оперативной памяти и разрешающей способности.

Матричные принтеры – простейшие печатающие устройства. Данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней («иглолок») через красящую ленту. Принцип действия такого принтера основан на том, что печатающая головка, содержащая металлические иголки, движется вдоль печатаемой строки. Иголочки в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту – изображение формируется из отдельных точек. Красящая лента может быть намотанной на катушки (как в пишущей машинке) или уложенной в специальную коробку (картридж). Матричные принтеры – наиболее дешевые. Качество печати у них, как правило, невысокое. Скорость печати в среднем – 1 минута на страницу. Матричные принтеры – не цветные.

Лазерные принтеры обеспечивают высокое качество печати. Итоговое изображение формируется из отдельных точек. В таких принтерах частицы краски переносятся со специального красящего барабана на бумагу посредством электрического поля. Качество печати – высокое. Скорость печати в среднем – от 4 до 15 страниц за 1 минуту. Существуют цветные и не цветные лазерные принтеры.

Светодиодные принтеры принципом действия похожи на лазерные, но источником света в данном случае является не лазерная головка, а линейка светодиодов.

Струйные принтеры – изображение на бумаге формируется из пятен, образующихся при попадании капель красителя на бумагу. В принтерах этого типа мельчайшие капли краски выдуваются на бумагу через крошечные сопла. Эти принтеры обеспечивают достаточно высокое качество печати. Скорость печати в среднем – 1 минута на страницу. Существуют цветные и не цветные струйные принтеры.

20. *Плоттер. (Назначение, принцип действия)*

Плоттер (графопостроитель).

Графопостроитель – устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации на бумаге размером до А0 или кальке.

Плоттер (графопостроитель) служит для печати на бумагу чертежей. Изображение создается движущимся по листу пером с цветной тушью. Обычный плоттер может выводить чертеж на лист размером до А1 (841x594 мм). Но существуют большие плоттеры, выводящие изображение на лист с размерами до 3x3 м. Скорость печати для листа А1 средней наполненности – 1 час.

Типы графопостроителей:

рулонные и планшетные;

перьевые, струйные и электростатические;

векторные и растровые.

Назначение графопостроителей – высококачественное документирование чертежно-графической информации.

Графопостроители можно классифицировать:

по способу формирования чертежа – с произвольным сканированием и растровые;

по способу перемещения носителя – планшетные, барабанные и смешанные (фрикционные, с абразивной головкой);

по используемому инструменту (типу чертёжной головки) – перьевые, фотопостроители, со скрайбирующей головкой, с фрезерной головкой.

Планшетные графопостроители.

В планшетных графопостроителях носитель неподвижно закреплён на плоском столе. Закрепление либо электростатическое, либо вакуумное, либо механическое за счёт притягивания прижимающих бумагу пластинок, к (электро)магнитам, вмонтированным в поверхность стола. Специальной бумаги не требуется. Головка перемещается по двум перпендикулярным направлениям. Размер носителя ограничен размером планшета.

В некоторых устройствах небольших размеров головка закреплена неподвижно, а перемещается стол с закреплённым на нём носителем, как это сделано во фрезерных станках с числовым программным управлением.

Графопостроители с перемещающимся носителем.

Имеются три разновидности графопостроителей с перемещающимся носителем:

барабанные графопостроители, в которых носитель фиксированного размера укреплен на вращающемся барабане;

фрикционные графопостроители, в которых носитель перемещается с помощью фрикционных роликов. Эти графопостроители (при равных размерах чертежа) много меньших габаритов, чем барабанные.

Одна из новых разновидностей фрикционного графопостроителя, появившаяся благодаря техно-

логическим достижениям в металлообработке – графопостроитель с абразивной головкой, в которых валики привода бумаги – стальные со специальной насечкой, не забивающейся волокнами бумаги; рулонные графопостроители, которые подобны фрикционным, но используют специальный носитель с краевой перфорацией.

Электростатические графопостроители работают на безударном электрографическом растровом принципе. Специальная диэлектрическая бумага перемещается под электростатической головкой, содержащей иголки с плотностью 40-100 на 1 см. К иголкам прикладывается отрицательное напряжение, в результате чего диэлектрическая бумага заряжается, и на ней создаётся скрытое изображение. Затем бумага проходит через бокс, в котором над ней распыляется положительно заряженный тонер. Заряженные области притягивают частицы тонера. В цветных системах этот процесс повторяется для каждого из основных субтрактивных цветов – голубого, пурпурного и жёлтого, а также чёрного.

Электростатические графопостроители быстрее перьевых графопостроителей, но медленнее лазерных печатающих устройств. Их скорость составляет от 500 до 1000 линий, наносимых на бумагу в 1 мин. Они работают с разрешением 200-400 точек на дюйм. Электростатические графопостроители необходимы, если требуется высококачественный цветной вывод для САД-системы. Такой графопостроитель в 10-20 раз быстрее перьевого.

21. Сканеры. (Виды, принцип действия)

Сканер – это устройство ввода в компьютер цветного и черно-белого изображения.

Устройство для преобразования графической информации в цифровой формат.

Предназначен для ввода в компьютер представленных в печатном виде текстовых и графических данных.

Сканеры бывают ручными (которыми проводят сверху по листу) и планшетными (лист кладется внутрь сканера).

Кроме обработки фотографий и рисунков его часто используют (в комплекте со специальным программным обеспечением) для получения электронной версии печатных документов.

К основными характеристиками сканера относятся оптическое разрешение, глубина цвета и диапазон оптических плотностей.

Оптическое разрешение измеряется в точках на дюйм (dots per inch, dpi). Чем больше разрешение у сканера, тем больше информации об оригинале может быть введено в компьютер и подвергнуто дальнейшей обработке.

Глубина цвета – эта характеристика обозначает количество цветов, которое способен распознать сканер. Большинство компьютерных приложений, исключая профессиональные графические пакеты, работают с 24 битным представлением (16.77 миллионов оттенков цвета). У сканеров эта характеристика, как правило, выше – 36 бит.

Динамический диапазон (диапазон оптических плотностей).

Оптическая плотность – это характеристика оригинала, равная десятичному логарифму отношения света падающего на оригинал, к свету отраженному (или прошедшему – для прозрачных оригиналов). Минимально возможное значение 0.0 D – идеально белый (прозрачный) оригинал. Значение 4.0 D на практике соответствует абсолютно черному (непрозрачному) оригиналу. Динамический диапазон сканера характеризует, какой диапазон оптических плотностей оригинала сканер может распознать, не потеряв оттенки ни в светах, ни в тенях оригинала.

Виды сканеров

Сегодня сканеры выпускаются в четырех конструктивах – ручном, листопротяжном, планшетном и барабанном.

Ручные сканеры – обычные или самодвижущиеся – обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес, прежде всего для владельцев мобильных ПК. Они медлительны, имеют низкие оптические разрешения (обычно 100 точек на дюйм) и часто сканируют изображения с перекосом. Но зато они недороги и компактны.

В **листопротяжном** сканере, как в факсимильном аппарате, страницы документа при считывании пропускаются через специальную щель с помощью направляющих роликов (последние зачастую становятся причиной перекоса изображения при вводе). Таким образом, сканеры этого типа непригодны для ввода данных непосредственно из журналов или книг.

Планшетные сканеры более распространены, чем другие типы сканеров и имеют ряд преимуществ по объему применения, то есть более универсальны. Они напоминают верхнюю часть копиро-

вального аппарата: оригинал – либо бумажный документ, либо плоский предмет – кладут на специальное стекло, под которым перемещается каретка с оптикой и аналого-цифровым преобразователем (однако существуют «планшетники», в которых перемещается стекло с оригиналом, а оптика и АПЦ остаются неподвижными, чем достигается более высокое качество сканирования). Обычно планшетный сканер считывает оригинал, освещая его снизу, с позиции преобразователя. Чтобы сканировать четкое изображение с пленки или диапозитива, нужно обеспечивать подсветку оригиналов как бы сзади. Для этого и служит слайдовая приставка, представляющая собой лампу, которая перемещается синхронно со сканирующей кареткой и имеет определенную цветовую температуру.

Барабанные сканеры, по светочувствительности, значительно превосходящие потребительские планшетные устройства, применяются исключительно в полиграфии, где требуется высококачественное воспроизведение профессиональных фотоснимков. Разрешение таких сканеров обычно составляет 8000-11000 точек на дюйм и более. В барабанных сканерах оригиналы размещаются на внутренней или внешней (в зависимости от модели) стороне прозрачного цилиндра, который называется барабаном. Чем больше барабан, тем больше площадь его поверхности, на которую монтируется оригинал, и соответственно, тем больше максимальная область сканирования. После монтажа оригинала барабан приводится в движение. За один его оборот считывается одна линия пикселей, так что процесс сканирования очень напоминает работу токарно-винторезного станка. Проходящий через слайд (или отраженный от непрозрачного оригинала) узкий луч света, который создается мощным лазером, с помощью системы зеркал попадает на ФЭУ (фотоэлектронный умножитель), где оцифровывается.

22. Аппаратные средства обработки графической информации

К аппаратным средствам относятся:

мониторы и видеокарты, поддерживающие графический режим отображения;

видеоускорители, позволяющие увеличить скорость выполнения операций по обработке графической информации и, таким образом, разгружающие центральный процессор;

ЗВ-акселераторы, способные самостоятельно обрабатывать графические объекты в трехмерном пространстве и в масштабе реального времени;

манипуляторы «мышь»;

сканеры;

графический планшет, для ввода изображения прямым рисованием на поверхности планшета;

принтеры;

графопостроители (плоттеры).

23. Оборудование для воспроизведения мультимедийных данных

Мультимедиа – одновременное использование различных форм представления информации и ее обработки в едином объекте-контейнере. В одном объекте-контейнере может содержаться текстовая, аудио, графическая и видео информация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

К устройствам ввода и вывода анимационной и акустической информации относятся видео и звуковые адаптеры (карты). К их параметрам относятся: объем собственной оперативной памяти, частота, количество входных и выходных каналов и способы связи с внешними устройствами.

24. Модем

Модем – устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи.

Человек постоянно обменивается информацией с окружающими его людьми. Компьютер может обмениваться информацией с другими компьютерами с помощью локальных и глобальных компьютерных сетей. Для этого в его состав включают сетевую плату и модем.

Телекоммуникация – дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи.

Модем – устройство, присоединяемое к персональному компьютеру и предназначенное для пересылки информации (файлов) по сети (локальной, телефонной). Модем осуществляет преобразование аналоговой информации в дискретную и наоборот.

Отдельные компьютеры могут связываться друг с другом посредством телефонной сети. Пользователь, подключивший свой компьютер в такую сеть, получает доступ практически к неограниченному объему информации. Компьютерные сигналы – это сигналы постоянного тока. Телефонная сеть их передавать не может. Для преобразования компьютерных сигналов в сигналы, способные передаваться по телефонной сети (иными словами, для их модуляции – преобразования в комбинацию звуковых сигналов различной частоты), применяется специальное устройство, называемое модем (сокращение слов модулятор–демодулятор).

Работа модулятора модема заключается в том, что поток битов из компьютера преобразуется в аналоговые сигналы, пригодные для передачи по телефонному каналу связи.

Демодулятор модема выполняет обратную задачу.

После того, как эта работа выполнена, информация может передаваться в принимающий компьютер. Оба компьютера, как правило, могут одновременно обмениваться информацией в обе стороны. Этот режим работы называется полным дуплексным.

Дуплексный режим передачи данных – режим, при котором передача данных осуществляется одновременно в обоих направлениях.

Одной из основных характеристик модема является скорость модуляции (modulation speed), которая определяет физическую скорость передачи данных без учета исправления ошибок и сжатия данных.

Единицей измерения этого параметра является **количество бит в секунду (бит/с)**, называемое *бодом*.

Любой канал связи имеет ограниченную пропускную способность (скорость передачи информации), это число ограничивается свойствами аппаратуры и самой линии (кабеля). Объем переданной информации Q вычисляется по формуле $Q=q*t$, где q – пропускная способность канала (в битах в секунду), а t – время передачи.

При этом под каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы).

