

Шутливая классификация [Гордона Белла](#) и [Дона Нельсона](#), разработанная приблизительно в [1989 году](#), предлагала считать суперкомпьютером любой компьютер, весящий более [тонны](#).

Как правило, современные суперкомпьютеры представляют собой большое число высокопроизводительных [серверных компьютеров](#), соединённых друг с другом локальной высокоскоростной магистралью для достижения максимальной производительности в рамках подхода [распараллеливания вычислительной задачи](#).

В общеупотребительный лексикон термин «суперкомпьютер» вошёл благодаря распространённости [компьютерных систем Сеймура Крэя](#), о котором мы поговорим позже.

Область применения

Суперкомпьютеры используются во всех сферах, где для решения задачи применяется [численное моделирование](#); там, где требуется огромный объём сложных вычислений, обработка большого количества данных в реальном времени, или решение задачи может быть найдено простым перебором множества значений множества исходных параметров

:

- [прогноз погоды](#), состояния морей и океанов
- предсказание климатических изменений и их последствий
- [процессы внутри атомного ядра](#), физика плазмы, анализ данных экспериментов, проведённых на [ускорителях](#)
- разработка и совершенствование [атомного](#) и [термоядерного](#) оружия, [управление ядерным арсеналом](#), моделирование [ядерных испытаний](#)

- **Вычислительная биология:** фолдинг белка, расшифровка ДНК
- **Вычислительная химия** и медицина поиск и создание новых лекарств
- в качестве **сервера** для **искусственных нейронных сетей**
- создание принципиально новых способов вычисления и обработки информации

История суперкомпьютеров неразрывно связана с именем Сеймора Крея (Seymour Cray, 1925–1996), известного прежде всего как основателя компании Cray, лидера американского рынка суперкомпьютеров.

В 1972 г. основал фирму Cray Research. Через четыре года после организации Cray Research на свет появилась самая быстрая в мире машина Cray-1 с производительностью 160 млн. оп./с и 8 Мб ОЗУ. Схожие характеристики имел и CYBER 205, выпускавшийся бывшими партнерами Крея в корпорации CDC. Но в Cray-1 впервые была реализована концепция векторных вычислений (одновременное выполнение однотипной операции над большим набором данных).

Следующая модель, Cray-2, достигшая в 1985 г. быстродействия 2 млрд. оп./с, также стала самой мощной на земле, как и Cray-3 (5 млрд. оп./с в 1989 г.). Интересно, что Cray-3 моделировалась на компьютерах Apple, а компания Apple в то же время купила компьютер Cray для проектирования дизайна своих ПК.

Компьютерные системы Крея удерживались на вершине рынка по 1990 годы.

К концу 80-х годов холодная война закончилась и финансирование военных проектов, неразрывно связанных с суперкомпьютерами, в США временно сократилось. Лидерство на мировом рынке сразу же захватили энергичные японские фирмы – Fujitsu, Hitachi и NEC. Предложенная ими коммерческая концепция распределенных вычислений в среде из множества дешевых микропроцессоров (в

настоящее время признанная в Японии стратегической) быстро себя оправдала.

TOP500 — проект по составлению рейтинга и описаний 500 самых мощных общественно известных вычислительных систем мира. Проект был запущен в 1993 году и публикует актуальный перечень суперкомпьютеров дважды в год (в июне и ноябре).

Основой для рейтинга являются результаты исполнения испытания [LINPACK](#) (HPL), решающего большие [СЛАУ](#).

В условиях отсутствия государственной поддержки в 1995 г. Cray испытала серьезные финансовые проблемы и вскоре объединилась с Silicon Graphics (SGI). Никогда не сдававшийся Сеймор Крей основал другую компанию – SRC Computer Labs, в которой и продолжил создание суперкомпьютеров. Уже тогда он предсказывал, что будущее высокопроизводительных вычислений – за молекулярными компьютерами и наномашинами. Однако в 1996 г. в возрасте 71 года отец суперкомпьютеров, как окрестила Крея пресса, трагически погиб в автомобильной аварии.

Летом 1995 г. два токийских университета продемонстрировали специализированный (предназначенный для моделирования задач астрофизики) суперкомпьютер GRAPE-4, собранный из 1692 микропроцессоров и обошедшийся всего в 2 млн. долл. Он первым в мире преодолел порог в 1 трлн. оп./с с результатом 1,08 Тфлопс. Через 15 месяцев Cray Research сообщила, что модель Cray T3E-900, насчитывавшая 2048 процессоров, побила рекорд японцев и достигла 1,8 Тфлопс. К тому времени результат NEC SX-4 составлял 1 Тфлопс, Hitachi SR2201 – 0,6 Тфлопс, а Fujitsu Siemens VPP700 – 0,5 Тфлопс.

1 терафлопс = 1 триллион операций в секунду

В 1997 г. появились сообщения о проекте моделирования работы ядерного оружия (ASCI) в Лос-Аламосской лаборатории, финансируемом министерством энергетики США. Комплекс ASCI Red из 9632 процессоров Pentium Pro, созданный Intel, показал производительность сначала 1,8 Тфлопс, а затем 3,2 Тфлопс.

Tianhe-1A и Nebulae достигали высокой скорости за счет вычислений на графических процессорах. 2.57 петафлопс.

Самый мощный компьютер Китайский Sunway TaihuLight 93 [петафлопса](#).