1. Sunway SW26010 260C

Известно, что SW26010 — 64-разрядный процессор архитектуры RISC с поддержкой инструкций SIMD и внеочередным исполнением команд. Каждое ядро располагает 12 КБ кэш-памяти инструкций и 64 КБ кэш-памяти данных. Процессор работает на частоте 1,45 ГГц. Каждый узел содержит 32 ГБ оперативной памяти, причём тут используется DDR3. Энергопотребление системы составляет 15,3 МВт, что меньше, чем у прошлого лидера в лице Tianhe-2, который потреблял 17,8 МВт.

С вычислительной производительностью на чип 3 TFLOPS процессор SW26010 находится на одном уровне с вычислительными ускорителями Xeon Phi поколения Knights Landing.

Процессор SW26010 использует 260 ядер на архитектуре, являющейся производной DEC Alpha. 64-битный процессор RISC поддерживает SIMD и внеочередное выполнение инструкций. 260 ядер разделены на четыре группы по 65. Каждая группа использует 64 ядра Computing Processing Elements (CPE) и одно ядро Management Processing Element (MPE). Каждая из четырех групп опирается на собственный контроллер памяти с пропускной способностью 34,125 Гбайт/с, на процессор мы получаем 136,5 Гбайт/с. Емкость памяти составляет 32 Гбайт на узел, то есть суперкомпьютер оснащен, в общей сложности, 1,3 петабайт. Используется память DDR3 с неизвестной частотой.

Частота ядер процессоров составляет 1,45 ГГц, каждое ядро может работать только с одним потоком. Что касается кэша, то упоминается только 12 кбайт кэша инструкций. Также имеется и 64 кбайт кэша Scratchpad. Его можно понимать как кэш L1, но без дополнительных кэшей L2/L3 у SW26010 не так много возможностей ускорить работу с памятью. Но для вычислений, похоже, и такого кэша достаточно. NRCPC не дает подробностей техпроцесса, по которому изготавливаются процессоры.

1. Intel Xeon E5-2692 v2

Intel Xeon E5-2692 v2 - 12-ядерный процессор с тактовой частотой 2200 MHz и кэшем 3-го уровня 30720 KB. Процессор предназначен для серверов, разъем - [LGA2011](https://www.chaynikam.info/cpu_lga2011.html). Имеет встроенный контроллер оперативной памяти (4 канала, DDR3-800, DDR3-1066, DDR3-1333, DDR3-1600, DDR3-1866) и контроллер PCI Express 3.0 (количество линий - 40).

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2013 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011 |
| Количество ядер | 12 |
| Количество потоков | 24 |
| Базовая частота | 2200 |
| Turbo boost | нет |
| Техпроцесс | 22 nm |
| TDP | 115 W |
| Кэш 1 уровня | 12\*32 + 12\*32 |
| Кэш 2 уровня | 12\*256 |
| Кэш 3 уровня | 30720ы |

Особые технологии:

* 1. Технология Intel® Hyper-Threading -  Intel® Hyper-Threading Technology (Intel® HT Technology) обеспечивает два потока обработки для каждого физического ядра. Многопоточные приложения могут выполнять больше задач параллельно, что значительно ускоряет выполнение работы.
  2. Состояния простоя - Режим состояния простоя (или C-состояния) используется для энергосбережения, когда процессор бездействует. C0 означает рабочее состояние, то есть ЦПУ в данный момент выполняет полезную работу. C1 — это первое состояние бездействия, С2 — второе состояние бездействия и т.д. Чем выше численный показатель С-состояния, тем больше действий по энергосбережению выполняет программа.
  3. Технология виртуализации Intel® (VT-x) ‡ - Технология Intel® Virtualization для направленного ввода/вывода (VT-x) позволяет одной аппаратной платформе функционировать в качестве нескольких «виртуальных» платформ. Технология улучшает возможности управления, снижая время простоев и поддерживая продуктивность работы за счет выделения отдельных разделов для вычислительных операций.

1. Intel® Xeon® 6148 класса Gold

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2013 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011 |
| Количество ядер | 20 |
| Количество потоков | 40 |
| Базовая частота | 2400 GHz |
| Turbo boost | 3700 GHz |
| Техпроцесс | 22 nm |
| TDP | 150 W |
| Кэш 1 уровня | 12\*32 + 12\*32 |
| Кэш 2 уровня | 12\*256 |
| Кэш 3 уровня | 27,5 Mb |
| Макс. Объем памяти | 768 GB |
| Тип памяти | DDR4-2666 MHz |

Особенности:

* 1. Технология Intel® Speed Shift - Технология Intel® Speed Shift использует аппаратно-управляемые P-состояния для обеспечения повышенной оперативности при обработке одного потока данных и кратковременных рабочих нагрузок, таких как веб-поиск, позволяя процессору быстрее выбирать нужную частоту и напряжение для поддержания оптимальной производительности и энергоэффективности.
  2. Технология Intel® Hyper-Threading - Intel® Hyper-Threading Technology (Intel® HT Technology) обеспечивает два потока обработки для каждого физического ядра. Многопоточные приложения могут выполнять больше задач параллельно, что значительно ускоряет выполнение работы.
  3. Intel® TSX-NI - Intel® Transactional Synchronization Extensions New Instructions (Intel® TSX-NI) представляют собой набор команд, ориентированных на масштабирование производительности в многопоточных средах. Эта технология помогает более эффективно осуществлять параллельные операции с помощью улучшенного контроля блокировки ПО.

# Intel Xeon E5-2690 v3

Intel Xeon E5-2690 v3 - 12-ядерный процессор с тактовой частотой 2600 MHz и кэшем 3-го уровня 30720 KB. Процессор предназначен для серверов, разъем - [LGA2011-3](https://www.chaynikam.info/cpu_lga2011-3.html). Имеет встроенный контроллер оперативной памяти (4 канала, DDR4-1600, DDR4-1866, DDR4-2133) и контроллер PCI Express 3.0 (количество линий - 40).

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2014 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011-3 |
| Количество ядер | 12 |
| Количество потоков | 24 |
| Базовая частота | 2600 MHz |
| Turbo boost | 3500 MHz |
| Техпроцесс | 22 nm |
| TDP | 135 W |
| Кэш 1 уровня | 32 + 32\*12 |
| Кэш 2 уровня | 12\*256 |
| Кэш 3 уровня | 30 Mb |
| Макс. Объем памяти | 768 GB |
| Тип памяти | DDR4-2666 MHz |
| Цена | 2090$ |

Особенности:

* 1. Технология Intel® Hyper-Threading - Intel® Hyper-Threading Technology (Intel® HT Technology) обеспечивает два потока обработки для каждого физического ядра. Многопоточные приложения могут выполнять больше задач параллельно, что значительно ускоряет выполнение работы.
  2. Intel® VT-x с таблицами Extended Page Tables (EPT) - Intel® VT-x с технологией Extended Page Tables, известной также как технология Second Level Address Translation (SLAT), обеспечивает ускорение работы виртуализованных приложений с интенсивным использованием памяти. Технология Extended Page Tables на платформах с поддержкой технологии виртуализации Intel® сокращает непроизводительные затраты памяти и энергопотребления и увеличивает время автономной работы благодаря аппаратной оптимизации управления таблицей переадресации страниц.
  3. Intel® TSX-NI - Intel® Transactional Synchronization Extensions New Instructions (Intel® TSX-NI) представляют собой набор команд, ориентированных на масштабирование производительности в многопоточных средах. Эта технология помогает более эффективно осуществлять параллельные операции с помощью улучшенного контроля блокировки ПО.

1. Xeon E5-2697v3 14C (Ломоносов 2)

Intel Xeon E5-2697 v3 - 14-ядерный процессор с тактовой частотой 2600 MHz и кэшем 3-го уровня 35840 KB. Процессор предназначен для серверов, разъем - [LGA2011-3](https://www.chaynikam.info/cpu_lga2011-3.html). Имеет встроенный контроллер оперативной памяти (4 канала, DDR4-1600, DDR4-1866, DDR4-2133) и контроллер PCI Express 3.0 (количество линий - 40).

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2014 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011-3 |
| Количество ядер | 14 |
| Количество потоков | 28 |
| Базовая частота | 2600 MHz |
| Turbo boost | 3600 MHz |
| Техпроцесс | 22 nm |
| TDP | 145 W |
| Кэш 1 уровня | 32 + 32\*14 KB |
| Кэш 2 уровня | 14\*256 KB |
| Кэш 3 уровня | 30 Mb |
| Макс. Объем памяти | 768 GB |
| Тип памяти | DDR4-2666 MHz |
| Цена | 2090$ |

* 1. Технология Intel® Hyper-Threading - Intel® Hyper-Threading Technology (Intel® HT Technology) обеспечивает два потока обработки для каждого физического ядра. Многопоточные приложения могут выполнять больше задач параллельно, что значительно ускоряет выполнение работы.
  2. Intel® VT-x с таблицами Extended Page Tables (EPT) - Intel® VT-x с технологией Extended Page Tables, известной также как технология Second Level Address Translation (SLAT), обеспечивает ускорение работы виртуализованных приложений с интенсивным использованием памяти. Технология Extended Page Tables на платформах с поддержкой технологии виртуализации Intel® сокращает непроизводительные затраты памяти и энергопотребления и увеличивает время автономной работы благодаря аппаратной оптимизации управления таблицей переадресации страниц.
  3. Intel® TSX-NI - Intel® Transactional Synchronization Extensions New Instructions (Intel® TSX-NI) представляют собой набор команд, ориентированных на масштабирование производительности в многопоточных средах. Эта технология помогает более эффективно осуществлять параллельные операции с помощью улучшенного контроля блокировки ПО.

# AMD Opteron 6274

AMD Opteron 6274 - 16-ядерный процессор с тактовой частотой 2200 MHz и кэшем 3-го уровня 16384 KB. Процессор предназначен для серверов, разъем - [Socket G34](https://www.chaynikam.info/cpu_socket_g34.html" \o "Что такое Socket G34). Имеет встроенный контроллер оперативной памяти (4 канала, UDDR3-1600, RDDR3-1600, ULV RDDR3-1333, LRDIMM-1333).

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2014 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011-3 |
| Количество ядер | 16 |
| Количество потоков | 16 |
| Базовая частота | 2200 GHz |
| Turbo boost | 3100 GHz |
| Техпроцесс | 32 nm |
| TDP | 115 W |
| Кэш 1 уровня | 48 \* 16 Kb |
| Кэш 2 уровня | 16 Mb |
| Кэш 3 уровня | 16 Mb |
| Макс. Объем памяти | 768 GB |
| Тип памяти | DDR3 |
| Цена | 210$ |

# Intel Xeon Phi 7250 68C 1.4GHz

Простой процессор с множеством ядер

|  |  |
| --- | --- |
| Год выпуска | 2017 |
| Сегмент | Серверы |
| Socket | LGA2011-3 |
| Количество ядер | 68 |
| Количество потоков | 68 |
| Базовая частота | 1400 GHz |
| Turbo boost | 1600 GHz |
| Техпроцесс | 14 nm |
| TDP | 215 W |
| Кэш 1 уровня | 48 \* 16 Kb |
| Кэш 2 уровня | 34 Mb |
| Кэш 3 уровня | 16 Mb |
| Макс. Объем памяти | 768 GB |
| Тип памяти | DDR3 |
| Цена | 210$ |