

План:

1. История развития ЭВМ
2. Классификация компьютеров
3. Аппаратное обеспечение персонального компьютера
4. Классификация периферийных устройств

1. История развития ЭВМ

1. *Вычисления в доэлектронную эпоху.*

Потребность счета у человек возникла ещё в доисторические времена. Древнейший метод счета предметов заключался в сопоставлении предметов некоторой группы (например, животных) с предметами другой группы, играющей роль счетного эталона. У большинства народов первым таким эталоном были пальцы (счет на пальцах). Расширяющиеся потребности в счете заставили людей употреблять другие счетные эталоны (зарубки на палочке, узлы на веревке и т. д.).

Каждый хорошо знаком со счетными палочками, которые использовались в качестве счетного эталона в первом классе.

В древнем мире при счете больших количеств предметов для обозначения определенного их количества (у большинства народов — десяти) стали применять новый знак, например зарубку на другой палочке. Первым вычислительным устройством, в котором стал применяться этот метод, стал абак. Древнегреческий абак представлял собой посыпанную морским песком дощечку. На песке проводились бороздки, на которых камешками обозначались числа. Одна бороздка соответствовала единицам, другая — десяткам и т. д. Если в какой-то бороздке при счете набиралось более 10 камешков, их снимали и добавляли один камешек в следующий разряд. Римляне усовершенствовали абак, перейдя от песка и камешков к мраморным доскам с выточенными желобками и мраморными шариками.

По мере усложнения хозяйственной деятельности и социальных отношений (денежных расчетов, задач измерений расстояний, времени, площадей и т. д.) возникла потребность в арифметических вычислениях.

Для выполнения простейших арифметических операций (сложения и вычитания) стали использовать абак, а по прошествии веков — счеты.

Развитие науки и техники требовало проведения все более сложных математических расчетов, и в XIX веке были изобретены механические счетные машины

— **арифмометры**. Арифмометры могли не только складывать, вычитать, умножать и делить числа, но и запоминать промежуточные результаты, печатать результаты вычислений и т. д.

В середине XIX века английский математик Чарльз Бэббидж выдвинул идею создания программно управляемой счетной машины, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, а также устройства ввода и печати.

Аналитическую машину Бэббиджа (прообраз современных компьютеров) по сохранившимся описаниям и чертежам построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Аналитическая машина состоит из четырех тысяч стальных деталей и весит три тонны.

Вычисления производились Аналитической машиной в соответствии с инструкциями (программами), которые разработала леди Ада Лавлейс (дочь английского поэта Джорджа Байрона).

Графиню Лавлейс считают первым программистом, и в ее честь назван язык программирования АДА.

Программы записывались на перфокарты путем пробития в определенном порядке отверстий в плотных бумажных карточках. Затем перфокарты помещались в Аналитическую машину, которая считывала расположение отверстий и выполняла вычислительные операции в соответствии с заданной программой.

2. *Развитие электронно-вычислительной техники* ЭВМ первого поколения

В 40-е годы XX века начались работы по созданию первых электронно-вычислительных машин, в которых на смену механическим деталям пришли электронные лампы. ЭВМ первого поколения требовали для своего размещения больших залов, так как в них использовались десятки тысяч электронных ламп. Такие ЭВМ создавались в единичных экземплярах, стоили очень дорого и устанавливались в крупнейших научно-исследовательских центрах.

В 1945 году в США был построен ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer - электронный числовой интегратор и калькулятор), а в 1950 году в СССР была создана МЭСМ (Малая Электронная Счетная Машина).

ЭВМ первого поколения могли выполнять вычисления со скоростью несколько тысяч операций в секунду, последовательность выполнения которых задавалась программами. Программы писались на машинном языке, алфавит которого состоял из двух знаков: 1 и 0.

3. *ЭВМ второго поколения*

В 60-е годы XX века были созданы ЭВМ второго поколения, основанные на новой элементной базе — транзисторах, которые имеют в десятки и сотни раз меньшие размеры и массу, более высокую надежность и потребляют значительно меньшую электрическую мощность, чем электронные лампы. Такие ЭВМ производились малыми сериями и устанавливались в крупных научно-исследовательских центрах и ведущих высших учебных заведениях.

В СССР в 1967 году вступила в строй наиболее мощная в Европе ЭВМ второго поколения БЭСМ-6 (Большая Электронная Счетная Машина), которая могла выполнять 1 миллион операций в секунду.

В БЭСМ-6 использовалось 260 тысяч транзисторов, устройства внешней памяти на магнитных лентах для хранения программ и данных, а также алфавитно-цифровые печатающие устройства для вывода результатов вычислений. Работа программистов по разработке программ существенно упростилась, так как стала проводиться с использованием языков программирования высокого уровня (Алгол, Бейсик и др.).

4. *ЭВМ третьего поколения*

Начиная с 70-х годов прошлого века, в качестве элементной базы ЭВМ третьего поколения стали использовать интегральные схемы. В интегральной схеме (маленькой полупроводниковой пластине) могут быть плотно упакованы тысячи транзисторов, каждый из которых имеет размеры, сравнимые с толщиной человеческого волоса.

ЭВМ на базе интегральных схем стали гораздо более компактными, быстродействующими и дешевыми. Такие мини-ЭВМ производились большими сериями и были доступными для большинства научных институтов и высших учебных заведений.

5. *Персональные компьютеры*

Развитие высоких технологий привело к созданию больших интегральных схем — БИС, включающих десятки тысяч транзисторов. Это позволило приступить к выпуску компактных персональных компьютеров, доступных для массового пользователя.

Первым персональным компьютером был Apple II («дедушка» современных компьютеров Macintosh), созданный в 1977 году. В 1982 году фирма IBM приступила к изготовлению персональных компьютеров IBM PC («дедушек» современных IBM-совместимых компьютеров).

Современные персональные компьютеры компактны и обладают в тысячи раз большим быстродействием по сравнению с первыми персональными компьютерами (могут выполнять несколько миллиардов операций в секунду).

6. *Современные супер-ЭВМ*

Это многопроцессорные комплексы, которые позволяют добиться очень высокой производительности и могут применяться для расчетов в реальном времени в метеорологии, военном деле, науке и т. д.

2. Классификация компьютеров

Классификация ЭВМ по назначению:

- *Большие ЭВМ:* эксплуатировали в 70-х -80-х годах для решения научных и производственных задач. Производительность не менее 10 MIPS (миллионов операций с плавающей точкой в секунду), основная память от 64 до 10000 МВ, внешняя память не менее 50 ГВ, многопользовательский режим работы.
- *Малые ЭВМ:* использовали на небольших предприятиях, в научно-исследовательских институтах для решения специфических задач, а также для обучения студентов в вузах. Ёмкость основной памяти - 4-512 МВ, ёмкость дисковой памяти - 2 - 100 ГВ.
- *Микрокомпьютеры:* в 90-х годах заменили большие и маленькие компьютеры. Сегодня микрокомпьютеры используют на предприятиях, в научных организациях, учебных заведениях, а также в быте.
- *Персональные компьютеры:* это компьютеры, которые могут использоваться одним человеком автономно, независимо от других компьютеров. Персональные компьютеры могут быть настольными, переносными и карманными.

Классификация ЭВМ по размеру

Компьютеры делятся:

- на настольные
- на портативные
- на карманные

Наиболее распространенными являются настольные ПК, которые позволяют легко изменять конфигурацию.

Портативные удобны для пользования, имеют средства компьютерной связи. Карманные модели можно назвать «интеллектуальными» записными книжками, разрешают хранить оперативные данные и получать к ним быстрый доступ.

Существует множество типов компьютеров, которые собираются из деталей, изготовленных разными производителями. Важным является совместимость обеспечения компьютера:

- аппаратная совместимость (платформа IBM PC и Apple Macintosh);
- совместимость на уровне операционной системы;
- программная совместимость;
- совместимость на уровне данных.

3. Аппаратное обеспечение персонального компьютера

Базовая аппаратная конфигурация ПК

К аппаратному обеспечению относятся устройства, образующую конфигурацию компьютера. Различают внутренние и внешние устройства. Согласование между отдельными узлами и блоками выполняется с помощью аппаратно-логических устройств, называемых аппаратными интерфейсами. Стандарты на аппаратные интерфейсы называют протоколами. Протокол - это совокупность технических условий, которые должны быть обеспечены разработчиками устройств.

Персональный компьютер - универсальная техническая система, конфигурацию которой можно изменять по мере необходимости. Тем не менее существует понятие базовой конфигурации. В настоящее время базовая конфигурация состоит из 4 составляющих:

- системный блок
- монитор
- клавиатура
- мышь

Для облегчения работы в графической среде операционной системы используется мышь.

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

Монитор – устройство визуального представления данных, является главным устройством вывода.

Клавиатура – клавишное устройство управления персональным компьютером, служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший интерфейс пользователя. С помощью клавиатуры пользователь управляет компьютерной системой, а с помощью монитора получает от нее отклик.

Мышь – устройство управления манипуляторного вида. Комбинация монитора и мыши обеспечивает наиболее современный тип интерфейса пользователя, который называется графическим.

Системный блок

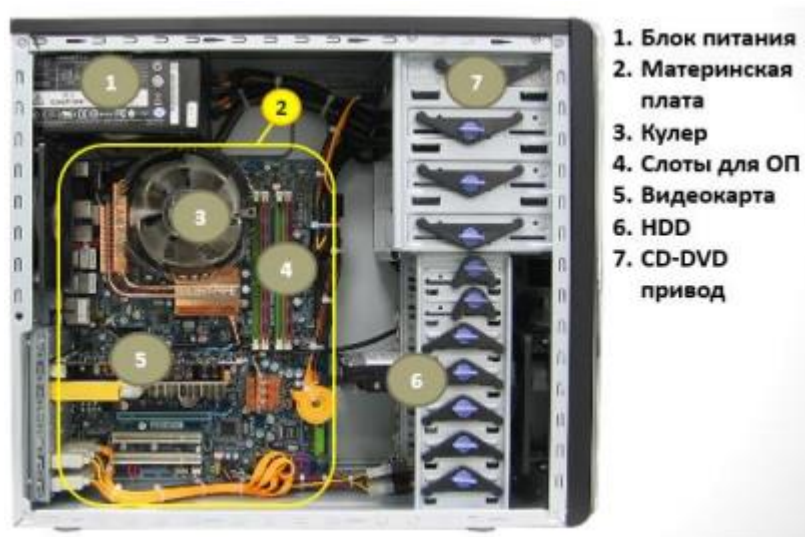
Системный блок – функциональный элемент, защищающий внутренние компоненты от внешнего воздействия и механических повреждений, поддерживающий необходимый температурный режим внутри, экранирующий создаваемое внутренними компонентами электромагнитное излучение. Является основой для дальнейшего расширения системы.

Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют внутренними, а устройства, подключаемые к нему снаружи, - внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют *периферийными*.

В состав системного блока обязательно входят пять устройств

- материнская плата,
- процессор (CPU),
- оперативная память,
- память на жестком диске (HDD),
- видеокарта.

Корпуса персональных компьютеров поставляются вместе с блоком питания, и, таким образом, мощность блока питания является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность блока питания 250-300 Вт.



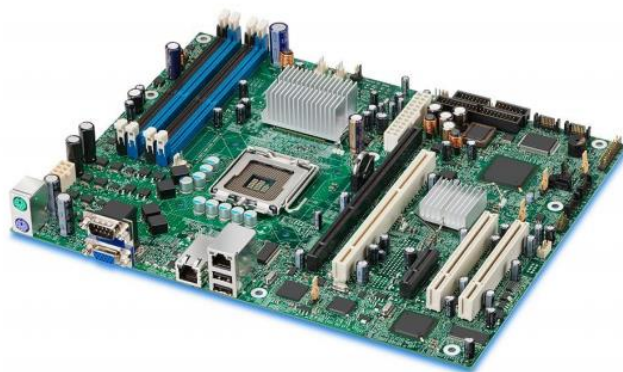
Для отведения тепла, выделяемого при работе процессора, применяется кулер.

Кулер – система охлаждения процессора, представляющая собой систему из теплоотводящего радиатора и вентилятора. Кроме обязательных, современный персональный компьютер может содержать различные дополнительные устройства, в основном (но не всегда) подключаемые к системному блоку через соответствующие разъемы.

Материнская плата ПК

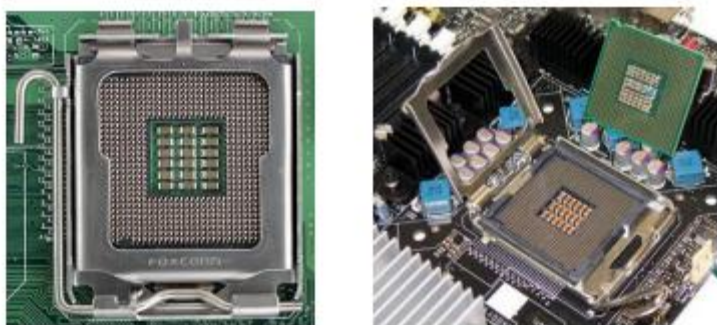
Один из важнейших модулей компьютера, входящих в состав системного блока, - материнская плата.

Материнская плата (motherboard), или *системная плата (system board)* – центральная комплексная плата, предоставляющая электронную и логическую связь между всеми устройствами, входящими в состав персонального компьютера,



На материнской плате располагаются основные электронные элементы компьютера:

Микропроцессор (CPU – Central Processing Unit – центральное вычислительное устройство, центральный процессор) устанавливается в специальный разъем типа ZIF1 (сокет), позволяющий заменить процессор без специального инструмента



Чипсет (chipset) – набор чипов (микросхем), управляющий взаимодействием процессора с другими устройствами. Чипсет полностью определяет все потенциальные возможности материнской платы: используемый процессор, тип и объем памяти, допустимые периферийные устройства;

Системная шина (system bus) – электрические соединения, по которым устройства компьютера обмениваются сигналами друг с другом. Все внешние устройства подключаются к шине непосредственно через соответствующие унифицированные разъемы (слоты) или через специфические адаптеры (контроллеры), (пропускная способность) системной шины влияет на скорость работы компьютера.

Микросхема постоянной памяти (ROM – Read Only Memory – память только для чтения), содержащая набор основных параметров компьютера, необходимых для совместной работы всех входящих в него устройств, и базовую систему ввода-вывода (Basic Input Output System – BIOS). Содержимое постоянной памяти поддерживается питанием от специальной батарейки;

Оперативная память (RAM – Random Access Memory – память с произвольным доступом) реализуется в виде модулей с микросхемами динамической памяти, которые вставляются в специальные разъемы на материнской плате (слоты).



Кэш-память (cache) – очень быстрая (сверхоперативная) память, которая содержит информацию, необходимую процессору в первую очередь.

Дополнительные микросхемы (additional chips), выполняющие какие-либо специфические функции, например, встроенный в материнскую плату звуковой чип.

Кроме того, материнская плата содержит специальные разъемы (слоты) для подключения различных дополнительных устройств, например, видеокарты, звуковой карты, сетевой карты. Стандартизированные интерфейсы материнской платы, называемые портами, служат для подключения периферийного оборудования (принтеры, сканеры, внешние запоминающие устройства и др.)



Технические характеристики устройств ПК

Центральный процессор

Центральный процессор, или микропроцессор – это «мозг» персонального компьютера, выполненный в виде небольшой электронной схемы в пластиковом или металлическом корпусе (размер менее 20 см²), которая выполняет все вычисления, пересылает данные между внутренними регистрами и управляет ходом вычислительного процесса. Именно процессор отвечает за обработку всех данных в системе и глобально управляет работой аппаратных устройств. *Тактовая частота* – определяет, сколько элементарных операций (тактов) выполняет микропроцессор в одну секунду. Измеряется в гигагерцах (ГГц – GHz). От тактовой частоты в значительной степени зависит быстродействие микропроцессора.

Разрядность (обрабатываемых данных) процессора показывает, сколько бит данных он может принять и обработать в своих регистрах за один раз (за один такт). Очевидно, и эта характеристика процессора влияет на его быстродействие. Первые процессоры x86

были 16-разрядными. Начиная с процессора 80386, они имеют 32-разрядную архитектуру. Подавляющее большинство современных процессоров являются 64-разрядными, но они полностью поддерживают архитектуру x86.

Обмен данными внутри процессора происходит в несколько раз быстрее, чем обмен с другими устройствами, например, с оперативной памятью. Для того чтобы уменьшить количество обращений к оперативной памяти, внутри процессора создают буферную область – так называемую *кэш-память* (англ. cache – тайник, тайный склад). *Кэш-память процессора* - это сверхпроизводительная память, откуда процессор получает доступ к обрабатываемым данным. Объем ее очень мал и не позволяет вместить в себя исполняемую программу целиком, поэтому в кэш обычно загружены только часто используемые данные. Разумеется, чем кэш больше, тем к большему объему информации процессор может получить быстрый доступ. Поэтому от величины кэшпамяти зависит скорость исполнения программы.

Оперативная память (ОЗУ) – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Является достаточно дорогой частью аппаратного обеспечения ПК и оказывает значительное влияние на его производительность. Из ОЗУ процессор берет программы и исходные данные для обработки, туда же записываются полученные результаты. Но при выключении компьютера ее содержимое стирается. Важнейшее свойство оперативной памяти – *энергозависимость*.

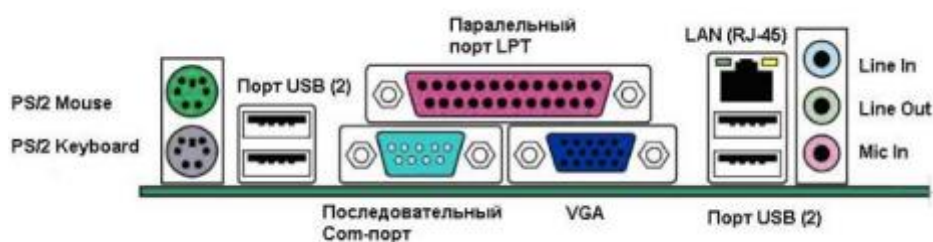
Жесткий магнитный диск (HDD (HMDD) – Hard (Magnetic) Disk Drive) – это магнитное устройство для хранения и использования данных, установленное в специальные отсеки в системном блоке. Часто жесткий диск называют «винчестер». Жесткий диск представляет собой один или несколько металлических дисков, покрытых специальным магниточувствительным веществом, которые размещаются на одной оси и заключены в герметизированный корпус из прессованного алюминия. Кроме того, винчестер содержит двигатель, головку чтения (записи) и управляющую электронику.



Внешние (периферийные) устройства ПК

Периферийные устройства ПК предназначены для выполнения вспомогательных операций. Благодаря им компьютерная система приобретает гибкость и универсальность.

Внешние устройства подключаются к портам ввода/вывода, размещаемым на системной плате компьютера. Управление внешним устройством выполняет контроллер порта, к которому это устройство подключено.



Параллельный порт (LPT) (25-контактный разъем) – предназначен для подключения принтера, сканера и др. До недавнего времени отличался сравнительно высокой скоростью передачи данных. В последнее время применяется не очень часто и может отсутствовать на современных системных платах.

Последовательный порт (COM) имеет меньшую скорость и годится для подключения медленных устройств, например, мыши. В последнее время применяется не очень часто, а на современных платах отсутствует, как устаревший.

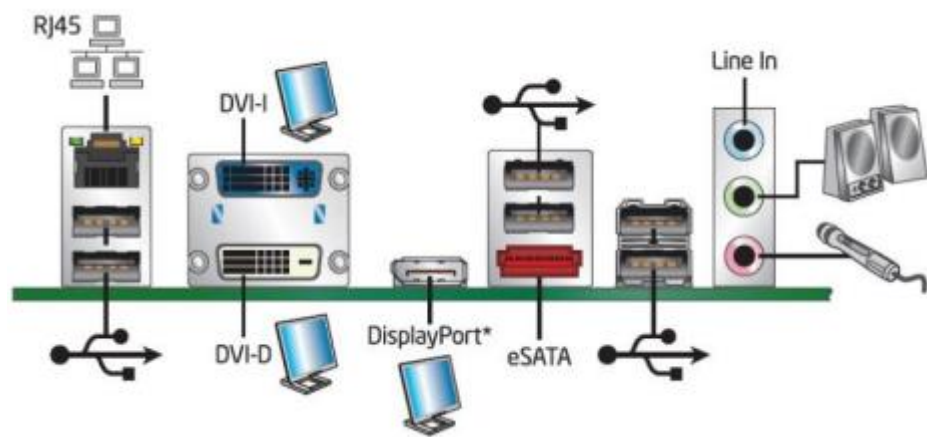
Порт PS/2 используется для подключения клавиатуры (PS/2 Keyboard) и мыши (PS/2 Mouse).

Порт USB. Универсальный порт, предназначенный для подключения практически любого устройства - от мышки до принтера и сканера.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface). Мультимедийный интерфейс для передачи высококачественного цифрового видео и звука, позволяет передавать видео в формате Full HD (HDTV – 1920×1080).

Wi-Fi. Широкое распространение получили беспроводные сети по стандарту IEEE 802.11. Некоторые модели системных плат имеют встроенные адаптеры для работы в таких сетях.

Bluetooth. Еще один вариант беспроводного интерфейса, который чаще всего используется для подключения к компьютеру мобильных устройств, имеющих Bluetooth-интерфейс. Далеко не у каждой системной платы есть встроенная поддержка Bluetooth, но эта проблема легко решается установкой адаптера USB Bluetooth.



4. Классификация периферийных устройств

В зависимости от назначения периферийные устройства можно разделить на следующие группы:

- Устройства ввода данных,
- Устройства вывода данных,
- Устройства для хранения данных,
- Устройства для обмена данными.

Устройства ввода данных:

Клавиатура – устройство ввода знаковых данных

Мышь. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора.

Тачпад – сенсорная пластина, реагирующая на движение пальца пользователя по поверхности. Удар пальцем по поверхности воспринимается как нажатие кнопки. Недостатком тачпадов является невысокая точность. Для компьютерных игр и в некоторых специальных имитаторах применяются манипуляторы рычажно-нажимного типа (джойстики) и аналогичные им джойпады, геймпады и штурвально-педальные устройства.

Сканер (англ. scanner, от scan «пристально разглядывать, рассматривать») — это устройство ввода, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт цифровую копию изображения объекта. Процесс получения этой копии называется сканированием.

Графический планшет (от англ. graphics tablet или graphics pad, drawing tablet, digitizing tablet, digitizer — дигитайзер, диджитайзер) — это устройство для ввода информации созданной от руки непосредственно в компьютер. Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера. Такие устройства удобны для художников и иллюстраторов, так как позволяют создавать экранные изображения привычными приемами, наработанными для традиционных инструментов (карандаш, перо, кисть).

Веб-камера (также вебкамера) — малоразмерная цифровая видео- или фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения,

предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет (в программах типа Skype, Instant Messenger или в любом другом видеоприложении).



Устройства вывода данных

Монитор – оборудование для визуального отображения текстовой и графической информации, преобразует цифровую и (или) аналоговую информацию в видеоизображения.

Принтер – оборудование для печати документов на бумаге или прозрачном носителе. По принципу действия различают матричные, светодиодные и струйные принтеры.

Колонки /наушники (гарнитура) – оборудование для воспроизведения вывода) звука.



Проектор – световой прибор, предназначенный для создания изображения с компьютера на большом экране.

Устройства для хранения данных

Flash-накопители / внешние HDD – запоминающие устройства, использующие в качестве носителя или флэш-память, или внешний жесткий диск, подключаемые к компьютеру или иному считывающему устройству по интерфейсу USB или eSATA. Основное назначение внешних накопителей – хранение, перенос и обмен данными, резервное копирование, загрузка операционной системы и др.



Zip-накопители, HiFD-накопители, JAZ-накопители. По своим характеристикам похожи на жесткие диски небольшого объема, но в отличие от них являются сменными. Распространение этих устройств сдерживается высокой ценой.



Устройства обмена данными

Модем — устройство, производящее модуляцию (преобразование цифровых сигналов в аналоговые) и демодуляцию (преобразование аналоговых сигналов в цифровые) Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи.