

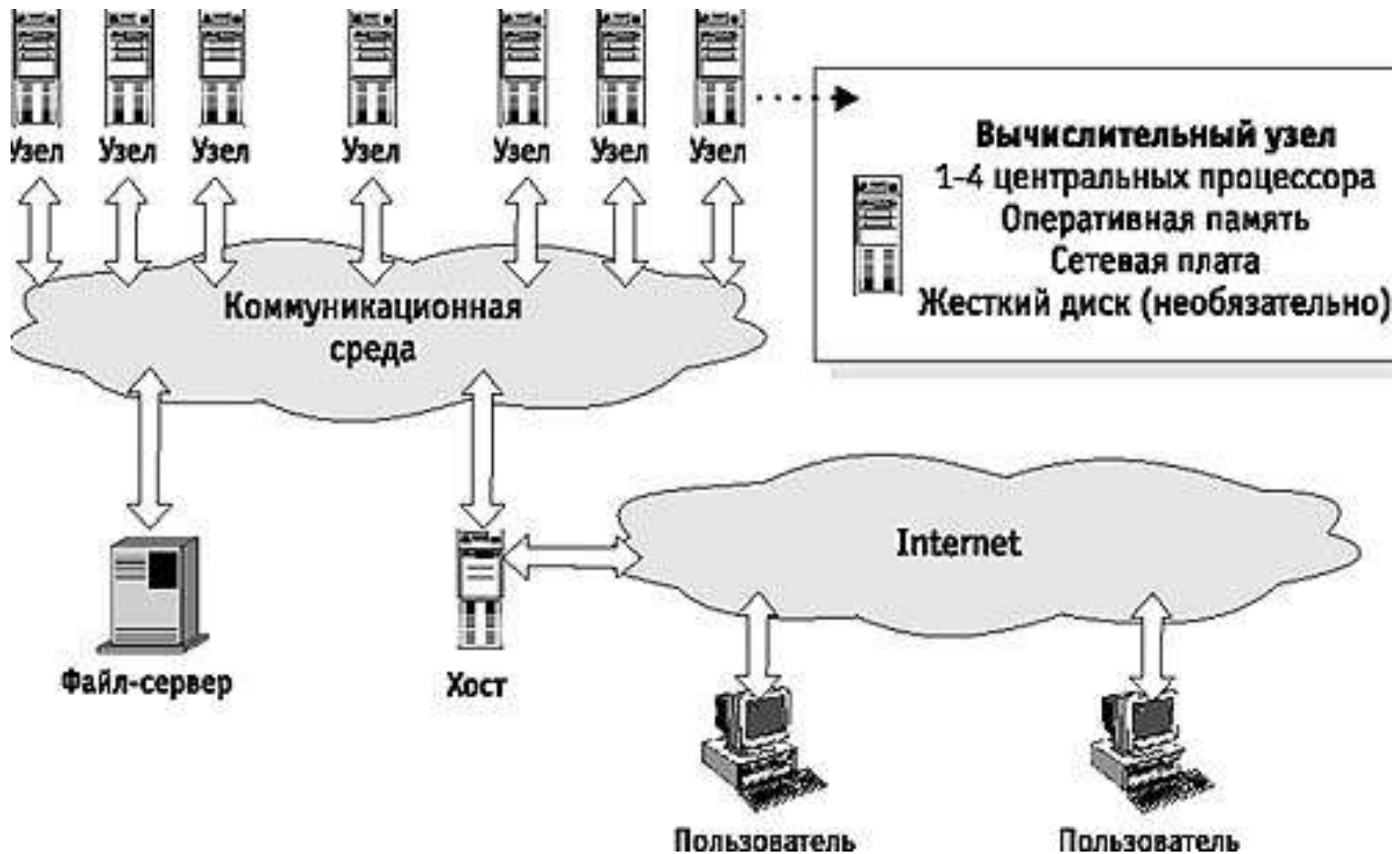
Блэйд-системы

Выполнил студент гр. ВМ-41
Караваев М.А

Общие принципы

- **Кластер** - это связанный набор полноценных компьютеров (узлов), используемый в качестве единого ресурса.
- **Вычислительный кластер** — это совокупность компьютеров (блэйдов), объединенных в рамках некоторой сети для решения одной задачи, которая для пользователя представляется в качестве единого ресурса.

Общие принципы



История создания

- МикроЭВМ, умещавшиеся в 1 слот стандартной 19-дюймовой стойки, стали использовать еще в 1970-е гг. Наборы таких слотов использовали в управлении промышленными объектами, заменяя миниЭВМ и малые ЭВМ.

- Первым производителем блэйд-систем считается RLX Technologies (Хьюстон, США), основанная выходцами из компании Compaq. Компания была куплена Hewlett-Packard в 2005 году.



Основные определения

Блэйд-серверы, лезвия (blade) — компьютерные серверы с компонентами, вынесенными и обобщёнными в корзине для уменьшения занимаемого пространства.

Корзина (англ. enclosure) — шасси для блейд-серверов, предоставляющая им доступ к общим компонентам, например, блокам питания и сетевым коммутаторам (контроллерам).

В стандартных серверных стойках минимальный размер (высоту) сервера принято называть **1U** или **1 юнит** (1,75 дюйма).

Стандартная ширина телекоммуникационной (серверной) стойки - 19 дюймов.

Шасси для 10 блэйд-серверов



Внутренняя структура

Для вычислений компьютеру требуются как минимум следующие части (машина Тьюринга):

- память, содержащая исходные данные
- процессор, выполняющий команды
- память для записи результатов

Внешние подключаемые блоки

- В блэйд-сервере отсутствуют или вынесены наружу некоторые типичные компоненты, традиционно присутствующие в ПК. Функции электропитания, охлаждения, сетевой коммутации, подключения жестких дисков, межсерверных соединений и управления могут быть возложены на внешние агрегаты.

HP ProLiant 460c:



Физическая конструкция

- Физическая конструкция Кластерных систем предполагает размещение Blade-серверов в специальном шасси (полке) и основным ее конструктивным элементом является объединительная панель.
- Объединительная панель разработана таким образом, что она решает все задачи коммутации Blade-серверов с внешним миром.

Меньшее количество кабелей

- Средства коммутации во внешние сети, интегрированные в общую полку значительно сокращают количество кабелей. Новой системе HP BladeSystem требуется на 94% меньше кабелей для подключения к ЛВС и SAN, чем традиционным стоечным серверам.

Общие средства питания и охлаждения

- Размещение систем питания и охлаждения в общей полке, а не в отдельных серверах, обеспечивает снижение энергопотребления и повышение надежности. Кроме того, благодаря новым и более интеллектуальным функциям, снижается потребление энергии

Лучшие возможности управления

- Blade-серверы принципиально отличаются от стоечных серверов, тем, что серверная полка имеет интеллект в виде модулей управления. Для Blade систем HP функции интеллектуального управления выполняет специальный модуль Onboard Administrator, который отсутствует в стойках при размещении традиционных серверов.

Администрирование блэйд-серверов



Не требуется клавиатура, видео и мышь

- Управление новой системой HP BladeSystem осуществляется с помощью централизованного модуля Onboard Administrator и процессора удаленного управления iLO2 на каждом Blade-сервере, поэтому не требуются отдельные кабели и коммутаторы для клавиатуры, видео и мыши (KVM).

Размер и плотность

- Серверы и инфраструктурные элементы в составе HP BladeSystem имеют меньший размер и занимают меньше места, чем аналогичные стоечные решения, что помогает экономить электроэнергию и пространство, выделенное для ИТ. Кроме того, благодаря модульной архитектуре, они являются более удобными во внедрении и обслуживании.

Блэйд-накопитель

Вместо Блэйд-сервера в шасси
может быть установлен Блэйд-
накопитель



Снижение эксплуатационных расходов

- Инфраструктура Blade систем является более простой в управлении, чем традиционные ИТ-инфраструктуры на стоечных серверах. В некоторых случаях системы HP BladeSystem позволили компаниям увеличить количество ресурсов под управлением одного администратора (серверы, коммутаторы и системы хранения) более чем в два раза.

ЭВОЛЮЦИЯ BLADE-СЕРВЕРОВ

Год	Функциональные изменения	Появление новых частей в конструкции
2001	Основная функция технической системы – выполнение функций сервера, при компактном размещении в серверной стойке. 1) Blade-серверы в шасси, с вынесенными в общее пользование блоками питания, модулями охлаждения и коммутации;	Первая Blade-система в мире от RXL Technologies.

2002

1) возможность установки больших объёмов оперативной памяти в «лезвия»;
2) возможность установки обычных серверных процессоров в «лезвия»;
3) аппаратное и программное обеспечение для мониторинга и управления лезвиями в шасси;
4) возможность установки в шасси модульных Ethernet-коммутаторов, соединяемых с «блейдами» по внутренней шине.

Увеличенное количество слотов для установки модулей памяти. Поддержка Blade-серверами обычных серверных процессоров того времени. Управляющий модуль в шасси. Модульные Ethernet-коммутаторы в шасси.

- 1) возможности установки интерфейсов плат расширения Fibre Channel и Infiniband в «блейды», и установки соответствующих коммутаторов в шасси;
- 2) наличие различных моделей Blade-серверов: от «легких» (по мощности соответствующих персональному компьютеру), до «тяжёлых» (по производительности не уступающих серверам среднего уровня);
- 3) возможность установки в «лезвия» SCSI-дисков с возможностью горячей замены, использующихся в обычных серверах;
- 4) возможность установки в «блейды» двухядерных процессоров, адаптированных с обычных серверов.

Многофункциональные «Mezzanine-слоты» в «блейдах», поддерживающие Ethernet-, Fibre Channel-, Infiniband-адаптеры. Разные размеры и функциональность блейдов, устанавливаемых в одно шасси. Полнофункциональный RAID-контроллер поддерживающий SCSI-диски и их горячую замену.

2004

1) появление Blade-систем без «единой точки отказа» (single point of failure);
2) поставка Blade-шасси с специальной модульной системой охлаждения;
3) появление «блейдов», поддерживающих процессоры AMD Opteron.

Отказоустойчивые компоненты Blade-системы. Серверная стойка для Blade-шасси с водяным охлаждением.

2005

1) большее
уплотнение
компонент Blade-
систем, за счёт
перерасположения
компонентов
системы, меньше
места занимаемого
серверной стойке;
2) появление
«блейдов»,
поддерживающих
процессоры
архитектуры SPARC
и Intel Itanium.

2006

1) поддержка
четырёхядерных
процессоров Intel в
Blade-системах;
2) появление
«сторадж-блейдов»

«Сторадж-блейды»
работающие в
одном шасси с
обычными
блейдами

2007

1) появление «Тейп-
блейдов»;
2) появление «PCI-
блейдов»

«Тейп-блейды» и
«PCI-блейды»
работающие в одном
шасси с обычными
блейдами

Преимущества

- уменьшение стоимости и повышение надежности системы питания и охлаждения
- сокращение количества коммутационных проводов
- повышение удобства управления системой
- уменьшение занимаемого объема
- уменьшение энергопотребления и выделяемого тепла
- высокая масштабируемость
- гибкость

Недостатки

- отсутствие общего стандарта и общей платформы. Для пользователей это выражается в невозможности установить, например, Blade-сервер SUN в шасси IBM
- одна точка отказа в большинстве Blade-систем: само шасси — это точка отказа системы
- «Blade» неэффективны для решения задач, требующих малого числа серверов (например, двух или трех). В этом случае выгоднее использовать обычные серверы, не переплачивая за шасси

- ограниченный класс приложений, выполняемых «Blade`ами»: поскольку Blade-серверы комплектуются одним или двумя процессорами, задачи, оптимизированные для традиционных серверов с большим числом процессоров, сложно переносить на «Blade»;
- плохие возможности внутренней расширяемости Blade-серверов: отсутствие возможности устанавливать платы расширения в серверы (возможность установить одну низкопрофильную PCI –плату в некоторых моделях), малые объёмы оперативной памяти.

ОБРАЗЦЫ СОВРЕМЕННЫХ BLADE-СЕРВЕРОВ

- **IBM BladeCenter PS702 Express**
- **16 64-разрядных процессорных ядер POWER7 3,0 ГГц с Altivec SIMD и аппаратным ускорением операций с плавающей запятой**
- Тактовые частоты (мин./макс.)
- **3,0 ГГц**
- Системная память (станд./макс.)
- **32 ГБ/256 ГБ**
- Внутренняя система хранения (станд./макс.)
- **0 ГБ/1,2 ТБ**





Четырехсокетный блейд-сервер HP ProLiant BL685cG7

Технические характеристики

Количество процессоров	4 или 2
Количество ядер процессора	12 или 8
Максимальный объем памяти	512 ГБ
Слоты для памяти	максимум 32 слота DIMM;
Тип памяти	DDR3 RDIMM
Слоты расширения	3
Сетевой контроллер	4 порта 10Гб/с NC551i FlexFabric
Блок питания	Обеспечивается полкой HP BladeSystem
ПО управления	HP Insight Control. Входит в комплект поставки полок HP BladeSystem
Контроллер хранилища	Smart Array P410i/1ГБ с FBWC
Форм-фактор	8 (c7000); 4 (c3000)
Управление инфраструктурой	Integrated Lights-Out (iLO 3)
Гарантия – лет (детали/качество изготовления/обслуживание у заказчика)	3/3/3