

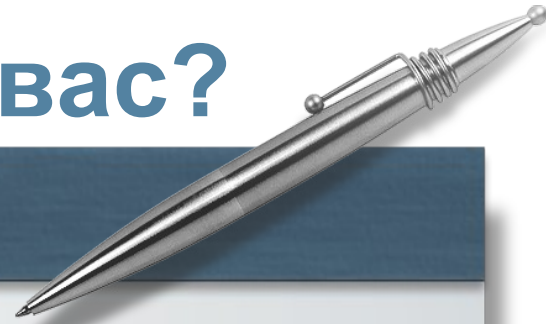


# ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Павел Анни  
Директор по маркетингу  
Sun Microsystems, СНГ



# А как это делается у вас?



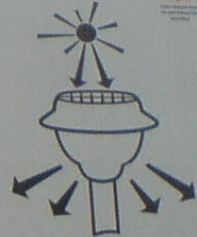
- Какова средняя загрузка ваших серверов?
- Сколько мегаватт потребляет ваш вычислительный центр?
- Есть ли у вас запас по мощности?
- Есть ли у вас запас по охлаждению?
- Что, если эти запасы закончатся?



ГОРОДСКАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ  
Департамент топливно-энергетического хозяйства г. Москвы

**Экономь  
энергию**

Использование солнечных  
батарея может существенно  
снизить потребление электроэнергии.



**ИСПОЛЬЗУЙТЕ  
ЭНЕРГИЮ  
СОЛНЦА**

СПОНСОР ИМПЛЕМЕНТАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

WWW.KOSMOS.RU

1495 626-5200

News

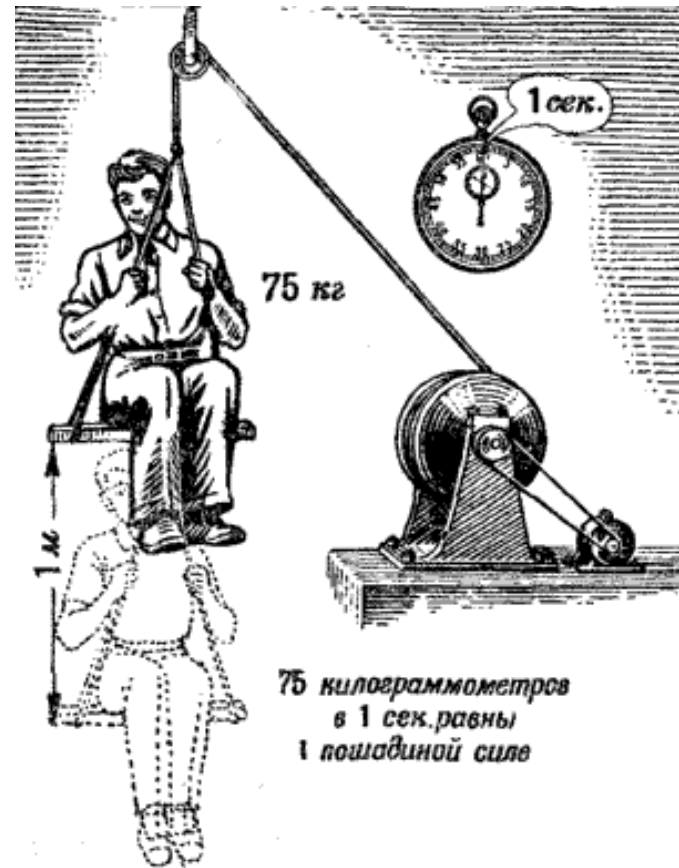
MS 0312 B

08-Sep-07 11:25

# Работа и мощность



Работа



Мощность = Работа / время

# Что такое “мощный компьютер”?

Адриан Кингсли-Халл, Кэти Кингсли-Халл

## Как собрать мощный компьютер

Подбор комплектующих, сборка, запуск

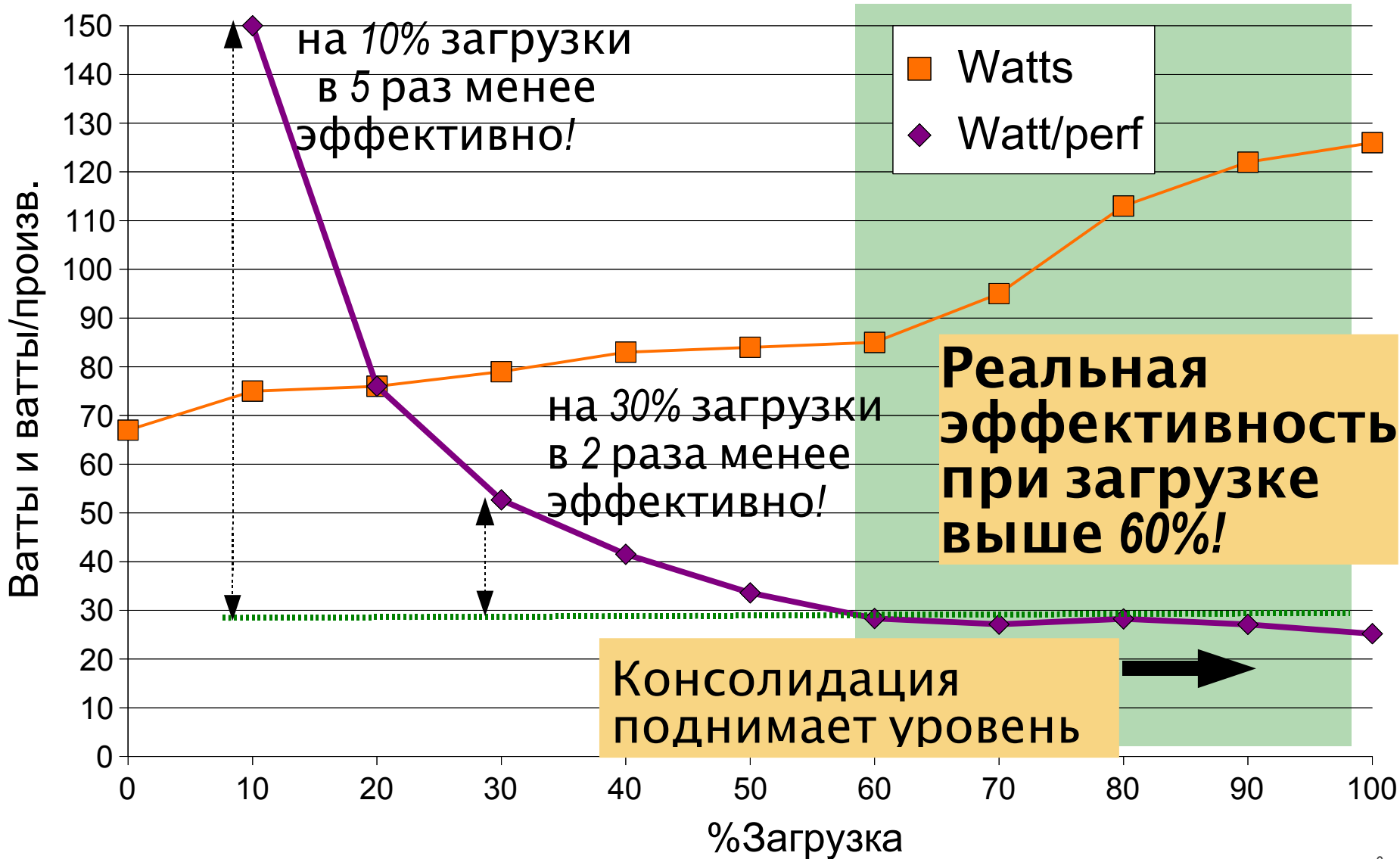


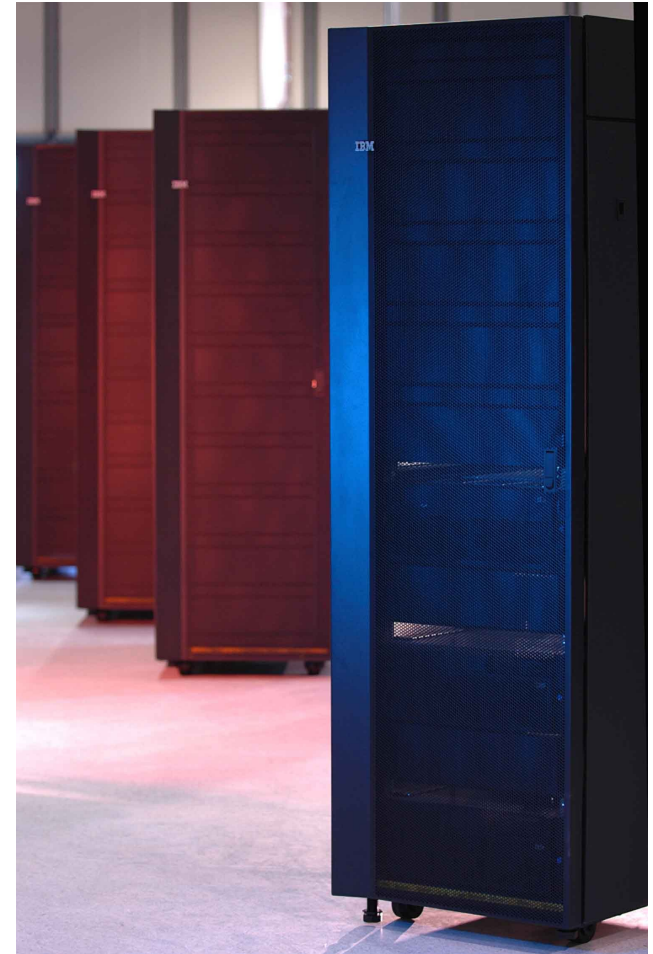
- Безопасность и выбор оборудования
- Матричные платы, операционные платы, процессоры, жесткий диск, модем и звуковая карта
- Блок питания и проверка комплектации, прошивка BIOS и также подробный справочный раздел
- Работа с Windows XP



Сколько полезной работы он выполняет в единицу времени?

# Низкая загрузка – пустая трата энергии





Что такое  
КПД компьютера?

# Space, Watts and Performance (SWaP)

## Новая метрика эффективности для серверов



Performance

Space\*Watts

[www.sun.com/swap](http://www.sun.com/swap)

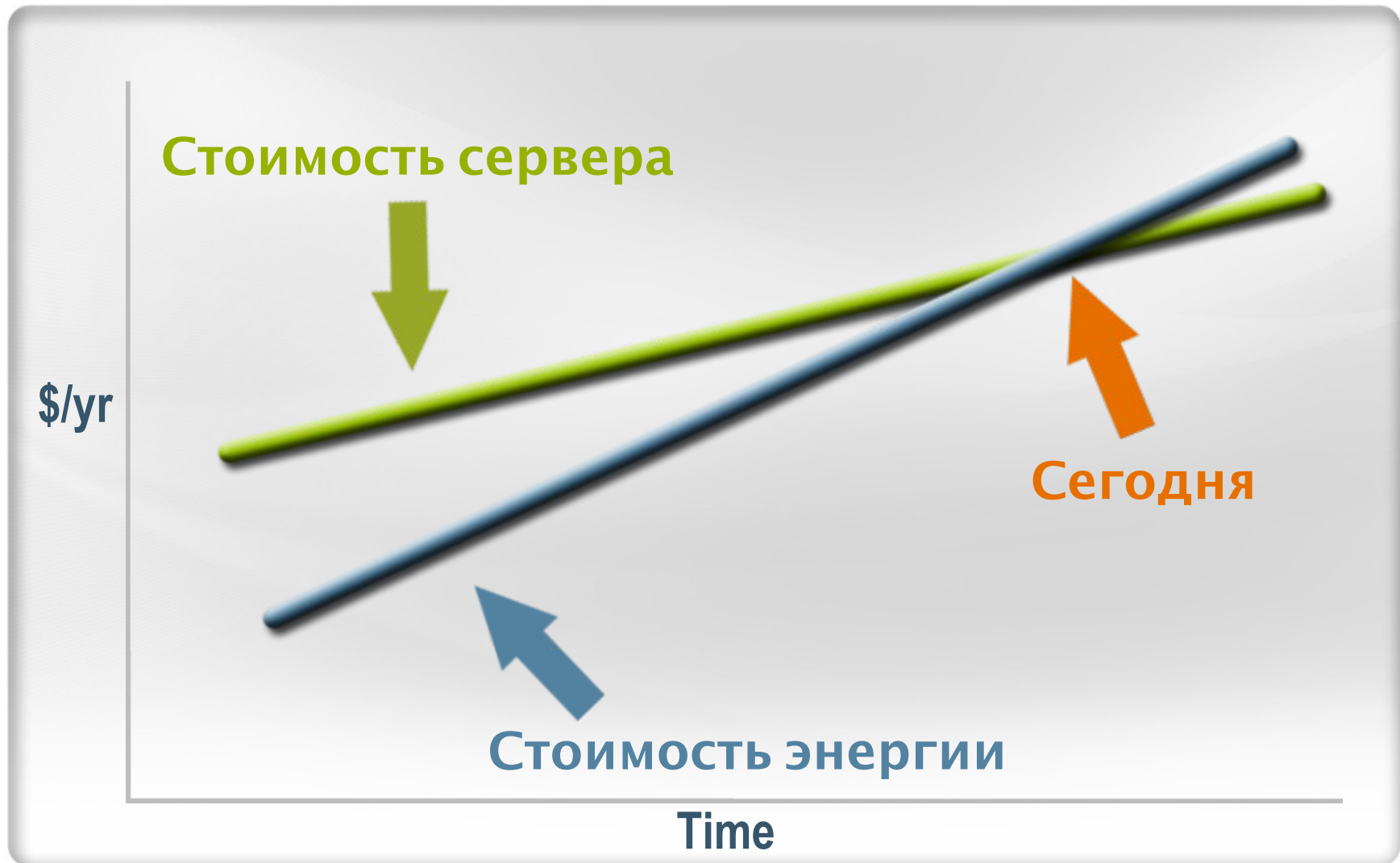
“SWaP is an objective three-dimensional metric that provides a more comprehensive and realistic way to assess today’s servers.”



“Benchmarking the energy efficiency of IT systems can help customers make better purchasing decisions....need for greater performance and the rising cost of energy and real estate.”



# Сегодняшние тенденции



# Поиск узких мест

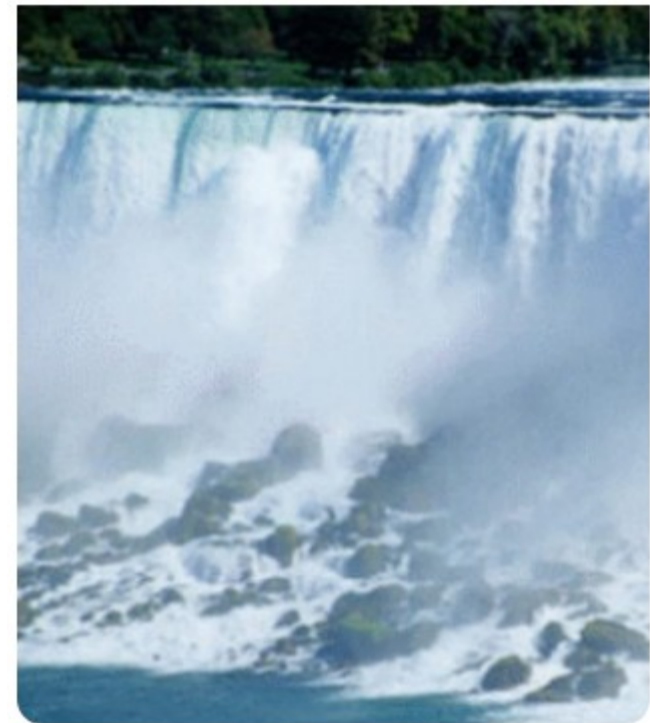
- в процессоре
- в системе охлаждения сервера
- в системе ввода/вывода
- в блоке питания
- в системе охлаждения монтажного шкафа
- в системе управления данными

# Эффективный процессор

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

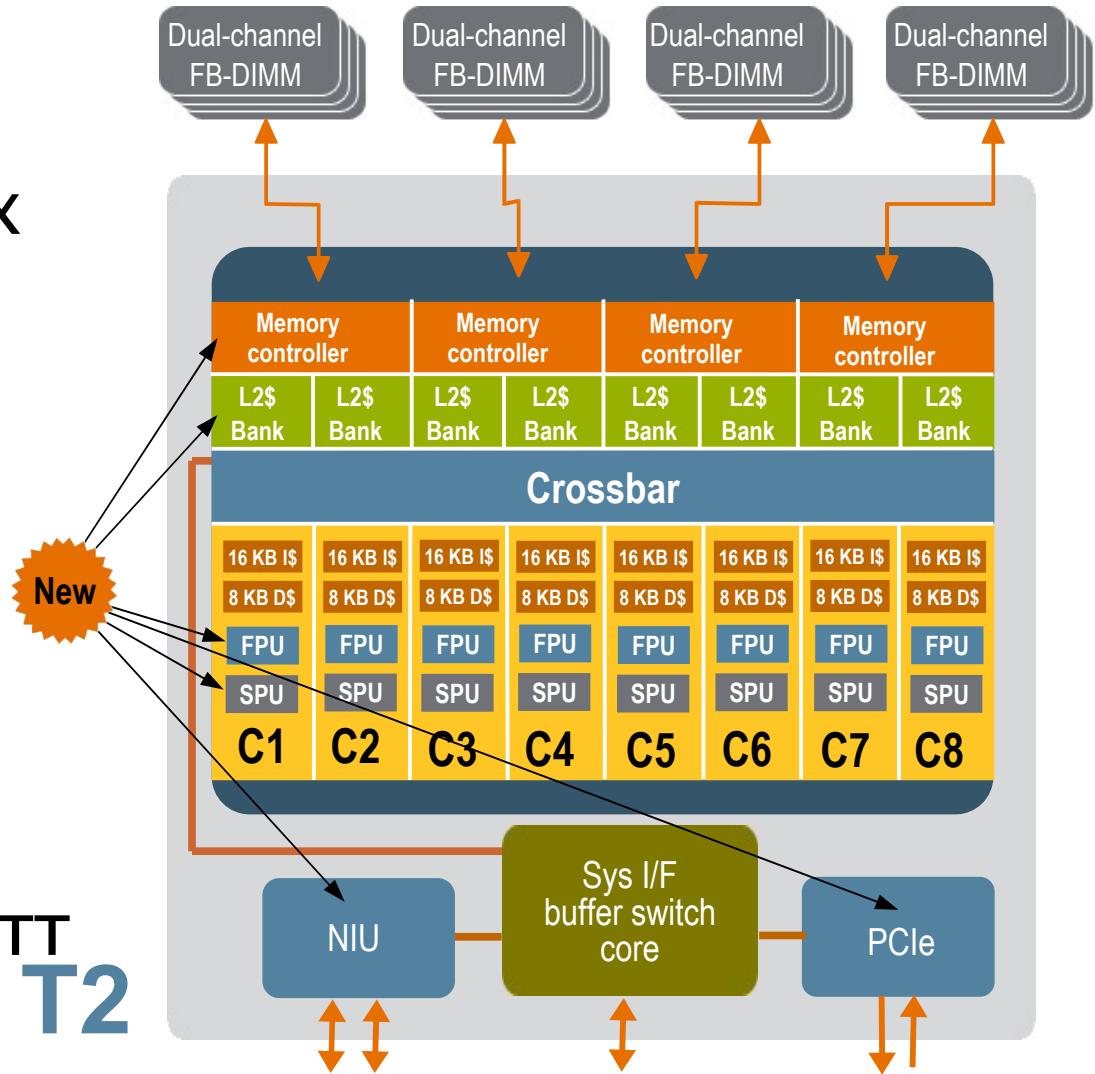


**Многопоточковая  
производительность**

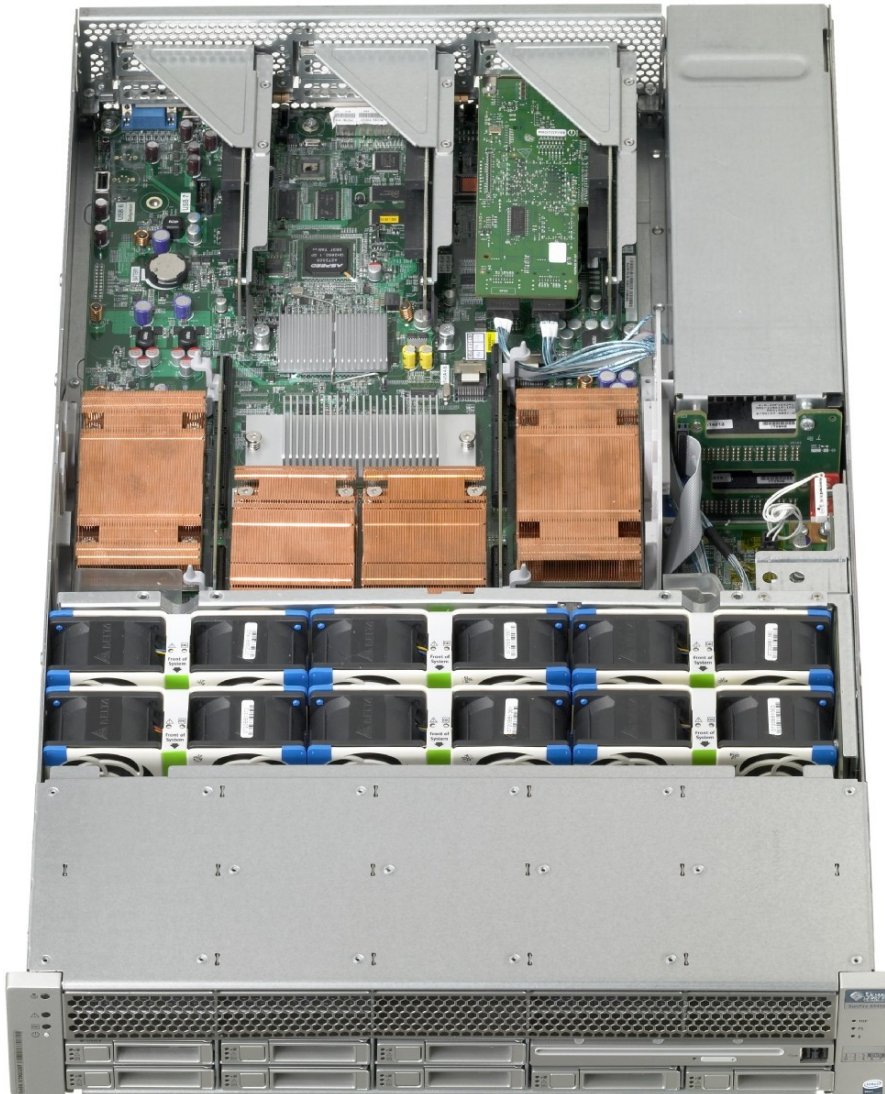


# Еще более эффективный процессор

- До 8 ВОСЬМИПОТОКОВЫХ ядер SPARC V9
  - 4 контроллера памяти
  - Контроллер PCI-Express
  - 2 контроллера 10 Гбит Ethernet
  - Мощность: < 95 Ватт
- ## UltraSPARC T2



# Эффективный сервер

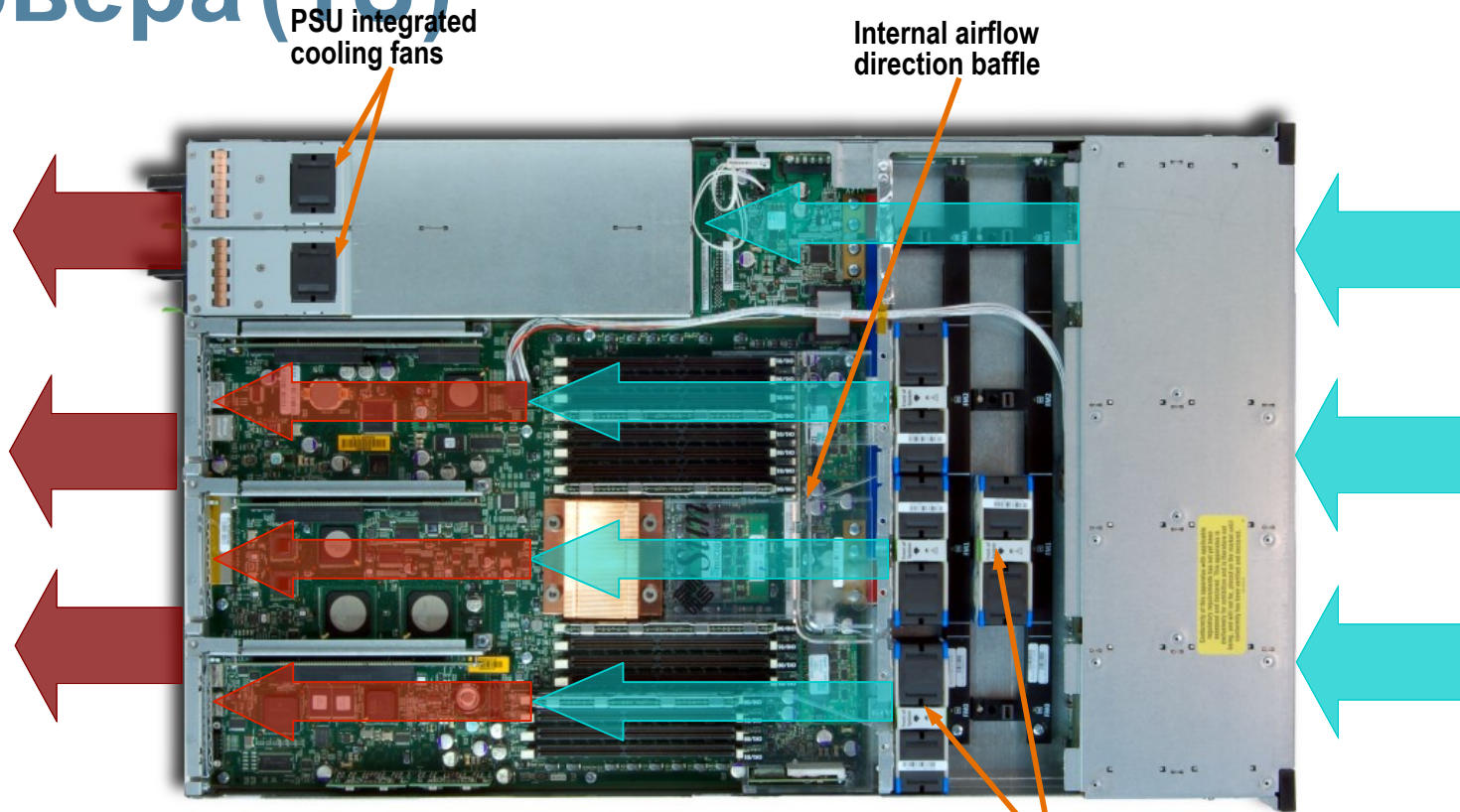


- 4 Quad-core процессора
- 128 ГБ памяти
- 8 дисков SAS
- 4 порта 1 Gbps Ethernet
- 6 слотов PCI-express

**Всего в 2 RU!**

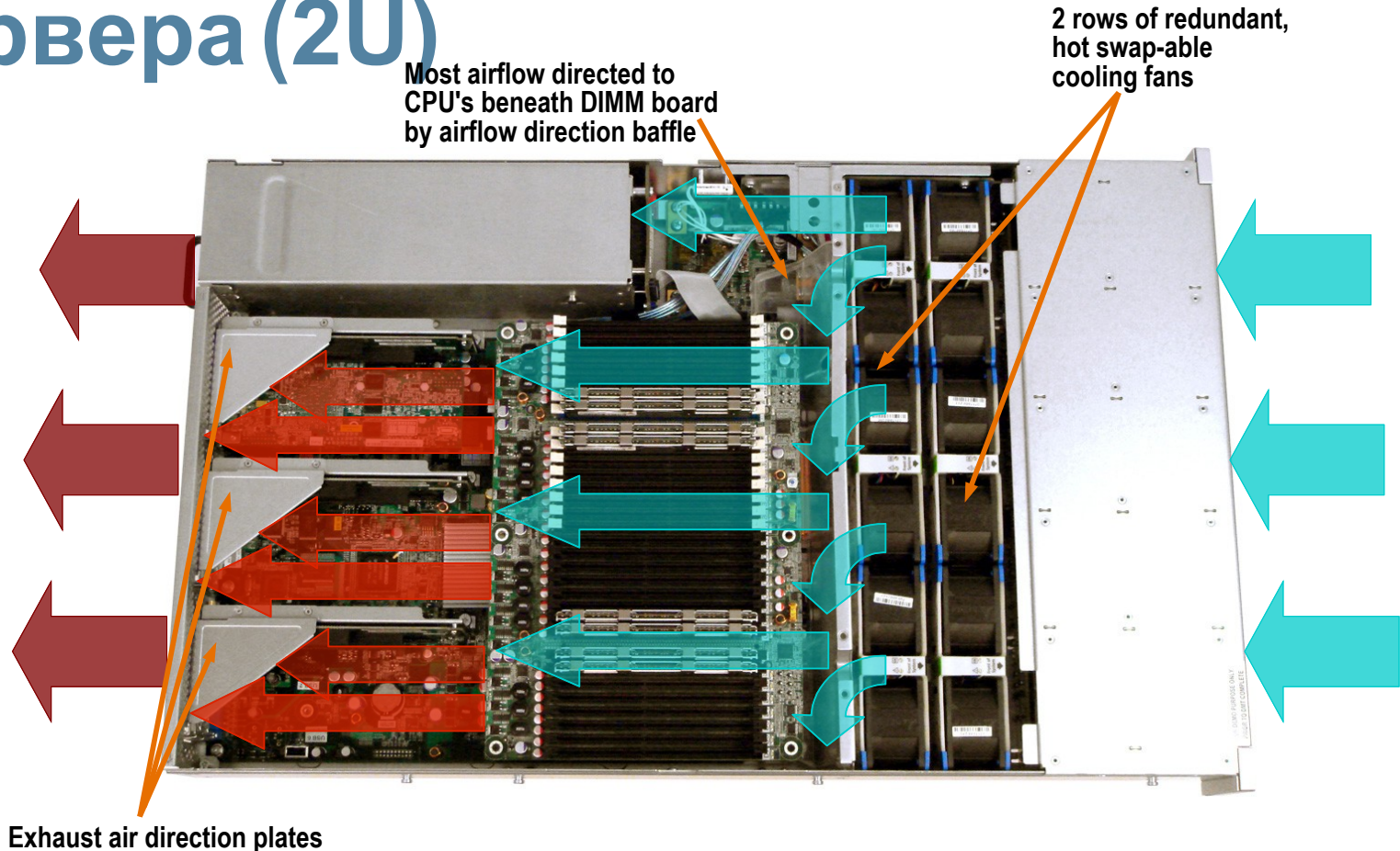
**Sun Fire X4450**

# Эффективное охлаждение сервера (1U)



- Прямой поток воздуха
- Нет преград потоку воздуха – выше эффективность

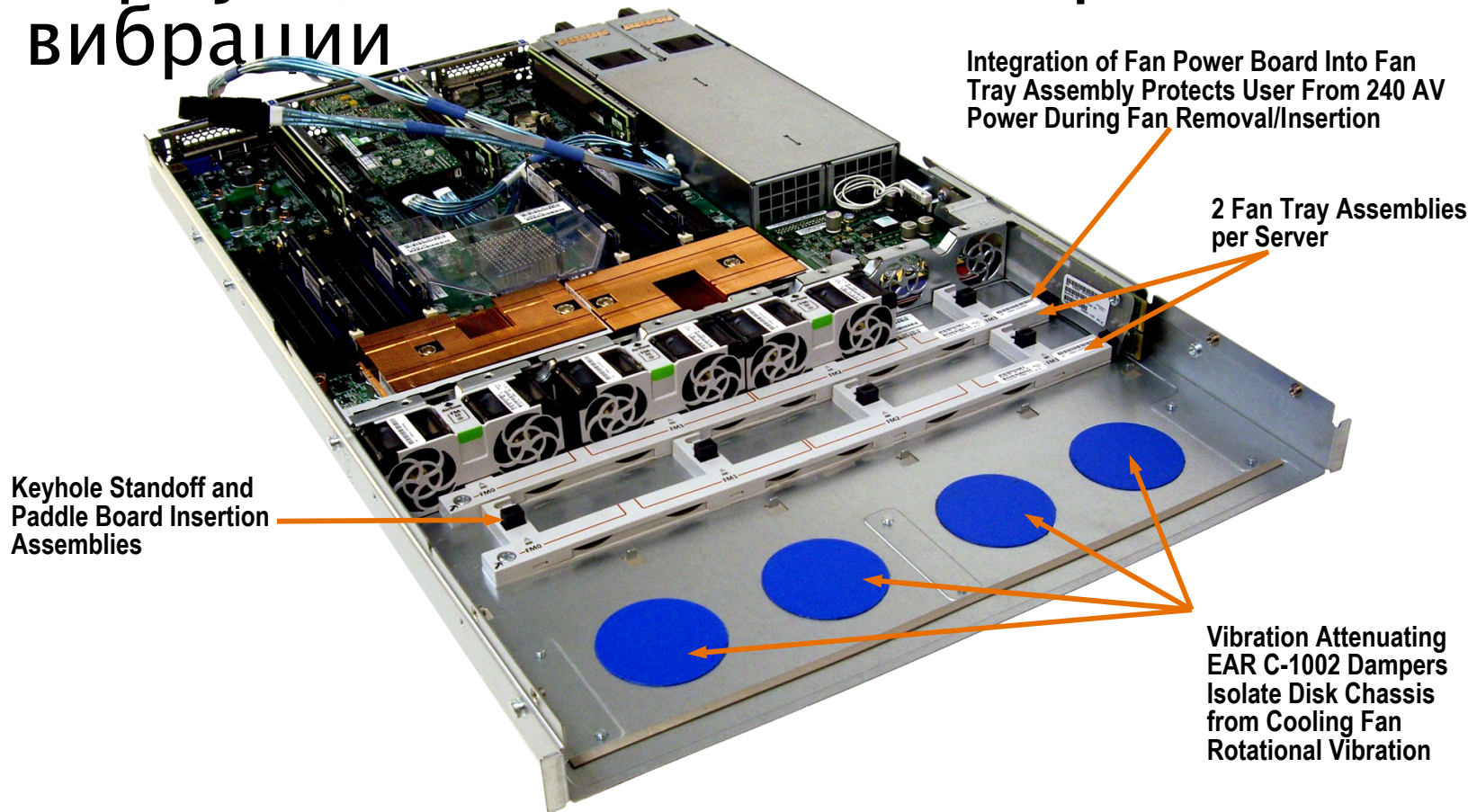
# Эффективное охлаждение сервера (2U)



- Поток воздуха направлен над и под платой памяти, чтобы охладить и DIMMы и процессоры

# Важные мелочи

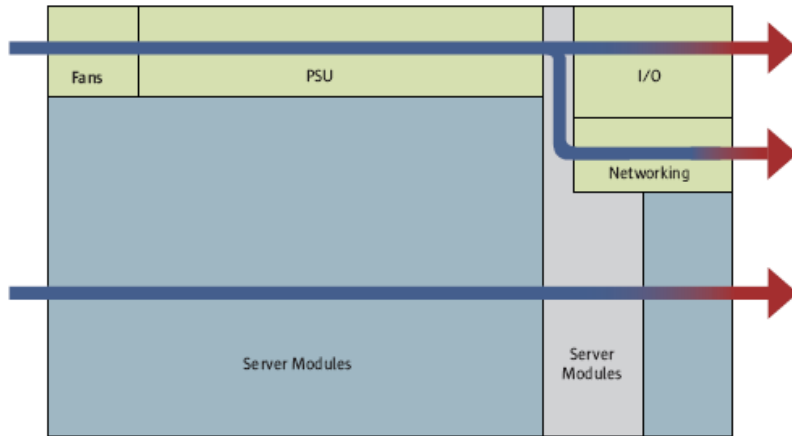
- Вентиляторы изолированы от корпуса, чтобы избежать передачи вибрации





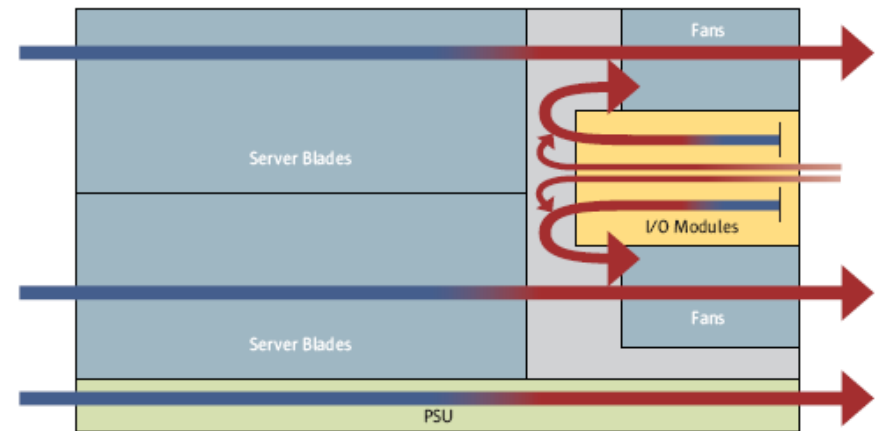
# Эффективное охлаждение blade-серверов

## Sun Blade 6000



максимальная эффективность

## Обычный blade-сервер

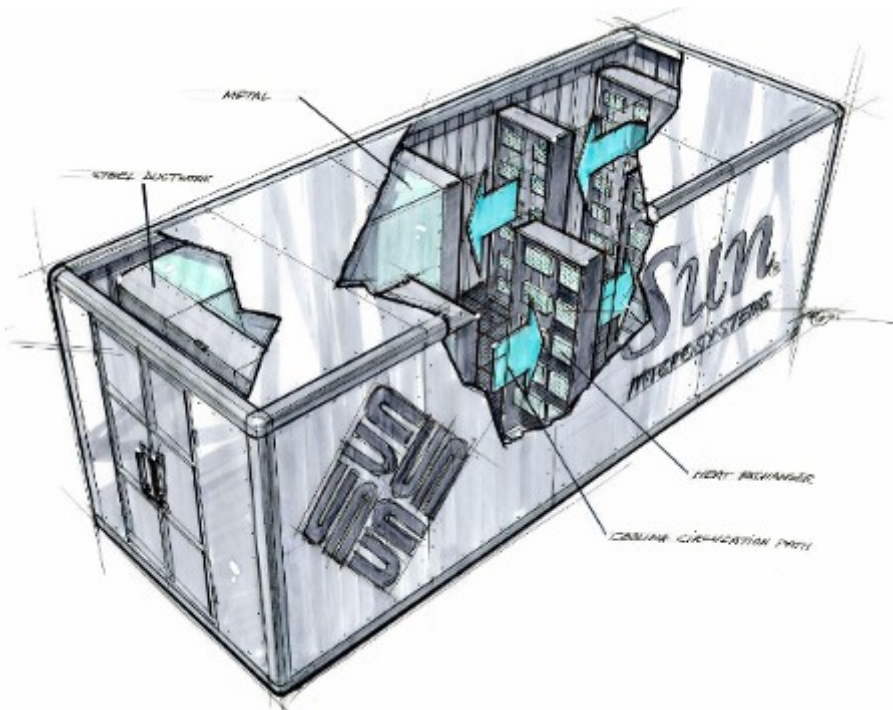


мощные процессоры и большая память не поддерживаются

# Знакомо?



# А что, если взять контейнер...



- 8 стандартных монтажных шкафов, по 25 кВт каждый
- Эффективная система охлаждения
- 305 RU на 15 кв.м.
- Можно ставить разное оборудование
- Можно собрать на заводе
- Можно внедрить на месте

# Sun MD: Инновация Sun



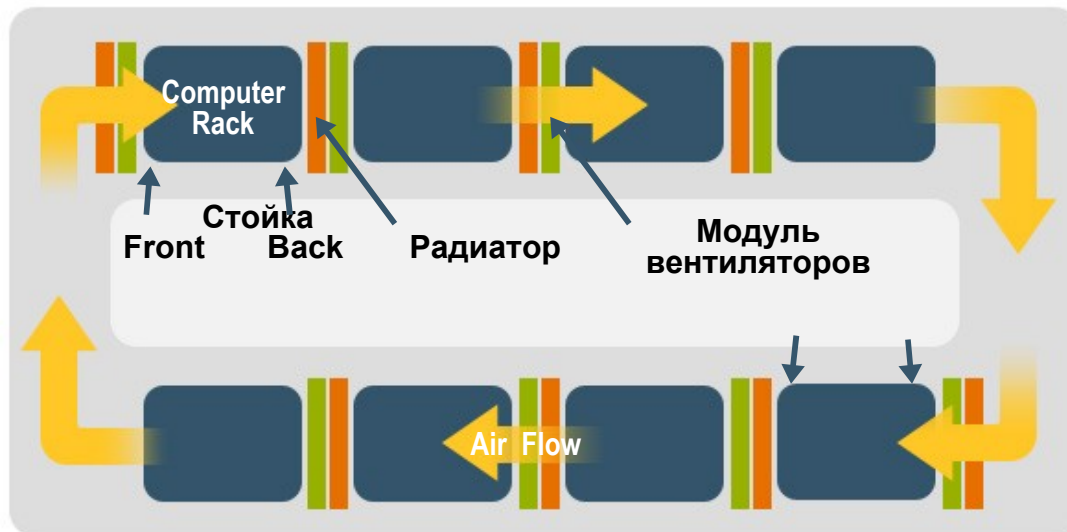
Computer  
 + Storage  
 + Network  
 + Power  
 + Cooling  
 + Software  
 = Sun MD

- Быстрое и легкое введение в эксплуатацию
- Высокая вычислительная плотность на 15 кв.м. До 500 CPU, до 2000 ядер либо до 16000 потоков
- Гибкость и разнообразность использования
- Высокоэффективное решение с точки зрения экономии, масштабирования, плотности вычисления

# Эффективное охлаждение ВЦ

- Потоки холодного воздуха циркулируют внутри BlackBox
- Стойки установлены “в затылок друг другу”
- Вентиляторы и радиаторы

## Радиатор охлаждения



# Эффективная дисковая система



**THUNDER:  
48 Терабайт  
в 4 RU!**

# Эффективная файловая система

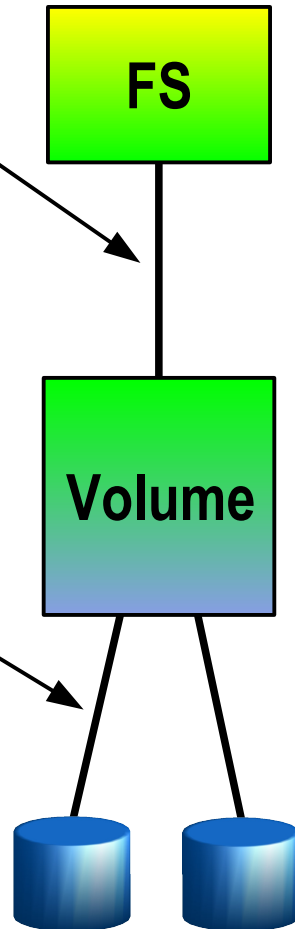
## Обычная файловая система

### Block Device Interface

- “Write this block, then that block, ...”
- Loss of power = loss of on-disk consistency
- Workaround: journaling, which is slow & complex

### Block Device Interface

- Write each block to each disk immediately to keep mirrors in sync
- Loss of power = resync
- Synchronous and slow



## ZFS

### Object-Based Transactions

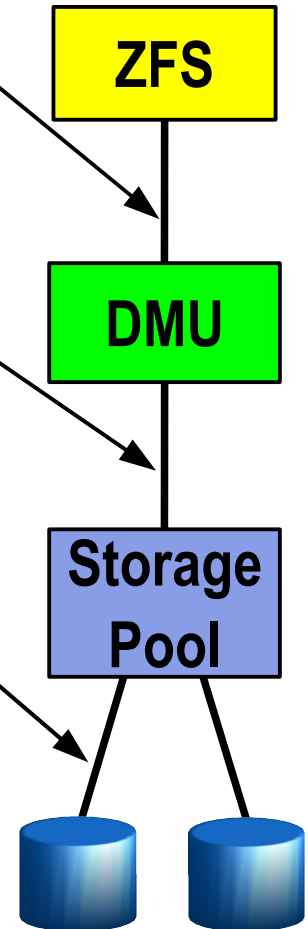
- “Make these 7 changes to these 3 objects”
- All-or-nothing

### Transaction Group Commit

- Again, all-or-nothing
- Always consistent on disk
- No journal – not needed

### Transaction Group Batch I/O

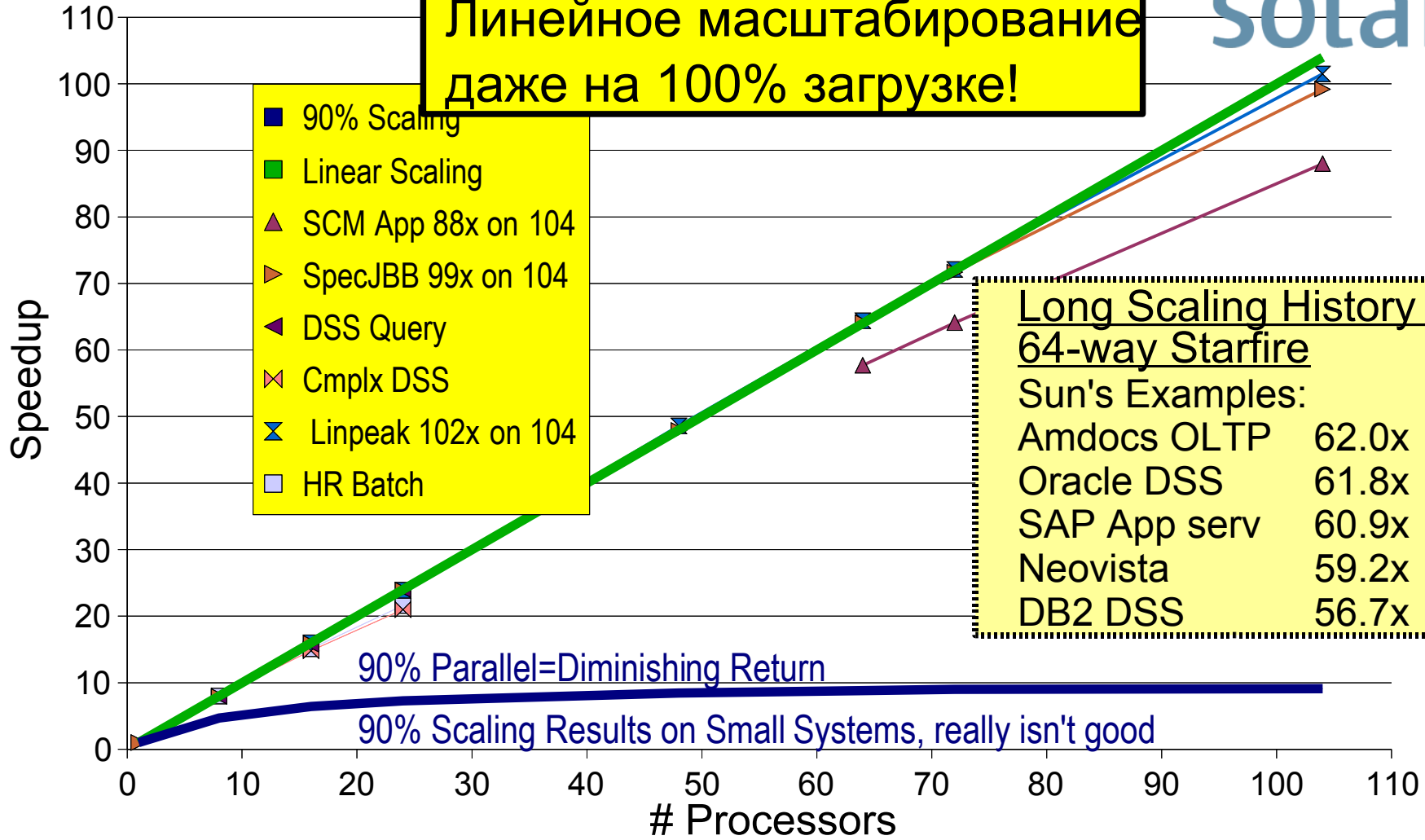
- Schedule, aggregate, and issue I/O at will
- No resync if power lost
- Runs at platter speed



# Эффективная операционная система 15 лет совершенства



**Линейное масштабирование  
даже на 100% загрузке!**



**Long Scaling History**  
64-way Starfire  
Sun's Examples:

Amdocs OLTP	62.0x
Oracle DSS	61.8x
SAP App serv	60.9x
Neovista	59.2x
DB2 DSS	56.7x

90% Parallel=Diminishing Return

90% Scaling Results on Small Systems, really isn't good



# Sun: награда за инновации

2006 *Wall Street Journal* Technology Innovation Awards



Технологии Sun на первом месте второй раз за три года

**#1 Sun Microsystems**  
**Solaris 10 DTrace**

**2 Helio Volt Corporation**

Тонкопленочный материал для легких солнечных ба

**3 Pfizer, Inc. and Nektar Therapeutics**

Вдыхаемый инсулин для диабетиков (без инъекций)

Когда вы видели *AIX*, *HP/UX*, *Windows*, или *Linux* в такой компан

гибкость

простота

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

адаптивность

виртуализация

по требованию



# ВРЕМЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Павел Анни

[Pavel.Anni@sun.com](mailto:Pavel.Anni@sun.com)

# Как измерить КПД?

# Энергия, Пространство и Время