

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Дисциплина: «Архитектура аппаратных средств»
Преподаватель: Солодухин Андрей Геннадьевич

Диски и файловые системы



Диски и файловые системы

- Дисковая память в компьютере используется для хранения файлов - цепочек байтов, несущих любую информацию.
- Для данного обсуждения содержимое файлов несущественно — в них могут быть исполняемые программные модули, данные (числовые, текстовые, мультимедийные) и их смесь.

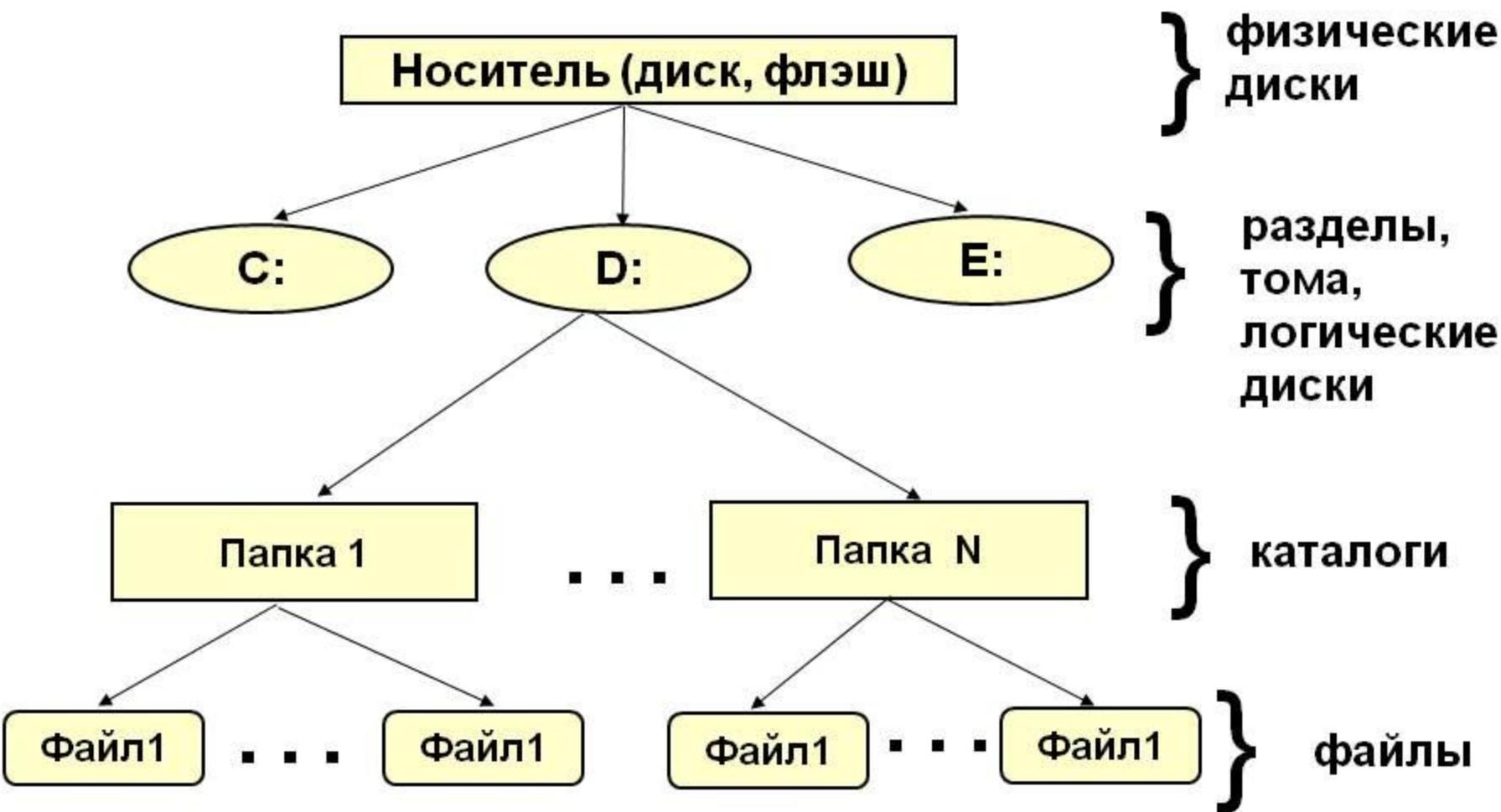
Диски и файловые системы

- **«Прожиточный минимум»** — это имя файла, его длина и время (и дата) последней модификации;
- В файловой системе MS-DOS к этому минимуму добавляются атрибуты системного, скрытого, архивированного и только читаемого файла.
- Имя файла - в классической форме «8.3» (8 символов на имя плюс 3 символа на тип).
- В произвольной длинной форме, характерной для более сложных ОС (OS/2, Windows 9x/NT/200x/XP, Unix...).

Диски и файловые системы

- **Файловая система** включает в себя систему каталогов и системы размещения файлов на диске (простейшей из которых можно считать FAT в MSDOS).
- Эти **системы** определяют - создание, запись, чтение, поиск, модификацию, удаление, восстановление удаленных файлов, - а также средства восстановления файловой системы после сбоев.

Иерархическая файловая система



? корневой каталог (папка) ?

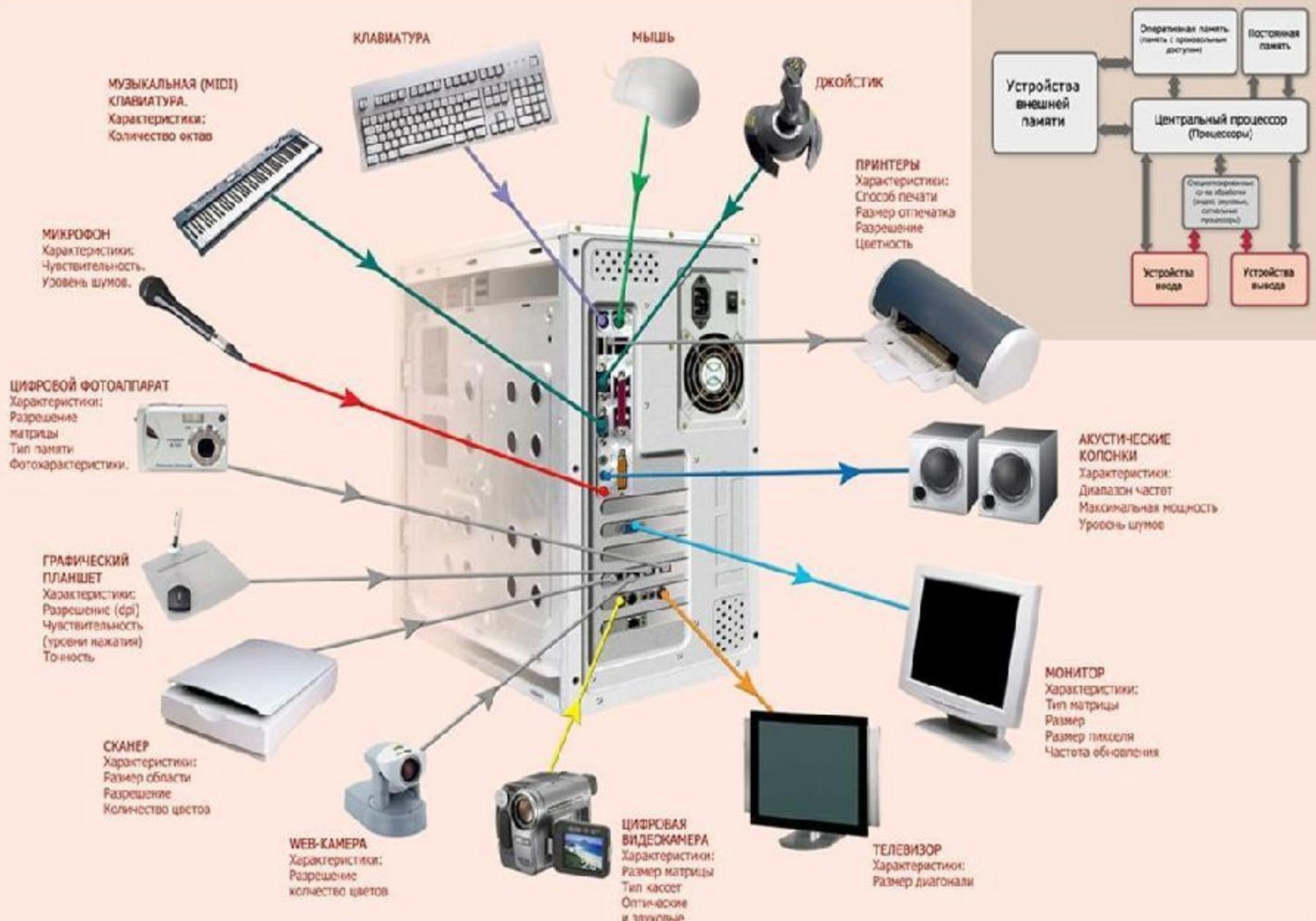
Диски и файловые системы

- Для каждой операционной системы характерны свои файловые системы (одна или несколько), которые она «понимает». Компьютер с незагруженной ОС «не понимает» ни одной файловой системы (в этом его универсальность).
- Изначально были приняты соглашения, позволяющие «голому» компьютеру загрузить ОС с так называемого системного диска, причем самая первая фаза загрузки выполняется без какой-либо файловой системы.

Устройства ввода-вывода и коммуникаций

- Устройства ввода-вывода связывают компьютер с внешним миром.
- Список устройств, делающих компьютер «вещью для нас», практически не ограничен.
- К ним относятся дисплеи (устройства отображения, то есть вывода),
- клавиатура и мышь (устройства ввода),
- принтеры и сканеры,
- плоттеры и дигитайзеры,
- джойстики,
- акустические системы и микрофоны,
- телевизоры и видеокамеры
- и прочие устройства в великом множестве их разновидностей.

АРХИТЕКТУРА ПК: УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА



Устройства ввода-вывода и коммуникаций

- **Консолью** компьютера называют его «**выступающую часть**», обращенную к пользователю.
- Стандартной консолью являются клавиатура (устройство ввода) и дисплей, позволяющий отображать символьную информацию (устройство вывода).
- На консоль выводятся все **системные сообщения**; можно запускать и принудительно завершать приложения, выполнять перезагрузку ОС и управлять процессом загрузки.
- **Роль консоли** могут играть и иные устройства, способные выводить и вводить символы и имеющие необходимую программную поддержку.

Коммуникационные устройства

- Коммуникационные устройства связывают компьютеры (и другие устройства) в сложные системы.
- Коммуникационные устройства обеспечивают передачу информации самого разного назначения.
- К этим устройствам относятся **модемы, адаптеры локальных и глобальных сетей.**
- Соответствующий набор устройств ввода-вывода и коммуникаций позволяет превратить персональный компьютер, например, в факс-машину, аппарат IP-телефонии (голосовой) или видеоконференцсвязи.

Коммуникационные устройства



Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

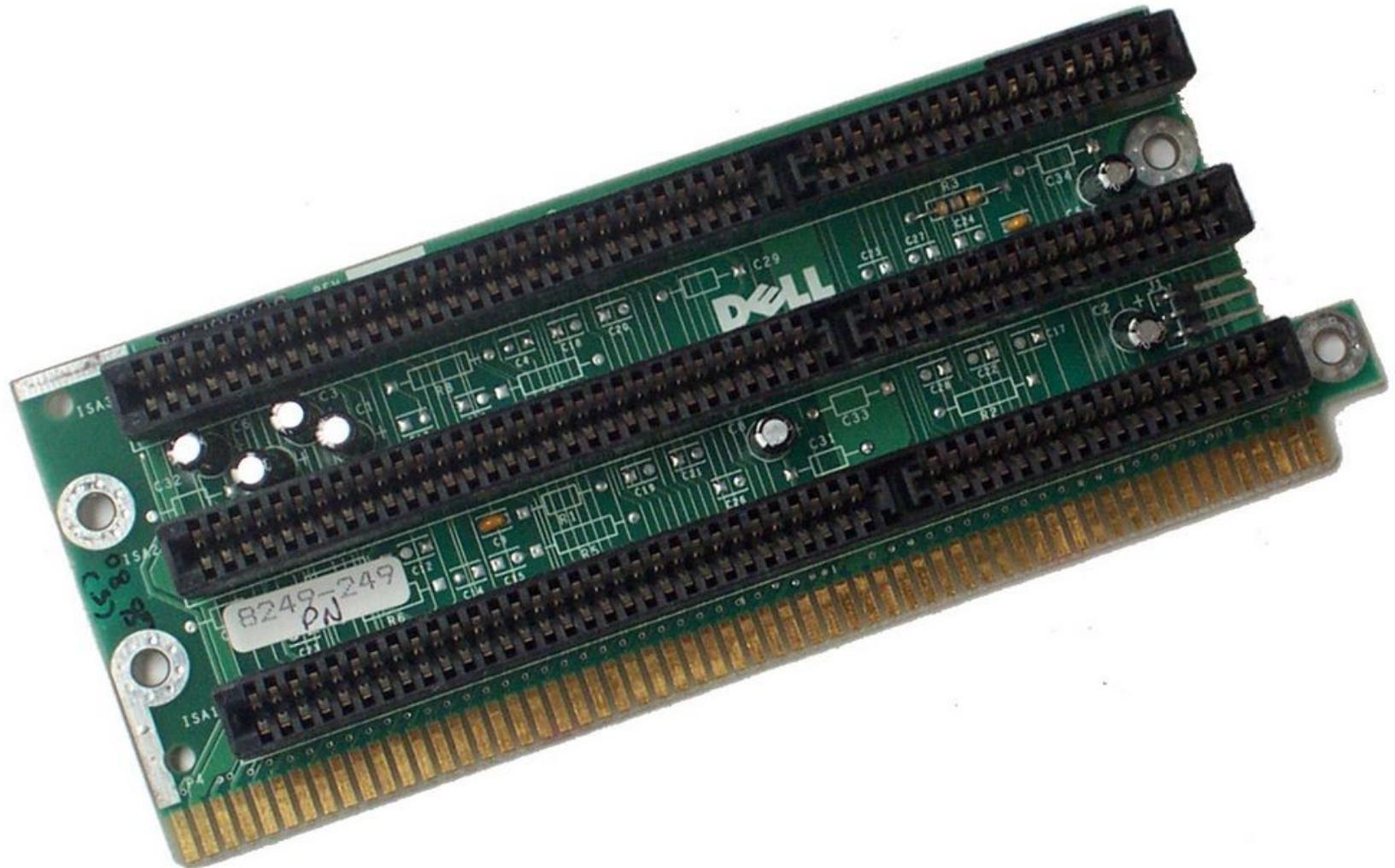
- Компоненты компьютера соединяются друг с другом иерархией средств подключения, наверху которой стоят интерфейсы системного уровня подключения.
- Для этой группы интерфейсов характерно то, что в их транзакциях фигурируют физические адреса пространства памяти и (если есть) пространства ввода-вывода.
- Группа связанных между собой интерфейсов системного уровня образует логическую системную шину компьютера.

Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

- Типичные представители шин ввода-вывода в IBM PC - шина ISA (отмирающая), а также шины PCI (развивающаяся в PCI-X) и PCI-E (PCI-Express).
- Через шины ввода-вывода проходят все обращения центрального процессора (ЦП) к периферии.
- К шинам ввода-вывода подключаются контроллеры и адаптеры периферийных устройств или их интерфейсов.

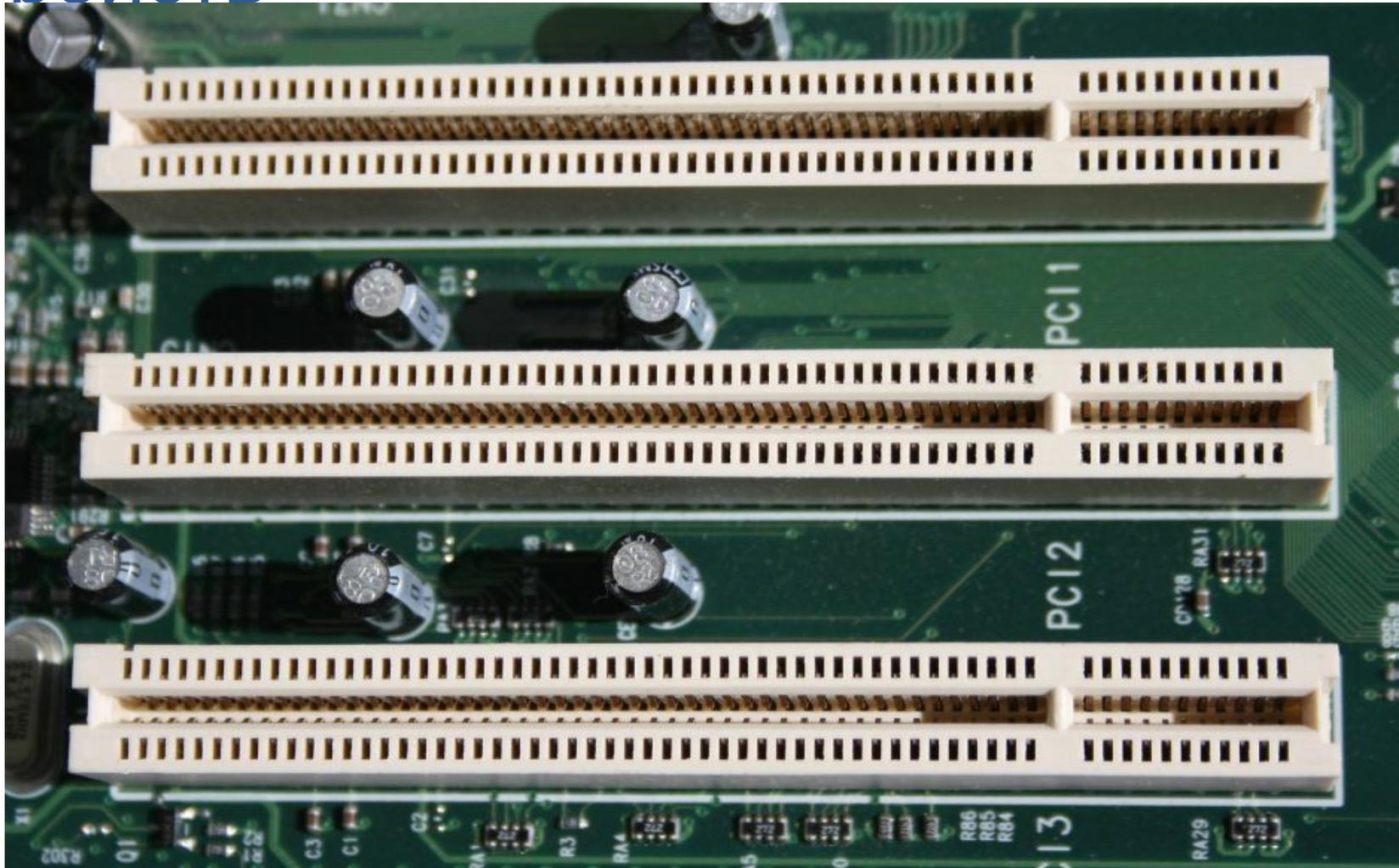
Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

ISA



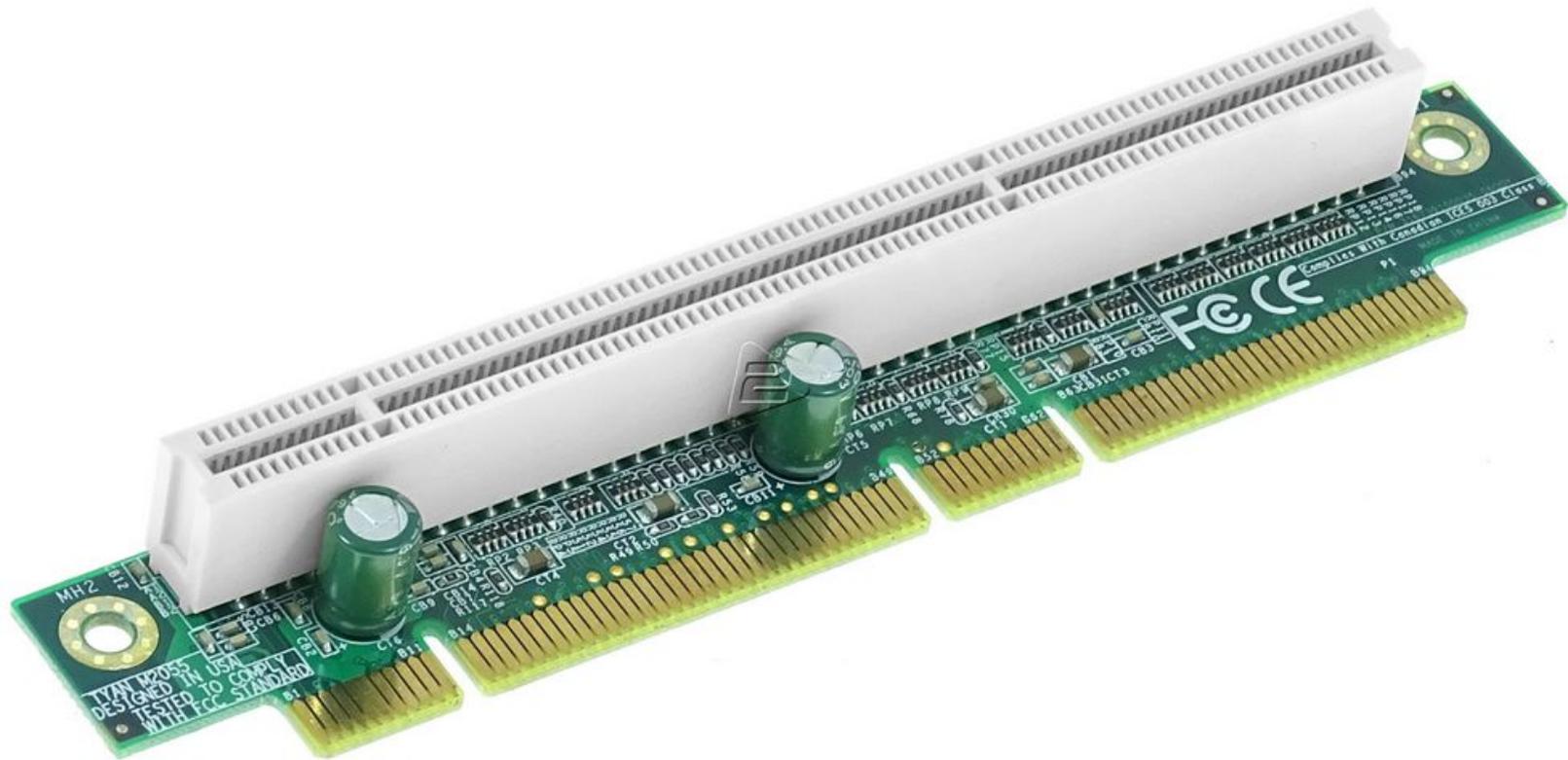
Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

PCI



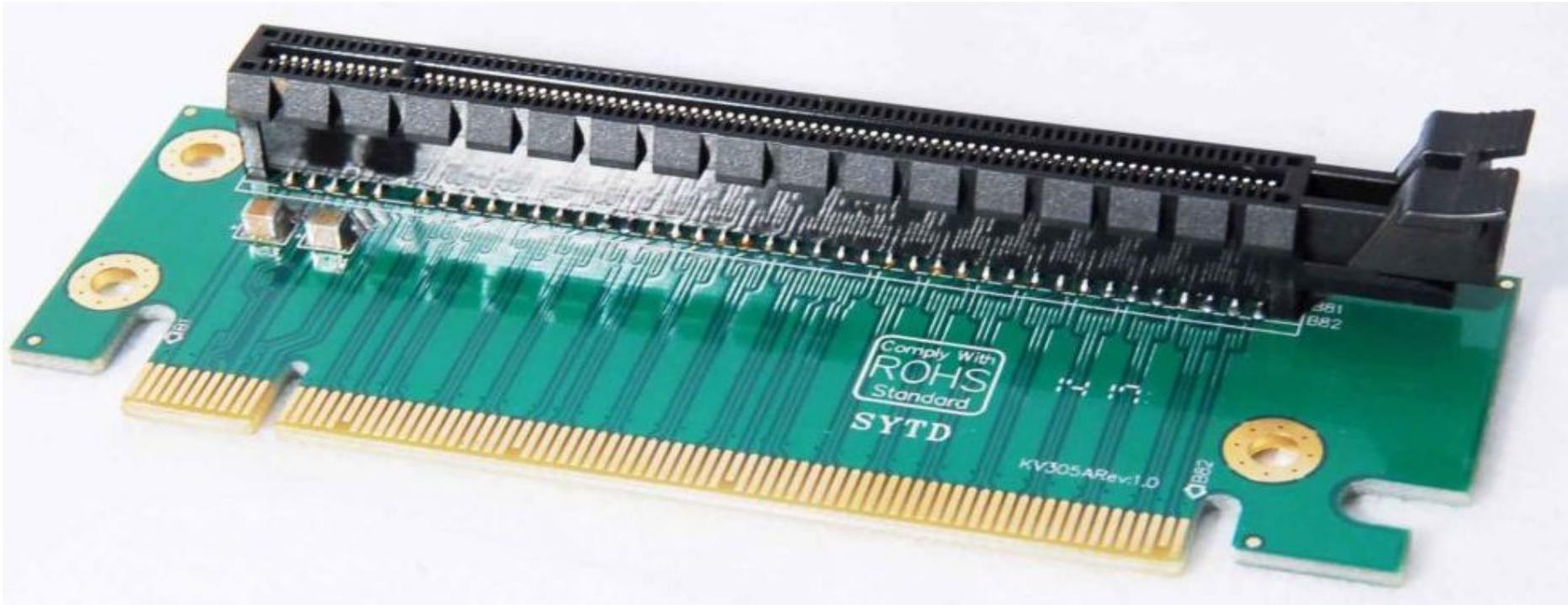
Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

PCI-X



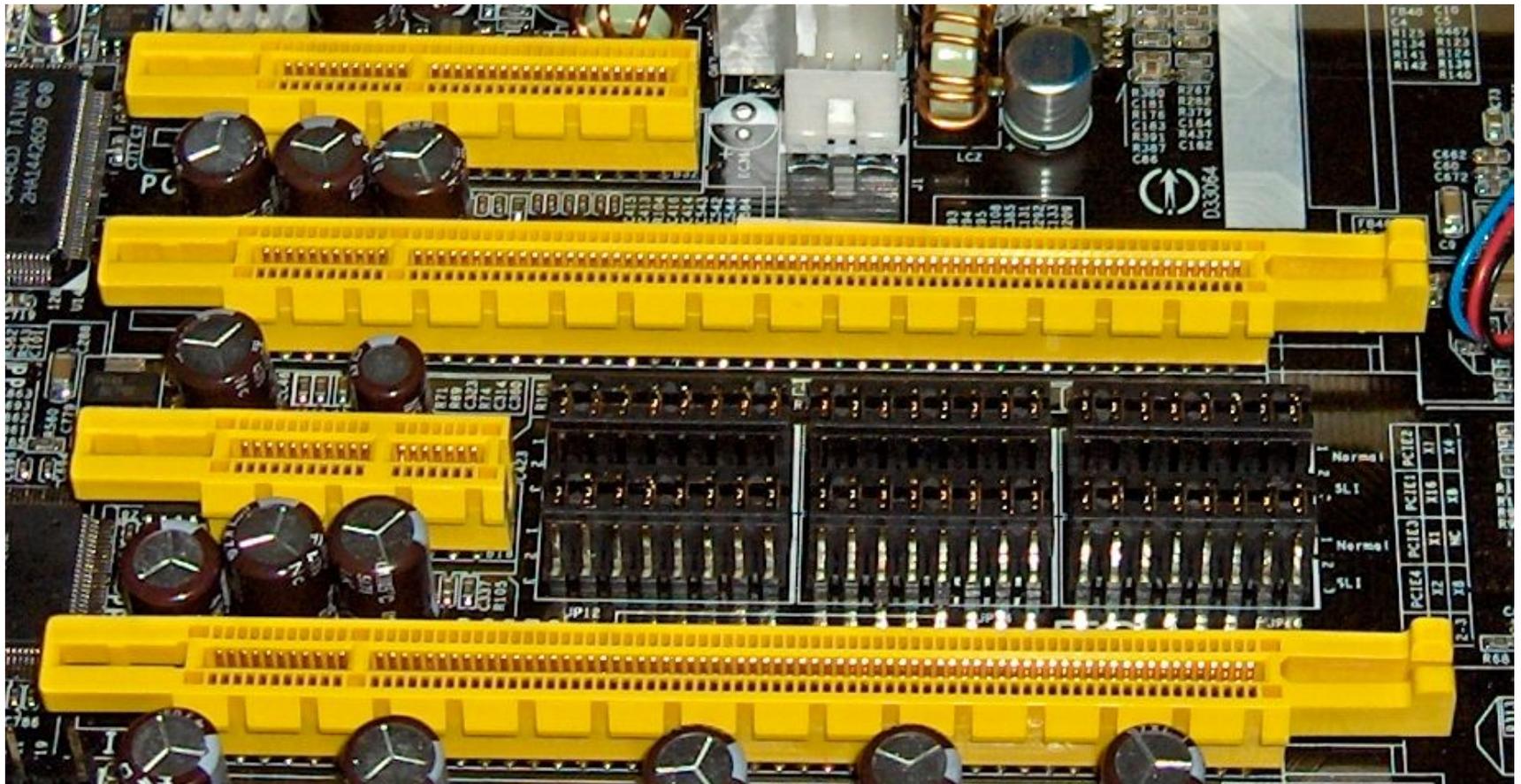
Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

PCI-E



Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

PCI Express



Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

- Адаптер является средством сопряжения какого-либо устройства с какой-либо шиной или интерфейсом компьютера.
- Контроллер служит тем же целям сопряжения, но при этом подразумевается его некоторая активность — способность к самостоятельным действиям после получения команд от обслуживающей его программы.

Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

- Часть периферийных устройств (ПУ) **совмещена со своими контроллерами (адаптерами)**, как, **например**, сетевой адаптер Ethernet, подключенный к шине PCI.
- Другие ПУ подключаются к компьютеру через промежуточные периферийные интерфейсы.
- **Периферийные интерфейсы** - самые разнообразные из всех аппаратных интерфейсов.

Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

К периферии относится большинство **устройств хранения** (дисковые, ленточные)



Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

К периферии относятся устройства ввода-вывода (дисплеи, клавиатуры, мыши, принтеры, плоттеры), ряд коммуникационных устройств (внешние модемы)



Адаптеры, контроллеры и иерархия подключений периферийных устройств

К периферии относится ряд коммуникационных устройств (внешние модемы)



Программное обеспечение

- Частью программного обеспечения является базовая система ввода-вывода (Basic Input-Output System, BIOS), которая хранится в постоянной памяти ROM BIOS (ПЗУ базовой системы ввода-вывода).
- В ROM BIOS находится программа инициализации, называемая POST (PowerOn Self Test — самотестирование по включению).
- Обеспечивает тестирование и запуск компьютера при включении, а также загрузку операционной системы.

Программное обеспечение

- **В ROM BIOS** содержатся процедуры для работы со стандартными устройствами, реализующие связь операционной системы и прикладных программ с аппаратными средствами компьютера.
- **BIOS предоставляет** такие сервисы, как ввод символа с клавиатуры, вывод на экран или принтер, чтение-запись сектора на диске и ряд других.

Программное обеспечение

- **BIOS** находится на самом нижнем уровне ПО, который обеспечивает изоляцию вышестоящих уровней от подробностей реализации аппаратных средств компьютера.

Программное обеспечение

- Следующий уровень - **операционная система (ОС)** - загрузка прикладных программ и предоставление им некоторых сервисов.
- Сервисы ОС функционируют на более высоком уровне.
- BIOS работает с физическими устройствами, ОС работа на логическом уровне.
- Сервисы ОС могут обращаться к соответствующим сервисам BIOS.
- ОС может работать с системными устройствами и в обход BIOS, через собственные драйверы.

Программное обеспечение

- Для загрузки ОС требуется специально подготовленный системный диск.
- В самом начале системного диска располагается загрузчик - короткая программа, загружающая несколько файлов ядра операционной системы в память и передающая им управление.
- Эти файлы находятся на том же системном диске в месте, известном загрузчику (он должен найти файлы еще до того, как будет обеспечена поддержка файловой системы со стороны ОС).

Программное обеспечение

- Программный код загрузчика привязан к загружаемой ОС и файловой системе диска,
- но сам загрузчик для любых ОС и дисков запускается единым способом.
- Если загрузчик на своем диске находит необходимые файлы операционной системы (например, IO.SYS и MSDOS.SYS), он загружает их в оперативную память и передает управление по определенному адресу.
- С этого момента работой компьютера управляет ОС.

Программное обеспечение

- Верхний уровень иерархии ПО - прикладное программное обеспечение.
- Прикладные программы могут пользоваться сервисами ОС, BIOS, а также обращаться к аппаратным средствам компьютера напрямую.
- Использование сервисов высокого уровня (BIOS, ОС) страхует от возможных проблем совместимости программного обеспечения с аппаратными средствами компьютера.

Программное обеспечение

- Прикладные программы загружаются с устройств внешней памяти.
- **Именно возможность загрузки любой прикладной программы в совокупности с неограниченным ассортиментом подключаемых устройств делает персональный компьютер универсальным инструментом с неограниченными возможностями.**

Программное обеспечение

- Важными компонентами программного обеспечения являются **драйверы (driver — буквально, «водитель»)** - программные модули, содержащие процедуры работы с устройствами.
- Если бы не было драйверов, то в прикладную программу надо включать множество аппаратно-зависимых процедур, причем для всех известных ему моделей дисплейных адаптеров.

Устройство персонального компьютера

- Персональный компьютер общего назначения имеет как минимум три составные части — **системный блок, клавиатуру и дисплей**.
- Клавиатуру и дисплей - **консоль** («выступающая» часть компьютера, обращенная к оператору пользователю).
- Дополнительные устройства либо встраиваются в системный блок, либо являются отдельными «коробками», подключаемыми к системному блоку.

Устройство персонального компьютера

- Устройства, подключаемые через интерфейсы последовательных шин (USB и FireWire), физически (кабелями) могут подключаться и к дисплею (или подставке под него), который теперь выполняет и функцию кабельного центра (хаба).

Устройство персонального компьютера

- Логически все устройства остаются подключенными к системному блоку, переключения выполняются проще.
- Некоторые периферийные устройства (чаще всего принтеры) могут иметь беспроводное соединение с системным блоком — через инфракрасный порт или по радиосвязи Bluetooth.

Устройство персонального компьютера

- Системный блок является центральным блоком компьютера, определяющим его основные характеристики — производительность
- (тип и тактовую частоту) процессора, объем оперативной и дисковой памяти,
- графическую систему, аудиосистему и ряд других.

Устройство персонального компьютера

- **Системный блок включает ряд обязательных компонентов:**
- системную плату;
- дисплейный адаптер;
- устройства дисковой памяти;
- набор разъемов для подключения внешних устройств;
- блок питания, систему охлаждения или просто вентиляции, особо актуальную для высокочастотных процессоров, высокооборотных винчестеров и графических адаптеров с мощными акселераторами

Устройство персонального компьютера

- Дисплейный адаптер и дисковая память в некоторых случаях могут и отсутствовать.
- В слоты системной платы могут быть установлены дополнительные карты расширения.
- Системный блок может иметь разные конструктивные исполнения, и перечисленные элементы в них компонуются по-разному.

Настольные компьютеры

- Конструктивные решения, заложенные в первую модель IBM PC образца 1981 года, революционных изменений дошли до наших дней.
- В системном блоке расположена системная
- (system board), или материнская (motherboard),
- плата с установленными на ней центральными компонентами компьютера - процессором, оперативной памятью, вспомогательными схемами и щелевыми разъемами-слотами, в которые можно устанавливать платы расширения.

Настольные компьютеры

- В корпусе системного блока имеются отсеки (bay) для установки дисковых накопителей и других периферийных устройств трех- и пятидюймового формата, а также блок питания.
- На задней стенке корпуса имеются отверстия для разъемов клавиатуры и некоторых других, а также щелевые прорези, через которые из корпуса выходят внешние разъемы, установленные на платах расширения.

Настольные компьютеры

- Плата (карта) расширения имеет краевой печатный разъем, которым она соединяется со слотом шины ввода-вывода, и металлическую скобу, закрепляющую плату на корпусе.
- На этой скобе могут быть установлены внешние разъемы.
- Габаритные и присоединительные размеры плат, способы их крепления и шины ввода-вывода унифицированы, что превращает персональный компьютер в увлекательный конструктор, в который «играют» миллионы пользователей.

Настольные компьютеры

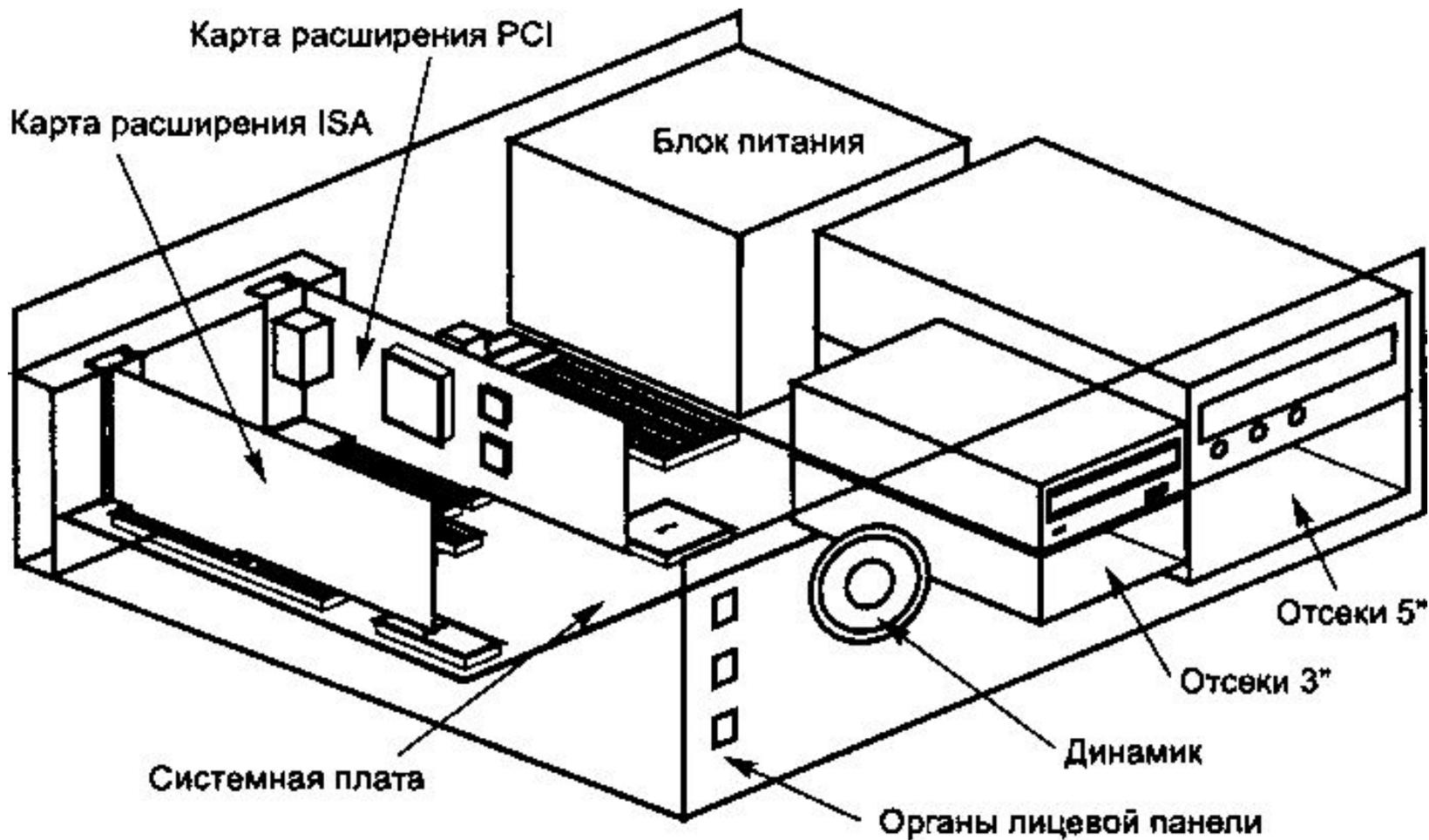
Унификация системных плат, корпусов и плат расширения обеспечивается следующими **конструктивными соглашениями:**

- стандартизацией размеров, количества контактов и электрического интерфейса слотов шин расширения;
- фиксированным расстоянием от слота до задней кромки платы;

Настольные компьютеры

- фиксированным шагом между соседними слотами, а также их привязкой к крепежным точкам и положению внешних разъемов (на платах XT и AT — привязка только к разъему клавиатуры);
- определением максимальных габаритов (длина и высота) карт расширения;
- определением геометрии нижнего края платы расширения, формы и размеров фиксирующей скобки.

Компоновка традиционного системного блока



Настольные компьютеры

- Изначально системный блок ставился на стол горизонтально, и этот тип корпуса называется *desktop* (настольный).
- Корпуса были довольно громоздкие, но со временем за счет уменьшения площади системной платы удалось сократить их длину.
- Так появился формат корпуса (и системной платы) *baby-AT* («детка»), а традиционные корпуса и платы получили титул *full-AT* (полноразмерные).

Настольные компьютеры

- В настоящее время под корпусом **desktop** подразумевается корпус длиной около 35 см (чуть длиннее, чем **baby**).
- Сверху на настольные корпуса часто устанавливаются монитор (хотя при этом его экран оказывается слишком высоко), а перед корпусом располагается клавиатура.
- Позже догадались слегка изменить расположение отсеков внешних устройств.
- Так появился тип корпуса **tower** (башня), наиболее популярный в настоящее время.

Настольные компьютеры

Корпуса типа tower могут иметь разные размеры, в зависимости от которых их устанавливают на стол либо рядом со столом на полу или какой-либо подставке.

При напольной установке могут возникнуть проблемы с длиной кабелей подключения клавиатуры и монитора, но эти проблемы разрешимы с помощью специальных удлинителей.



Настольные компьютеры

Корпус mini-tower является самой маленькой «башней» - он имеет высоту около 35 см, ширину 17-18 см

(чуть шире отсека 5"), глубину около 40 см и всего два отсека формата 5".

Из трех-четырех отсеков 3" на лицевую панель могут выводиться всего два.

Корпус midi-tower несколько больше — он имеет высоту около 40 см и по крайней мере три отсека формата 5".

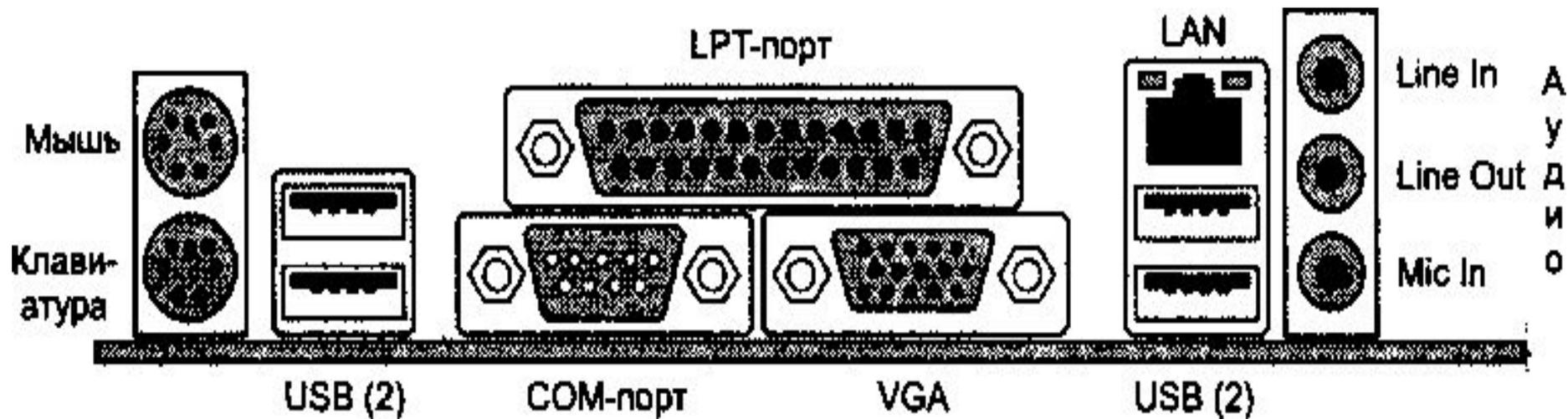
Настольные компьютеры

- Корпус big-tower имеет высоту около 60 см и пять-шесть отсеков формата 5".
- Эти корпуса обычно шире (для устойчивости и лучшего охлаждения внутренних устройств).
- Есть и более емкие корпуса — super big-tower и другие, предназначенные для компьютеров-серверов.

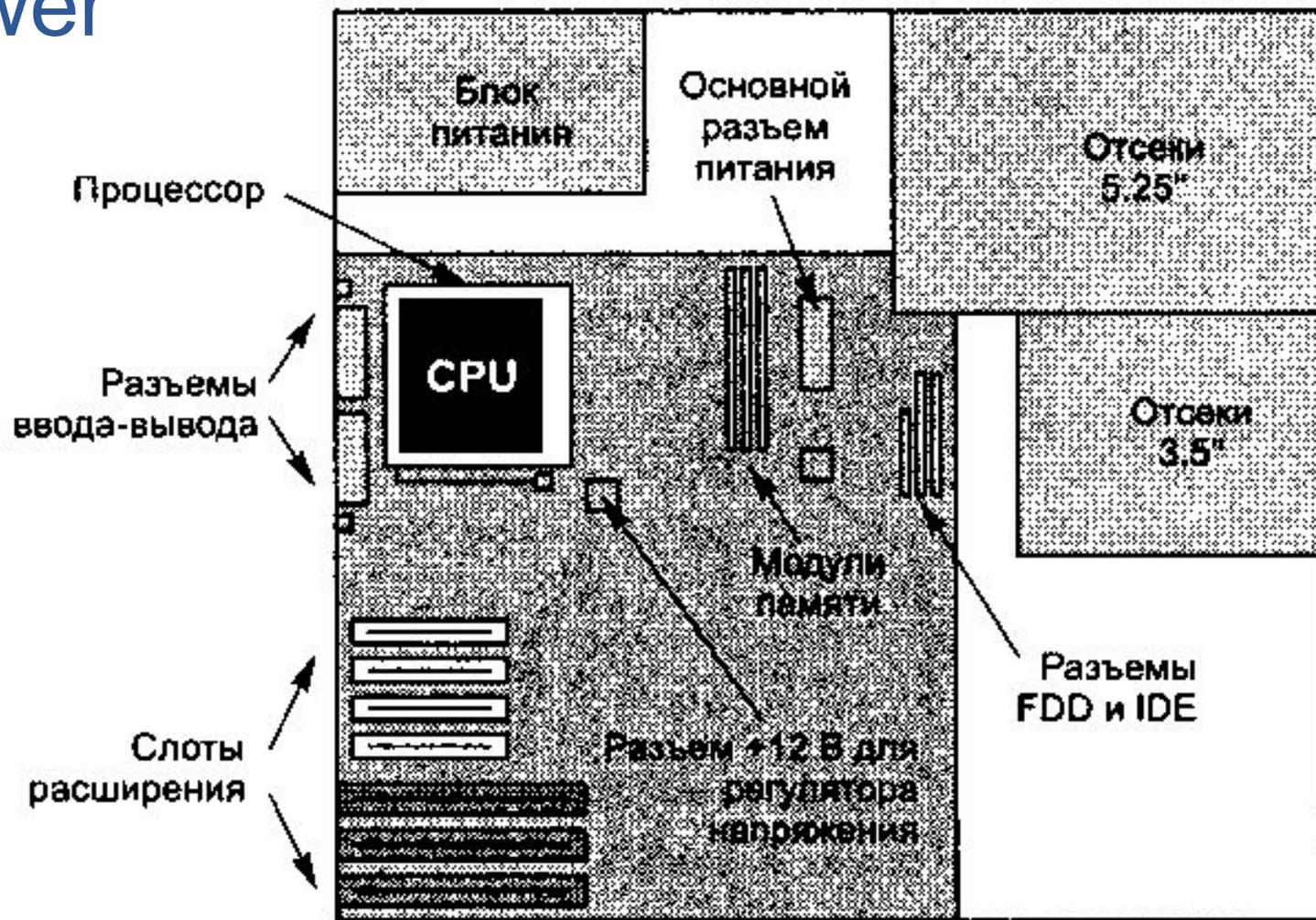
Настольные компьютеры

- В конце 90-х годов был принят стандарт на конструктив системной платы и корпуса - ATX, отличающийся от «классического» конструктива AT.
- В ATX на задней стенке корпуса предусмотрено окно, в которое выходят разъемы периферии.
- Кроме того, формат ATX способствует порядку и во внутренних соединениях системного блока, а также имеет другой интерфейс блока питания.
- Системная плата ATX без проблем устанавливается только в корпус ATX (но не AT), а любые «гибридные» варианты (AT-ATX) проблематичны.

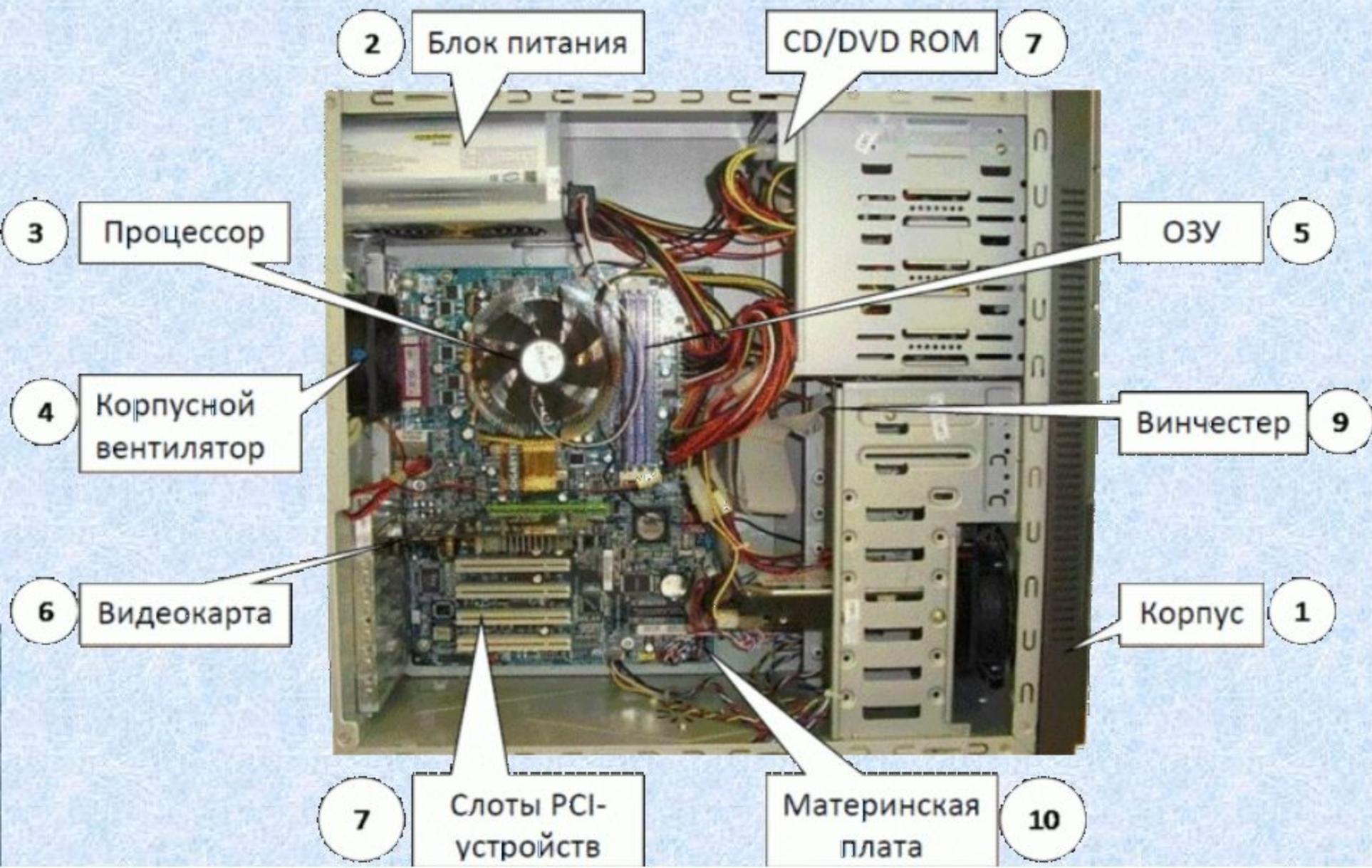
Пример окна с периферийными разъемами платы ATX



Компоновка элементов в корпусе ATX tower



Системный блок





Настольные компьютеры

- В конце 2003 года фирма Intel выпустила спецификацию интерфейсов VTХ (Balanced Technology Extended).
- Цель спецификации — обеспечить стандартизацию интерфейсов и конструктивов настольных компьютеров с учетом электрических, тепловых и механических характеристик компонентов.
- В спецификации учитываются особенности электрической разводки печатных проводников, тепловых потоков, габаритов (высоты) различных компонентов системной платы и компьютера в целом.

Настольные компьютеры

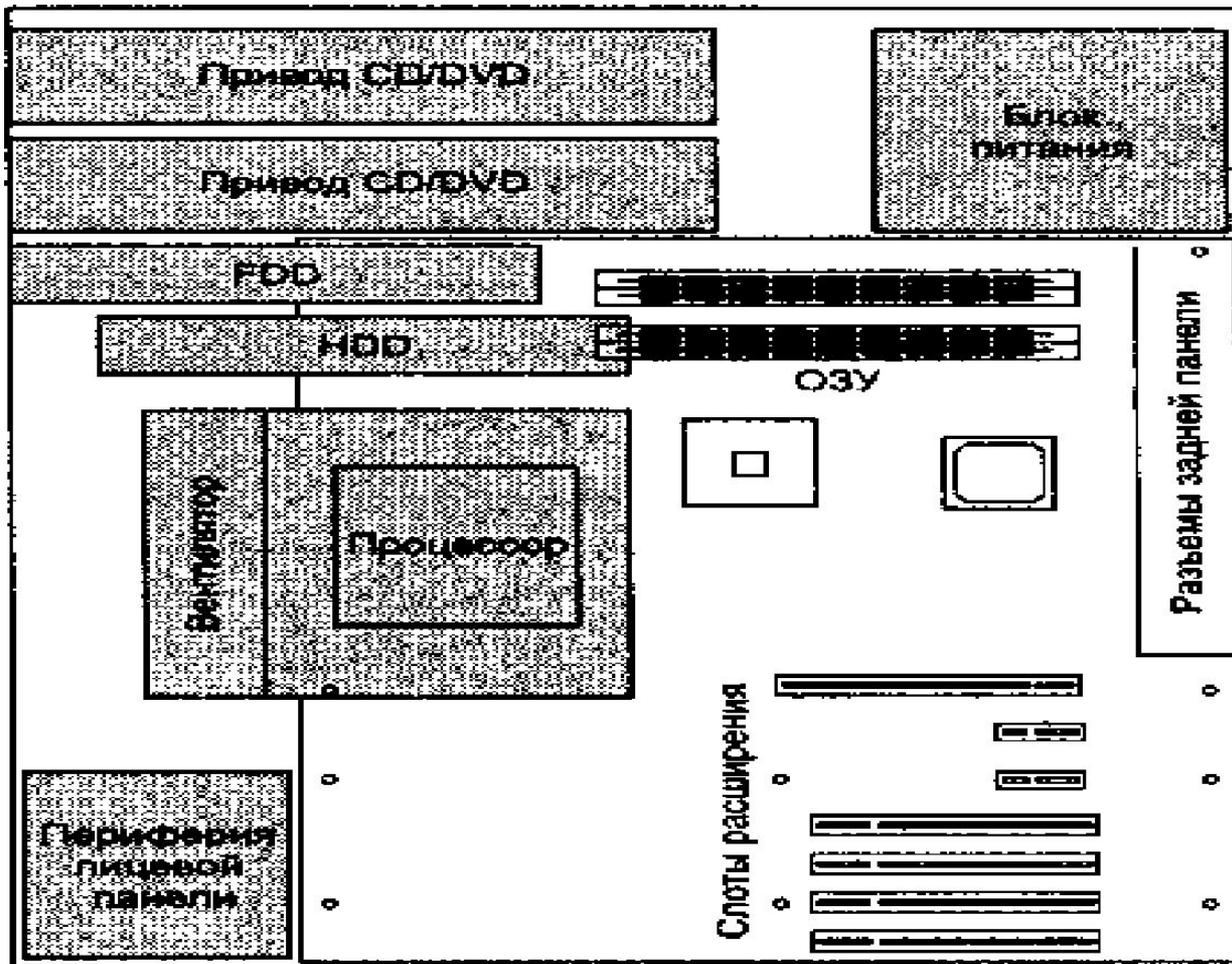
- Спецификация позволяет конструировать корпуса разного размера, в том числе и специфические для «развлекательных» компьютеров (entertainment PC).
- Расположение компонентов по сравнению с ATX изменилось на почти зеркальное (конечно, «сбалансированная технология» этим изменением не исчерпывается). Для подключения блока питания используются те же разъемы, что и для ATX12V.

Настольные компьютеры

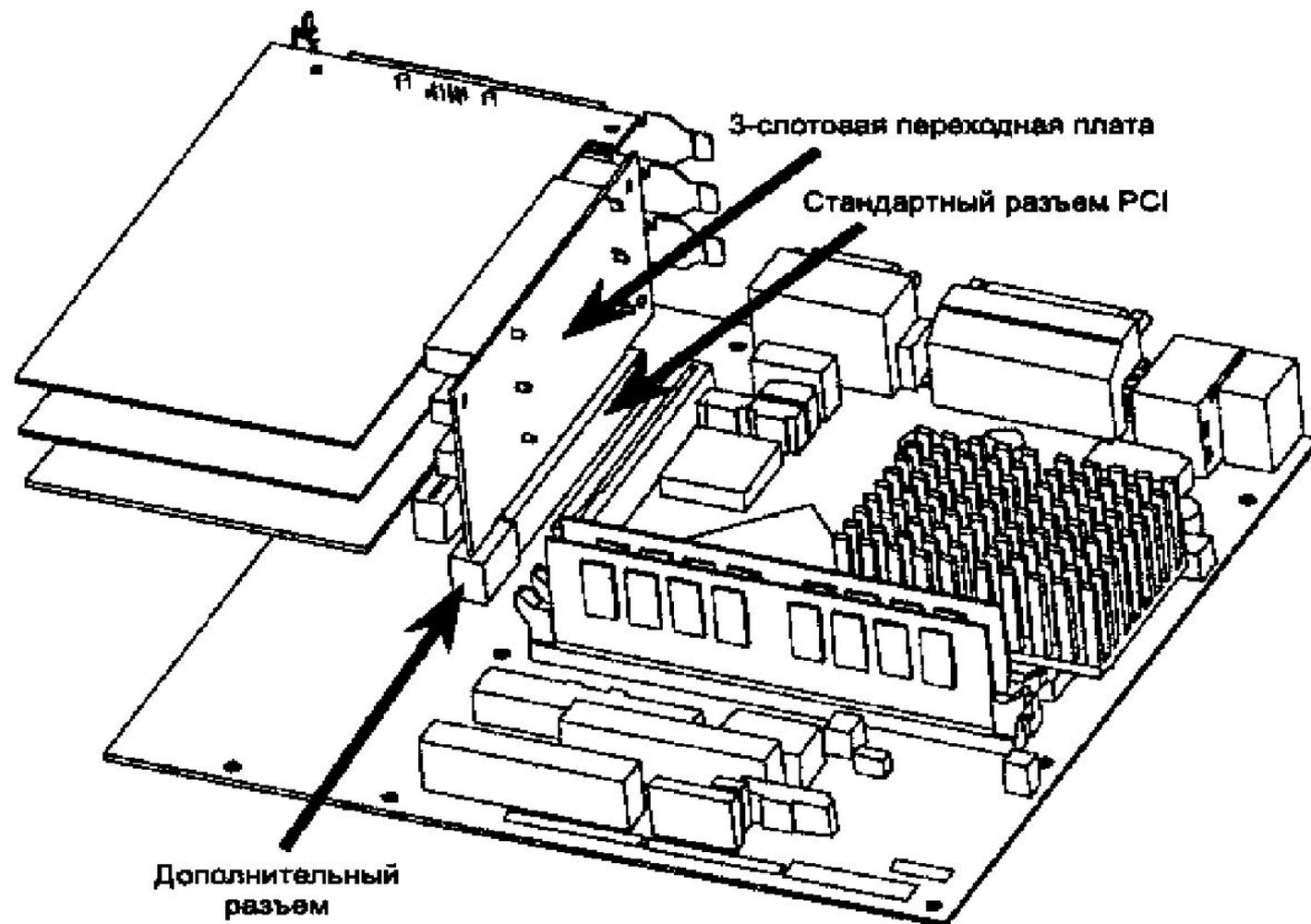
Примеры компоновок компьютеров в конструктивах ATX и VTX

- Для настольного исполнения существуют различные модели корпусов уменьшенных размеров.
- Главным образом стремятся уменьшить высоту, которая для горизонтально расположенных корпусов определяется допустимой высотой плат расширения.
- В низкопрофильных корпусах (slim line) платы расширения располагают в плоскостях, параллельных плоскости системной платы.
- Они устанавливаются в специальную переходную плату (riser card)

Компоновка элементов в конструктиве ВТХ tower



Плата АТХ, переходная плата и карты расширения



Компоновка элементов в

конструктиве

- Все типы корпусов позволяют использовать стандартные платы расширения и широкий ассортимент системных плат, то есть «конструктор» является универсальным и нет необходимости приобретать изделия одного производителя.
- Однако существуют и «фирменные» типы корпусов, в которые могут устанавливаться только «родные» им системные платы.

Список литературы:

1. Аппаратные средства IBMPC. Гук М.Ю. Энциклопедия. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006.
2. Архитектура аппаратных средств. Конспект лекций. Барсукова Т. И.
3. Архитектура аппаратных средств. Конспект лекций. Забавина А. А.

СПИСОК ССЫЛОК:

<https://i2.wp.com/laptopmedia.com/wp-content/uploads/2017/06/900269711f3c.jpg>
<http://cart.softline.ru/pictures/products/16/35/05/99/af/f7/e1/63/ad/origin.jpeg>
[https://i.ebayimg.com/00/s/Njc1WDkwMA==/z/tkwAAOSweW5VAd64/\\$_57.JPG?set_id=880000500F](https://i.ebayimg.com/00/s/Njc1WDkwMA==/z/tkwAAOSweW5VAd64/$_57.JPG?set_id=880000500F)
<https://d.allegroimg.com/s1440/034db7/5bf73aa54f0ebb9f118bdae5d3ed>
<http://900igr.net/up/datas/55384/033.jpg>
<https://slide-share.ru/slide/4015074.jpeg>
<http://www.venuscomputers.pk/wp-content/uploads/2014/10/TG-3468.jpg>
<https://c-s.ru/uploads/29143/154716.jpg>
<https://go3.imgsmaill.ru/imgpreview?key=65253deb8ce2d91f&mb=storage>
https://images.esellerpro.com/2131//199/64/lrgscaleDCP_5423.JPG
<http://i.imgur.com/45Qca7A.jpg>
<https://b.allegroimg.com/original/019757/aad3411c46beb8e5254e2ac2c76b>
http://aliexpresshlp.ru/images/aliexpresshlp/2017/09/41123-1_perehodnik_pci-e_16_90_grad-1024x685.jpg
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/PCIExpress.jpg>
<https://spectrallogic.com/wp-content/uploads/LTO8-Drive-LFOneTape-3MB.png>
<https://service.pconnection.com/images/inhouse/808F2CA3-23D0-45CF-92B6-F34813F65C85.jpg>
<https://magazun.com/images/companies/1/images/verbatim.jpg?1557353100931>
<https://cf.ppt-online.org/files/slide/g/qHzej1Bk5rTUwyX27WundacDbQ39SFKtOxoRIG/slide-0.jpg>

Благодарю за внимание!

Преподаватель: Солодухин Андрей Геннадьевич

Электронная почта: asoloduhin@kait20.ru