

# Вычислительная система Cisco UCS: техническая архитектура

Евгений Лагунцов  
Системный инженер-консультант  
Центры обработки данных

innovate *together*

## Оцени контент Cisco Expo и получи приз!

Призы ждут всех, кто:

- посетил 2 и более дней конференции
- заполнил общую анкету
- заполнил 5 и более сессионных анкет
- заполнил анкеты по 2 и более плановым демо

Онлайн-анкеты доступны на сайте [www.seq.com.ua](http://www.seq.com.ua).

Анкеты также можно заполнить, воспользовавшись терминалами в зоне общения на первом этаже.



## План на сегодня

- Да, действительно, Cisco производит серверы
- Архитектурные и идеологические отличия серверных решений Cisco
- Кратко о последних обновлениях аппаратного обеспечения
- Интеграция с ОС, приложениями и существующей инфраструктурой ЦОД
- Совместные с партнерами комплексные интегрированные решения для построения ИТ-инфраструктуры



# Архитектура вычислительной системы Cisco. Ключевые особенности



# Эволюция архитектуры ЦОД

Консолидация и управляемость

Phase 1

Мейнфреймы



Phase 2

Распределенная обработка



Phase 3

Сервис-ориентированный ЦОД



Централизация

Децентрализация

Виртуализация

Эволюция архитектуры приложений



# Cisco Unified Computing System – серверная система для ЦОД нового поколения



## Единая система, объединяющая

- Вычисления: x86 – индустриальный стандарт
- Сеть: консолидация ввода-вывода (Unified fabric)
- Виртуализацию: управление, масштабирование, производительность
- Доступ к сети хранения: единое подключение для SAN, NAS, iSCSI

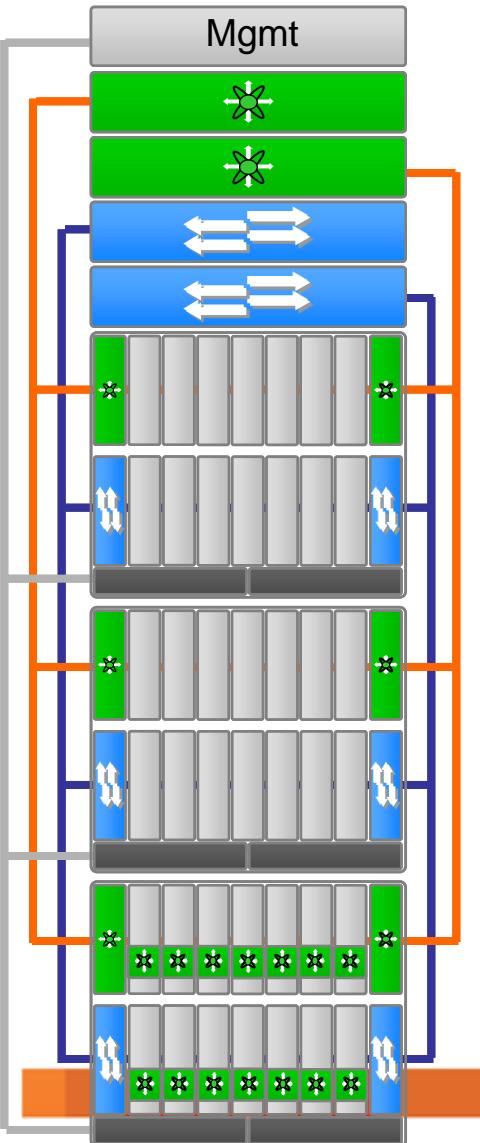
## Встроенное управление

- Рост масштабируемости без роста сложности
- Управление на уровне профилей, шаблонов, политик, пулов ресурсов
- Возможность интеграции с партнерскими решениями

## Энергоэффективность

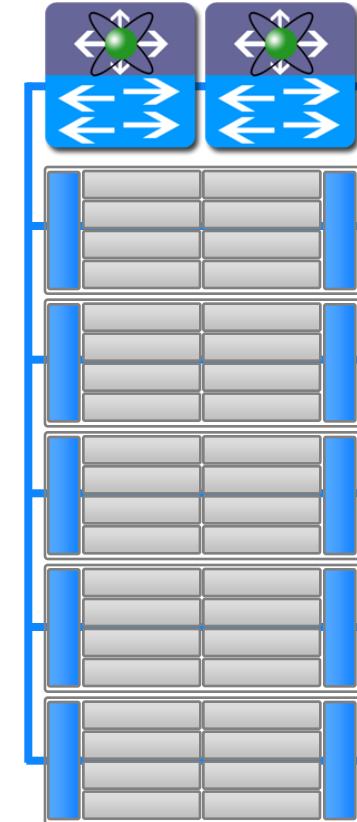
- Меньше серверов, коммутаторов, адаптеров, кабелей
- Возможности управления энергопотреблением

# Единая фабрика UCS сравнительно с традиционными блейд-решениями



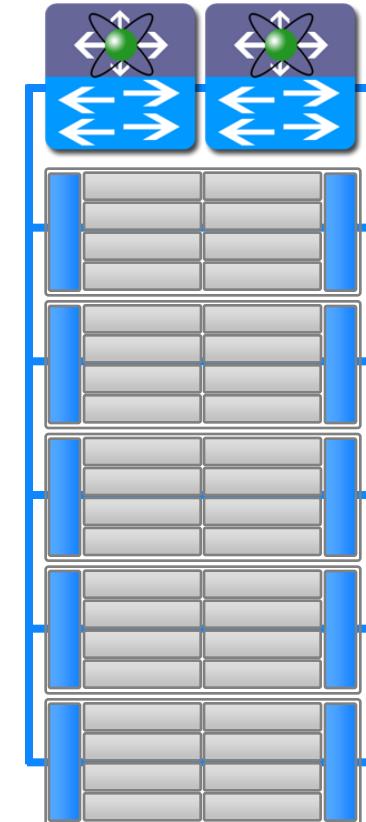
- Встраиваем управление
- Объединяем сети
- Устранием лишние коммутаторы – оставляем в шасси «виртуальную линейную карту» для подключения серверов
- Оптимизируем виртуализацию – «виртуальная линейная карта» внутри сервера для подключения VM

**UCS: единая универсальная сетевая инфраструктура с единым управлением, общими политиками, сквозным QoS**

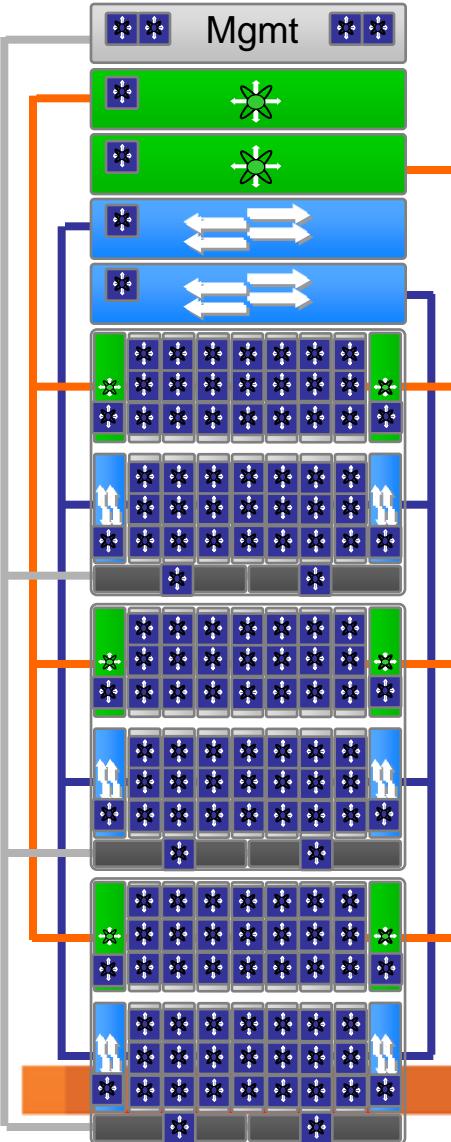


# Конвергентная фабрика UCS – это не просто меньше проводов

- Единый универсальный транспорт для реализации подключений серверов (управление + LAN + SAN)
- Сервер видит ровно столько и таких адаптеров, как требуется в данный момент
- Единая фабрика на всю систему – один хоп коммутации между любыми из сотен физических и тысяч виртуальных серверов
- Гибкое разделение полосы пропускания между разными типами трафика
- Сквозная поддержка QoS на всем физическом пути пакета



# Единое управление блейд-инфраструктурой UCS

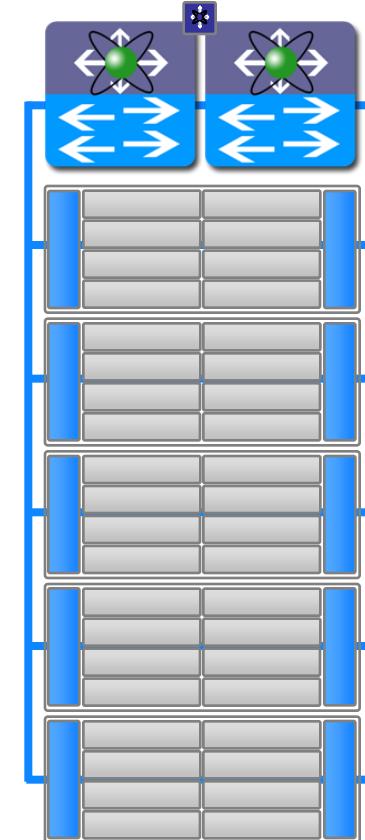


Точки управления для традиционных серверов:

- Модули управления на каждом шасси
- Коммутаторы LAN, SAN в каждом шасси (кто за них отвечает?)
- Коммутаторы LAN, SAN уровня агрегации
- Системы конфигурирования и мониторинга
- Каждый сервер (BIOS, iLO/DRAC.., SMH, HBA utils, NIC utils, RAID utils, возможно vSwitch и т.д.)

Точка управления ВСЕЙ инфраструктурой UCS – ОДНА (отказоустойчивый кластер)

При применении высокогоуровневой системы управления ИТ все функции делегируются «наверх»



# Интегрированное управление UCS

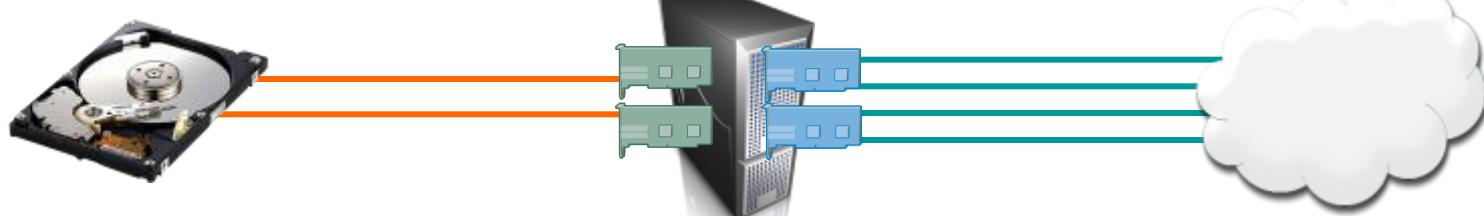
- Единое управление ВСЕЙ системой (до 160 серверов и вся инфраструктура) из ОДНОЙ точки
- Серверы не являются объектом конфигурирования – они всего лишь часть ресурсного пула
- Конфигурируются общие политики, шаблоны, профили – «повторно используемые», тиражируемые элементы
- Минимизация рисков при настройке, развертывании, тиражировании, масштабирование «по щелчку»
- XML API для интеграции в системы управления – вся функциональность доступна высокогоревневым системам управления (ВМС, CA, IBM, EMC,...)



# Базовые понятия концепции управления Cisco UCS

- Политика
  - Набор правил и параметров, описывающих поведение и характеристики серверной системы. Задается один раз, применяется к любому количеству серверов
  - Например: политика загрузки, версии прошивок, уровень RAID, QoS и т.д.
- Пул ресурсов
  - Пулы идентификаторов (UUID, MAC, WWNN, WWPN)
  - Серверные пулы (заполняются вручную или автоматически)
- Шаблон
  - Тиражируемый набор параметров и конфигураций, использует конкретные политики и пулы ресурсов
  - Шаблон интерфейса ввода-вывода (vNIC, vHBA)
  - Шаблон сервисного профиля
- Сервисный профиль
  - Конфигурация конкретного логического сервера с конкретными идентификаторами; как правило, порождается из шаблона
  - Ассоциируется с физическим сервером, определяет его характеристики

# Сервисный профиль: «логический сервер»



## Хранение

Использование локального диска  
Настройки SAN:  
LUNs  
Persistent Binding  
VSAN

Параметры загрузки  
Firmware  
Версия

## Сервер

Identity (UUID)  
АдAPTERы

- Число
- Тип: FC, Ethernet
- Адреса
- Характеристики

Firmware, BIOS

- Версия
- Настройки

## Сеть

АПЛИНКИ  
Настройки LAN

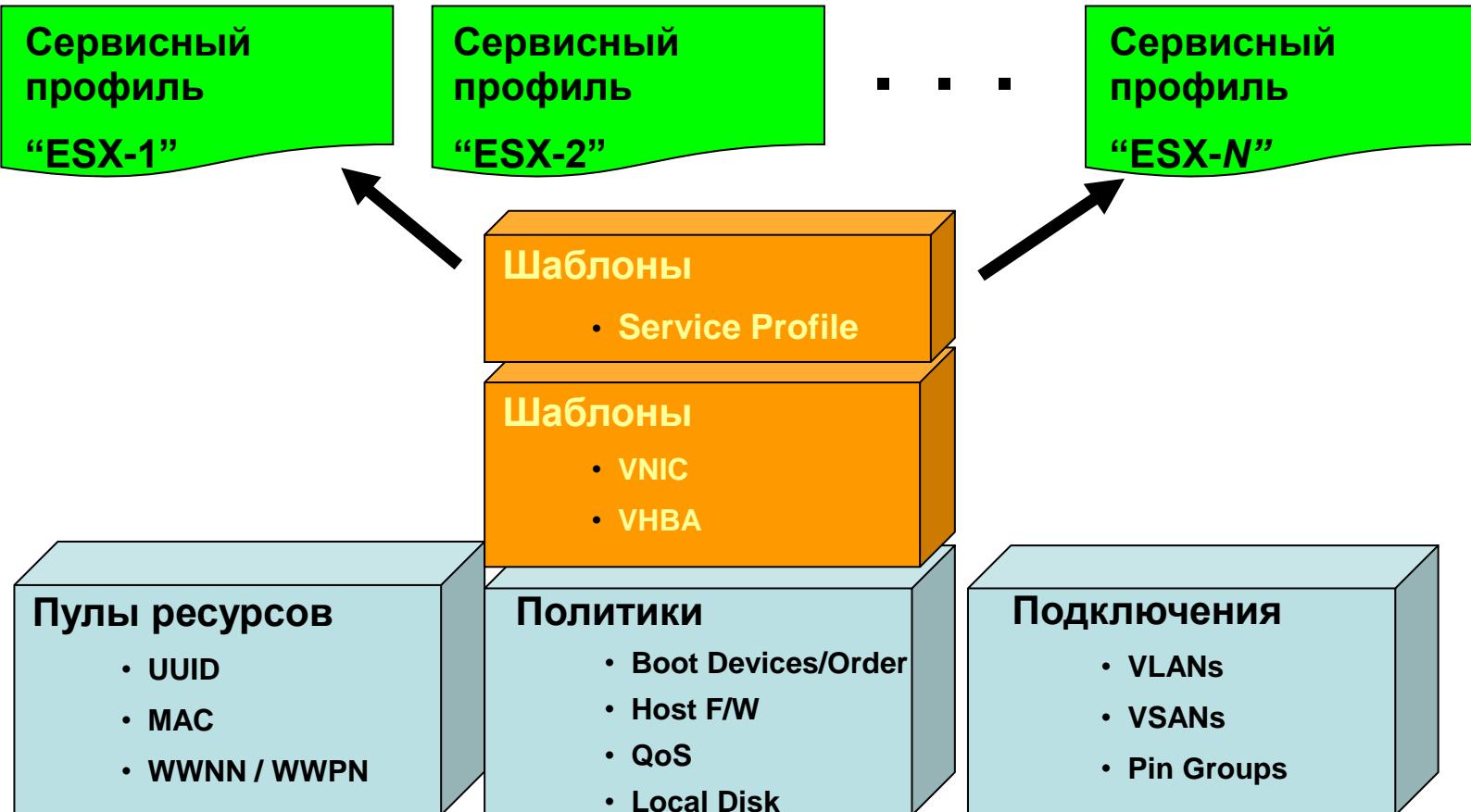
- VLAN
- QoS
- и т.д. ...

  
Firmware

- Версия



# Управление UCS: «конструирование системы»



# Сервисные профили и шаблоны



Шаблон  
сервисного  
профиля



- Кардинальное отличие UCS – управление «один-ко-многим»;
- Серверная ферма настраивается в одном шаблоне и наборе политик
- Масштабирование «по щелчку»
- Массовое изменение конфигурации

# Обновления аппаратного обеспечения



# Серверная система Cisco UCS. Инфраструктура

## Fabric Interconnect 6248

48 универсальных портов (GE, 10GE, FC)

«Мозг» и «сердце» всей системы



## Блейд-шасси

Просто коробка для серверов



## Модуль ввода-вывода

выносная линейная карта Fabric Interconnect  
по 40G к каждому серверу,  
80G к Fabric Interconnect-у



## Адаптер ввода-вывода

2x10G или 2x4x10G

выносная линейная карта фабрики внутри сервера

# Серверная система Cisco UCS. Блейд-серверы



**B200**

До 2x Xeon X5690 (3.46GHz)

До 80G ввода-вывода

8 серверов на 6U



**B250**

До 2x Xeon X5690 (3.46GHz)

48 слотов DIMM, 1333MHz

До 160G ввода-вывода



**B440**

До 4x Xeon E7-4870 (2.4GHz)

32 слота DIMM

До 160G ввода-вывода



**B230**

До 2x Xeon E7-2870 (2.4GHz)

32 слота DIMM

До 80G ввода-вывода

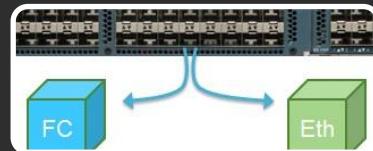
8 серверов на 6U

# UCS Fabric: новое оборудование



## Увеличение производительности и плотности фабрики

Больше портов 10G в 1U, меньше задержка



## Универсальные порты – больше гибкость

Любой порт может быть 1G, 10G/FCoE или native FC



## Удвоение полосы пропускания к шасси с UCS 2208XP

До 160Gb на шасси при использовании 16x 10GE аплинков



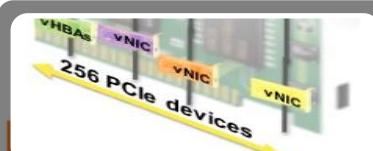
## Больше гибкости за счет использования Port-Channel

Больше доступной полосы к шасси для каждого сервера



## Четверо больше полосы на сервер с адаптером VIC 1280

Четверо больше производительности на каждый серверный слот



## Больше масштабируемость VM-FEX

Увеличение плотности VM при использовании VM-FEX

# Cisco UCS 6248 Fabric Interconnect

## Центральные коммутирующие устройства системы UCS



Самая высокая в индустрии плотность и производительность фабрики



### Конвергенция

- Ethernet (1/10 GbE) + Storage (FC, FCoE, iSCSI, NAS)
- Универсальные порты – выделение по требованию



### Масштабируемость

- 48 универсальных (Eth или FC) портов в 1RU
- FEX-link с модулями UCS 2104XP и 2208XP
- 4096 VLAN-ов
- 40GE & FabricPath Ready



### Функциональность

- VM-FEX: подключение VM на основе политик с использованием адаптеров VIC (Virtual Interface Card)
- Layer 2 / Layer 3 Ready (L3 post FCS)

# UCS 2208XP Fabric Extender

## Преимущества для Заказчиков

- ВДВОЕ больше пропускной способности к фабрике
- ВЧЕТВЕРО больше пропускной способности к серверам
- Ниже задержки, лучше QoS

## Технические детали

- Вдвое больше аплинков
  - 8x 10GE портов от каждого IOM/FEX
  - Всего 160 Gbps на шасси
- Вчетверо больше даунлинков
  - 32x 10GE суммарно, т.е. 4x 10GE от каждого IOM/FEX к каждому серверному слоту\*
  - Всего: 80 Gbps на слот\*
- \*Требует VIC 1280
- Больше очередей (8 egress CoS queues)
- Меньше задержка



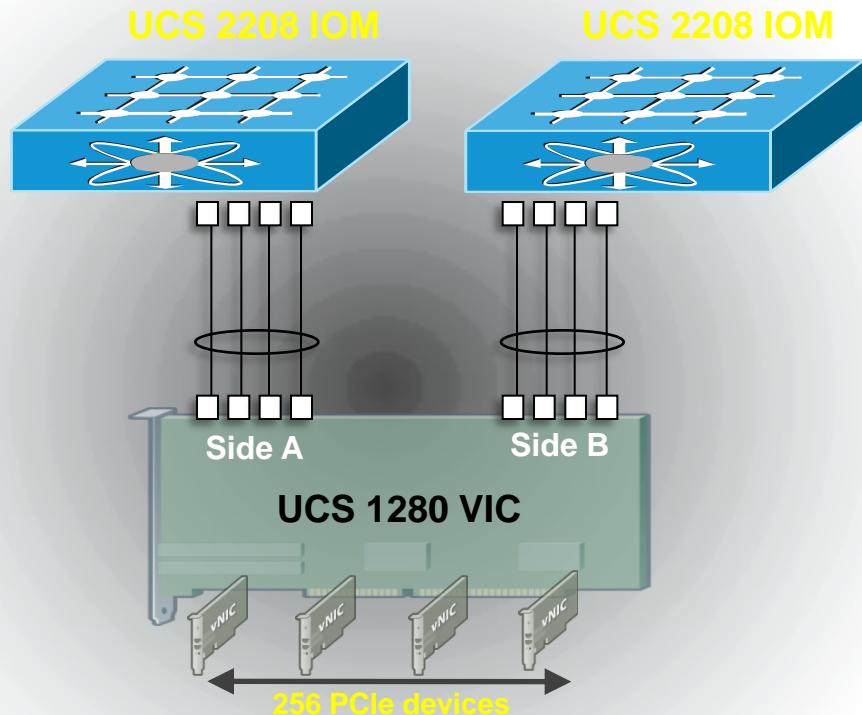
# Адаптер UCS 1280 VIC

## Преимущества для Заказчиков

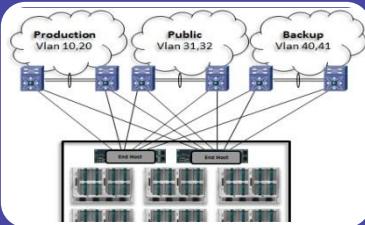
- Dual 4x 10 GE (80 Gb на серверный слот)
- VM-FEX , до 112 VM подключений с ESX 5.0

## Технические детали

- Два 4x 10 GE port-channel-а между каждым серверным слотом и FEX (80G на слот)
- PCIe Gen2 x16
- Аппаратная поддержка 256 PCIe устройств как для VM, так и для bare-metal OC
  - У разных ОС есть свои ограничения
- Независимая от ОС «виртуализация» PCIe (как и M81KR)
- Один и тот же драйвер для M81KR и 1280 VIC
- Поддержка FabricFailover
- Высокая производительность

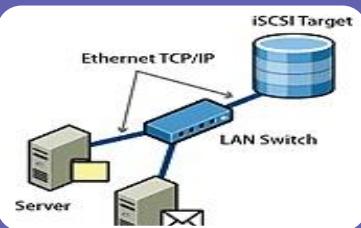


# Платформа UCS: новые возможности



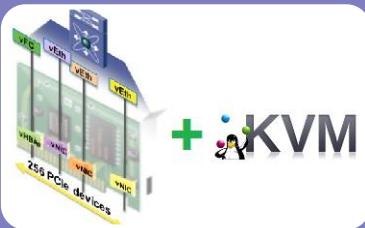
## Поддержка Disjointed Layer 2 сетей

Больше гибкости для поддержки разных конфигураций сетевой инфраструктуры



## Поддержка загрузки по iSCSI с управлением через UCS Manager и сервисные профили

Заказчик может выбирать SAN или iSCSI для удаленной загрузки; управляет через концепцию сервисных профилей



## Поддержка VM-FEX на RedHat KVM

Расширение поддержки технологии Cisco VM-FEX



## Расширенные возможности мониторинга оборудования

Интеграция мониторинга дисковых подсистем в UCS Manager

# **Эко-система Cisco UCS**



# Эко-партнеры Cisco UCS

## Enterprise Applications

ORACLE  
E-BUSINESS SUITE

SIEBEL  
SAP  
PeopleSoft.

Microsoft Exchange

Microsoft Dynamics

sas | THE POWER TO KNOW

Microsoft SharePoint Server 2010

## Vertical Markets

Epic

MCKESSON  
Empowering Healthcare

Allscripts™

MEDITECH

NEXTGEN  
HEALTHCARE

distra

MUREX™

CERNER

## Database & Middleware

ORACLE  
DATABASE

11g ORACLE  
WEB LOGIC

Microsoft  
SQL Server 2008

MySQL

Greenplum  
GIGASPACEs

jBoss®  
by Red Hat

WebSphere.

## Management

bmcsoftware

IBM

ca  
technologies

Microsoft

clouphia

solarwinds

Compuware.  
We make IT rock  
around the world

DynamicOps

EMC<sup>2</sup>  
where information lives\*

hp  
invent

Zenoss™  
Open Source IT Management

## Virtualization

vmware

Windows Server  
Hyper-V™

CITRIX®  
XenServer

redhat.

ORACLE

## Operating Systems

Windows Server

redhat.

Novell SUSE

ORACLE



SOLARIS™

## Storage

EMC<sup>2</sup>

NetApp™

HITACHI

3PAR

IBM

NEC

hp

## ОС, системное и прикладное программное обеспечение

- Взаимное тестирование и сертификация
- Совместные центры компетенций, возможности сайзинга инфраструктуры приложений
- Референсные архитектуры, рекомендации
- Программа Cisco Validated Design – подробное описание совместных решений, конфигураций, с предсказуемыми характеристиками



# Высокоуровневые системы управления ИТ-инфраструктурой

- Интеграция систем управления ИТ с опубликованным UCS XML API
- Возможность разворачивать, масштабировать и осуществлять мониторинг аппаратной серверной инфраструктуры непосредственно из высокоуровневой системы управления
- Сведение практически всех задач по управлению ИТ в одну систему по выбору Заказчика (включая управление несколькими UCS системами)
- Построение законченных решений, включающих в себя порталы самообслуживания, системы оркестрации, управления аппаратным и программным обеспечением



Microsoft



solarwinds



DynamicOps

symantec.



vmware



Zenoss<sup>®</sup>  
Open Source IT Management

## Производители систем хранения данных

- Взаимное тестирование и сертификация решений
- Создание референсных архитектур и рекомендаций
- Поддержка программы Cisco Validated Design и аналогичных программ со стороны партнеров
- Возможности кооперативной поддержки
- Создание, поддержка и продвижение совместных решений в области «ЦОД нового поколения», «облачная инфраструктура»

EMC<sup>2</sup>

NetApp™



# **Интегрированные решения для построения ИТ-инфраструктуры**



# Проблемы современных ЦОД

«Лоскутная» автоматизация – под каждую задачу свой сервер/ПК, дисковая память

Как следствие:

- Трудности с внедрением
- Трудности с управлением и поддержкой
- Низкая эффективность использования ресурсов
  - и «железных»
  - и «человеческих»



## Что предлагает индустрия?

Много красивых терминов:

- Центры обработки данных нового поколения
- Консолидация
- Виртуализация
- Автоматизация
- Оркестрация
- Порталы самообслуживания
- Облака

Что же это значит на уровне платформ, инфраструктур и используемых для их построения технологий?

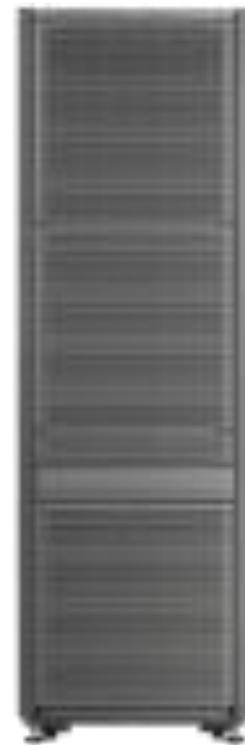
# Технологические подходы к построению «облачной» платформы

- Консолидированное хранение
  - Больше гибкость, больше эффективность
- «Блейдизация»
  - Стандартизация компонентов, эффективное энергопитание и кабельные системы
- Виртуализация
  - Больше гибкость, больше эффективность



## НО №1 (хранение)

- Внешними системами хранения данных надо управлять, надо обучать людей, их надо конфигурировать
- Главный вопрос даже не как конфигурировать, а что именно?
  - Какого размера том?
  - На каких дисках?
  - На скольких дисках?



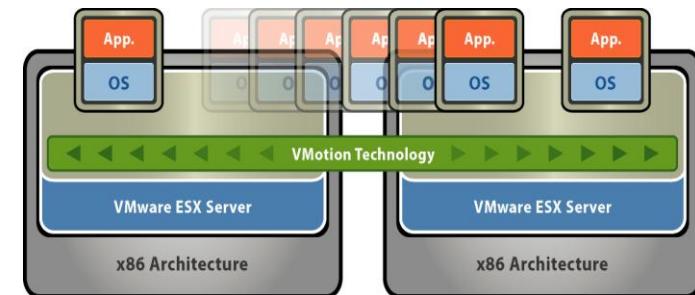
## НО №2 («блейдизация»)

- Традиционные блейд-серверы – эти те же серверы, только в другом форм-факторе
- Те же проблемы с управлением и конфигурированием: каждый сервер “by design” отдельно настраиваемая система – это затрудняет масштабируемость
- Серьезное усложнение сетевой инфраструктуры



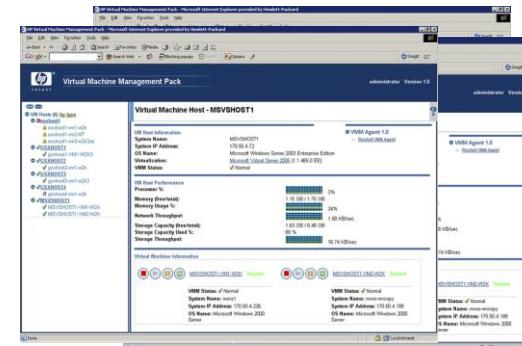
## НО №3 (виртуализация)

- Плохо контролируемое расщастание числа виртуальных машин
- Управлять и поддерживать как правило становится только сложнее
- Еще более серьезное и критичное усложнение сетевой инфраструктуры



## НО №4 (управление)

- Сети, серверы, СХД, ПО виртуализации – все как правило от разных вендоров (или независимых BU)
- Внутри организации за эти области как правило отвечают разные специалисты
- Как управлять инфраструктурой в целом и согласовывать конфигурации?
- Как решать «пограничные» проблемы?



## Что делать?

То же самое:

- Блайд-серверы
- Консолидированное хранение
- Виртуализация

НО:

- «правильно»
- интегрированно между собой



## «Правильные» серверы. Cisco UCS

- Интегрированное решение: серверная + сетевая инфраструктура
- Объединяет до 160 физических серверов
- Универсальная конвергентная фабрика
- Сквозная сетевая поддержка виртуализации
- Эффективное управление
  - Меньше разнообразных утилит
  - Больше «повторяемых» и автоматизируемых настроек



## «Правильные» СХД

- Сами определяют на какие диски класть какие данные и сами перенастраиваютя при изменении профиля нагрузки
- Дружелюбное управление
- Высокая производительность
- Интеграция с решениями по виртуализации серверов



## «Правильная» виртуализация

- VMware vSphere – лидер рынка виртуализации
- Включает средства обеспечения надежности виртуальной инфраструктуры
- UCS интегрирована с VMware для обеспечения прозрачной сквозной сетевой инфраструктуры с гарантированием качества обслуживания
- Массивы EMC интегрированы с VMware для существенного повышения производительности виртуальных сред (VAAI)



## «Правильное» управление. EMC Ionix UIM

- Единая система управления комплексом как единым целым
- Сервис-ориентированный подход
- Администратор задает требуемые характеристики и нажимает одну кнопку
- Система управления сама:
  - Нарезает LUN-ы ;
  - Создает Storage Group-ы;
  - Конфигурирует SAN zoning;
  - Создает серверы с нужными характеристиками;
  - «Пробрасывает» на нужные адаптеры нужные VLAN-ы;
  - Устанавливает ОС – VMware ESX;
  - Интегрирует ESX под управление vCenter;



## «Правильная» интеграция и поддержка

- Интеграция компонентов системы между собой
- Управление и мониторинг интегрированной системы
- Комплексное пре-тестированное, пре-интегрированное решение, собираемое из крупных кубиков под нужды Заказчика
- Единая поддержка на весь комплекс (серверы, сеть, СХД, системное ПО)
- Без «перевода стрелок»
- С инженерами, знающими все продукты и нюансы их совместной работы
- Выделенная лаборатория для воссоздания и моделирования проблемных ситуаций



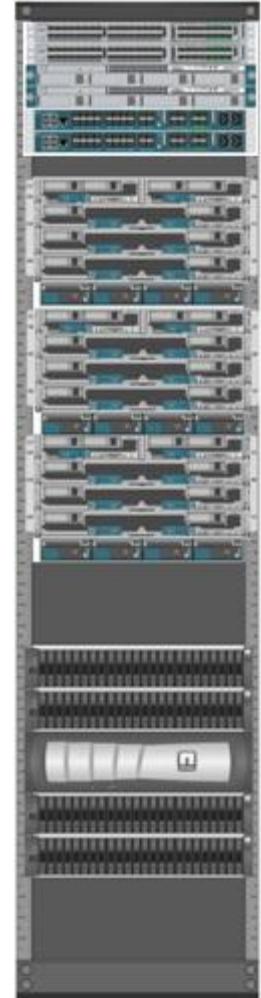
## А все это вместе - Vblock

- Совместное решение Cisco, EMC и VMware
- Интегрированный программно-аппаратный комплекс, внедряемый как единое целое и стоящий на единой поддержке
- Для построения эффективных и масштабируемых, но при этом максимально простых в обслуживании ИТ-инфраструктур



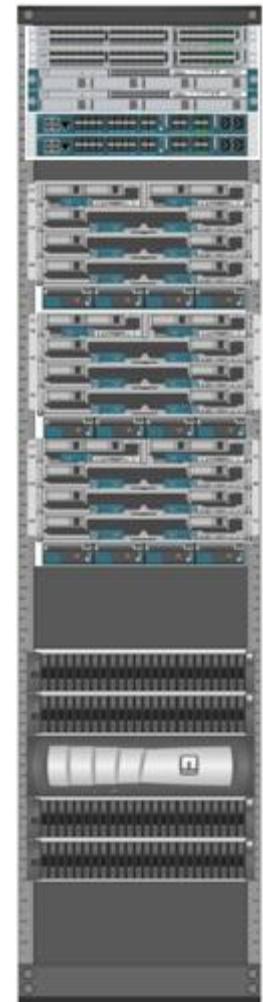
## ... или FlexPod for VMware

- Комплексное решение совместно с компаниями NetApp и VMware;
- Ориентировано на использование VMware vSphere;
- Открытая платформа для интеграции с высокоуровневыми системами управления (рекомендуемая – BMC CLM - Cloud Lifecycle Manager);
- Кооперативная поддержка



## ... или NetApp Hyper-V Cloud Fast Track with Cisco

- Комплексное решение совместно с компаниями NetApp и Microsoft;
- Ориентировано на использование Microsoft Hyper-V;
- Платформа управления – Microsoft System Center:
  - SC Virtual Machine Manager;
  - SC Operations Manager;
  - Opalis;
  - Cisco UCS и NetApp OnCommand plug-ins;
- Кооперативная поддержка



# Спасибо!

Просим Вас оценить эту лекцию.  
Ваше мнение очень важно для нас.

Онлайн-анкеты: [www.ceq.com.ua](http://www.ceq.com.ua)