

Это версия страницы <http://online-studies.ru/sun-fire-x4600x4600-m2/> из кэша Google. Она представляет собой снимок страницы по состоянию на 13 фев 2012 10:35:33 GMT. [Текущая страница](#) за прошедшее время могла измениться. [Подробнее](#)

[Текстовая версия](#)



### [online-studies.ru Пошаговая инструкция](#)

Если надо что-то сделать лишь один раз-зачем долго учиться? Пошаговое описание-вот наш выход!

- [Главная](#)
- [Галерея](#)
- [О нас](#)
- [Рефбэк](#)
- [Словарь](#)

Связь

Введите  
запрос

ПЕРЕЙТИ

### Свежие записи

- [Методология АСФ](#)
- [Источники энергии звезд\(шпаргалка в основном по википедии\)](#)

### Горячие комменты

- [ленар](#) к записи [Регистрация на авито\(avito.ru\)](#)
- [АЛЕКСЕЙ](#) к записи [Регистрация на авито\(avito.ru\)](#)

## Sun Fire X4600/X4600 M2

[Сен05](#)

[2011](#) [2 комментария](#)  Написал [Linex](#)

### Архитектура сервера

i 4600 / 4600 2

# Введение

Единственный в своем роде, сервер Sun Fire x4600 и его «старший брат» Sun Fire x4600 m2 является быстрейшим, самым расширяемым, экономичным с точки зрения энергопотребления x86-64 bit сервером.

Расширение от двухsocketной конфигурации до восьмисocketной производится простым добавлением процессорных плат, помещающихся в компактном «ящике» размером 4RU. Сервер позволяет установить вплоть до четверти терабайта оперативной памяти. С поддержкой одновременно нескольких операционных систем, усовершенствованной управляемостью и доступностью, сервер Sun fire x4600 является наилучшим решением для консолидации серверов, использования технологий виртуализации, запуска приложений управления предприятием и высокопроизводительных вычислений. В данном документе будет приведен обзор серверов семейства x4000 и рассмотрена архитектура сервера Sun Fire x4600, а также частично архитектура Sun Fire x4600 m2.

## **Мышка на палец за 195 руб.**

Оптическая компьютерная мышка на палец!  
Акция на [vigoda.ru](http://vigoda.ru)

## **Ноутбуки LIFEBOOK**

Тонкие, легкие и элегантные ПК с процессором Intel® Core™ i7 vPro™  
[lifebook.ru.ts.fujitsu.com](http://lifebook.ru.ts.fujitsu.com)

## **Hyundai Solaris в наличии**

Кредит 0%. Отправь заявку с сайта. Подарки всем. Действуют скидки.  
[www.domauto.ru](http://www.domauto.ru)

## **Продажа Серверов Делл**

Низкие цены. Со склада и под заказ. Быстрая доставка!  
[itelon.ru](http://itelon.ru)

Digitized by Google

# Структурная нотация

$$C_{\text{NUMA}}(\text{Sun Fire x4600 M2}) = \{8\text{Node}, \text{GrP}(\text{ATI Rage XL}),$$

$$\text{H} \leftrightarrow (\text{HyperTransport}), \text{IO}(2\text{PCI-X}, 6\text{PCI-E}, 4\text{USB}, 1\text{IDE CD-DVD}, 1\text{VGA},$$

$$4\text{GigabitEthernet}, 1\text{FastEthernet}, 4\text{SAS}, 1\text{Serial}), 4\text{Cooler}, 4\text{PSU})\}$$

C - компьютер

Node - узел системы

GrP - графический процессор.

H - магистраль данных;

IO - устройство ввода-вывода;

$$\text{Node} = \{P(\text{AMD Opteron x86-64 800 series}), 8M(\text{registered DDR2/667 with ECC})\}$$

P - процессор;

H - магистраль данных;

M - память

$$P(\text{AMD Opteron x86-64 800 series}) = \{3H \leftrightarrow I1^{80}(\text{HyperTransport}),$$

$$H_{64} \leftrightarrow I2^{55}(\text{MemoryController}), \text{SRI}, 2\text{Core}, \text{IS}(\text{ISA}, \text{SSE}, \text{SSE2}, \text{MMX}, 3\text{DNow!})\}$$

H - магистраль данных;

I - устройство обработки потока команд;

X - Crossbar switch, коммутатор;

Core - ядро процессора;

IS - набор инструкций.

Core = {3B<sub>64</sub>, 3F<sub>64</sub>, 3A<sub>64</sub>, 3I<sub>B</sub>(12 steps), 3I<sub>F</sub>(17 steps),  
16/8Rg(GPR)<sub>64/32/16/8</sub>, 8Rg(SSE2), Csh1i(64KB,PC), Csh1d(64KB,ECC),  
Csh2(1MB)}

B -устройство исполнения целочисленных операций

F - устройство исполнения операций с плавающей точкой

A - блок генерации адреса

I<sub>B</sub> - целочисленный конвейер

I<sub>F</sub> - конвейер исполнения операций с плавающей точкой

Rg - регистр

GPR - регистр общего назначения

Csh1i - кэш инструкций 1го уровня;

Csh1d -кэш данных 1го уровня;

Csh2 - кэш 2го уровня;

PC - Parity Control;

ECC - Error Checking and Correction.

## 1. **Общий обзор**

### 2. **Линейка серверов Sun Fire x4000**

Линейка серверов Sun Fire x4000, к которой относится рассматриваемый нами сервер, предоставляет высочайшую надежность и более чем в полтора раза высокую производительность по сравнению с серверами на базе процессоров Intel Xeon. К сожалению, в источниках не было формулировки критериев, по которым был сделан такой вывод. В то же время производитель заявляет, что система позволяет существенно экономить энергию и ресурсы системы поддержки климата. Эти серверы позиционируются за счет упрощенной системы управления, улучшения уровня сервиса, уменьшения операционных расходов и лучшей загрузке оборудования.

Рассматриваемая линейка серверов обладает производительностью 64-битных систем с возможностью работать в 32-битном режиме. Большой объем поддерживаемой памяти с низкой латентностью, существование возможностей высокоскоростных подключений для создания кластеров является своеобразной визитной карточкой. Также необходимо отметить, что эта линейка - единственная в семействе производственного стандарта x64, с поддержкой портирования приложений и бинарной



Как правило покупатели ожидают от серверных станций производительные функции, позволяющие создать простую, безопасную и стандартизированную ИТ инфраструктуру.

### 3. Обзор сервера Sun Fire x4600

Sun Fire x4600 является третьим в линейке x4000. Как и его предшественники, сервера x4100 и x4200, сервер x4600 создан для улучшения экономических показателей 64-битных систем.

Ниже приведена таблица сравнения серверов.

Таблица 1.2.1.Сравнение характеристик серверов x4100, x4200 и x4600.

Features	Sun Fire X4100/X4200	Sun Fire X4600 M2
Form Factor	1/2 RU	4 RU
Processor	Up to two AMD Opteron 800 Series Single- or Dual-Core CPUs w/ 1 MB L2 Cache per Core	Up to eight AMD Opteron 8000 Series Dual-Core only CPUs w/ 1MB L2 Cache per Core
BIOS	AMI BIOS8 (Different revision)	AMI BIOS8 (Different revision)
Memory DIMM Slots	4 DIMM slots per CPU	4 or 8 DIMM slots per CPU
Memory Type	PC3200 400MHz Registered DIMMs with ECC	PC6300 667 Mhz Registered DIMMs with ECC
Memory Module Sizes	1 GB, and 2 GB DIMMs	1 GB, 2 GB , 4 GB DIMMs
Maximum Memory	64 GB w/2 GB DIMMs	256 GB w/4 GB DIMMs
HDD Controller	LSI SAS1064 Serial Attached SCSI (SAS)	
HDD Type	2.5-inch drives (SAS)	
HDD Number	Four HDDs	
Optical Drive	CD/DVD-ROM	
NIC Controller	Dual Intel FW82546GB	
NICs	Quad Gigabit Ethernet ports	
Graphics Controller	ATI Rage XL	
Expansion Slots	Six PCI-E Low Profile and Two PCI-X MD2	
Front I/O	Two USB 2.0 ports (Type A)	
Rear I/O	Four Gigabit Ethernet ports (RJ45) One 100BaseT Management port (RJ45) One RS-232 Serial (RJ45) Two USB 2.0 ports (Type A) VGA Video port (DB15)	
Power Supply	Redundant Hot Swappable 4 x 850W	
System Management	Service Processor board supporting Graphics redirection, Remote Floppy/CD, IPMI 2.0, SNMP, CLI and Web interface	
OS Support	Solaris, Linux, Windows, and VMware	

Итак, рассматриваемый нами сервер имеет в базовой комплектации – два сокета, с возможностью расширения до восьми сокетов и установки 256 Гб оперативной памяти. Имеет распределенные модули охлаждения и блоки питания с возможностью «горячей» замены, для упрощения сервисного обслуживания. Имеется набор функционала ввода-вывода, в том числе четыре 10/100/1000 BaseT Gigabit Ethernet порта, четыре канала SAS, RAID контроллер с поддержкой RAID 0, 1, четыре порта USB и выделенный порт 10/100 BaseT Ethernet для удаленного администрирования. Для дальнейшего расширения, имеются два низкопрофильных PCI-X слота и шесть низкопрофильных PCI-E слота для высокопроизводительного обмена информацией

Рисунок 1.2.1. Сервер Sun Fire x4600



Сервер Sun Fire x4600 может использоваться для построения систем с производительностью 5 ТФЛОПС и выше.

#### 4. Целевые рынки и приложения

Рассматриваемый сервер может использоваться для построения mission-critical систем и решений в любой области производства.

- Сотрудничество
  - email
  - управление документами
- Консолидация серверов
- Сбор и анализ данных
  - ERP
  - CRM
  - Хранилища данных
  - Базы данных
- Разработка продуктов
  - Моделирование
- Обработка транзакций
  - Биллинг
  - Клиентский сервис
  - Сервер приложений
- Высокопроизводительные вычисления

### 1. Обзор архитектуры Sun Fire x4600

Рассматриваемый сервер имеет размер 4RU (6,9 дюймов/176 мм) в высоту, 17,5 дюймов (445 мм) в ширину и 24,75 дюймов (629 мм) в глубину. Это оптимизированная под стойку, масштабируемая до 16 ядер NUMA система. Охлаждение обеспечивается прямым потоком, выбрасывая горячий воздух через заднюю стенку. Порты ввода вывода расположены на задней панели, плюс один дополнительный порт USB на передней панели. Подключение питания осуществляется сзади, жесткие диски и оптические приводы доступны с передней панели.

Рисунок 2.0.1. Вид спереди.

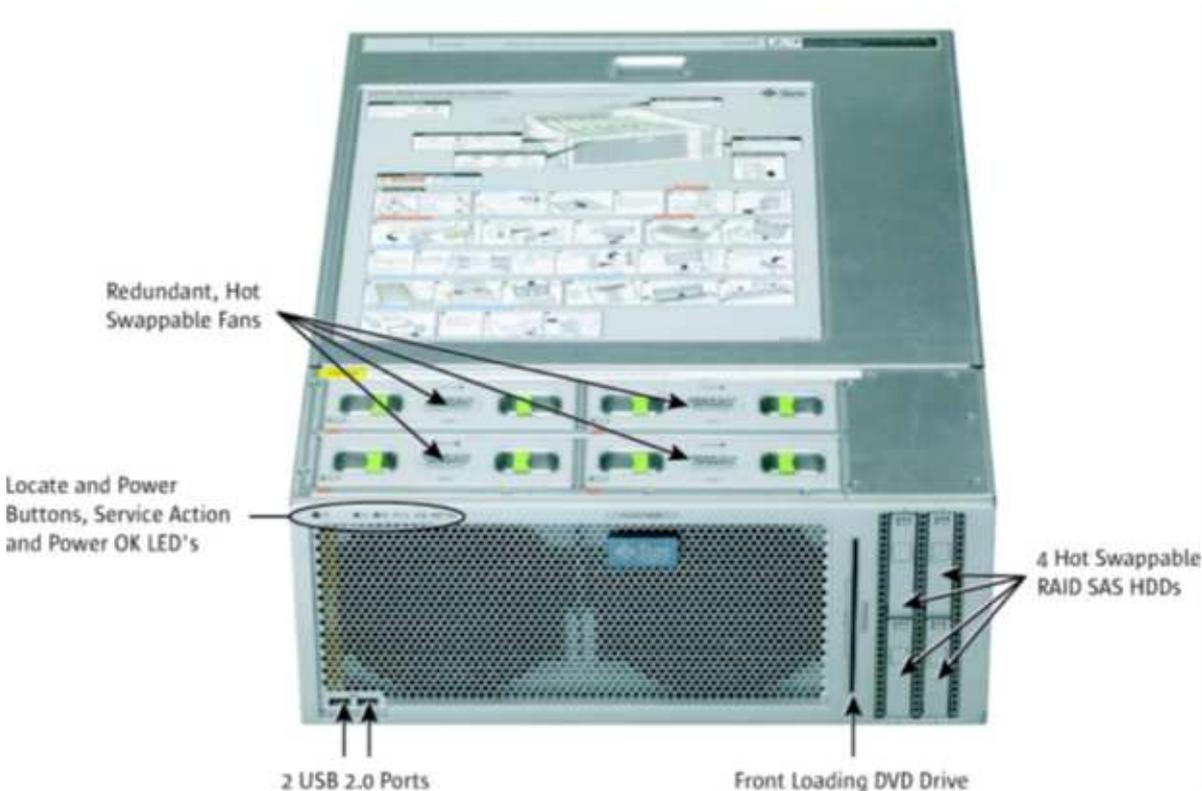


Рисунок 2.0.2. Вид сзади.

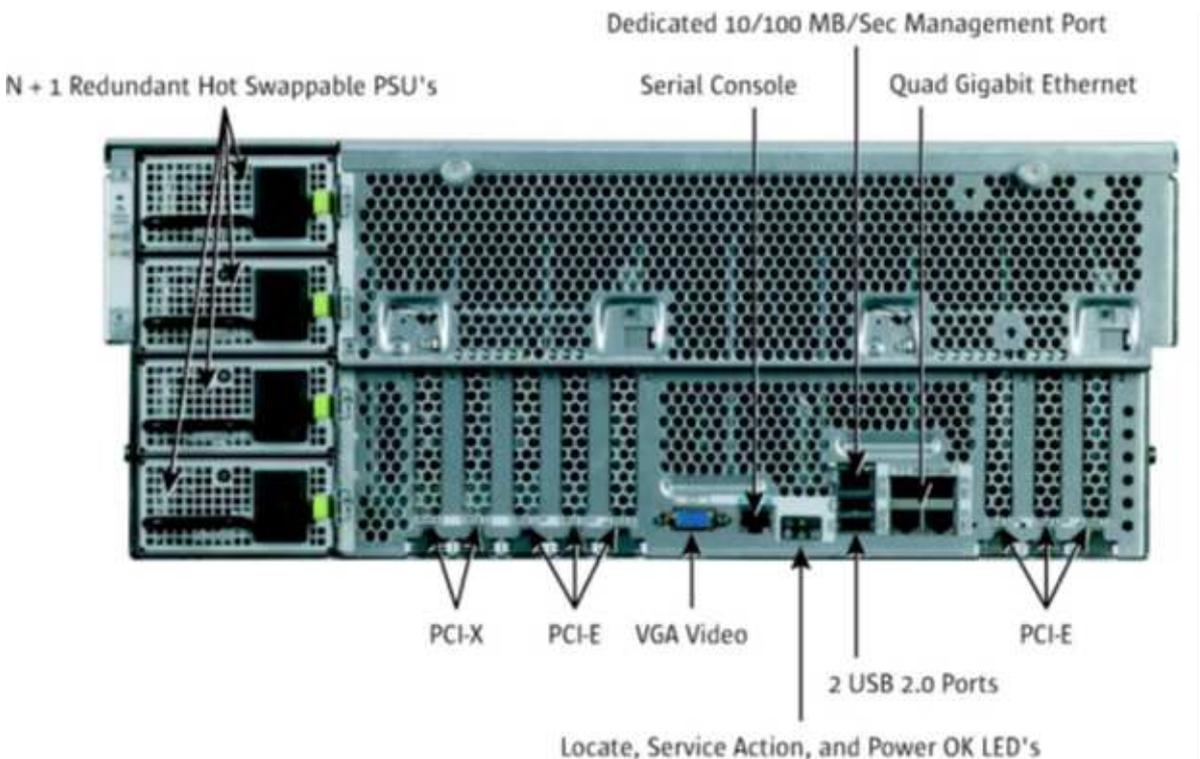
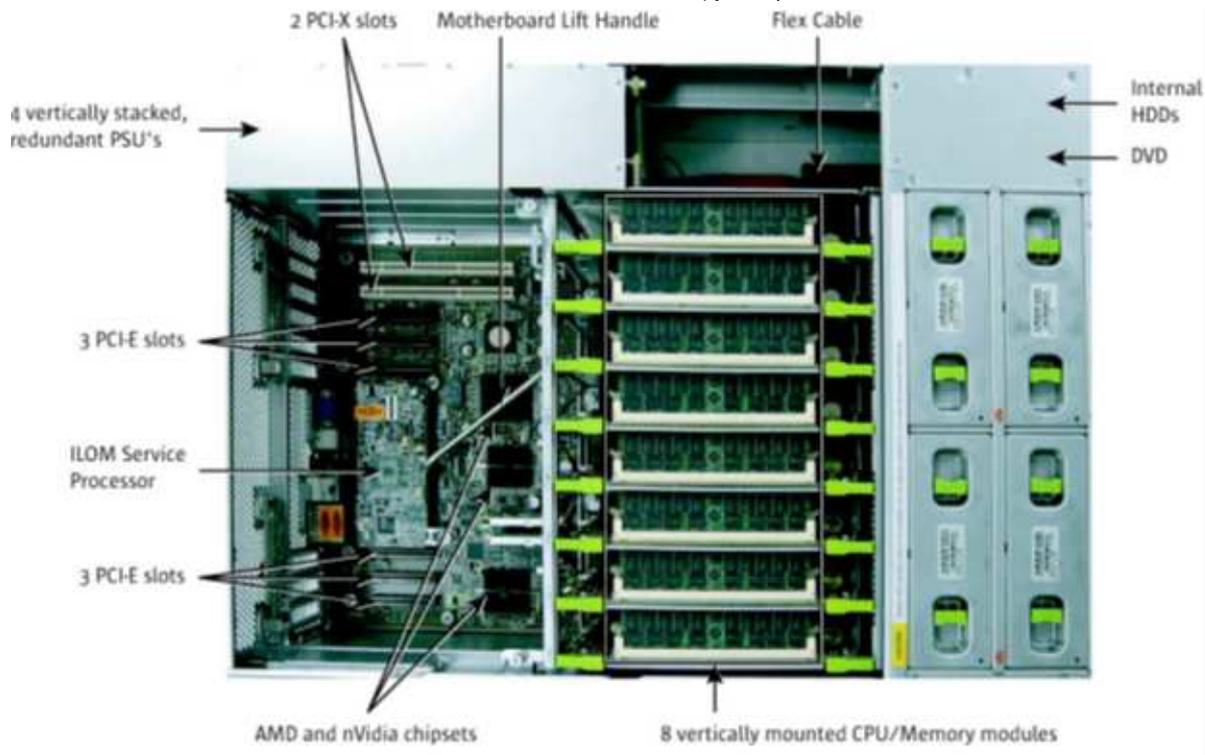


Рисунок 2.0.3. Взгляд внутрь



Сервер Sun Fire x4600 также поддерживает следующие функции:

- Встроенные двухканальные контроллеры памяти DDR1 в каждом ЦП.
- Встроенные двухканальные контроллеры памяти DDR2 в каждом ЦП.
- Поддержка архитектуры AMD Direct Connection – соединение двух ЦП когерентными связями HyperTransport
- Два PCI-X и шесть PCI-E слотов
- Встроенные четыре Gigabit Ethernet и четыре SAS контроллера
- Встроенные порты управления для достижения максимальной гибкости без необходимости компромисса использовать PCI слоты для дополнительных опций.

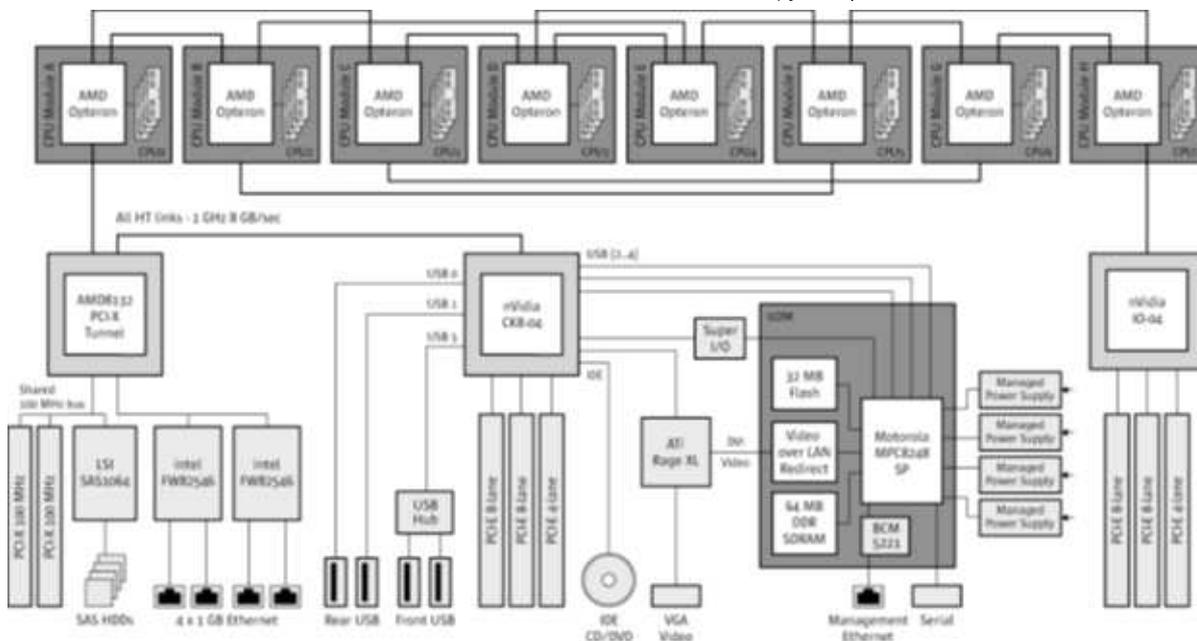
**Официальный дилер Hyundai** Супер цены на Hyundai Solaris от 0%. Рассрочка. Скидки подарки. [www.cars-city.ru](http://www.cars-city.ru)

**AV Процессоры на PULT.ru** Выбор, гарантия, обмен, демо-зал, все способы оплаты, доставка по РФ! [pult.ru](http://pult.ru)

**Кулеры для воды** Огромный выбор кулеров, пурифайеров и фильтров для воды. Лучшие цены. [www.all-coolers.ru](http://www.all-coolers.ru)

Scanned with Google

Рисунок 2.0.4. Блок-диаграмма архитектуры сервера Sun Fire x4600 с восемью ЦП.



## 1. Архитектура CPU

Сервер x4600 поддерживает до восьми одноядерных или двухъядерных процессоров AMD Opteron 800 серии. Каждый модуль ЦП имеет:

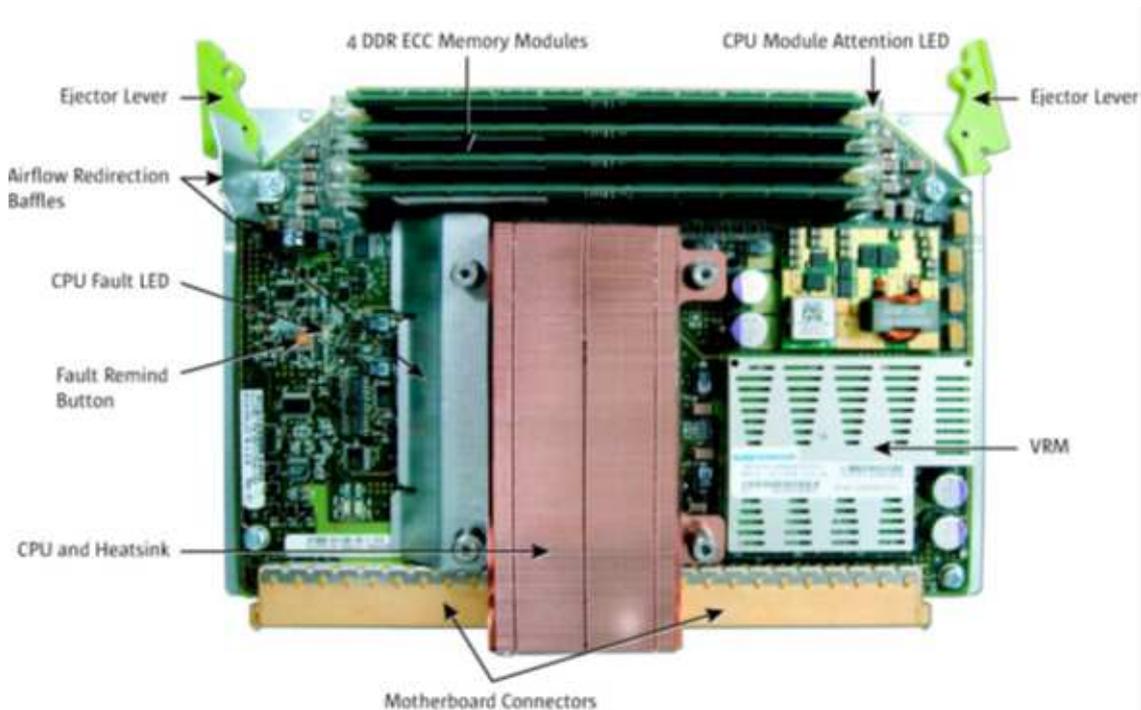
- 1 процессор AMD Opteron и теплоотвод
- 4 DDR1 DIMM слота памяти
- 1 CPU/RAM VPM
- Направляющие воздушного потока для повышения эффективности охлаждения.

Сервер x4600 m2 поддерживает до восьми процессоров AMD Opteron 8000 серии (двухъядерных или многоядерных). Каждый модуль имеет:

- 1 процессор AMD Opteron и теплоотвод
- 8 DDR2 DIMM слота памяти
- 1 CPU/RAM VPM
- Направляющие воздушного потока для повышения эффективности охлаждения.

Модули ЦП подключаются к системной плате с помощью пары двойных проводников.

Рисунок 3.0.1. Модуль ЦП



Каждый процессор имеет интегрированный контроллер памяти, поддерживающий 128-битный путь к памяти и 16x16 линий HyperTransport, работающих на частоте 1 ГГц, обеспечивающих максимум до 6 Гб/сек или 2 гигабайта в секунду. Поддерживается буферизованная память DDR400 184-pin SDRAM DIMM/ На на каждый ЦП приходится по четыре модуля памяти. Благодаря двухканальному режиму доступа, модули доступны парами с доступной пропускной способностью до 6,4 Гб/сек.

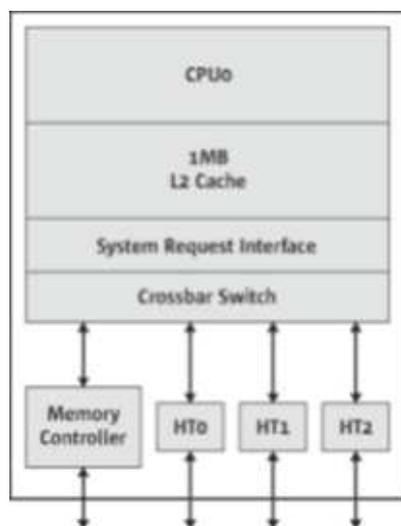
Рисунок 3.0.2. Слоты памяти.



Функции процессоров, поддерживаемые сервером:

- До восьми одноядерных или двухъядерных AMD Opteron 800 series (x4600)
- До восьми двухъядерных AMD Opteron 800 series (x4600 m2)
- Архитектура x64 с поддержкой AMD Direct Connect через HyperTransport
- Динамическая настройка производительности процессора, за счет настройки частоты и вольтажа – по умолчанию отключена в BIOS.
- Поддержка 32-бит x86 ISA, SSE, SSE2, MMX, 3DNow!
- Три линии HyperTransport для межпроцессорных коммуникаций со скоростью до 8 ГБ/сек.
- Защита данных с использованием ECC для кэшей L1, L2 и DRAM с аппаратной проверкой ECC.
- CPU L1 кэш инструкций на 64 КБ с контролем четности.
- CPU L1 кэш данных на 64 КБ с защитой ECC.
- CPU L2 кэш на 1 МБ с защитой ECC.
- Максимально адресуемое пространство на 256 ТБ.

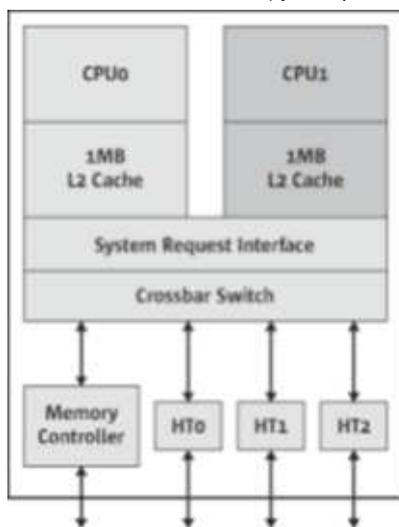
Рисунок 3.1.1. Архитектура одноядерного ЦП AMD Opteron



Дополнительные функции, появляющиеся с добавлением второго ядра:

- Такие же требования по энергообеспечению, как у одноядерного ЦП
- Индивидуальный L1 кэш инструкций для каждого ядра
- Индивидуальный L1 кэш данных для каждого ядра
- Индивидуальный L2 кэш на 1 МБ для каждого ядра
- Разделяемые контроллер памяти и линк HyperTransport для двух ядер
- Полная утилизация памяти с помощью HyperTransport

Рисунок 3.1.2. Архитектура двухъядерного ЦП AMD Opteron



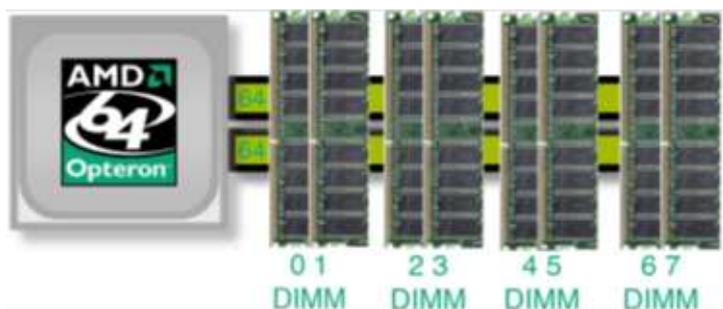
Каждый процессор получает питание от индивидуального модуля регулирования питанием (VRM - voltage regulator module).

## 1. Архитектура памяти

Каждый процессор включает в себя низколатентный широкополосный контроллер памяти, поддерживающий до четырех модулей буферизованной памяти DDR400 с ECC (Sun Fire x4600) или вплоть до восьми модулей буферной памяти DDR2/667 с ECC (Sun Fire x4600 m2).

Сервер имеет 4 DDR DIMM слота на каждый ЦП. Рядом с каждым модулем находится светодиод, показывающий, какие DIMM модули вышли из строя. Общий объем памяти растет вместе с количеством процессоров. Память, установленная в слоты, взаимодействующие с сокетом без процессора не адресуется. Как результат - двухсокетная машина может поддерживать максимум восемь DIMM модулей. Полностью оборудованная машина с восемью ЦП поддерживает максимум 32 DIMM модуля или 128 ГБ памяти.

Рисунок 3.2.1. Связь модулей памяти с ЦП в сервере x4600 m2



В сервере x4600 m2 установлены новые процессорные блоки, поддерживающие до 8 DDR DIMM слотов на каждый процессор. Таким образом, поддерживаются до 64 модулей DIMM или 256 ГБ оперативной памяти.

## 2. Архитектура AMD Direct Connect

Архитектура AMD Direct Connect позволяет устранить узкие места в виде FSB, напрямую подключая процессоры, контроллеры памяти и контроллеры ввода-вывода ЦП для достижения большей производительности. Соединенные таким образом процессоры обеспечивают более линейное и

более сбалансированную пропускную способность.

### 3. **Технология HyperTransport**

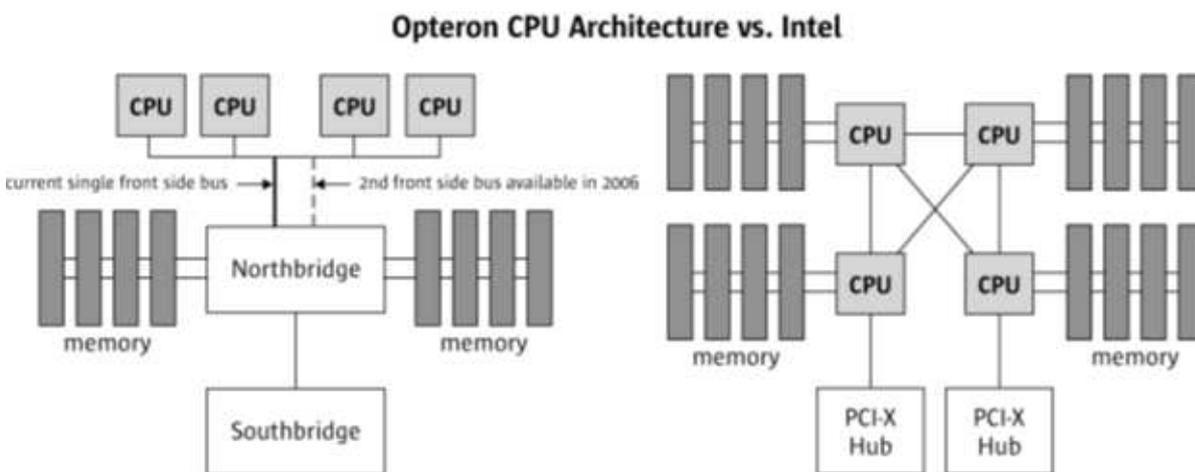
Технология HyperTransport – это высокоскоростное, высокопроизводительное подключение точка-точка. Используется для соединения узлов сервера, а также напрямую подключает подсистему ввода вывода к процессорам со средней скоростью до 8 ГБ/сек и пиковой пропускной способностью в 24 ГБ/сек. Технология HyperTransport помогает уменьшить число шин в системе, устранить узкие места и использовать современные микропроцессоры для наиболее эффективного использования системной памяти.

### 4. **Интерфейс памяти**

В архитектуре AMD Direct Connect, наличие интегрированного контроллера памяти в каждом ЦП значительно уменьшает время запроса к оперативной памяти. Латентность будет продолжать уменьшаться при повышении частоты процессора.

Аппаратно и программно реализуемые механизмы упреждающих выборок также способствуют увеличению производительности.

Рисунок 3.5.1. Сравнение традиционной схемы с AMD Direct Connect

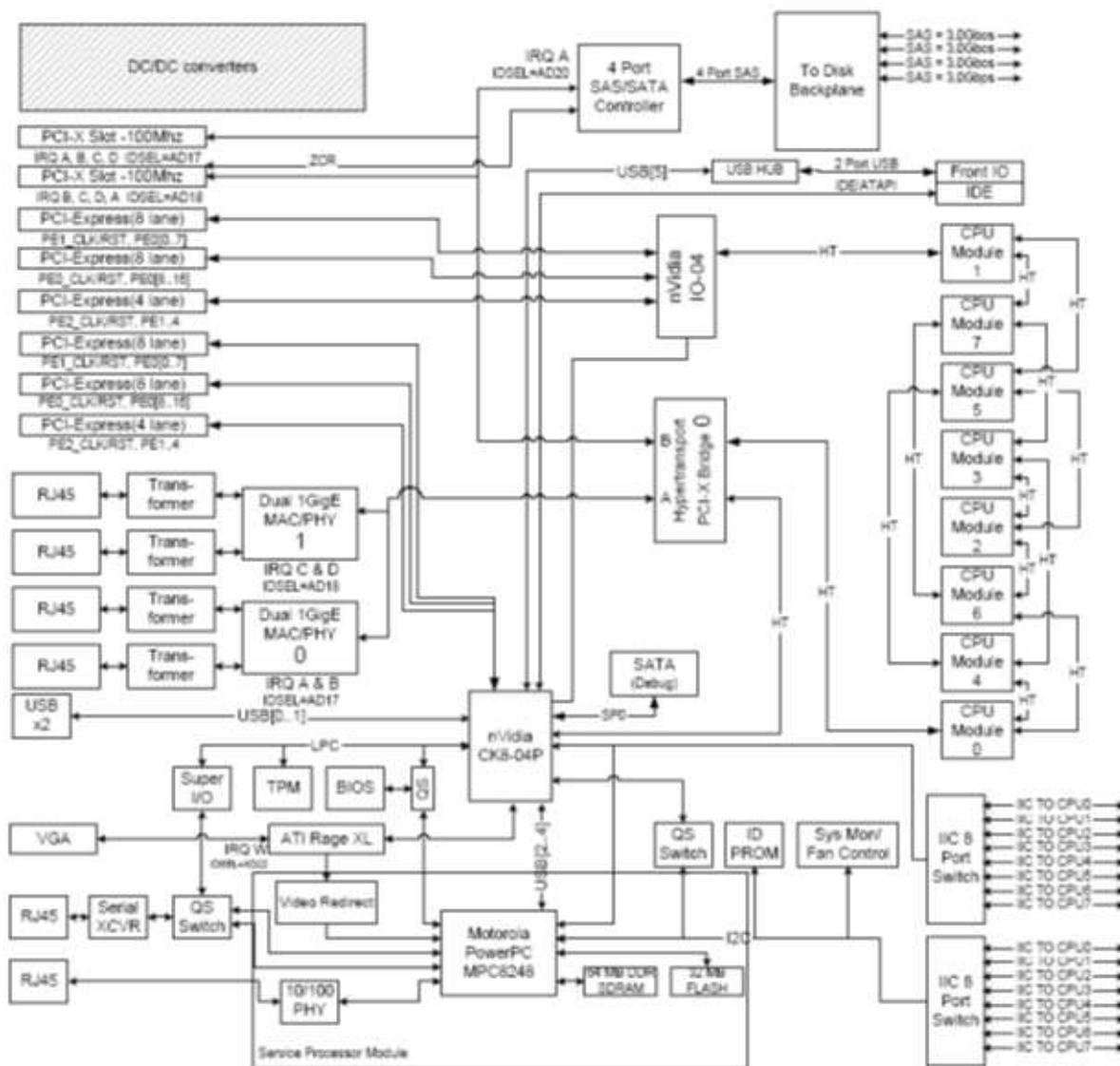


Традиционная архитектура, построенная на Северном и Южном мостах не способна поддерживать большое количество процессоров или ядер в процессоре из-за образования узкого места в лице Северного моста.

### 5. **Материнская плата**

Вся функциональность путей передачи данных и контроль работы сервера, за исключением контроллеров диска, располагается на материнской плате. Здесь располагаются шины HyperTransport к мостам PCI-X и к Южному мосту. Все внешние соединения, кроме питания, дисков и передней панели ввода-вывода, связываются с блоками ЦП через материнскую плату.

Рисунок 4.1. Блок-диаграмма материнской платы сервера x4600



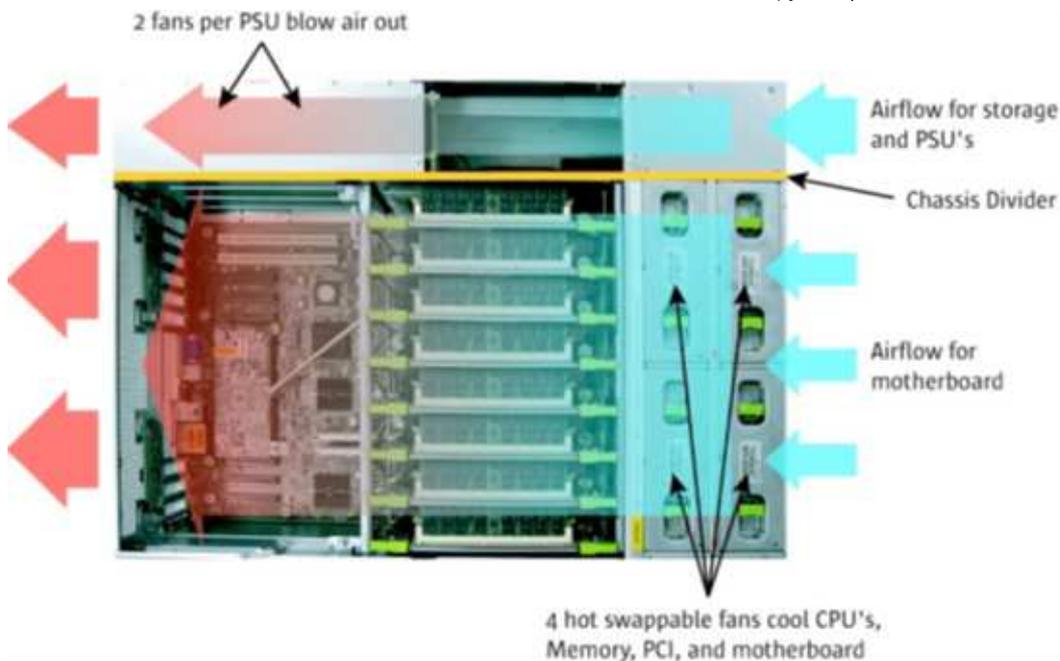
## 6. Охлаждение и энергоснабжение

### 7. Охлаждение

Типичные значения тепловыделения и потребляемой мощности сервера Sun Fire x4600, включающего в себя восемь двухъядерных процессоров AMD Opteron и 32 ГБ оперативной памяти:

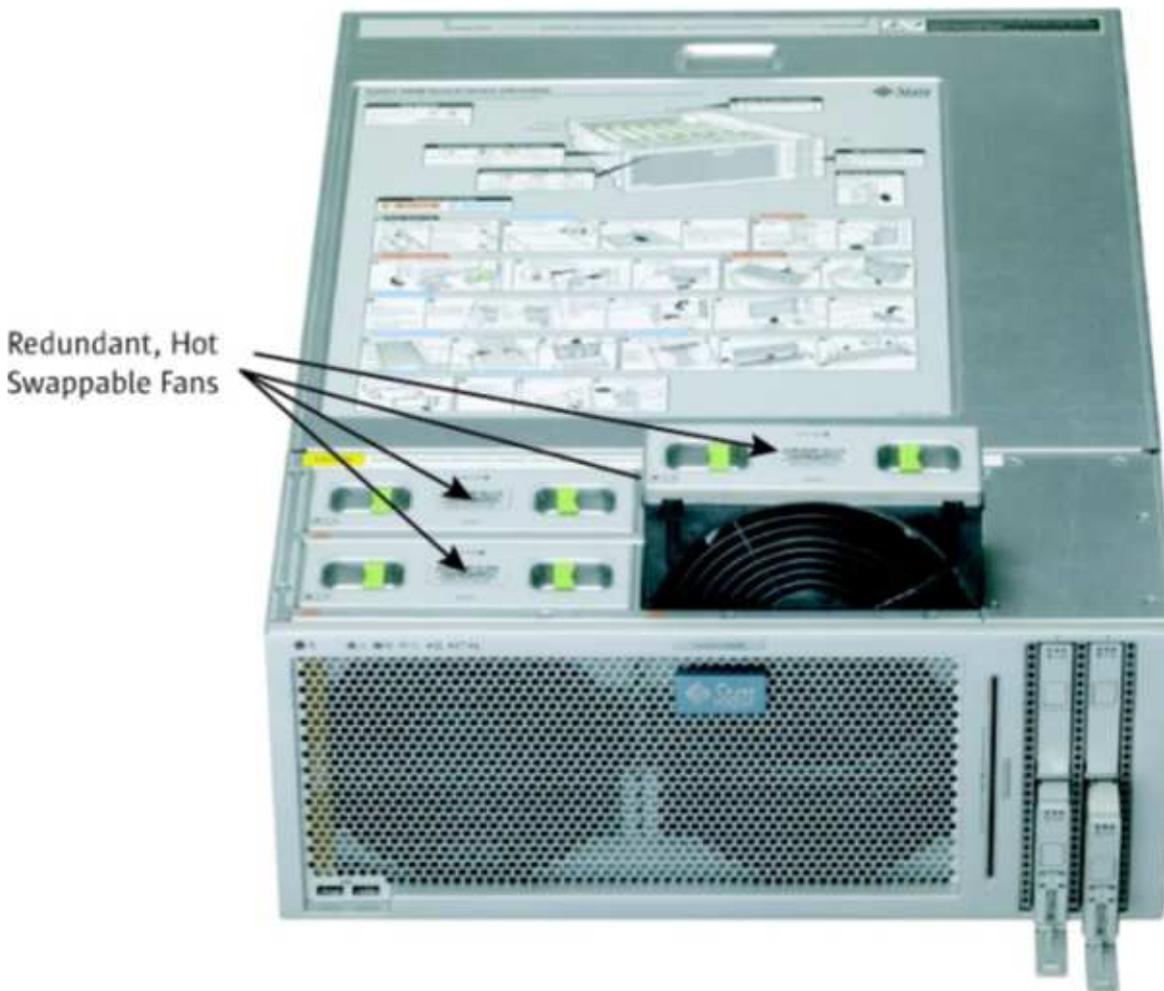
- Пиковое потребление: 1975 Ватт
- Потребление в обычном режиме: 1400 Ватт
- Тепловыделение в обычном режиме 5850 ВТУ/час

Шасси сервера организовано в виде двух отдельных контейнеров: контейнер материнской платы и устройств охлаждения, и контейнер блоков питания и устройств хранения данных. Оба контейнера охлаждаются воздушным потоком, проходящим от лицевой панели до задней панели. Контейнер блоков питания и устройств хранения охлаждается индивидуальными вентиляторами, установленными на задней части каждого PSU. Материнская плата охлаждается распределенным массивом вентиляторов, смонтированных за передней панелью. Общий воздушный поток для охлаждения системы составляет около 200 CFM.



Охлаждающие вентиляторы установлены в два ряда сразу за передней панелью. Они могут быть заменены в горячем режиме. Каждый вентилятор обладает светодиодным индикатором исправности. Вентиляторы можно вынуть через верхнюю крышку, как показано на рисунке.

Рисунок 5.1.2. Охлаждающие вентиляторы.

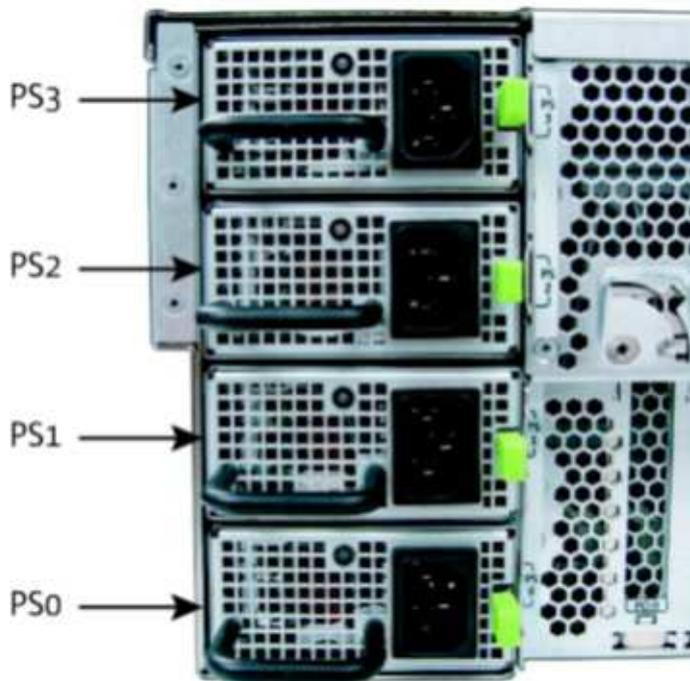


sensor chip. Все вентиляторы работают на одной скорости. Датчики ADM 1026 установлены на передней панели для измерения температуры окружающей среды и на процессорах. Схема распределения N+N. Размеры: 172x160x151 мм. Общий воздушный поток для охлаждения: 200 CFM.

## 1. Энергоснабжение

Сервер Sun Fire x4600 обеспечивается энергией двумя распределенными массивами по два PSU с возможностью горячей замены. Для достижения оптимального энергоснабжения и распределенности нагрузки, два отдельных контура PSU должны увеличить надежность системы.

Рисунок 5.2.1 PSU



PSU управляются и отслеживаются с помощью ILOM (integrated lights-out manager) – специализируемой архитектуры построенной на сервисном процессоре. Характеристики:

- 850 Ватт каждый блок питания (Sun Fire x4600)
- 950 Ватт каждый блок питания (Sun Fire x4600 m2)
- Горячая замена
- 120/240 В – 50/60 Гц вход
- 83% эффективность для 850 Ватт БП
- 90% эффективность для 950 Ватт БП
- N+N схема
- Два охлаждающих вентилятора

## 1. Программная среда

Сервер Sun Fire x4600 поддерживает как 32 так и 64 битные операционные системы, включая Solaris, Linux и Windows. Также есть сертифицированная поддержка VMware ESX Server.

промышленных систем. Поддерживаемая всеми Sun x64 и SPARC платформами, Solaris OS имеет специальный функционал, позволяющий повысить гибкость и производительность системы в целом.

## 2. **Solaris Containers для консолидации, разделения и виртуализации**

Solaris Containers представляет собой группу технологий, работающих вместе для эффективного управления системными ресурсами, виртуализацией и обеспечения целостной, изолированной и безопасной среды для приложений. Solaris Containers могут использоваться для разделения и выделения вычислительных ресурсов сервера x4600 и x4600 m2. Данная технология также включает в себя Solaris Zones и Resource Management.

## 3. **Solaris Dynamic Tracing (DTrace) для настройки программной среды.**

Технология Solaris Dynamic Tracing (DTrace) делает возможным глубокое управление информационной системой для решения проблем в реальном времени. Функции Solaris 10 призваны обеспечить расширенную возможность взгляда внутрь работающей системы для диагностики и разрешения инцидентов.

## 4. **Оптимизация NUMA в Solaris OS**

Процессоры и управляемая ими память в серверах x4600 и x4600 m2 представляют собой систему с неоднородным доступом к памяти (NUMA – non uniform memory access). При подобной архитектуре, время, необходимое процессору для чтения из собственной памяти, существенно различается от времени доступа к памяти, управляемой другими процессорами. Solaris OS предоставляет технологию, позволяющую приложениям увеличить производительность при NUMA архитектуре. Предоставляются следующие инструменты:

Memory Placement Optimization (MPO) – оптимизация распределения памяти. Память распределяется как можно ближе к процессору, обрабатывающему эти данные.

Hierarchical lgroup support (HLS) – создает иерархию памяти для дальнейшего распределения по процессорным блокам.

## 5. **Solaris ZFS**

Solaris ZFS является 128-битной файловой системой, построенной на транзакционной объектной модели, снимающей традиционные ограничения с обработки входных и выходных потоков данных. Также, ZFS осуществляет проверку данных с помощью 64-битных проверочных сумм, помогающих обнаружить скрытые повреждения данных.

## 6. **Безопасная и устойчивая среда промышленного класса**

Self Healing может обращаться напрямую к аппаратуре для уменьшения времени как запланированных, так и незапланированных простоев.

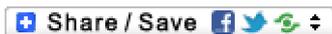
## Заключение

Данный сервер представляет собой классическую станцию, построенную по архитектуре NUMA и оснащенную технологией HyperTransport для уменьшения издержек доступа к отдаленным массивам памяти и устройствам ввода-вывода. Программная среда также позволяет в существенной мере минимизировать расходы при обращении к памяти.

Сервер Sun Fire x4600 хорошо впишется в центр обработки данных благодаря, низкому энергопотреблению, поддержке существующих и будущих корпоративных приложений и вдвое большей масштабируемости в сравнении с серверами на базе процессоров Intel Xeon. А поддержка средств виртуализации позволяет значительно увеличить утилизацию центров обработки данных.

## Список использованной литературы

1. Sun Fire x4600 Server Architecture Technical White Paper
2. Sun Fire x4600 M2 Server Architecture White Paper



Опубликовано в [Sold](#)

Рассказать всем [Twitter](#) [Facebook](#) [Delicious](#) [StumbleUpon](#) [E-Mail](#)

### Аналогичные записи

- [О дополнительных мерах по подготовк...](#) — Предложения к проекту постановления «О дополнительных ме...
- [Статьи сайта](#) — Статьи за все время. <http://online-studies.ru/archive.rar...>
- [ДЗ сравнение BROCADE – Qlogic &...](#) — Brocade 6510 Brocade 5300 Cisco MDS 9124 ...
- [Госы шпора по бизнес процессам и упра...](#) — Оглавление Билет 1 3 1.1. Понятие прибыли и рента...
- [Шпоры под ГОСы управление](#) — 1. Состав процессов управления проектами 2 2. Содержа...

« [Архитектура микропроцессора](#)

» [СЕРВЕР SUPERDOME2](#)

## 2 Trackbacks

1. [willard](#) on [10/12/2011 at 10:13](#)
2. [joseph](#) on [11/12/2011 at 02:33](#)

**Добавить комментарий**

Имя \*

E-mail \*

Сайт



CAPTCHA Code \*

Комментарий

Можно использовать следующие HTML-теги и атрибуты: `<a href="" title=""> <abbr title=""> <acronym title=""> <b> <blockquote cite=""> <cite> <code> <del datetime=""> <em> <i> <q cite=""> <strike> <strong>`

## Рубрики

- [NIX](#) (2)
- [SEO](#) (2)
- [Sold](#) (23)
- [Uncategorized](#) (43)
- [WINDOWS](#) (9)
- [Windows Server](#) (14)
- [Общее](#) (27)
- [Периферийные устройства и интерфейсы](#) (10)
- [Политология](#) (37)

## Странички

- [О нас](#)
- [Словарь](#)
- [Рефбэк](#)
- [Галерея](#)

## Смотрите также:

- [Статьи](#)

## Зачин

Сайт создан для размещения на нем четких инструкций и пошаговых указаний по регистрации в популярных (и не очень) он-лайн сервисах и использованию

аппаратных устройств.

## Былое

- [Февраль 2012](#) (10)
- [Январь 2012](#) (54)
- [Октябрь 2011](#) (13)
- [Сентябрь 2011](#) (10)
- [Август 2011](#) (12)
- [Июль 2011](#) (2)
- [Июнь 2011](#) (6)
- [Май 2011](#) (2)
- [Апрель 2011](#) (6)

## Облако

[control panel](#) [intel](#) [line printer](#) [lpt](#) [lpt1](#) [windows xp](#)

## Текущая дата

Февраль 2012

**Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс**

1 2 3 4 5  
6 7 8 9 10 11 12  
13 14 15 16 17 18 19  
20 21 22 23 24 25 26  
27 28 29

[« Янв](#)

## Статистика



4 апреля 2011 -- и по сей день!

## Цель

Цель всей работы—сбор и накопление методических указаний по выполнению конкретных действий, требующих определенных знаний и квалификации персонала. Организация имеющейся информации в пошаговые инструкции и указания для облегчения выполнения разовой задачи или для накопления опыта при обучении.

## Отдельные страницы

- [Галерея](#)
- [О нас](#)
- [Рефбэк](#)
- [Словарь](#)

- [Методология АСФ](#)
- [Источники энергии звезд \(шпаргалка в основном по википедии\)](#)
- [Теория метода радиоуглеродного датирования.](#)

## **Вход в систему**

- [Войти](#)
- [RSS записей](#)
- [RSS комментариев](#)
- [WordPress.org](#)