

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Вариантов использования персональных компьютеров (ПК) в профессиональной деятельности может быть множество, и в зависимости от целей и решаемых задач для автоматизации рабочего места специалиста выбирается определенный тип компьютера.

# **Все компьютеры можно разделить на:**

- **базовые настольные ПК** – универсальные настольные ПК;
- **мобильные компьютеры** – карманные (ручные) и блокнотные, или планшетные, ПК (ноутбуки), а также носимые (надеваемые) компьютеры и телефоны-компьютеры;
- **специализированные ПК** – сетевые компьютеры, рабочие станции и серверы высокого уровня;
- **суперкомпьютерные системы.**

# Базовые настольные ПК – универсальные настольные ПК;

- красиво набирать тексты рефератов, а также любые другие тексты, бланки и договоры;
- делать различные расчеты, рисовать, слушать музыку и смотреть суперDVD-фильмы;
- обмениваться посланиями по электронной почте или прогуливаться по всемирной сети Интернет.

- Обычный настольный персональный компьютер состоит из системного блока, монитора, клавиатуры и мыши. Самая важная часть компьютера – системный блок, содержащий процессор и оперативную память, жесткий диск, или винчестер, дисковод, CD-ROM и несколько так называемых портов (COM, LTP, USB – port) – плат, снабженных разъемами для присоединения к компьютеру дополнительных устройств: для печати – принтера, для связи с другими компьютерами – модема, для ввода изображений в компьютер – сканера и некоторых других устройств.



Персональный компьютер

# Мобильные компьютеры

## Блокнотные компьютеры

Все, кому нужен компьютер на каждый день на работе и дома, несомненно, выберут блокнотный (планшетный) ПК (notebook). Ноутбук – это полноценный переносной компьютер небольших габаритных размеров и малой массы.



Ноутбук



Айпад



Планшет



Нетбук



DOSENG.ORG

Нетбук

## Карманные ПК

Попытка сжать настольный компьютер до размеров плитки шоколада дала рождение новому классу компьютеров — карманным персональным компьютерам (КПК).



# Карманный ПК

- КПК имеет размеры электронной записной книжки и массу около 300 г, операционную систему, подходящую для работы полноценного программного обеспечения — текстового редактора, табличного процессора, игр, баз данных, деловой графики. Компьютеры снабжены монохромным или цветным жидкокристаллическим экраном. Имеется возможность подключения разнообразных внешних устройств, как традиционных (модем, принтер), так и специальных (сканер штрих-кода, сотовый телефон).

- Создатели карманных компьютеров отказались от клавиатуры, заменив ее на перьевой ввод. Ввод данных на КПК без клавиатуры осуществляется с помощью стило (пера), которое обычно имеет форму цилиндра с резиновым наконечником.

## Компьютеры-телефоны

Эти устройства достаточно удобны. Можно звонить по телефонам, занесенным в записную книжку, а также использовать все возможности карманных компьютеров. Если позволяет тарифный план, то можно работать с Интернетом.



# Компьютеры-телефоны



## Компьютеры-телефоны

## Носимые персональные компьютеры (НПК)

Человек с НПК чем-то напоминает киношного Робокота: на поясе – коробочка процессорного модуля, к предплечью пристегнуты небольшая клавиатура и манипулятор, на голове закреплены дисплей и наушник с микрофоном.



**Носимые персональные  
компьютеры**



# Специализированные ПК

**Сетевые компьютеры**, предлагаемые компаниями не располагают локальной дисковой памятью и поэтому зависят от сети и серверов. Сетевые компьютеры и сервер приложений управляются собственной фирменной ОС, которая отличается от Windows, но в которой можно запускать Windows-приложения.



**Специализированные ПК**



# Суперкомпьютеры



# Суперкомпьютеры.

Основным ядром суперкомпьютера является мощный компьютерный комплекс, в котором объединены до 12 двухпроцессорных серверов на базе последних моделей Intel Pentium. Два дополнительных комплекса имеют по восемь рабочих станций каждый. Они могут работать автономно или в составе объединенной системы.

# Оглавление

- Первые суперкомпьютеры
- Применение суперкомпьютеров
- Архитектура суперкомпьютеров
- Домашние суперкомпьютеры
- Самый мощный суперкомпьютер современности
- Причины широкого распространения
- Мощности суперкомпьютеров (таблица)
- Flops – мера производительности
- Мощности супер компьютеров XX века
- Заключение

# Первые суперкомпьютеры

Началом эры суперкомпьютеров можно назвать 1976 год, когда появилась первая векторная система Cray 1. Работая с ограниченным в то время набором приложений, Cray 1 показала настолько впечатляющие по сравнению с обычными системами результаты, что заслуженно получила название "суперкомпьютер" и определяла развитие всей индустрии высокопроизводительных вычислений еще долгие годы. Но более чем за два десятилетия совместной эволюции архитектур и программного обеспечения на рынке появлялись системы с кардинально различающимися характеристиками, поэтому само понятие "суперкомпьютер" стало многозначным



# Применение суперкомпьютеров

Традиционной сферой применения суперкомпьютеров всегда были научные исследования: физика плазмы и статистическая механика, физика конденсированных сред, молекулярная и атомная физика, теория элементарных частиц, газовая динамика и теория турбулентности, астрофизика.

В химии - различные области вычислительной химии. Ряд областей применения находится на стыках соответствующих наук, например, химии и биологии, и перекрывается с техническими приложениями. Так, задачи метеорологии, изучение атмосферных явлений и, в первую очередь, задача долгосрочного прогноза погоды, для решения которой постоянно не хватает мощностей современных супер ЭВМ, тесно связаны с решением ряда перечисленных выше проблем физики. Среди технических проблем, для решения которых используются суперкомпьютеры - задачи аэрокосмической и автомобильной промышленности, ядерной энергетики, предсказания и разработки месторождений полезных ископаемых, нефтедобывающей и газовой.

Суперкомпьютеры традиционно применяются для военных целей. Кроме очевидных задач разработки оружия массового уничтожения и конструирования самолетов и ракет, можно упомянуть, например, конструирование бесшумных подводных лодок и др. Самый знаменитый пример - это американская программа СОИ.

# Архитектура суперкомпьютеров

В соответствии с классической систематикой Флинна, все компьютеры делятся на четыре класса в зависимости от числа потоков команд и данных. К первому классу (последовательные компьютеры фон Неймана) принадлежат обычные скалярные однопроцессорные системы: одиночный поток команд - одиночный поток данных (SISD). Персональный компьютер имеет архитектуру SISD, причем не важно, используются ли в ПК конвейеры для ускорения выполнения операций.

Второй класс характеризуется наличием одиночного потока команд, но множественного потока данных (SIMD). К этому архитектурному классу принадлежат однопроцессорные векторные или, точнее говоря, векторно-конвейерные суперкомпьютеры, например, Cray-1. В этом случае мы имеем дело с одним потоком (векторных) команд, а потоков данных - много: каждый элемент вектора входит в отдельный поток данных. К этому же классу вычислительных систем относятся матричные процессоры, например, знаменитый в свое время ILLIAC-IV. Они также имеют векторные команды и реализуют векторную обработку, но не посредством конвейеров, как в векторных суперкомпьютерах, а с помощью матриц процессоров.



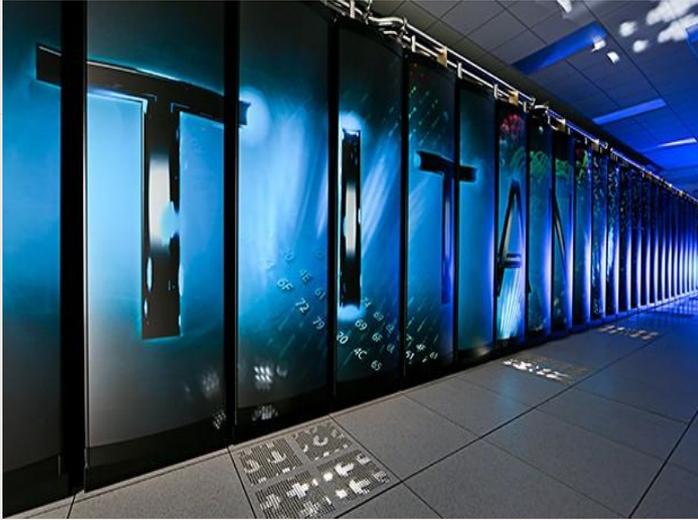
# Домашние суперкомпьютеры



В традиционном понимании суперкомпьютерами называются большие машины, занимающие огромные помещения и расположенные в специальных стойках. Это те суперкомпьютеры, которые используются для проведения научных вычислений, и цена их сравнима с бюджетом небольшого государства. Тем временем компания SGI анонсировала новый суперкомпьютер, достаточно компактный, чтобы уместиться на обычном столе; эта вычислительная машина получила название Octane III. Octane III практически сразу после установки готов к работе, он питается от обычной розетки, при работе производит мало шума, а габариты его больших ребер составляют примерно 30 x 60 см, что сравнимо с размерами обычного системного блока. Эта машина окажется идеальным решением для тех, кому нужен офисный сервер высокой производительности.

Компьютер может сдерживать в себе до 80 ядер процессора и 1 терабайта оперативной памяти. В одной из доступных конфигураций SGI Octane III комплектуется 10 двухsocketными 4-ядерными процессорами Intel Xeon 5500 и графическими процессорами NVIDIA GP. Впрочем, по желанию, массив центральных процессоров можно заменить и другими процессорами, в том числе и чипами на архитектуре Intel Atom. А вот цены на Octane III начинаются с 7 995 американских долларов.

# Cray Titan — самый мощный суперкомпьютер современности



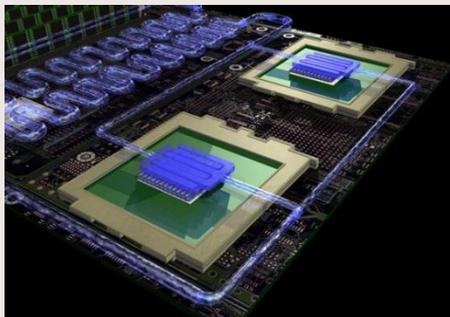
Мощности Cray Titan будут задействованы для решения ряда научных задач, а также для решения задач, поставленных перед этим суперкомпьютером коммерческими компаниями, получающим доступ к суперкомпьютеру за определенную сумму (весьма немаленькую). Основная же работа Cray Titan теперь — проведение сложнейших расчетов в таких сферах, как климатология, материаловедение, астрономия, ядерная энергетика. Эти области науки и промышленности, как никакие другие, нуждаются в дополнительных вычислительных мощностях.

Не так уж и давно лидером рейтинга суперкомпьютеров был Sequoia, созданный стараниями компании IBM. Теперь же самым мощным в мире суперкомпьютеров, согласно списка Top500.org, стал Cray Titan, введенный в работу совсем недавно, и размещившийся в Национальной физической лаборатории Окридж в штате Теннесси.

Суперкомпьютер Cray Titan показывает производительность в 17,59 петафлоп/сек, что больше, чем у предыдущего «чемпиона», Sequoia. Экс-лидер показывает результат в 16,32 петафлоп/сек. Пиковая производительность Cray Titan, теоретическая, составляет 27,11 петафлоп/сек. Стоит отметить, что Cray Titan создан с использованием гибридной архитектуры, многопоточных графических чипов nVidia и традиционных процессоров x86.

Этот суперкомпьютер можно назвать потомком суперкомпьютера Jaguar, который в свое время также занимал первые места списка самых мощных суперкомпьютеров мира.

# Причины широкого распространения



Несмотря на большое число существенных недостатков, показатель флопс продолжает с успехом использоваться для оценки производительности, базируясь на результатах теста LINPACK. Причины такой популярности обусловлены, во-первых, тем, что флопс, как говорилось выше, является абсолютной величиной. А во-вторых, очень многие задачи инженерной и научной практики в конечном итоге сводятся к решению систем линейных алгебраических уравнений, а тест

LINPACK как раз и базируется на измерении скорости решения таких систем. Кроме того, подавляющее большинство компьютеров (включая суперкомпьютеры) построены по классической архитектуре с использованием стандартных процессоров, что позволяет использовать общепринятые тесты с большой достоверностью.

Для подсчета максимального количества FLOPS для процессора нужно учитывать, что современные процессоры в каждом своём ядре содержат несколько исполнительных блоков каждого типа (в том числе и для операций с плавающей точкой), работающих параллельно, и могут выполнять более одной инструкции за такт. Данная особенность архитектуры называется суперскалярность и впервые появилась ещё в самом первом процессоре Pentium в 1993 году. Современное ядро Intel Core 2 так же является суперскалярным и содержит 2 устройства вычисления над 64-битными числами с плавающей запятой, которые могут завершать по 2 связанные операции (умножение и последующее сложение, MAC) в каждый такт, теоретически позволяющих достичь пиковой производительности до 4-х операций за 1 такт в каждом ядре<sup>[6][7]</sup>. Таким образом, для процессора, имеющего в своём составе 4 ядра (Core 2 Quad) и работающего на частоте 3.5 ГГц, теоретический предел производительности составляет  $4 \times 4 \times 3.5 = 56$  гигафлопс, а для процессора, имеющего 2 ядра (Core 2 Duo) и работающего на частоте 3 ГГц —  $2 \times 4 \times 3 = 24$  гигафлопс, что хорошо согласуется с практическими результатами, полученными на тесте LINPACK. Типичная производительность теста LINPACK составляет 80-95 % от теоретического максимума.

# Мощности суперкомпьютеров

Название	год	производительность
Компьютер ЭНИАК	1946	300 флопс
IBM 709	1957	5 Кфлопс
Cray-1	1974	160 Мфлопс
Cray Y-M	1988	2,3 Гфлопс
Jaguar Cray XT5-HE	2009	1,759 Пфлопс
Тяньхе-1А	2010	2,507 Пфлопс
Cray Titan	2012	17,59 Пфлопс

# Flops – мера производительности

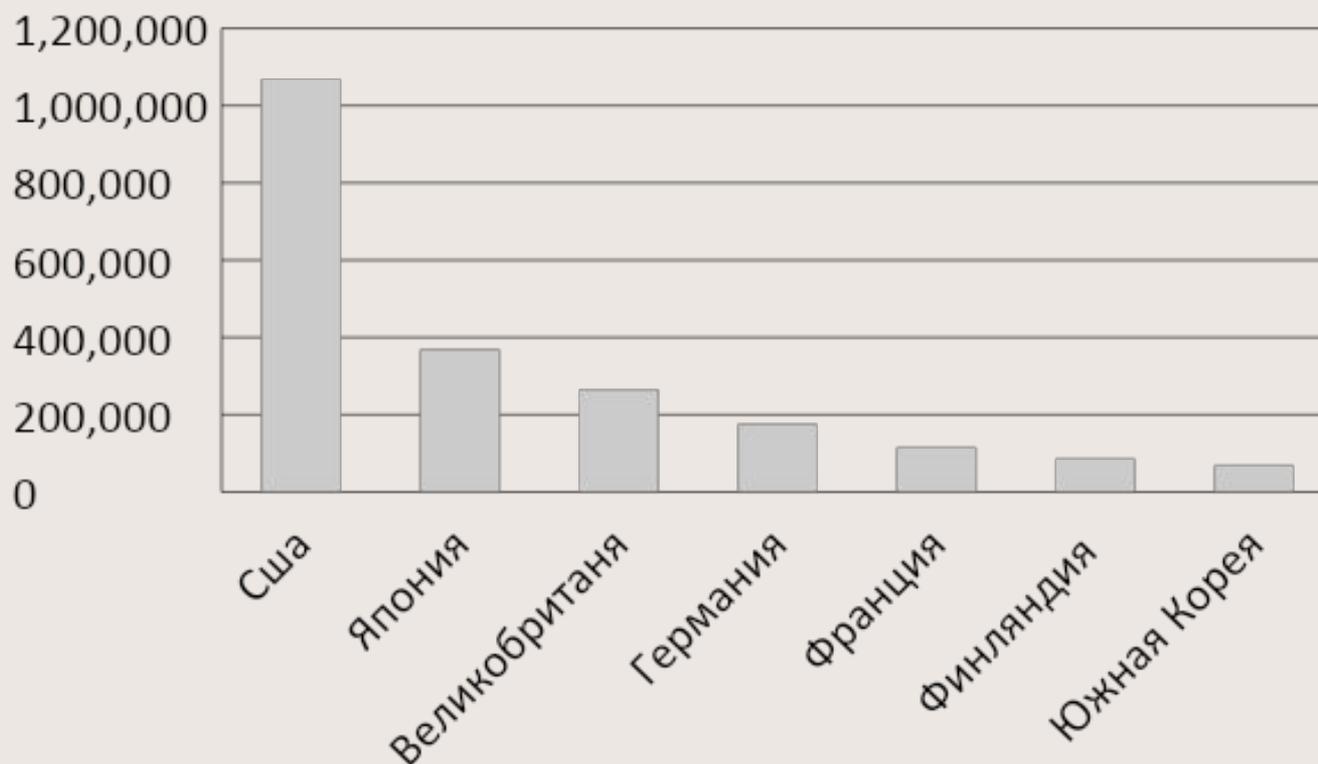
**FLOPS** (также flops, flop/s, флопс или флоп/с) (акроним от англ. **F**loating-**p**oint **O**perations **P**er **S**econd, произносится как флопс) — внесистемная единица, используемая для измерения производительности компьютеров, показывающая, сколько операций с плавающей запятой в секунду выполняет данная вычислительная система. Например, требуемое для исполнения данной программы.

## Производительность суперкомпьютеров

Название	Flops
флопс	1
мегафлопс	1 000
гигафлопс	1 000 000
терафлопс	1 000 0000 000

# Мощности суперкомпьютеров XX века

Производительность суперкомпьютеров  
разных стран



# Заключение

Еще 10–15 лет назад суперкомпьютеры были чем-то вроде элитарного штучного инструмента, доступного в основном ученым из засекреченных ядерных центров, аналитикам спецслужб. Однако развитие аппаратных и программных средств сверхвысокой производительности позволило освоить промышленный выпуск этих машин, а число их пользователей в настоящее время достигает десятков тысяч. Фактически, в наши дни весь мир переживает подлинный бум суперкомпьютерных проектов, результатами которых активно пользуются не только такие традиционные потребители высоких технологий, как аэрокосмическая, автомобильная, судостроительная и радиоэлектронная отрасли промышленности, но и важнейшие области современных научных знаний.

