



# Новые серверы на базе процессоров ULTRASPARC® T2: Эффективная производительность

**Павел Анни**

Директор по маркетингу  
Sun Microsystems, Россия и  
СНГ



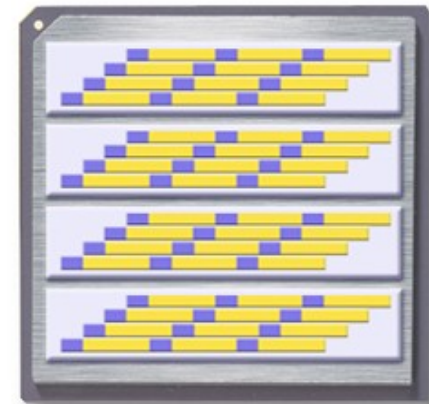
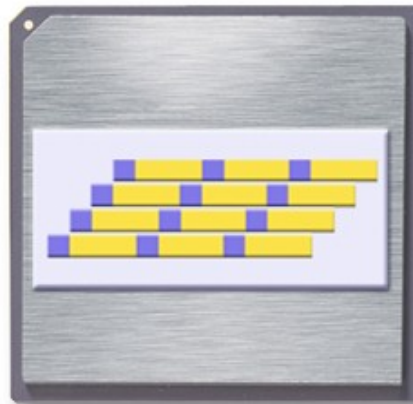
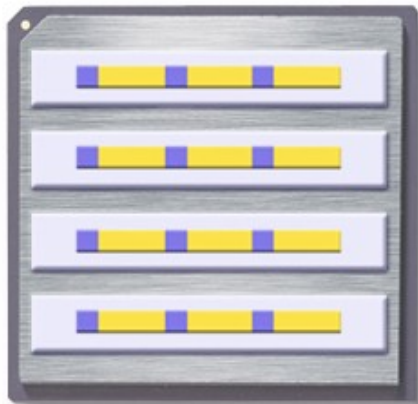
# Новая волна сетевых сервисов

## Много...



- **Требуют...**
  - **Большей производительности**
  - **Шире спектр услуг**
  - **Большей безопасности**
  - **Большей пропускной способности**
- К сожалению, мы ограничены в доступном пространстве и

# Chip Multithreading (CMT)



**CMP**

chip multiprocessing

**FG-MT**

fine-grained  
multithreading

**CMT**

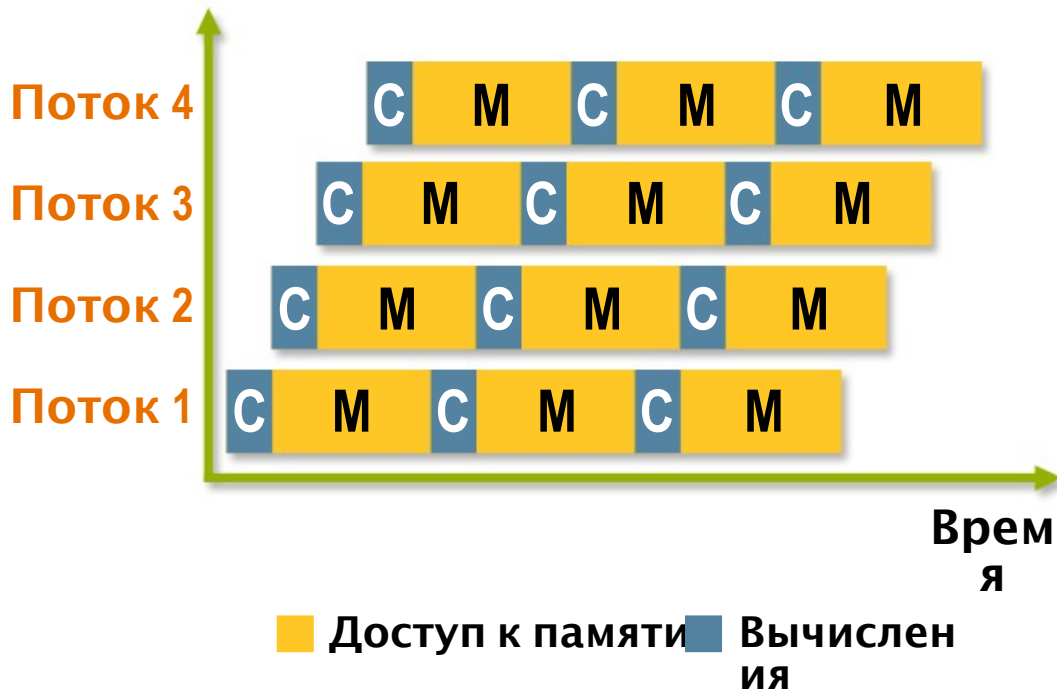
chip multithreading

*n* ядер на кристалле

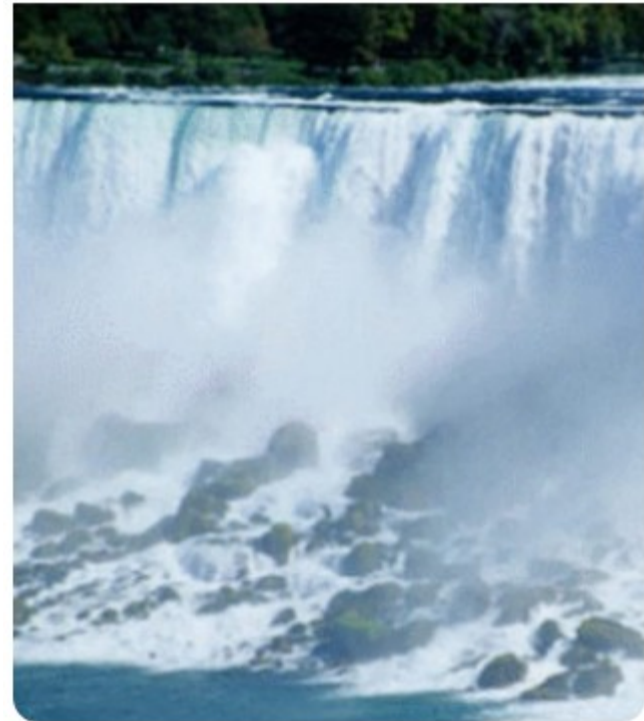
*m* потоков на ядро *n* × *m* потоков на процессор

# Секрет производительности

Загрузка процессора  
UltraSPARC T1 (Niagara-I):  
до 85%



**Многопотоковая  
производительность**



# Процессор UltraSPARC T2



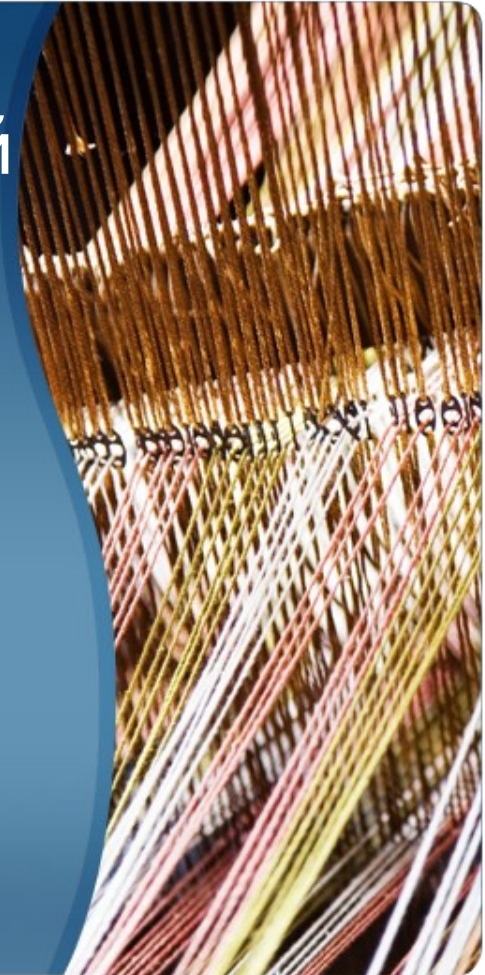
Рост производительности  
путем увеличения  
количества потоков и  
степени интеграции,  
достигая максимальной  
эффективности  
использования ресурсов

- **Что мы не делаем:**

- > Не гонимся за мегагерцами
- > Не раздуваем объем кэш-памяти
- > Не используем промежуточные технологии

# Эффективный дизайн

- UltraSPARC T2 - многопоточковый процессор
  - > До 64 потоков на процессоре
  - > Отдельное FPU на ядро
- Интегрированные контроллеры памяти
  - > Производительность 50 Гбайт/с
- Интегрированный ввод/вывод



# Интегрированные сетевые функции

- Уникальный двойной многопоточный интегрированный контроллер 10 Гбит Ethernet
  - > Пропускная способность 40 Гбит/с.
  - > Устраняет ограничения по вводу-выводу
  - > Быстрый доступ к сети**В 2.5 раза выше пропускная способность с меньшим количеством портов**



# Интегрированный ввод-вывод

- Интегрированный на кристалл контроллер PCI-Express
  - > Увеличивает производительность:
    - > Баз данных OLTP
    - > Операций резервного копирования/восстановления
    - > Передачи потоковой информации





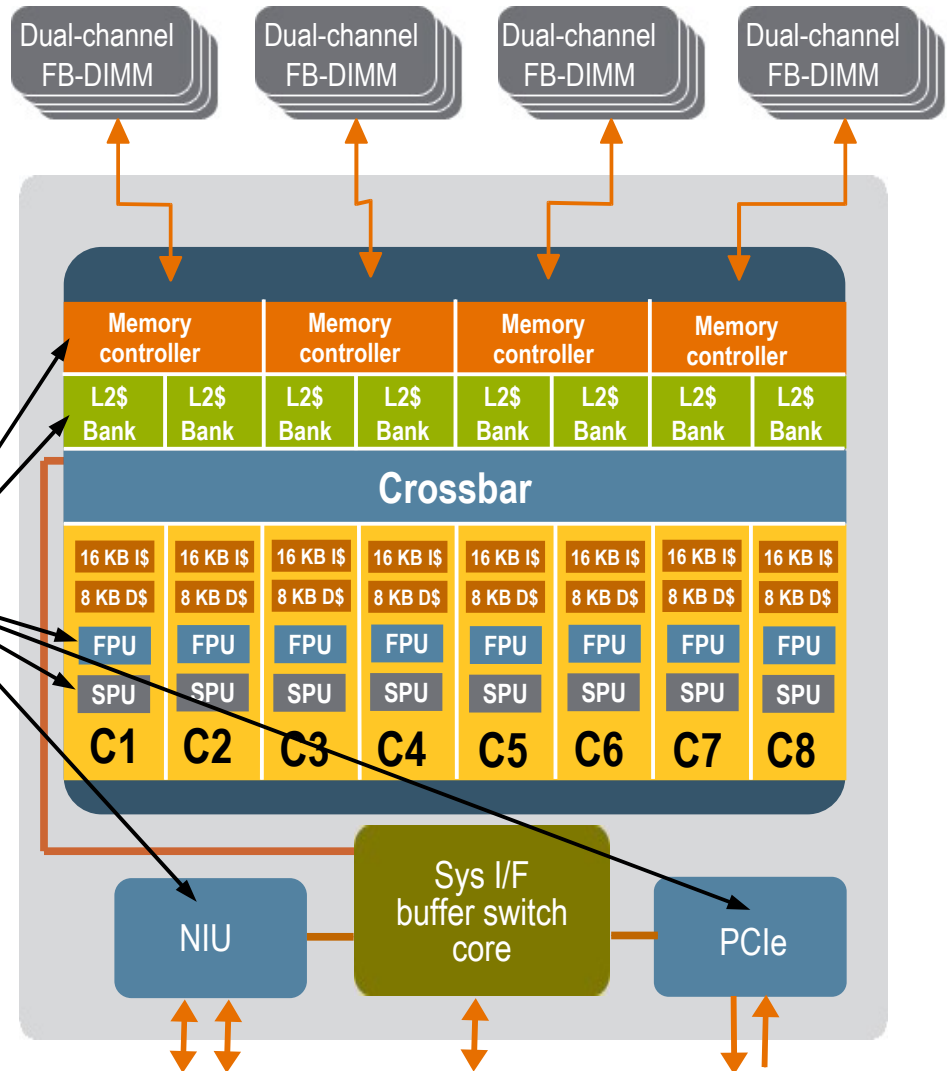
# Акцент на производительность

- Больше ядер, больше потоков
  - > Восемь ядер — у остальных есть только четыре
  - > 64 потока — у остальных есть только восемь
- Восемь SPARC<sup>®</sup> V9 ядер с частотой 1.4 ГГц
  - > Удвоение производительности при той же тактовой частоте
- Мощность: < 95 Ватт
- Работа с плавающей точкой
  - > Одно устройство FPU на ядро
  - > В 10 раз быстрее, чем UltraSPARC T1
- Новая память
  - > На 33% больше кэш-памяти, чем UltraSPARC T1
  - > Четыре контроллера памяти на кристалле







# Архитектура UltraSPARC T2

- До 8 ядер SPARC V9  
1.2–1.4 ГГц
  - > До 64 потоков
  - > 1 FPU на ядро
  - > 4 MB, 16-way, 8-bank L2\$
- 4 контроллера памяти FB-DIMM DRAM
- Контроллер 2.5 ГГц x8 PCI-Express
- 2 контроллера 10 Гбит Ethernet
- Мощность: < 95 Ватт



**New**

# Самое низкое энергопотребление

	 <b>Opteron™</b>	 <b>Xeon® 5300</b>	 <b>POWER6</b>	 <b>UltraSPARC T2</b>
Потоков на процессор	2	4	4	<b>64</b>
Ватт на поток	60	30	33	<b>1.5</b>
Ядер на процессор	2	4	2	<b>8</b>
Ватт на ядро	60	30	65	<b>12</b>
10 Gb Ethernet	Нет	Нет	Нет	<b>Интегрирован</b>
Crypto accelerator*	Нет	Нет	Нет	<b>Интегрирован</b>
PCI-Express*	Нет	Нет	Нет	<b>Интегрирован</b>
Ватт	119	120	130	<b>94</b>
* Дополнительно, Ватт	22	22	22	<b>0</b>
<b>Всего</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>152</b>	<b>94</b>

# CoolThreads™ - “холодный” процессор

CoolThreads: Управление питанием процессора и памяти

- Выше эффективность
- Управление потоками
- Контроль тактовой частоты
  - > Ниже потребляемая мощность



Снижение потребляемой мощности  
на 50%



# “Зеленый” процессор

- UltraSPARC T2 ...
  - > Высокая производительность для еще большего количества приложений
  - > Самая низкая потребляемая мощность — без ущерба производительности



# Виртуальный процессор

- Встроенные возможности виртуализации
- До 64 доменов на одном процессоре
- Контейнеры Solaris™ 10 для еще большей гибкости





- СМТ-оптимизированный планировщик
- Контейнеры Solaris 10
- Динамическая трассировка (DTrace)
- Виртуализация/ZFS
- Сертифицированная защита
- Самодиагностика/восстановление
- Гарантия совместимости
- Оптимизированная сетевая архитектура

Самая совершенная ОС на планете

# Поддержка различных ОС



Solaris 10  
работает



Linux  
работает



# Производительность и эффективность

## Системы на процессоре UltraSPARC T2



Sun SPARC Enterprise T5120 Servers



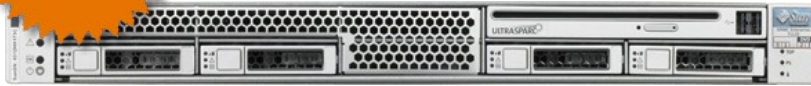
Sun SPARC Enterprise T5220 Servers



Sun Blade T6320 Servers

# Системы Sun™ SPARC® Enterprise CMT

**NEW**



Sun™ SPARC® Enterprise T5120 server

**NEW**



Sun™ SPARC® Enterprise T5220 server

- UltraSPARC® T2 процессор
- Вдвое производительнее UltraSPARC® T1
- 4/6/8 ядер — до 64 потоков
- 64 ГБайт памяти, FB-DIMM

## ВОЗМОЖНОСТИ

- Сеть:
  - > 10 GbE и контроллер PCIe на чипе
- Плавающая точка:
  - > Одно FPU на ядро
- Виртуализация:
  - > До 64 логических доменов
- Высокая надежность:
  - > Диски 2.5" с горячим подключением
  - > Отказоустойчивое питание и охлаждение
- Управление:
  - > Сервисный процессор ILOM
  - > Стандартные интерфейсы

# Простота и надежность

Технология SMT позволяет упростить конструкцию систем, что позволяет достичь:

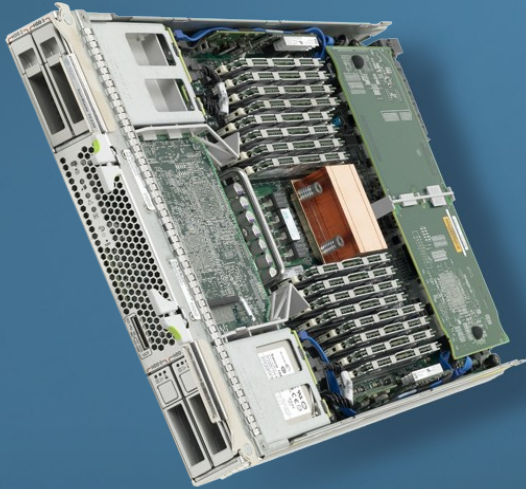
- > Высокой производительности
- > Низкой цены
- > Эффективного энергопотребления
- > Экономии на охлаждении
- > Быстрой инсталляции
- > Высокой надежности
- > Простоты обслуживания
- > ... и так далее



# Системы для виртуализации

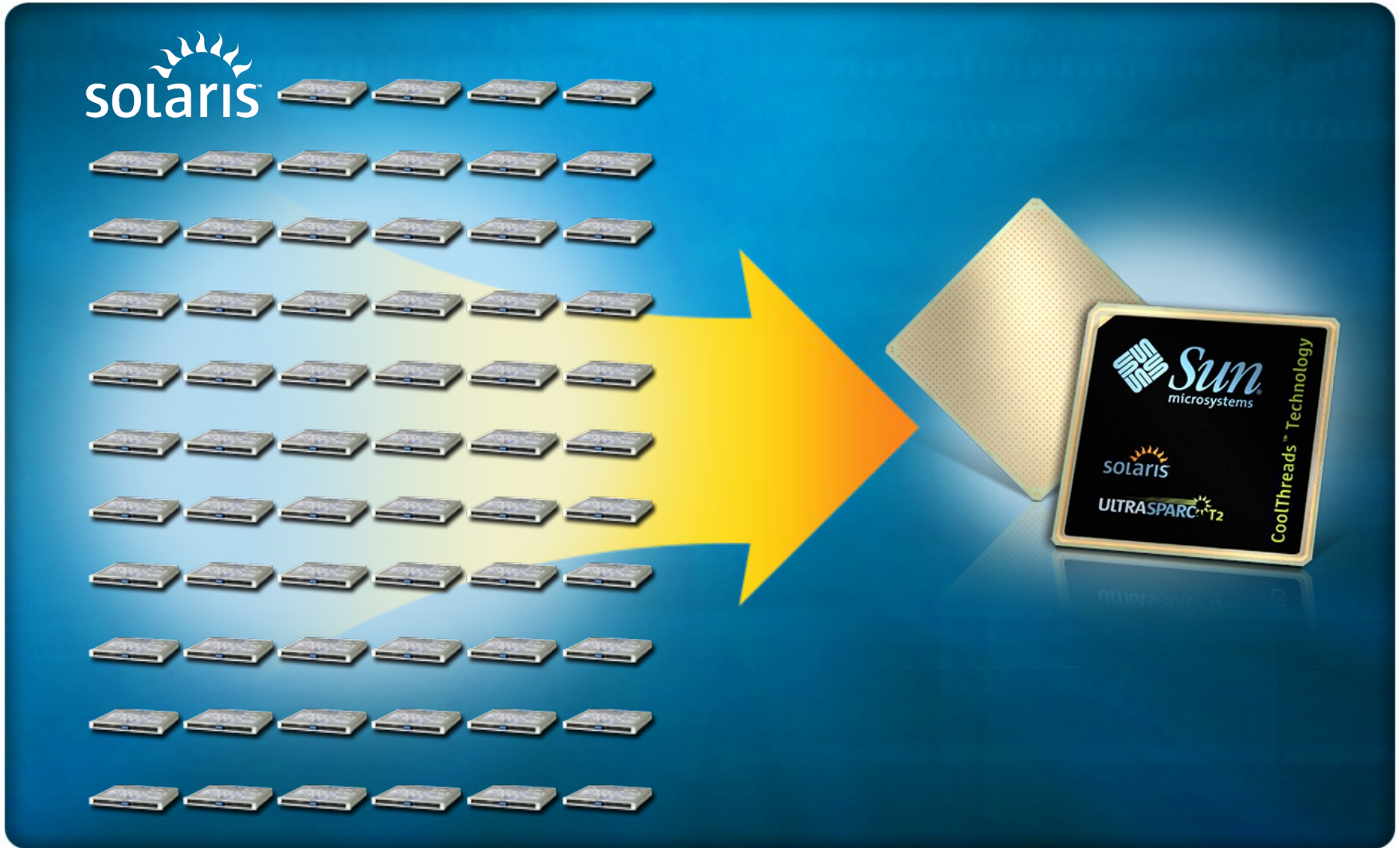


solaris™



- Максимум гибкости
- До 64 доменов (LDoms)
- Расширяемость
- 10 Гигабитная сеть
- Solaris™ 10  
контейнеры и ZFS

# UltraSPARC T2: 64 системы на кристалле



# Best Web Platform

World Record SPECweb2005



Sun SPARC Enterprise T5220

ULTRASPARC

Sun SPARC  
Enterprise T5220



HP DL580G5



HP DL585G2



Процессор	SPEC web2005	Space
1x UltraSPARC T2@1,4 GHz	37 001	2 RU
4x Xeon Quad Core@2.993 GHz	30 261	4 RU
4x Opteron Dual Core@3.0 GHz	22 254	4 RU

# Best Mail Platform

World Record Single Socket Lotus Domino iNotes

**Sun SPARC  
Enterprise T5220**



**IBM x3650**



**IBM p5+ 560Q**

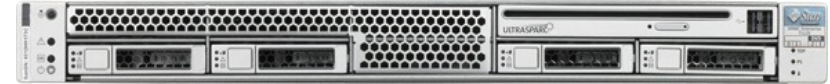


Процессор	NotesMark	Space
1x UltraSPARC T2@1,4 GHz	36 240	2 RU
2x Xeon Dual Core@3.0 GHz	18 989	4 RU
4x POWER5+@1.8 GHz	46 193	4 RU

# Эффективный UNIX ERP сервер

## World Record Single-socket SAP SD 2-Tier Result

Sun SPARC Enterprise T5120



Sun SPARC Enterprise T5120



IBM p570



HP rx6600



Процессор	SAPS	Space
1x UltraSPARC T2@1,4 GHz	10 950	2 RU
2x Dual Core POWER6@4.7 GHz	10 180	4 RU
4x Dual-Core Intel Itanium 2@1,6 GHz	10 780	7 RU

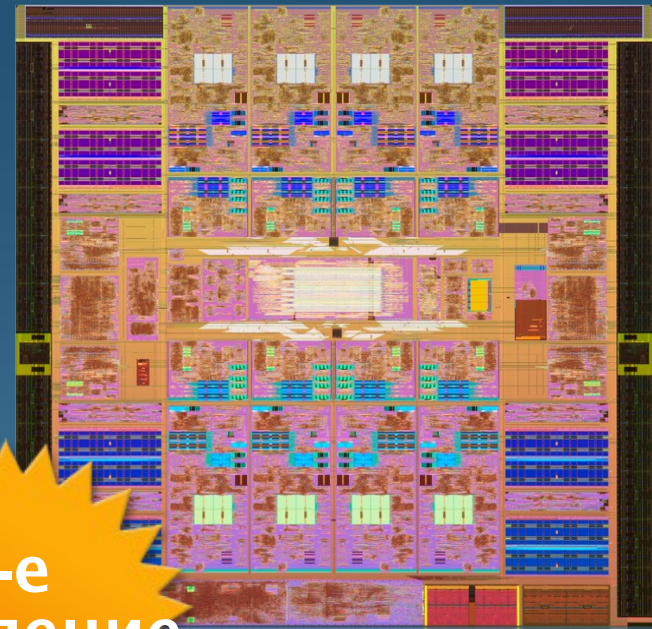


Но это еще не  
все...

# UltraSPARC T2 Plus

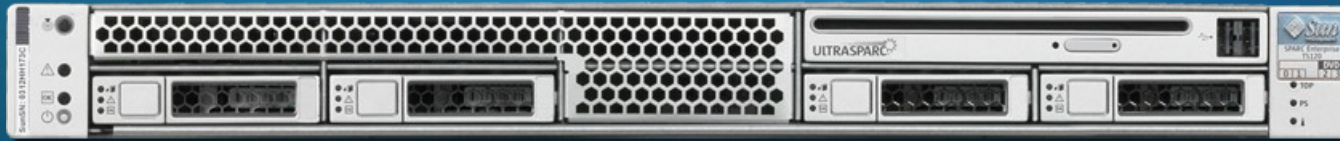
## SMP System on a Chip

- Высочайшая степень интеграции
  - > На базе UltraSPARC T2
  - > 8 cores, 64 threads
  - > Добавлены 4 канала когерентности
- Поддержка многопроцессорных конфигураций
- Быстрый ввод/вывод
- Виртуализация - встроена



3-е  
поколение  
Niagara

# Sun SPARC® Enterprise CooThreads Servers



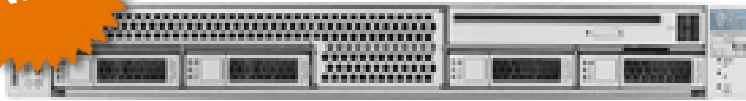
Sun SPARC Enterprise T5140 Server



Sun SPARC Enterprise T5240 Server

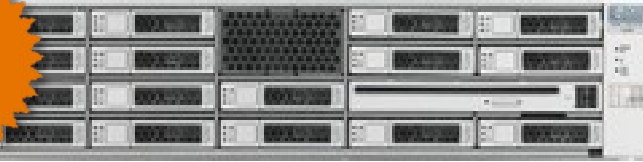
# Sun SPARC® Enterprise CoolThreads Servers

**NEW**



Sun SPARC® Enterprise T5140 server

**NEW**



Sun SPARC® Enterprise T5240 server

- Расширение технологии CMT для многопроцессорных систем
- UltraSPARC® T2 Plus
- 4/6/8 ядер на процессор - до 128 ПОТОКОВ
- 64 GB (1U) или 128GB (2U) памяти, FB-DIMM

## Continues to offer T2/T5120/T5220 values:

- **Networking** – on-board 10GbE (not on-chip)
- **Floating Point** – FPU per core
- **High Reliability** – hot-plug HDD, redundant/hot-swap PSU and fans, low total part count

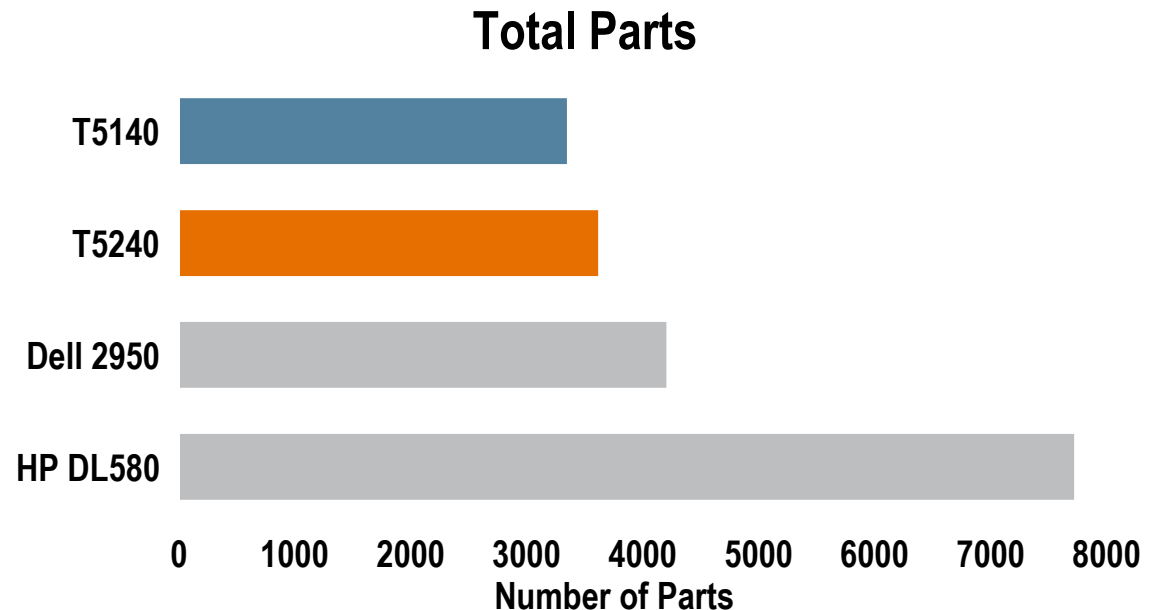
## New features include:

- **More capacity:**
  - > 2 UltraSPARC T2 Plus processors per system
  - > More PCI-E IO lanes (all slots x8)
  - > 16-disk 2U configs available
  - > Up to 32 DIMMs in the 2U
- **Enhanced Virtualization:**
  - > 128 isolated OS instances utilizing LDOMs
- **Setting new standards for \$/perf, perf/watt and SWaP**

# Меньше компонентов – выше надежность

- Выше MTBF
- Основные компоненты дублированы и допускают горячую замену
- RAID 0 & 1 - стандарт
- Predictive Self Healing в ОС Solaris 10

- Меньше компонентов – сокращение сбоев в 2 раза



# Breakthrough ERP & Database Servers

ERP & Database Applications run faster, in less data center space



Sun SPARC Enterprise T5240 4,170 SAP Users / 2 Rack Units

Performance	Space	Performance / RU
1.7x	Same	1.7x
1.13x	1/2	2.3x
2.1x	1/2	4.1x

## HP DL380G5

2 x 3.16GHz Xeon Processors,  
Windows Server 2003



## HP DL580G5

4 x 2.93GHz Xeon Processors,  
Windows Server 2003



## IBM p 570

2 x 4.7GHz POWER6 Processors,  
AIX 5L



See Legal Substantiation Slides

# Breakthrough OLTP Database Servers

OLTP Database Servers run faster, with less power, less heat, less space and lower costs



Sun SPARC Enterprise T5240: 3,331.31 Java Operations per Second / 850 Watts

**IBM p5+ 550**  
2 x 2.1GHz p5+ Processors  
AIX 5L



**Dell PowerEdge 2900**  
2 x 3GHz Xeon Processors,  
Windows Server 2003



**Dell R900**  
4 x 2.93GHz Xeon Processors,  
RHEL 5  
See Legal Substantiation Slides



Performance	Perf/Watt	Space	SWaP
<b>2.8x</b>	<b>2.5x</b>	<b>1/2</b>	<b>5.3x</b>
<b>5.1x</b>	<b>2.1x</b>	<b>2/5</b>	<b>5.1x</b>
<b>0.93</b>	<b>1.2x</b>	<b>1/2</b>	<b>2.4x</b>

# Breakthrough Application Servers

JEE Application Servers run faster, with less power, less heat, less space and lower costs



**ORACLE®**



**Sun SPARC Enterprise T5240: 3,331.31 Java Operations per Second / 720 Watts**

**IBM p570**  
2 x 4.7GHz POWER6 Processors, AIX 5L



**Dell PowerEdge 2900**  
2 x 3GHz Xeon Processors, Windows Server 2003



Performance	Perf/Watt	Space	SWaP
<b>2.8x</b>	<b>4x</b>	<b>1/2</b>	<b>8x</b>
<b>5.1x</b>	<b>2.5x</b>	<b>2/5</b>	<b>6.2x</b>



# Breakthrough Java Economics

Java-based Business Applications run faster, with less power, less heat, less space and lower costs



**Sun SPARC Enterprise T5240: 373,189 Business Operations per Second / 770 Watts**

**IBM p570**  
2 x 4.7GHz POWER6 Processors, AIX 5L

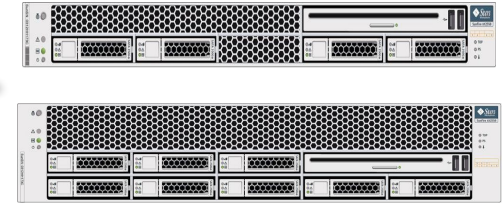


**HP rx6600**  
4 x 1.6GHz Itanium 2 Processors, Windows Server



Performance	Perf/Watt	Space	SWaP
<b>2.1x</b>	<b>2.9x</b>	<b>1/2</b>	<b>5.7x</b>
<b>2.4x</b>	<b>3.6x</b>	<b>2/7</b>	<b>12.5x</b>

# Что мы сделали за 10 лет



**64 потока в 1997**  
**E10K**

**64 потока в 2007**  
**T5120/5220**

<b>Шкаф</b>	<b>Размер</b>	<b>1U</b>	<b>40x</b>
<b>9620 Ватт</b>	<b>Мощность (максимум)</b>	<b>24x 410 Ватт</b>	
<b>1000 кг</b>	<b>Вес</b>	<b>25 кг</b>	<b>40x</b>
<b>~150k tpm</b>	<b>Производительность</b>	<b>2x</b>	<b>~300k tpm</b>



[Pavel.Anni@Sun.COM](mailto:Pavel.Anni@Sun.COM)