

# Устройство компьютера

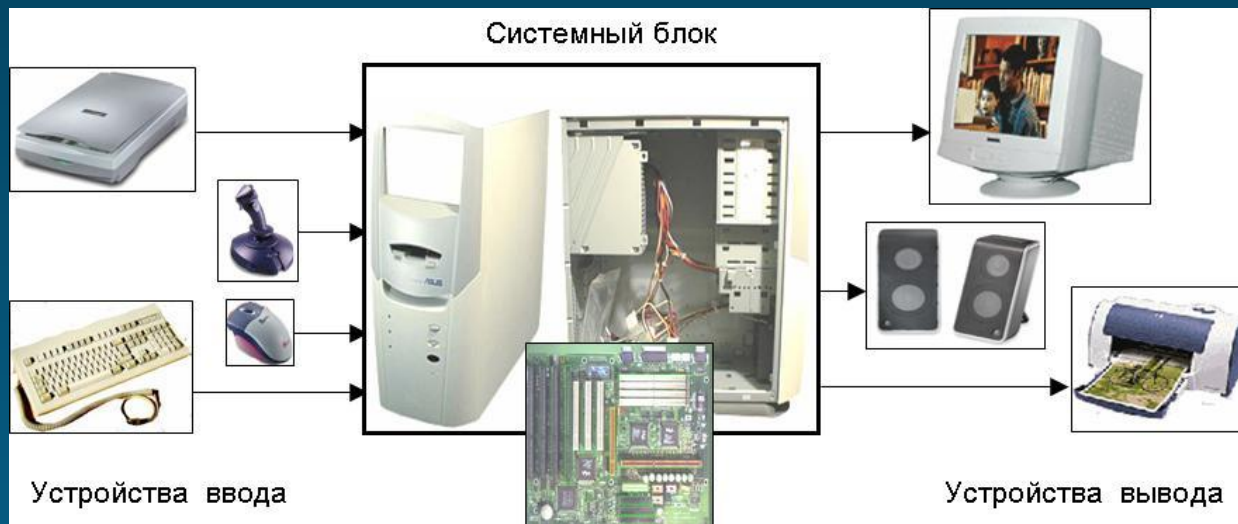


"Образование - величайшее из земных благ, если оно наивысшего качества. В противном случае оно совершенно бесполезно".

Киплинг.

г. Томск  
2015 г.

# Основные устройства компьютера



Исходя из внешней структуры компьютера всю информацию о нем можно разделить на следующие блоки:

1. Системный блок
2. Устройства ввода информации
3. Устройства вывода информации

# Системный блок



В системном блоке размещаются следующие элементы (не обязательно все сразу):

1. Блок питания;
2. Системная (материнская) плата;
3. Накопитель на жестком магнитном диске (HDD);
4. Накопитель на компакт-диске (CD/DVD ROM);
5. Видеокарта;
6. Звуковая карта и т.д.

# Системный блок

## материнская плата

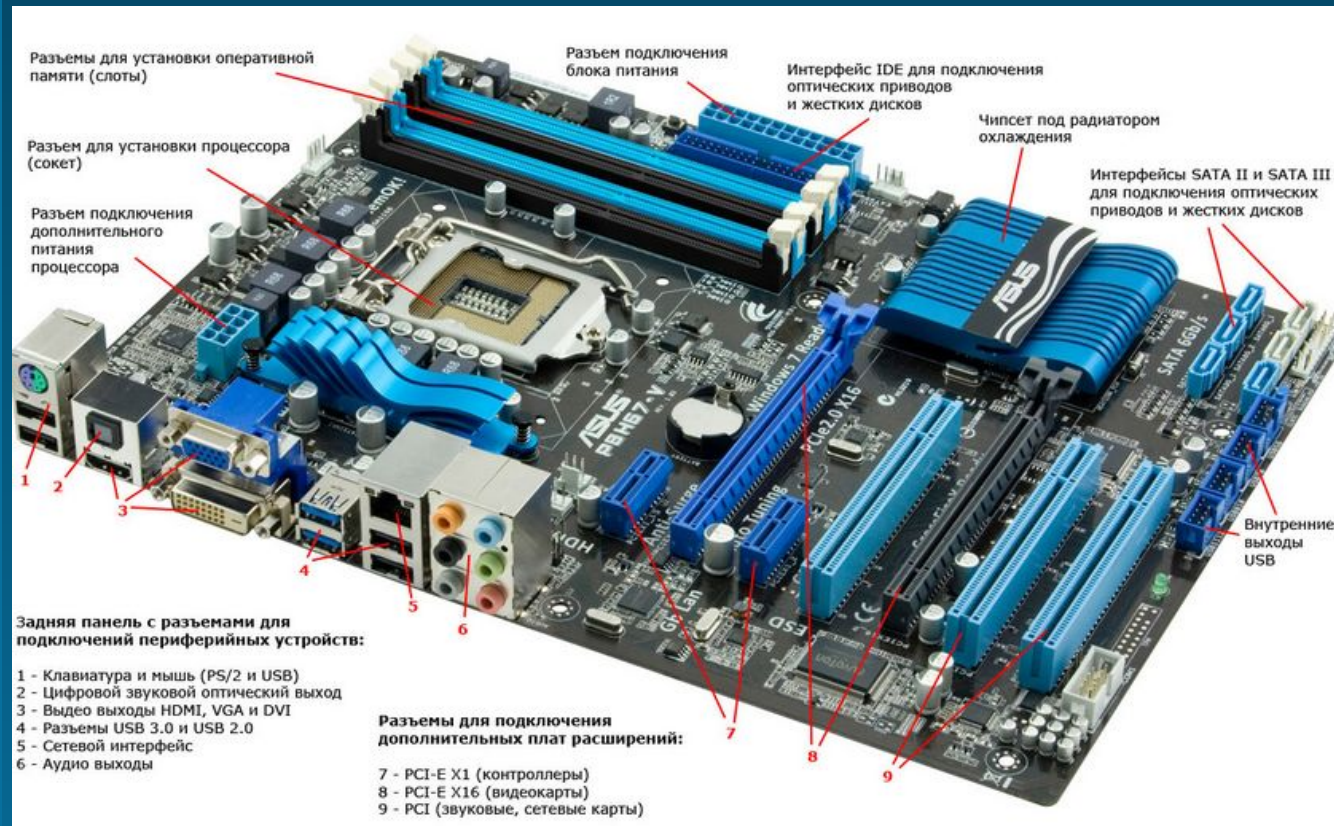


Материнская плата (англ. motherboard) — сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера либо сервера начального уровня (центральный процессор, контроллер оперативной памяти и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ (BIOS), контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода).

Именно материнская плата объединяет и координирует работу таких различных по своей сути и функциональности комплектующих, как процессор, оперативная память, платы расширения и всевозможные накопители.

# Системный блок

## материнская плата (основные компоненты)



# Системный блок

## микропроцессор

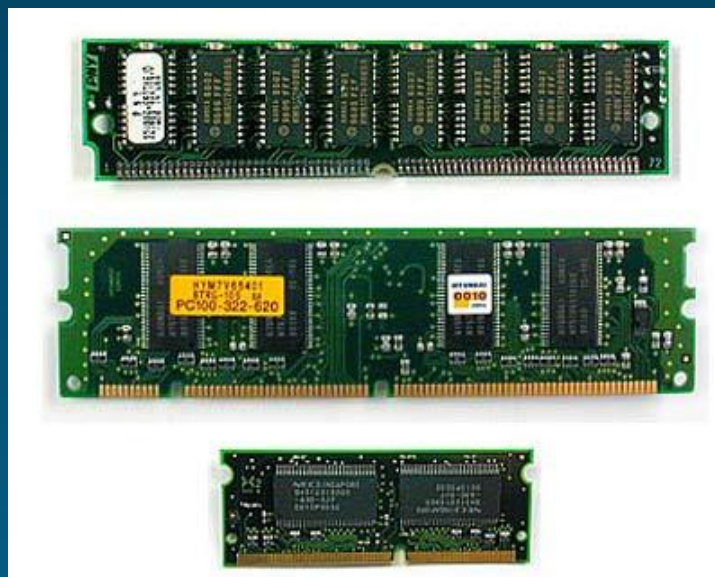


Микропроцессор (проще - процессор) — центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Его главные характеристики — это разрядность (чем она выше, тем выше производительность компьютера) и тактовая частота (во многом определяет скорость работы компьютера).

# Системный блок

## оперативная память



Оперативная память (ОЗУ, RAM от англ. Random Access Memory - память с произвольным доступом) — часть системы компьютерной памяти, в которой временно хранятся данные и команды, необходимые процессору для выполнения им операции.

Обмен данными между процессором и ОЗУ производится: либо непосредственно, либо через сверхбыструю кэш-память.

Содержащиеся в ОЗУ данные доступны только тогда, когда на модули памяти подаётся напряжение. Пропадание на модулях памяти питания, даже кратковременное, приводит к искажению либо полному уничтожению данных в ОЗУ.

Для нормального функционирования компьютера в наши дни желательно иметь от 1 Гб до 3 Гб оперативной памяти

# Системный блок

## накопитель на жестком магнитном диске



Накопитель на жестком магнитном диске (HDD от англ. Hard Disk Device) в простонародье называют винчестером.

Это прозвище возникло из жаргонного названия первой модели жесткого диска емкостью 16 Кбайт (IBM, 1973 год), имевшего 30 дорожек по 30 секторов, что случайно совпало с калибром «30/30» известного охотничьего ружья «Винчестер».

Емкость этого накопителя измеряется обычно в гигабайтах: от 20 Гбайт (на старых компьютерах) до нескольких Тбайт на современных компьютерах. Самая распространенная емкость винчестера - 250-500 Гб.

В зависимости от типа соединения винчестера с материнской платой различают SATA и IDE устройства.



# Системный блок

## накопитель на оптическом диске



Накопитель на оптических дисках предназначен для чтения (записи) информации с оптических DVD или CD дисков.

CD-диски имеют емкость 700 Мб.

DVD (англ. Digital Versatile Disc — цифровой многоцелевой диск; также англ. Digital Video Disc — цифровой видеодиск), имеющее те же размеры, что и компакт-диск (CD), но более плотную структуру рабочей поверхности, что позволяет хранить и считывать больший объем информации за счёт использования лазера с меньшей длиной волны и линзы с большей числовой апертурой.

На DVD-диски может быть записано от 4.7 до 13, и даже до 17 Gb информации.

# Системный блок

## звуковая карта



Звуковая карта (звуковая плата, аудиокарта; англ. sound card) — дополнительное оборудование персонального компьютера, позволяющее обрабатывать звук (выводить на акустические системы и/или записывать).

На момент появления звуковые платы представляли собой отдельные карты расширения, устанавливаемые в соответствующий слот. В современных материнских платах представлены в виде интегрированного в материнскую плату аппаратного кодека (согласно спецификации Intel AC'97 или Intel HD Audio).

Звуковая карта нужна при работе с качественным звуком.

# Системный блок

## видеокарта



Видеокарта (также видеоадаптер, графический адаптер,) — электронное устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера, что важно при работе с большими объемами графической информации.

# Группы периферийных устройств

В зависимости от функций, выполняемых компьютерной системой, периферийные устройства могут подразделяться на две основные группы:

К первой относятся те периферийные устройства, наличие которых абсолютно необходимо для функционирования компьютерной системы. Их обычно называют системными периферийными устройствами. К этой группе относятся видеомонитор, клавиатура, накопитель на гибком магнитном диске (НГМД), накопитель на жестком магнитном диске (НЖМД) и печатающее устройство (принтер).

Ко второй группе периферийных устройств относятся устройства для ввода графической информации, устройства для вывода графической информации (плоттеры), модем, сканер, аудиоплата, мышь или трекбол, коммуникационные адаптеры и другие. Они предоставляют профессиональному компьютеру дополнительные возможности. Однако наличие их в его конфигурации определяется конкретной областью деятельности. В связи с этим данная группа носит название дополнительных периферийных устройств.

# Устройства ввода информации

## клавиатура



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

Стандартная компьютерная клавиатура, также называемая клавиатурой PC/AT или AT-клавиатурой (поскольку она начала поставляться вместе с компьютерами серии IBM PC/AT), имеет 101 или 102 клавиши.

Расположение клавиш на AT-клавиатуре подчиняется единой общепринятой схеме, спроектированной в расчёте на английский алфавит.

# Устройства ввода информации

## МЫШЬ



*Первая мышка*



Манипулятор «мышь» (механическая, оптическая — манипулятор, преобразующий механические движения по поверхности в движение курсора на экране монитора.

Большинство программ используют две из трех клавиш мыши. Левая клавиша — основная, ей управляют компьютером. Она играет роль клавиши Enter. Функции правой клавиши зависят от программы.

# Устройства ввода информации

## сканер



Сканер (англ. scanner) — устройство, выполняющее преобразование изображений в цифровой формат — цифровую копию изображения объекта. Процесс получения этой копии называется сканированием. Бывают ручные (англ. Handheld), рулонные (англ. Sheet-Feed), планшетные (англ. Flatbed) и проекционные сканеры. Разновидностью проекционных сканеров являются слайд-сканеры, предназначенные для сканирования фотопленок.

# Устройства ввода информации

## цифровые камеры



Последние годы все большее распространение получают цифровые камеры. К данным устройствам ввода информации можно отнести цифровые фотокамеры, цифровые видеокамеры и web-камеры.

Цифровые фотокамеры и видеокамеры в отличие от традиционных фотоаппаратов и видеокамер сохраняют изображение не на пленке, а на машиночитаемом носителе, например, на флэш-карте, и позволяют получать видеоизображение и фотоснимки непосредственно в цифровом формате

Для передачи "живого" видео по компьютерным сетям используются недорогие цифровые Web-камеры.



# Устройства ввода информации

## графический планшет



**Графический планшет** (от англ. *graphics tablet* или *digitizer* — *дигитайзер*, *диджитайзер*) — это устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер. Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера. Также может прилагаться специальная мышь.

# Устройства ввода информации



Джойстик



Световое перо



Руль для ПК



Микрофон

# Устройства вывода информации

## монитор



ЖК монитор

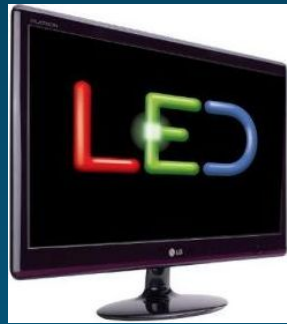


ЭЛТ монитор

**Монитор** — конструктивно законченное устройство, предназначенное для визуального отображения информации. Современный монитор состоит из экрана (дисплея), блока питания, плат управления и корпуса. Информация для отображения на мониторе поступает с электронного устройства, формирующего видеосигнал (в компьютере — видеокарта). В некоторых случаях в качестве монитора может применяться и телевизор.

# Устройства вывода информации

## монитор



### Классификация по типу экрана:

ЭЛТ — монитор на основе электронно-лучевой трубки (англ. *cathode ray tube, CRT*)

ЖК — жидкокристаллические мониторы (англ. *liquid crystal display, LCD*)

Плазменный — на основе плазменной панели (англ. *plasma display panel, PDP, gas-plasma display panel*)

Проектор — видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант — через зеркало или систему зеркал); и проекционный телевизор

LED-монитор — на технологии LED (англ. *light-emitting diode* — светоизлучающий диод)



# Устройства вывода информации

## монитор



OLED-монитор — на технологии OLED (англ. *organic light-emitting diode* — органический светоизлучающий диод)

Виртуальный ретинальный монитор — технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза

Лазерный — на основе лазерной панели (пока только внедряется в производство)

# Устройства вывода информации

## монитор

**Разрешением экрана монитора** обычно называют размеры получаемого на экране изображения в пикселях: 800 x 600, 1024 x 768, 1280 x 1024, подразумевая разрешение относительно физических размеров экрана, а не эталонной единицы измерения длины, такой как 1 дюйм.

Для получения разрешения в единицах ppi данное количество пикселей необходимо поделить на физические размеры экрана, выраженные в дюймах.

Двумя другими важными геометрическими характеристиками экрана являются размер его диагонали и соотношение сторон.

# Устройства вывода информации

## монитор

Параметры видимой области дисплея					
Диагональ, "	Разрешение	Формат видеоизображения (видеоинтерфейс)	Формат	Пикселей на дюйм, (PPI)	Размер пикселя, мм
15.0	1024x768	XGA	4:3	85.5	0.297
17.0	1280x1024	SXGA	5:4	96.2	0.264
17.0	1440x900	WXGA+	16:10	99.6	0.255
19.0	1280x1024	SXGA	5:4	86.3	0.294
19.0	1440x900	WXGA+	16:10	89.4	0.284
20.1	1400x1050	SXGA+	4:3	87.1	0.291
20.1	1680x1050	WSXGA+	16:10	98.4	0.258
20.1	1600x1200	UXGA	4:3	99.6	0.255
20.8	2048x1536	QXGA	4:3	122.7	0.207
21.0	1680x1050	WSXGA+	16:10	94.3	0.270
21.3	1600x1200	UXGA	4:3	94.0	0.270
22.0	1680x1050	WSXGA+	16:10	90.1	0.282
22.2	3840x2400	WQUXGA	16:10	204.0	0.1245
23.0	1920x1200	WUXGA	16:10	98.4	0.258
24.0	1920x1200	WUXGA	16:10	94.3	0.269
25.5	1920x1200	WUXGA	16:10	87.1	0.2865
27.0	1920x1200	WUXGA	16:10	83.9	0.303
30.0	2560x1600	WQXGA	16:10	101.0	0.251

# Устройства вывода информации

## принтер



**Принтер** (Printer, от англ. *print* — печать) — это внешнее периферийное устройство компьютера, предназначенное для вывода текстовой или графической информации, хранящейся в компьютере, на твёрдый физический носитель, обычно бумагу.

Принтер — это высокотехнологичное устройство печати, созданное в первую очередь для работы с компьютером. Принтер предназначен для преобразования информации, хранящейся в вычислительном устройстве, из цифровой формы в аналоговый вид для доступного понимания этой информации пользователем и последующего долговременного её хранения.



# Устройства вывода информации принтер



Красящая лента матричного принтера предназначена для хранения запасов красителя и доставки красителя к печатающей головке. Красящая лента матричного принтера в процессе печати медленно перематывается, доставляя свежий краситель к печатающей головке

Качество печати очень низкое

Хорошая устойчивость отпечатка к внешним воздействиям

Сильный шум

Простота обслуживания

Матричный принтер можно найти в банках

# Устройства вывода информации

## принтер



Принцип действия струйных принтеров похож на матричные принтеры тем, что изображение на носителе формируется из точек. Но вместо головок с иглками в струйных принтерах используется матрица дюз (то есть головка), печатающая жидкими красителями.

Среднее качество печати

Цветопередача. Возможна нестабильность цветов

Скорость печати. Существуют модели со скоростью печати до 60 чёрно-белых страниц в минуту

Устойчивость отпечатка к внешним воздействиям. Зависит от состава чернил и материала печати

Экологичность. Низкий шум.

Простота обслуживания. Крайне капризны

Основное применение в настоящее время: Фотопечать, широкоформатная печать

# Устройства вывода информации

## принтер



В этих принтерах для печати используется принцип ксерографии: изображение переносится на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски. Отличие от обычно ксерокопировального аппарата состоит в том, что печатающий барабан электризуется с помощью лазера по командам компьютера.

Качество печати — высокое, выпускаются модели с разрешением 2400 dpi.

Скорость печати. Современные персональные принтеры работают со скоростью 10—20 страниц в минуту. Офисные и промышленные принтеры могут иметь скорость до 400 страниц в минуту

Стоимость отпечатка. Наименьшая среди всех типов принтеров

Устойчивость отпечатка к внешним воздействиям. Хорошо держат цвет, водостойки, но плохо устойчивы к механическим воздействиям.

Экологичность. Практически бесшумны

Простота обслуживания. Надёжно работает в обычных домашних и офисных условиях.

Основное применение в настоящее время. Незаменимый помощник в любой конторе

# Устройства вывода информации

## акустическая система



Акустическая система (звуковые колонки) предназначена для воспроизведения звука.

Качество звучания зависит – от мощности динамиков и материала, из которого изготовлены корпуса колонок (предпочтительно дерево) и их объема.

Важную роль играет наличие фазоинвертора (отверстие на передней панели) и количество полос воспроизводимых частот (высокие, средние и низкие динамики на каждой колонке).

# Устройства вывода информации

## мультимедиа- проектор



Мультимедиа-проекторы (видеопроекторы) предназначены для воспроизведения на большом экране информации, получаемой от различных устройств: компьютеров, DVD-проигрывателей, видеокамер. Сегодня проектор является универсальным устройством, использование которого возможно везде.

# Устройства вывода информации

## Графопостроитель, плоттер



**Графопостроитель** (от греч.  $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\omega$ ), **плоттер** — устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации на бумаге размером до A0 или кальке. Графопостроители рисуют изображения с помощью пера (пишущего блока).

# Устройства вывода информации



**Наушники** — устройство для персонального прослушивания звуковой информации. В комплекте с микрофоном могут служить головной гарнитурой — средством для ведения переговоров по телефону или иному средству голосовой связи. Кроме того, наушники используются в звукозаписывающих студиях для точного контроля записываемого трека музыкальной композиции.

# Устройства ввода-вывода информации

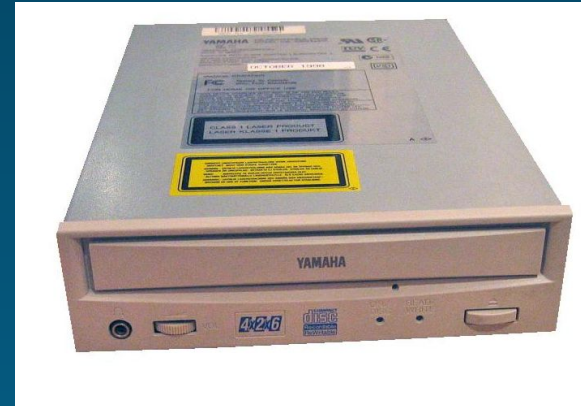
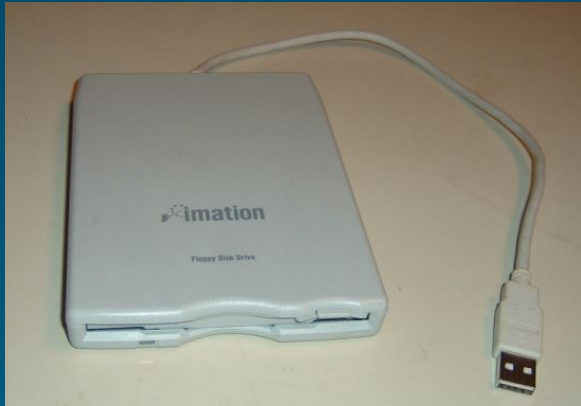


**Стример** (от англ. *streamer*), также **ленточный накопитель** — запоминающее устройство на принципе магнитной записи на ленточном носителе, с последовательным доступом к данным, по принципу действия аналогичен бытовому магнитофону.

Основное назначение: запись и воспроизведение информации, архивация и резервное копирование данных.



# Устройства ввода-вывода информации



**Дисковод** — устройство компьютера, позволяющее осуществить чтение и запись информации на съёмный носитель информации, имеющий форму диска.

Основное назначение дисковода — организация долговременной памяти. Основные характеристики дисковода — тип и ёмкость используемого сменного носителя информации, скорость чтения/записи, тип интерфейса и форм-фактор (встраиваемый (внутренние) или внешние).

# Устройства ввода-вывода информации



**Сетевая плата** (англ. *network interface controller/card*), также известная как **сетевая карта**, **сетевой адаптер** (в терминологии компании Intel), **Ethernet-адаптер** ) — дополнительное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.

В настоящее время в персональных компьютерах и ноутбуках контроллер и компоненты, выполняющие функции сетевой платы, довольно часто интегрированы в материнские платы для удобства, в том числе унификации драйвера и удешевления всего компьютера в целом.

# Устройства ввода-вывода информации



**Модём** (составлено из слов модулятор и демодулятор) — устройство, применяющееся в системах связи для физического сопряжения информационного сигнала со средой его распространения, где он не может существовать без адаптации.

Модулятор в модеме осуществляет модуляцию несущего сигнала при передаче данных, то есть изменяет его характеристики в соответствии с изменениями входного информационного сигнала, демодулятор осуществляет обратный процесс при приёме данных из канала связи.

Модемы широко применяются для связи компьютеров через телефонную сеть (*телефонный модем*), кабельную сеть (*кабельный модем*), радиоволны.

# Устройства ввода-вывода информации



**Интерактивная доска** (англ. *interactive whiteboard*), представляет собой большой сенсорный экран, работающий как часть системы, в которую также входят компьютер и проектор.

С помощью проектора изображение рабочего стола компьютера проецируется на поверхность интерактивной доски. В этом случае доска выступает как экран. С проецируемым на доску изображением можно работать, вносить изменения и пометки.

Доской можно управлять как с помощью специального стилуса, так и с помощью прикосновений пальцем. Это зависит от того, какие технологии были использованы при изготовлении доски.

Связь доски и компьютера двусторонняя, а палец или перо (стилус, ручка) интерактивной доски работает как мышь.