Cisco Expo 2012

Новинки беспроводных решений Cisco

Юрий Довгань
Системный инженер

ydovgan@cisco.com

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Содержание

- Портфолио точек доступа, контроллеров и MSE
- 7510 – обзор FlexConnect, масштабируемость, новый функционал
- Релиз 7.3: виртуальный контроллер, Высокая доступность, Rate Limiting
- Уличный Wi-Fi и Mesh-сети. Новые точки 1552EU
- Короткий роадмап в 7.4 (2500 – Guest Anchor, производительность)

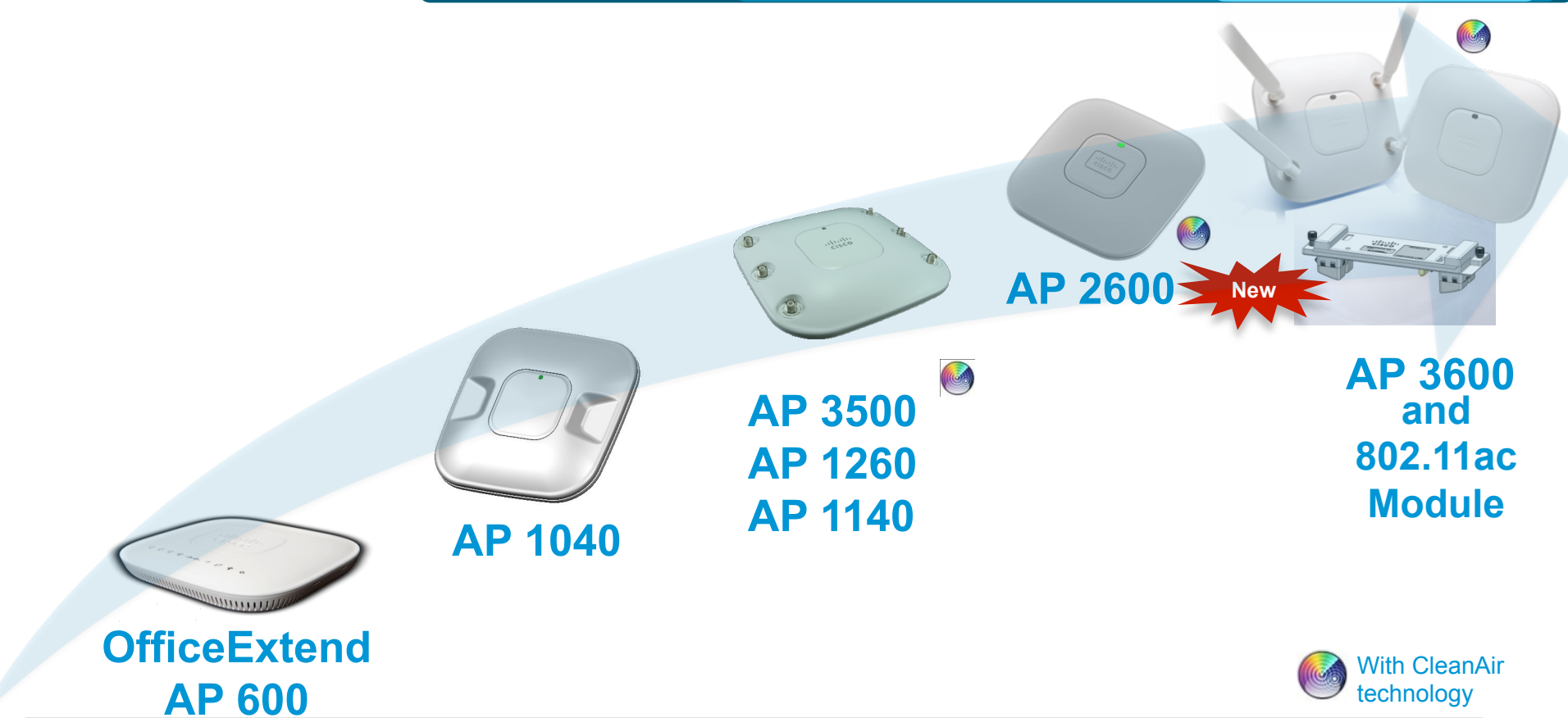
© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Точки доступа

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Портфолио точек доступа 802.11n и 802.11ac

Мобильный сотрудник	Начальный уровень	Бизнес-класс	Премиум бизнес-класс



802.11n + 802.11ac WiFi

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Таблица сравнения точек доступа Cisco

	3600 Series	2600 Series	3500 Series	1260 Series	1140 Series	1040 Series	600 Series
Макс скорость	1.3 Gbps	450 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps
Дизайн радио MIMO:Пространственные потоки	11n: 4x4:3 11ac: 3x3:3	3X4:3	2X3:2	2x3:2	2x3:2	2X2:2	2X2:2
Возможность установки модуля	802.11ac or Security Monitor						
CleanAir	✔	✔	✔				
ClientLink	ClientLink 2.0 EBF for 802.11ac	ClientLink 2.0	✔	✔	✔		
BandSelect	✔	✔	✔	✔	✔	✔	
VideoStream	✔	✔	✔	✔	✔	✔	
Обнаружение посторонних ТД	✔	✔	✔	✔	✔	✔	
Adaptive wIPS	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
OfficeExtend	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
FlexConnect	✔	✔	✔	✔	✔	✔	
Интерфейс в проводной сегмент	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100
Питание	11n: 802.3af 11ac: Enhanced PoE, 802.3at or UPoE	802.3af	802.3af	802.3af	802.3af	802.3af	100 to 240 VAC, 50-60 Hz
Температурные диапазоны	(i) 0 to 40° C (e) 0 to 55°C	(i) 0 to 40° C (e) -20 to 55°C	(i) 0 to 40° C (e) -20 to 55°C	-20 to 55°C	0 to 40°C	0 to 40°C	0 to 40°C
Стандарты Wi-Fi	802.11 a/ac/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n

All rights reserved

Модуль безопасности для точки доступа Cisco 3600

- Нет необходимости внедрять отдельностоящие точки доступа в режиме Monitor для мониторинга радио-эфира
  - Сохраняет инвестиции в кабельную инфраструктуру
  - Модуль получает питание от точки доступа AP3600
- A field-upgradable 3rd Radio module add-on to the AP3600
  - Выделенное 2.4 GHz и 5 GHz радио – **оба диапазона поддерживаются в одном модуле**
  - Конфигурация не требуется – модуль автоматически сканирует эфир в частотных диапазонах 2.4 и 5 GHz
  - Независимые встроенные антенны 0x4 (0 Tx антенн x 4 Rx антенн)
- Позволяет точке доступа AP3600 быть уникальной точкой доступа, которая:
  - Обслуживает клиентов на 2.4 и 5 GHz каналах в режиме MIMO 4x4:3
  - Осуществлять wIDS/wIPS сканирование 2.4 и 5 GHz диапазонов на всех каналах
  - Осуществлять CleanAir спектральный анализ на диапазонах 2.4 and 5 GHz и всех их каналах
- Разгружать мониторинг CleanAir и WIDS/WIPS возможности безопасности на выделенный модуль мониторинга

  CleanAir, wIDS/wIPS, Context-aware Location, Rogue Detection, RRM

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Точки доступа Cisco Aironet 2600i/ 2600e

- Aironet 2600i Access Point
- Для внутреннего (офисного) применения

- Технология CleanAir
- ClientLink 2.0
- Высококачественное исполнение
- Встроенные двух-диапазонные антенны

AIR-CAP2602I-x-K9	Dual-band 802.11 a/g/n controller-based access point
AIR-CAP2602I-xK910	**10 Pack** 802.11 a/g/n controller-based access point
AIR-SAP2602I-x-K9	Dual-band 802.11 a/g/n Standalone access point
AIR-SAP2602I-xK9-5	**5 Pack** 802.11 a/g/n standalone access point

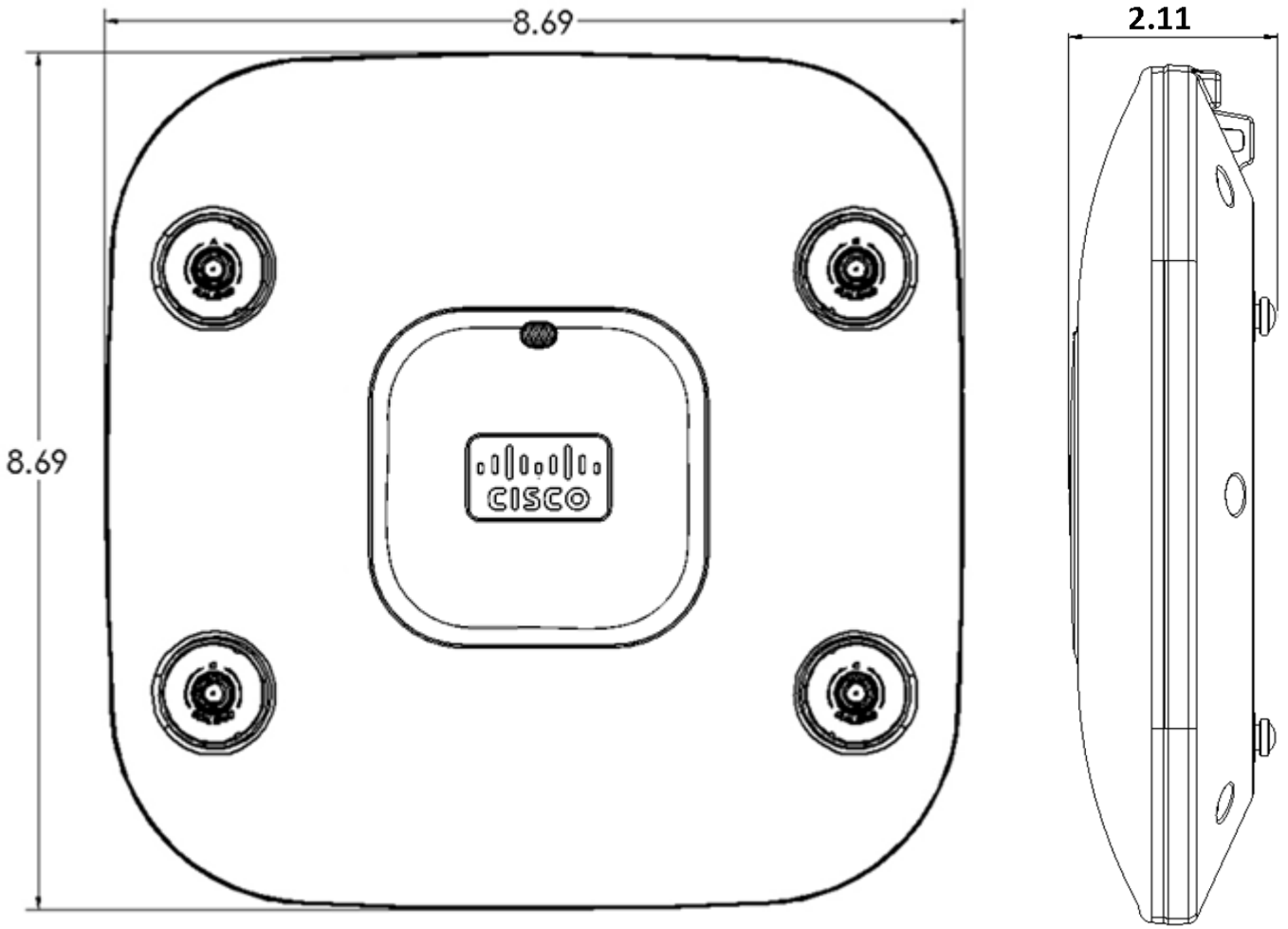
- Aironet 2600e Access Point
- Для фабрик, складов и других индустриальных внедрений

- Технология CleanAir
- ClientLink 2.0
- Жесткие условия эксплуатации (металлический корпус)
- 4 внешние двух-диапазонные антенны (поставляются отдельно)
- Расширенный диапазон температур

AIR-CAP2602E-x-K9	Dual-band 802.11 a/g/n external antenna controller-based access point
AIR-CAP2602E-xK910	**10 Pack** 802.11 a/g/n external antenna controller-based access point
AIR-SAP2602E-x-K9	Dual-band 802.11 a/g/n external antenna Standalone access point
AIR-SAP2602E-xK9-5	**5 Pack** 802.11 a/g/n external antenna Standalone access point

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Точки доступа Cisco Aironet 3600e и 2600e с внешними антеннами и металлическим корпусом



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Типы антенн - терминология

- **Двухдиапазонные** (поддерживают 2 радиочастотных диапазона)
- **SRE** (Single Radiating Element) внутри антенны
- **DRE** (Dual Radiating Element) внутри антенны

AP-3500 имеет Dual Band **SRE**
Single **R**adiating **E**lement

AP-3600/2600 имеют Dual Band **DRE**
Dual **R**adiating **E**lement

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

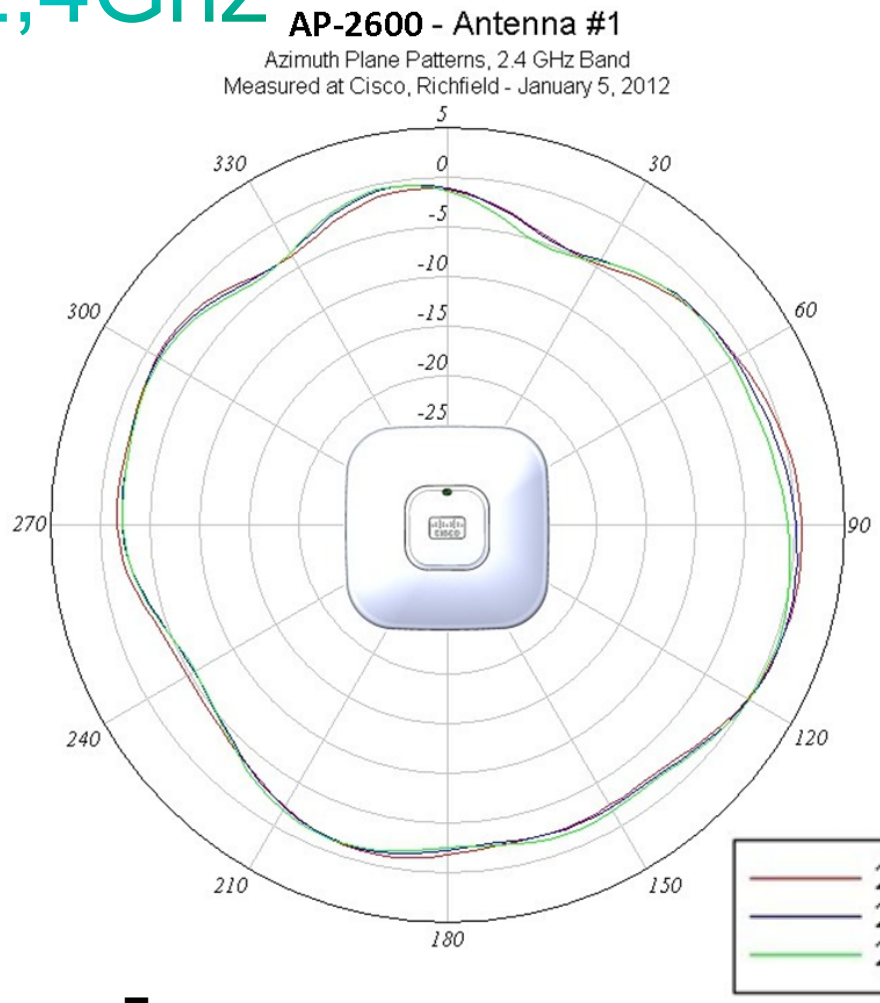
2602e/3600e – выбор антенн

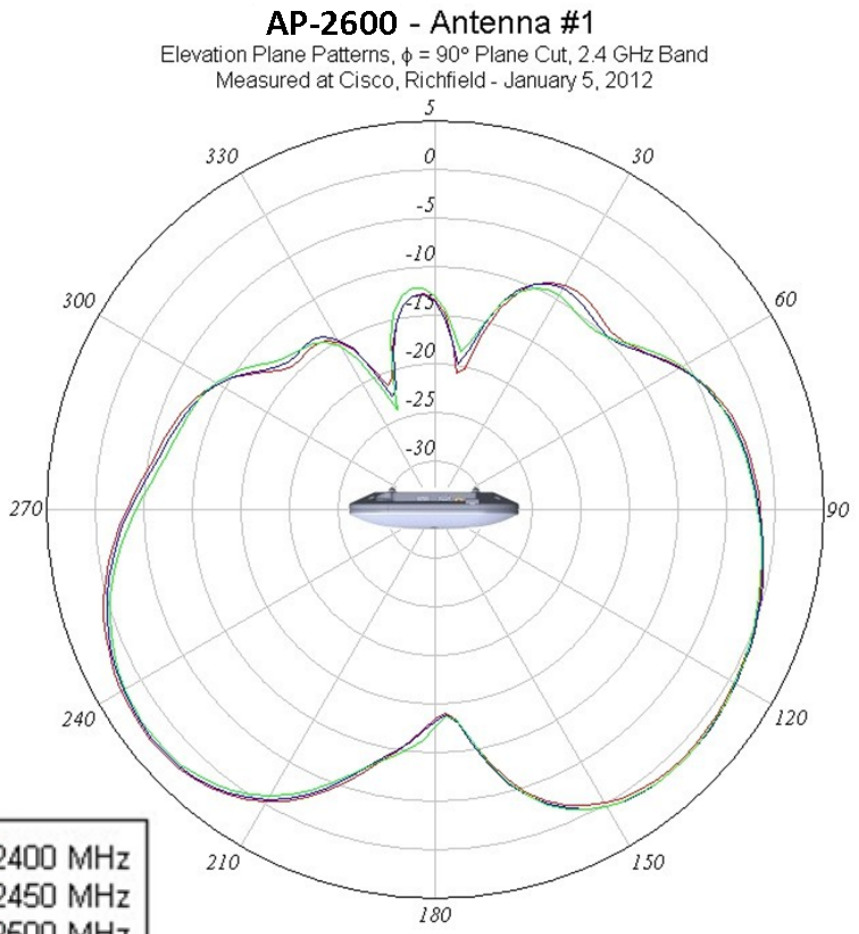
Оранжевые ленточки означают 2.4 и 5 GHz двухдиапазонные антенны

Не используйте однодиапазонные антенны, если только Вы не желаете превратить точку доступа AP-2600/AP-3600 в однодиапазонное устройство (отключая второе радио)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

2602i – диаграммы направленности 2,4Ghz



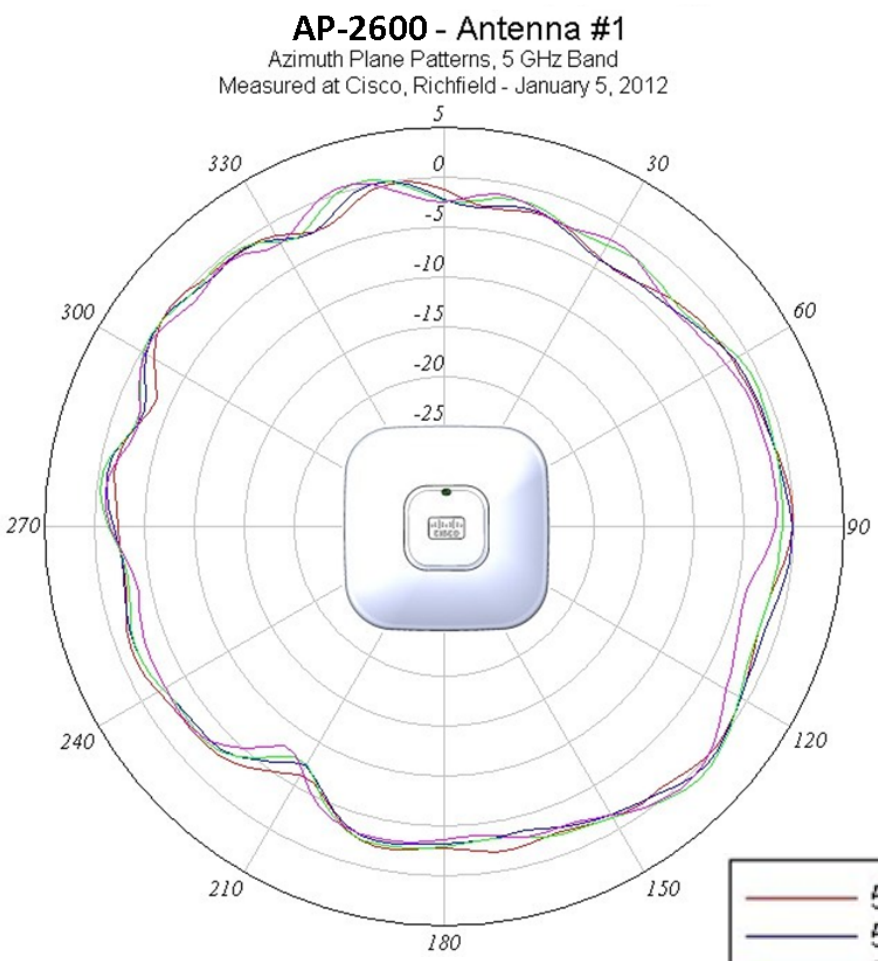


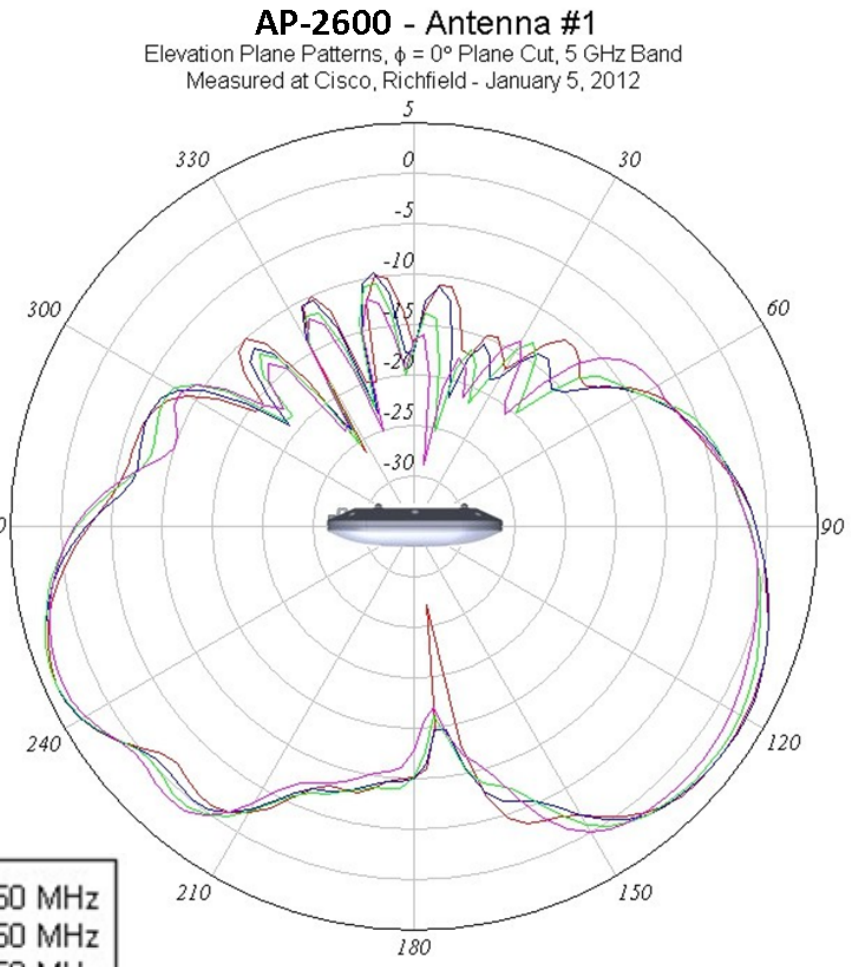
Горизонтальная развертка 2.4 GHz

Вертикальная развертка 2.4 GHz

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

2602i – диаграммы направленности 5Ghz





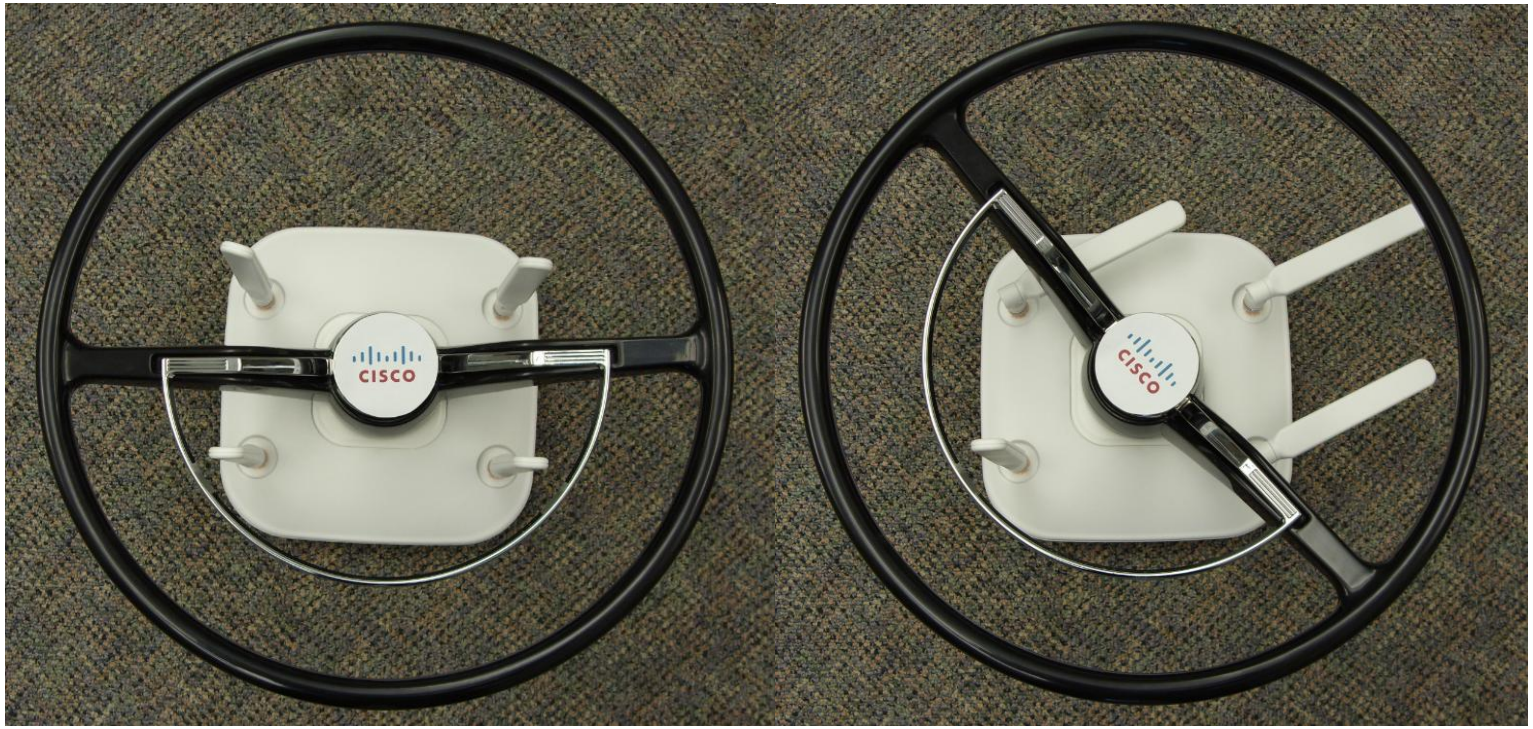
Горизонтальная развертка 5 GHz

Вертикальная развертка 5 GHz

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Основы ClientLink 1.0 и 2.0

Почему мы хотим направить луч в сторону клиента?

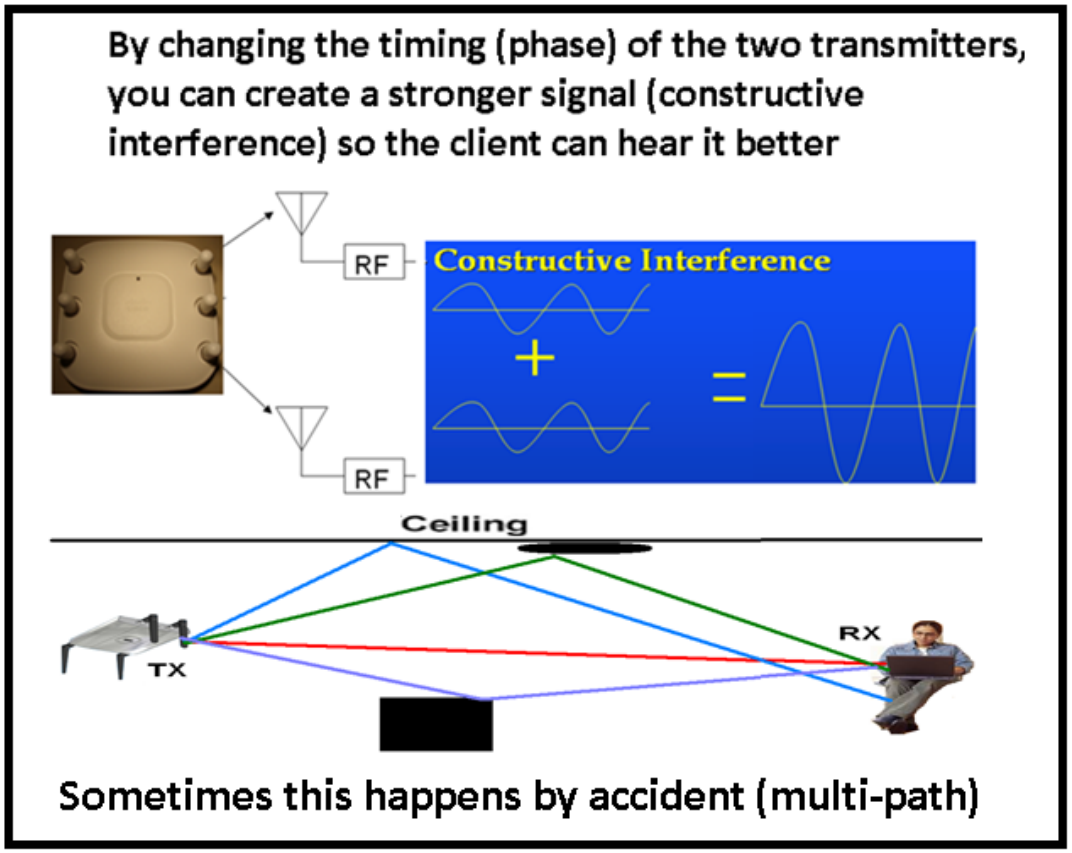


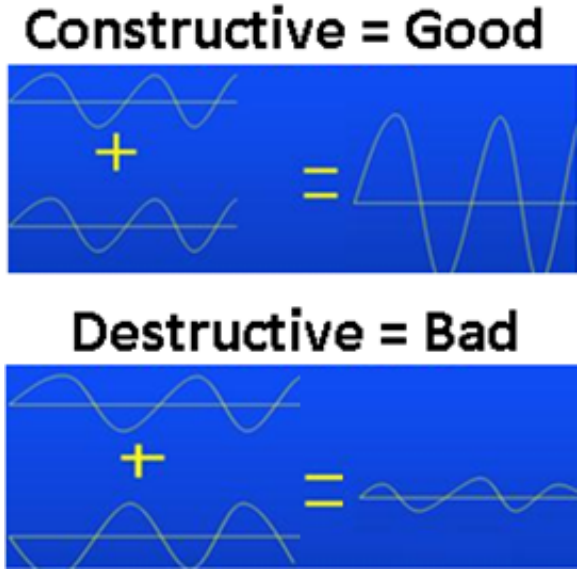
Формирование диаграммы направленности (Beam-forming) позволяет сигналу быть максимально направленным в сторону клиента

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Простой пример Beam-Forming





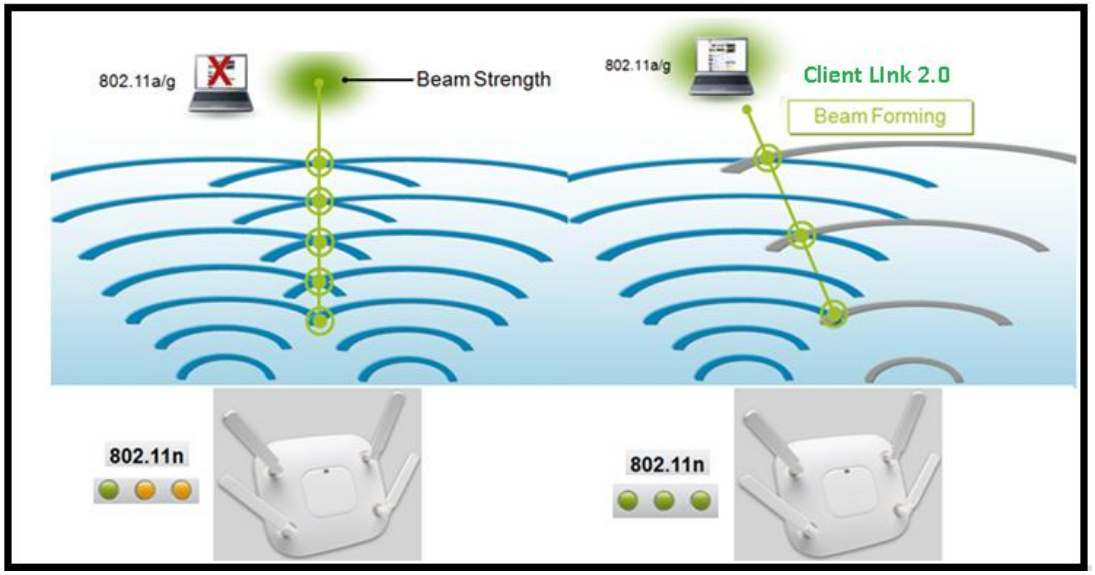
ClientLink помогает не только на границе сети. Направляя сигнал в сторону клиента, он позволяет более легко его декодировать, что в свою очередь влияет на повышение скорости передачи на больших расстояниях (downstream)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Основы многолучевого распространения

Почему мы хотим больше приемников и Client Link 2.0



На картинке пример формирование луча для 1 пространственного потока (ClientLink 1.0). ClientLink 2.0 делает то же самое для нескольких потоков.

3600 с четырьмя передатчиками повышает точность и предсказуемость 802.11n передач

AP-3600 поддерживает 3 пространственных потока с 4-мя передатчиками и добавляет Client Link 2.0 для увеличения производительности

Client Link 2.0 улучшает сигнал 802.11a/g/n 1-SS, 2-SS and 3-SS клиентам

Примечание: Нужно 4 радио для формирования луча в сторону 3-SS клиента (клиента с 3-мя spatial streams)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Примеры Клиентов, поддерживающих 3 пространственных потока

TRENDnet TEW 684UB
Dual Band
Network adapter

Внутри 2011 MacBook Pro встроен Broadcom BCM433, который поддерживает 3 пространственных потока

TrendNet USB 450 Mbps адаптер (Ralink чипсет)

Intel - 5300 and 6300

Клиенты, использующие Atheros AR9390 чипсет

Ноутбуки HP EliteBooks 8760w, 8460w, 8460p,8560p & 8560w and HP ProBooks 6460b and 6560b

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

CleanAir точки доступа: сравнительная таблица

AP-2600 похожа на AP-3600

Хотя:
У нее нет 4x4:3 и поддержки модулей

Хорошая новость
AP-2600
AP-3600
поддерживают Client Link 2.0

	3600 Series	3500 Series	2600 Series
Data Rate	450 Mbps	300 Mbps	450 Mbps
Radio Design	4X4:3	2X3:2	3x4:3
CleanAir	☑	☑	☑
ClientLink	ClientLink 2.0	☑	ClientLink 2.0
BandSelect	☑	☑	☑
VideoStream	☑	☑	☑
Rogue AP Detection	☑	☑	☑
Adaptive wIPS	☑	☑	☑
Module Support	☑		
FlexConnect	☑	☑	☑
Wireless Mesh	☑	☑	☑
Data Uplink (Mbps)	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000
Power	802.3af	802.3af	802.3af
Temperature Range in Celsius	(i) -0 to 40° C (e) -20 to 55°C	(i) -0 to 40° C (e) -20 to 55°C	(i) -0 to 40° C (e) -20 to 55°C
Wi-Fi Standards	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Контроллеры

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Портфолио контроллеров

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco 5500 Series Wireless Controller

Enterprise-grade WLC for the Campus

Competitive Differentiation

- Best in class performance
  - Industry leading performance with encryption
- Enhanced Operational Savings
  - Upgrades or fails 500 AP within mins
- Enhanced rich media performance
  - Multiple concurrent low-latency media flows

Access Points	12 - 500
Clients	7,000
Form-factor	1 RU
IO Interface	8x 1GE ports, LAG
Upgrade Licenses	25,50,100,250
Power consumption	125W

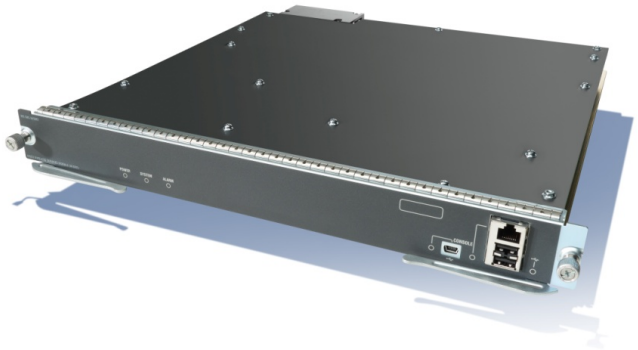
Recognizing Opportunities

- Customer planning to install Greenfield enterprise-grade wireless on campus to enable smartphones, tablets and laptops
- Nearing refresh cycle on 4400 series WLC planning 11a/g to 11n migration

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Wireless Services Module 2

Integrated Wireless Switch Blade for Catalyst 6500 Chassis



Access Points	100-1000
Clients	15,000
IO Interface	10 GE
Upgrade Licenses	100, 200

Key Attributes

- Best in class performance
  - Industry leading performance with encryption
- Enhanced Operational Savings
  - Upgrades 500 APs within minutes
  - Fails-over 500 Aps within seconds
- Consistent wired-wireless, security, application visibility policies
- Enhanced rich media performance
  - Multiple concurrent low-latency media flows

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Flex 7500 Series Cloud Controller

Economies of Scale for Lean Branches

Access Points	300 - 6,000
Clients	64,000
Branches	6000
Access Points / Branch	100
Deployment Model	FlexConnect
Form Factor	1 RU
IO Interface	2x 10GE
Upgrade Licenses	100, 200, 500, 1K

Competitive Differentiation

- WAN Tolerance
  - High Latency Networks
  - WAN Survivability
- Security
  - 802.1x based port authentication
- Voice support
  - Voice CAC
  - OKC/CCKM

Recognizing Opportunities

- Customer having a large number of branches
- Retail Customers
- Autonomous AP Customers

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Экономичное решение начального уровня

2500 Wireless Controller

Access Points	5-50
Clients	500
Throughput	500 Mbps
Deployment Model	Local and FlexConnect
Form Factor	Desktop
IO Interface	4x 1GE
Upgrade Licenses	5, 25

Особенности

- Возможность наращивать кол-во точек доступа лицензией
- Часть PCI сертифицированной архитектуры
- Поддержка разлинчых методов внедрения

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Беспроводной контроллер на ISR G2/SRE

Access Points	ISM: 5-10 SM: 5-50
Clients	500
Throughput	500 Mbps
Deployment Model	Local and FlexConnect
Form Factor	SRE (ISM/SM)
Upgrade Licenses	5, 25
Device supported on	1941, 2900 and 3900 Series ISR G2

Особенности

- Единое устройство для удаленного филиала
- Расширение функционала и управляемости на местах с помощью контроллеров

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco 8510 series Controller

Optimized for high scale deployments

* *Unique 8500 features*

Access Points	300-6,000
Clients	64,000
Branches/locations	6,000 (2000 groups)
Access Points per FlexConnect group	100
Deployment Model	Local, FlexConnect and mesh
Form Factor	1 RU
IO Interface and redundancy	Dual redundant 10GE ports*
Power options	AC and DC*
Power redundancy	Dual redundant power supplies installed*

- High scale for SP deployments
  - 4K vlans*
  - 6000 local mode APs and 64,000 clients in 1RU*
- Rich Features with deployment flexibility (7.3 release)
  - High Availability with Sub-second Stateful Switchover of Aps to standby in case of primary WLC outage.
  - Outdoor AP support
  - FlexConnect, Local mode and mesh support*
  - Right to use (with EULA) for ease of license enablement*
  - 3G Packet core integration: PMIPv6 MAG solution with ASR5K (LMA)
  - FlexConnect with HS2.0 for 3G offload
  - Other key features:

    802.11r fast roaming,

    Rate limit traffic flows,

    Video Stream for rich media flows

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Roadmap is highly confidential and reflects current plan. Subject to change without notice

WLC 8500 and other high scale controllers

	8500	7500	5500	WiSM2
Deployment type	Enterprise Large campus and SP Wi-Fi	Cloud controller for large number of distributed, lean/controller-less branches	Enterprise Campus and full service branch	Enterprise Campus with Catalyst 6k
Operational Modes	Local mode, FlexConnect, Mesh	FlexConnect only	Local mode, FlexConnect, Mesh	Local mode, FlexConnect, Mesh
Maximum Scale	6,000 Aps 64,000 clients	6,000 Aps 64,000 clients	500APs 7000 clients	1,000APs 15000 clients
AP count range	300 – 6K AP	300 – 6K AP	12 – 500 AP	100 – 1000 AP
Connectivity	Dual redundant 10G ports	Dual redundant 10G ports	8x1G ports	Catalyst 6500 switch ports
Throughput (DTLS)	10Gbps (5Gbps)	1Gbps – FlexConnect Central switched	7Gbps (5Gbps)	16Gbps (9Gbps)
Licensing	Right to Use (with EULA)	Right to Use (with EULA)	CISL based (unchanged)	CISL based (unchanged)
Power	AC and DC – dual redundant	AC dual redundant	AC (redundant PSU option)	AC (redundant PSU option)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Mobility Services Engine

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

MSE: обзор продукта

Cisco Mobility Services Engine

MSE доступен в виде физического аппаратно-программного комплекса и виртуального образа

Обе платформы поддерживают CleanAir, Context-Aware (определение местоположения) и WIPS

MSE-3310 определяет местоположение до 2,000 устройств (источники помех, посторонние устройства, Wi-клиенты и проводные устройства) и поддерживает 2,000 WIPS ТД

Виртуальная платформа поддерживает до 50,000 клиентов и 10,000 WIPS ТД

MSE-3355 определяет местоположение до 18,000 устройств (источники помех, посторонние устройства, Wi-клиенты и проводные устройства) и поддерживает 3,000 WIPS ТД

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Спецификация продуктов

Feature	Cisco 3310 Mobility Services Engine	Cisco 3355 Mobility Services Engine	MSE Virtual Appliance
Supported Services	▪ Context-aware software to track up to 2,000 endpoints ▪ Adaptive wireless intrusion prevention system software to support up to 2,000 Monitor Mode or Enhanced Local Mode Access Points	▪ Context-aware software to track up to 18,000 endpoints ▪ Adaptive wireless intrusion prevention system software to support up to 3,000 Monitor Mode or Enhanced Local Mode (ELM) Access Points	▪ Context-aware software to track up to 50,000 endpoints ▪ Adaptive wireless intrusion prevention system software to support up to 10,000 Monitor Mode or Enhanced Local Mode (ELM) Access Points
Platform Specs	▪ One Dual-Core Intel Processor ▪ 1.8 GHz ▪ 4-GB PC2-5300 (4 x 1 GB) ▪ Two Fixed 247-GB Serial ATA-150 / SATA drives with up to 300MBps drives ▪ DVD/CD-RW combo Drive	▪ Two Quad-Core Intel Nehalem Processor 2.0 GHz, 4-MB cache ▪ 16-GB DDR3 (2 x 8 GB) ▪ Four Hot-swappable 146-GB SAS drives with up to 6Gbps transfer rate ▪ DVD-ROM drive	▪ High End Virtual Appliance Minimum RAM – 20GB ▪ Disk System Throughput – Minimum of 1,000 IOPS with a bandwidth of 6,000 Kbytes / sec ▪ Physical cores – 16 at 2.13 GHz or better (2 x Intel Xeon E7-L8867) ▪ Ref Platform – UCS C460 M2 Rack Mount Server
High Availability	Supported	Supported	Supported
Programming Interface	SOAP / XML APIs	SOAP / XML APIs	SOAP / XML APIs
Management Interface	WCS / NCS	WCS / NCS	NCS

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Product Implementation Example(s)

Before Adding MSE	After Adding MSE
No Interferer and Rogue event correlation across controllers	System wide Interferer and Rogue correlation
No visibility of rogues, interferers & interferer zone of impact	Full visibility of rogues, interferes and interferer zone of impact
No historical view	History with playback capability
No comprehensive threat remediation	Comprehensive threat remediation with Monitor Mode and Enhanced Local Mode
No capability to integrate with mobile apps	Open web services API for easy integration with mobile apps
No capability to deliver location based services	Location based services enabled

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Высокая доступность

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Высокая доступность до релиза 7.3

- Primary/Secondary/Tertiary контроллеры должны быть определены на каждой точке доступа
- Каждый контроллер настраивался отдельно и имел свой IP-адрес
- При пропадании связи с основным WLC, точка доступа переходила в состояние Discovery и машина состояний Capwap перезапускалась
- Время простоя могло достигать 1.5 минуты в зависимости от количества точек доступа
- Все контроллеры должны находиться в одном mobility домене для того, чтобы концепция Primary / Secondary / Tertiary работала
- Каждый контроллер настраивается и мониторится в NCS отдельно

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

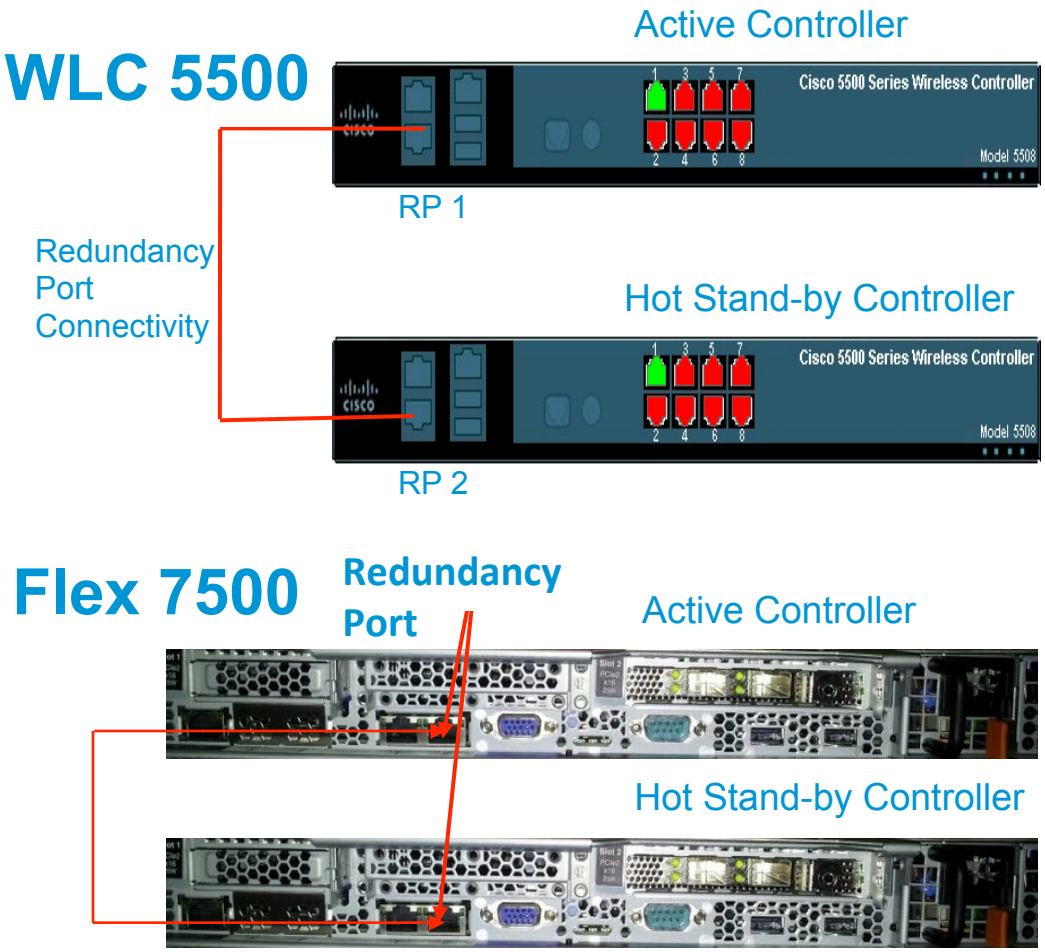
Настоящая высокая доступность в релизе 7.3

- 1:1 высокая доступность
- Один контроллер в состоянии Active
- Второй контроллер в состоянии Hot Standby мониторит жизнеспособность активного WLC через выделенный Redundant Port
- Конфигурация активного контроллера синхронизируется с резервным через Redundant Port
- Оба контроллера имеют идентичную конфигурацию, включая IP-адрес management интерфейса.
- Capwap состояния точек доступа (только точки в состоянии RUN) также синхронизированы. Точки доступа не переходят в состояние Discovery, когда пропадает связь с основным контроллером
- Время простоя сократилось до 5 - 996 мс в случае аппаратного сбоя контроллера и до 3 секунд в случае проблем в сети
- Поддерживается на WLC 5500 / 7500 / 8500 и WiSM-2

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

HA-связность на WLC 5500/7500/8500

- 5500/7500/8500 контроллеры имеют выделенный Redundancy порт, который используется для синхронизации настроек между основным и резервным WLC
- Hello-пакеты шлются по этому порту резервным контроллером каждые 100 мс (по умолчанию) для проверки работоспособности активного WLC
- ICMP пакеты также шлются каждую секунду с каждого WLC для проверки доступности шлюза через Redundant Management интерфейс.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

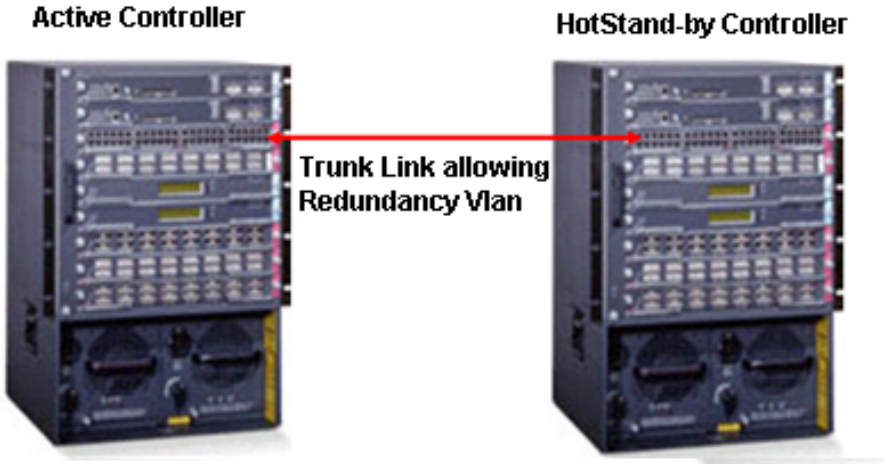
HA-связность на WISM2

- WiSM-2 WLC имеет выделенный **Redundancy Vlan** для синхронизации информации между активным и резервным контроллерами
- Hello-пакеты отсылаются по Redundancy Vlan от резервного контроллера к активному каждые 100 мс (по-умолчанию) для проверки жизнеспособности активного
- Чтобы достигнуть высокой доступности между WISM2 контроллерами, можно использовать единое шасс коммутатора, или VSS-технологию. Redundancy Vlan также может быть растянут между двумя отдельностоящими шасси.

WISM2 configuration on Cat6k

wism service-vlan 192 (service port Vlan)
wism redundancy-vlan 169(redundancy port Vlan)
wism module 6 controller 1 allowed-vlan 24-38(data vlan)

Multi Chassis Connectivity



Single Chassis HA Setup

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Образование HA-пары

- HA пара возможна только между однотипными по аппаратным и программным характеристикам контроллерами. Несовпадение версий может перевести контроллеры в режим Maintenance.
- HA пара образуется, когда WLC загружаются. Перезагрузка контроллера требуется после того, как пара образовалась.
- При загрузке контроллеры пытаются найти свою пару (ожидание около 120 секунд) используя Redundant Management интерфейс и Redundant Port.

```
Starting VPN Services: ok
Starting Licensing Services: ok
Starting Redundancy: Starting Peer Search Timer of 120 seconds

Found the Peer. Starting Role Determination...
```

- После обнаружения, активный WLC начинает синхронизацию с резервным WLC через Redundant Port.

```
Standby started downloading configurations from Active...

Standby comparing its own configurations with the configurations downloaded from Active...

Running XMLs are same, no reboot required
Standby continue...
```

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Образование HA-пары

- Во время синхронизации действия по настройке невозможны на активном контроллере.

```
(5508) >config network webmode enable
AAA_AuthorizeUser:Configurations blocked as standby WLC is still booting up, try after few moments.
```

- Решение по выбору активного и резервного контроллеров – не автоматический процесс. Контроллер с лицензией HA всегда будет резервным
- Для существующих контроллеров решение будет принято согласно конфигурации.
- Действия по настройке не доступны на резервном WLC

```
(5508-Standby) >?

debug           Manages system debug options.
help            Help
logout          Exit this session. Any unsaved changes are lost.
ping            Send ICMP echo packets to a specified IP address.
reset           Reset options.
show            Display switch options and settings.
```

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Синхронизация в HA-паре

- Capwap состояния точек доступа поддерживаются как на активном, так и не резервном контроллерах.
- Активный

```
(5508) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name             Ethernet MAC       AP Up Time               Association Up Time
------------------  -----------------  -----------------------  ----------------------
AP_3500E            c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 02 h 37 m 33 s   0 days, 02 h 36 m 22 s
```

- Резервный

```
(5508-Standby) >show ap uptime

Number of APs.................................... 1
Global AP User Name.............................. cisco
Global AP Dot1x User Name........................ Not Configured

AP Name             Ethernet MAC       AP Up Time               Association Up Time
------------------  -----------------  -----------------------  ----------------------
AP_3500E            c4:7d:4f:3a:07:74  0 days, 02 h 38 m 11 s   0 days, 02 h 37 m 00 s
```

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

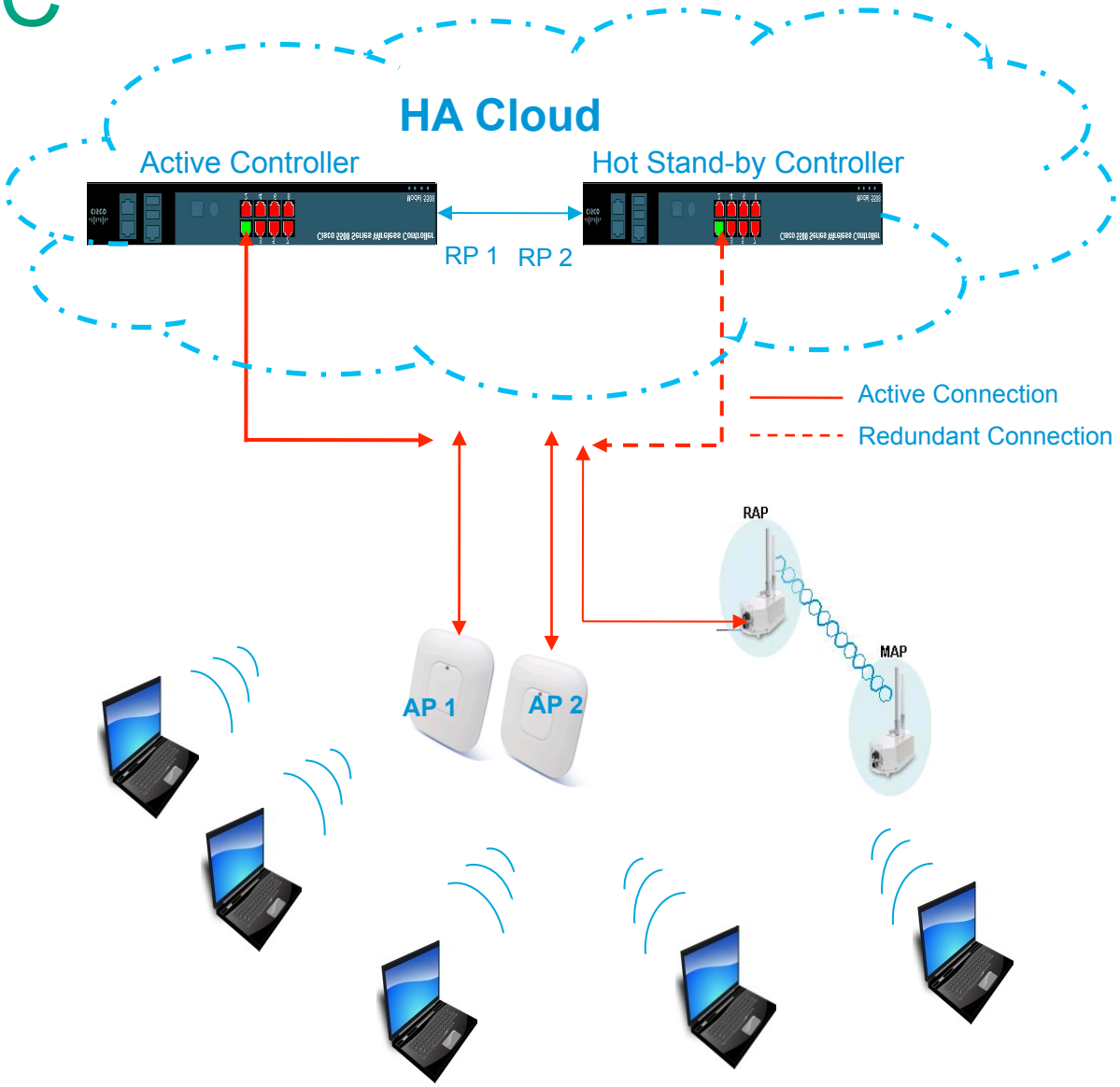
Процесс переключения с активного на резервный WLC

- Переключение может быть вызвано аппаратным или сетевым сбоем.
- Аппаратное переключение может возникнуть из-за сбоя в ПО, зависания, ручной перезагрузки или ручного переключения. Время переключения колеблется от 5 до 300 мс.
- Аппаратное переключение также может состояться в результате сбоя по питанию. Время переключения - 325-996 мс. И зависит от количества точек доступа и режима, в которых они находятся.
- Сетевое переключение возникает при недоступности шлюза или же второго контроллера. Время – от 3 до 4 секунд.
- Клиентские устройства должны реаутентифицроваться при переключении контроллеров.
- Точка доступа деаутентифицирует клиентов (за исключением тех, которые работают в режиме Flex Local Switching). Клиенты начинают новую ассоциацию ко второму контроллеру.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Процесс переключения с активного на резервный WLC

- Резервный WLC регулярно шлет hello-пакеты через Redundant Port каждые 100 мс для проверки состояния активного
- Если активный не присылает подтверждения, резервный немедленно шлет ICMP пакет через Redundant Management Interface проверить статус через сеть.
- Резервный повторяет посылку hello-пакета через Redundant Port через 75 мс. И повторно шлет ICMP пакет по сети в случае неудачи.
- После 3-го неудавшегося обмена состоится переключение.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Лицензирование высокой доступности: до релиза 7.3

Все контроллеры должны содержать лицензии на общее количество точек доступа

При выходе из строя основного контроллера, резервный регистрирует на себе все точки

При росте количества точек доступа – лицензии приобретаются на все контроллеры

- Пример: Организация с 1000 отделений по 2 точки доступа на каждом.
- 2000 точек доступа
- 2 контроллера Cisco Flex с лицензиями по 2000 точек

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Лицензирование высокой доступности: Начиная с релиза 7.3. Вариант 1.

High Availability пара с HA-лицензией на одном WLC

- Новый HA парт-номер: контроллер с нулевой лицензией на количество точек доступа (пример для 5508: AIR-CT5508-HA-K9)
- Лицензия на количество точек доступа – только на основном контроллере
- Устройство с HA-лицензией становится резервным после первоначального образования пары
- Лицензия по количеству точек доступа будет переслана с активного контроллера на резервный
- В случае недоступности активного контроллера, HA-контроллер позволит точкам доступа подключаться к нему до лимита по количеству точек доступа, полученного с активного контроллера при синхронизации
- Начнется обратный отсчет 90 дней, в течении которых необходимо возобновить работоспособность основного контроллера
- HA-контроллер с заводскими установками не позволяет регистрироваться на себе точкам доступа до синхронизации с основным контроллером

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Лицензирование высокой доступности: начиная с релиза 7.3

- Пример: Организация с 1000 отделений по 2 точки доступа на каждом.
- 1 контроллер Cisco Flex с лицензией на 2000 точек (AIR-CT7510-2K-K9)
- 1 контроллер Cisco Flex с лицензией High Availability (AIR-CT7510-HA-K9)

Экономия около 41%!

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Лицензирование высокой доступности: Начиная с релиза 7.3. Вариант 2.

Лицензии на количество точек доступа на обоих WLC

- С помощью конфигурационной команды, организуется HA-пара, в которой один контроллер становится активным, а второй – резервным.
- Лицензии на количество точек доступа – на обоих контроллерах (количество может быть разным).
- Минимально необходимая лицензия резервного контроллера на количество точек доступа для организации HA-пары зависит от типа контроллера
- Лицензия на 50 точек доступа для 5508 контроллера
- Лицензия на 100 точек доступа в случае WISM2
- Лицензия на 300 точек доступа в случае 7500/8500 WLC

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Виртуальный контроллер

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Виртуальный контроллер vWLC

- **Платформа**: AIR-CTVM-K9
- **Аппаратная поддержка**: Cisco UCS, UCS Express, HP и IBM сервера
  - Другие платформы – в следующих релизах.
- **Vmware OS**: ESX/ESXi 4.x/5.x
- **Только FlexConnect режим**: центральная и локальная коммутация
  - Local mode точки доступа присоединяться, но не будут ассоциировать клиентов.
  - Автоконвертация в режим FlexConnect поддерживается.
- **Производительность**: до 500 Мбит/с
- **Высокая доступность:** не поддерживается
- Временная бесплатная лицензия на 60 дней

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

vWLC: масштабируемость и производительность

Масштабируемость в релизе 7.3

Макс # точек доступа	**200**
Макс # Клиентов	**3000**
Макс # FlexConnect Групп	**100**
Макс # точек доступа в FlexConnect группе	**100**
Макс # посторонних ТД	**800**
Макс # посторонних клиентов	**1500**
Макс # RFID меток	**3000**
Макс # ТД в RRM группе	**400**
Макс # AP Group	**200**
Производительность Мбит/с	**500**

ESX Сервер

Производитель	IBM
Модель	System x3550 M3
Ядра ЦПУ	8 CPUs x 2.4 GHz
Тип процессора	Intel ® Xeon® CPU
E5620	@
2.40GHz	

Минимальные vWLC требования

Минимальное кол-во vCPUs	**1**
Минимум ОЗУ	**3 GB**
Требуемое хранилище	**8 GB**
Минимальное кол-во vNICs	**2**

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Ограничения виртуального контроллера

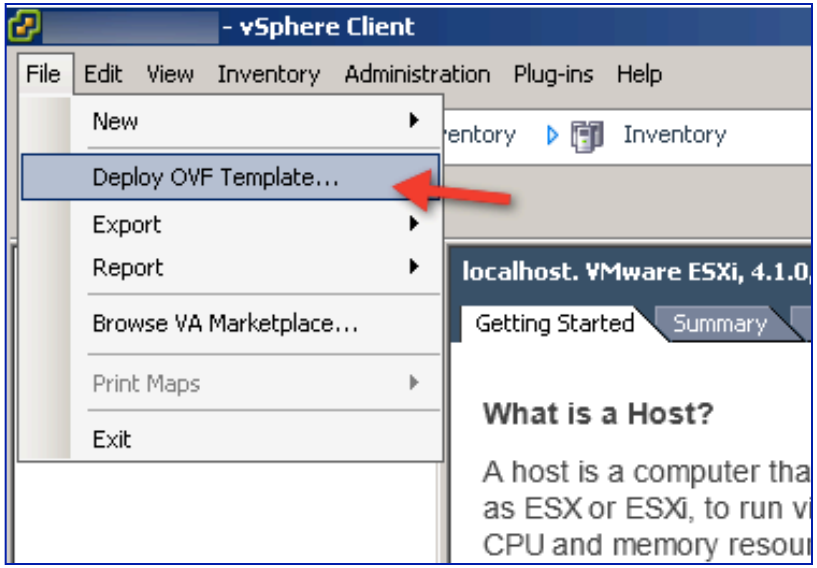
- **Data DTLS** – нет поддержки шифрования данных в туннеле CAPWAP (контрольный трафик шифруется)
- **Точки доступа Office Extend AP 600**
- **Rate Limiting**
- **Встроенный DHCP сервер**
- **Высокая доступность контроллера**
- **Mobility/Guest Anchor**
- **Multicast-Unicast режим**
- **Outdoor Mesh точки доступа** (Outdoor точки в режиме FlexConnect поддерживаются)
- **VideoStream**

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Разворачивание виртуального контроллера на VMWare

Два типа образов vWLC :

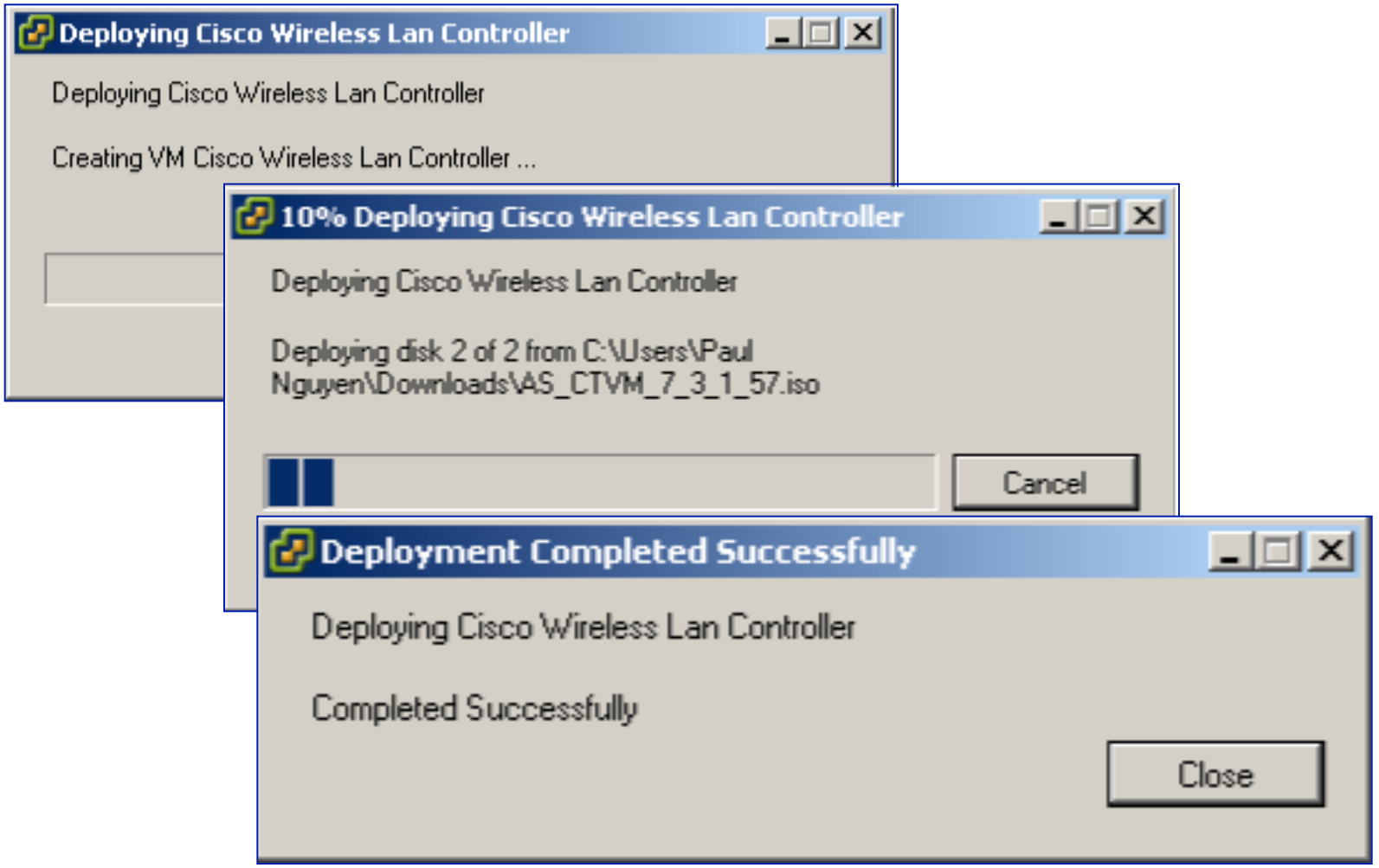
- OVA образ, который требуется для первоначального разворачивания.
- .AES образ, который используется для апгрейдов



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Разворачивание vWLC

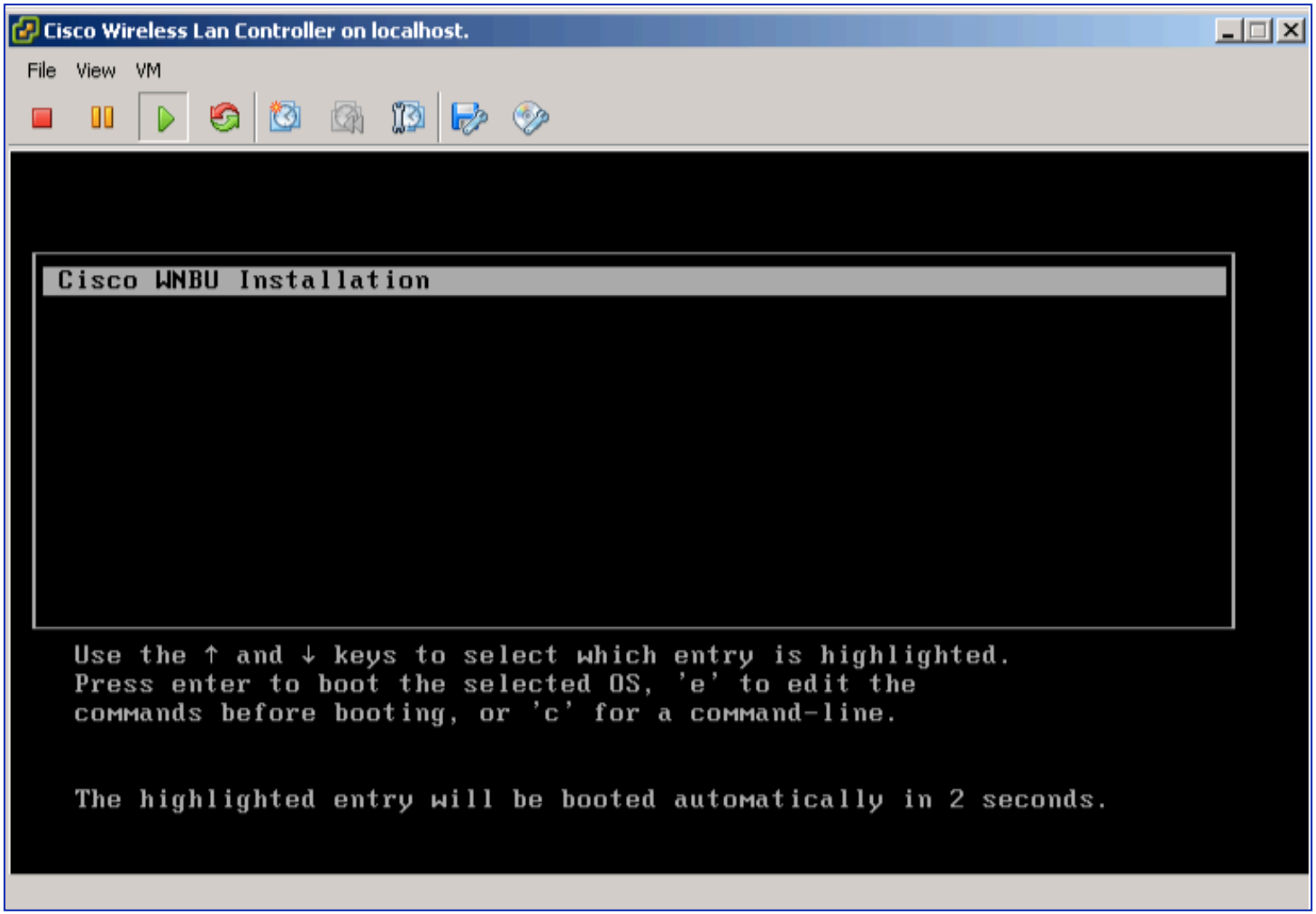
- Быстрая установка



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Установка vWLC

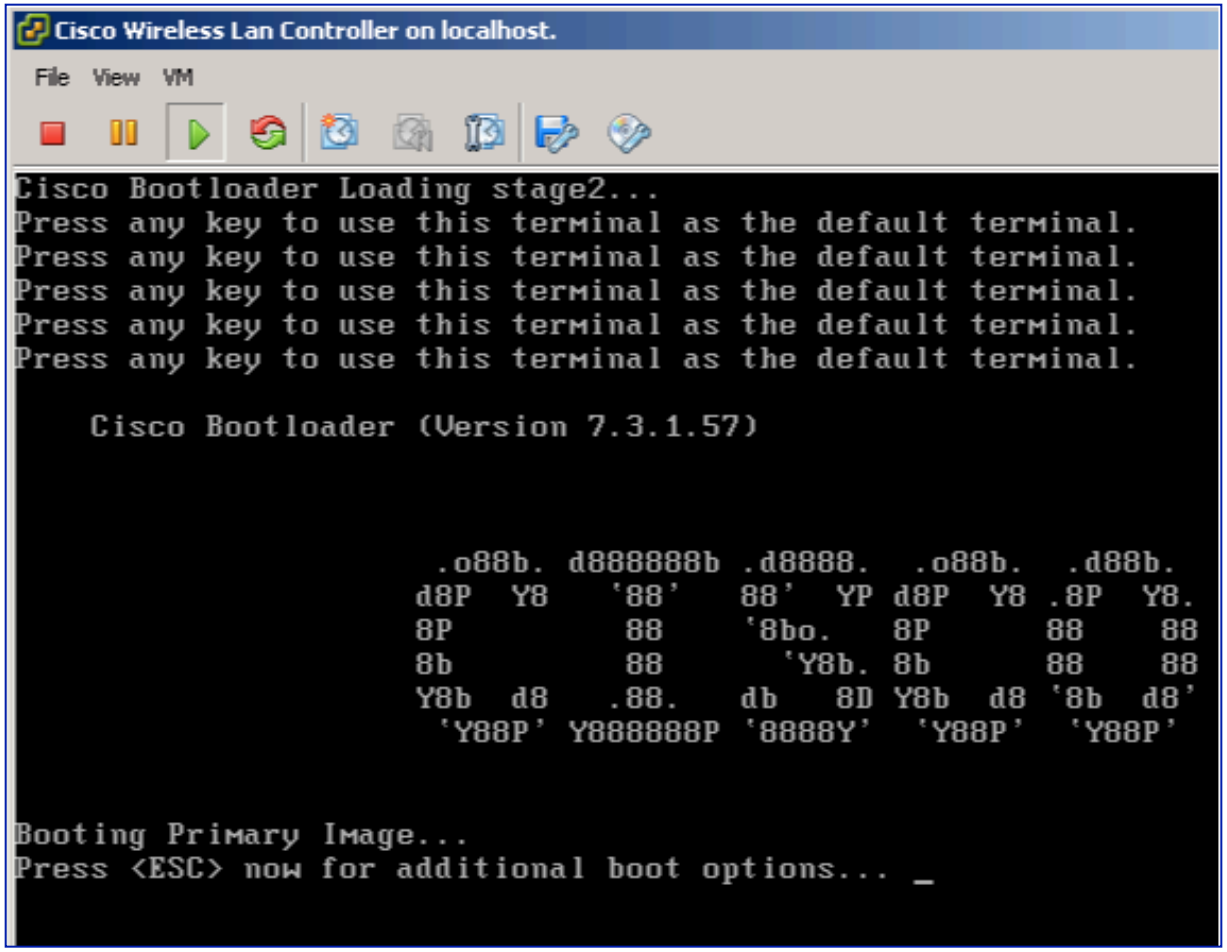
- После разворачивания виртуальной машины – запуск vWLC.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Установка vWLC

- Примерный скриншот окна после установки.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Новый функционал FlexConnect в релизе 7.3

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Flex-Connect (ex. H-REAP)

Беспроводной решение для удаленных объектов.

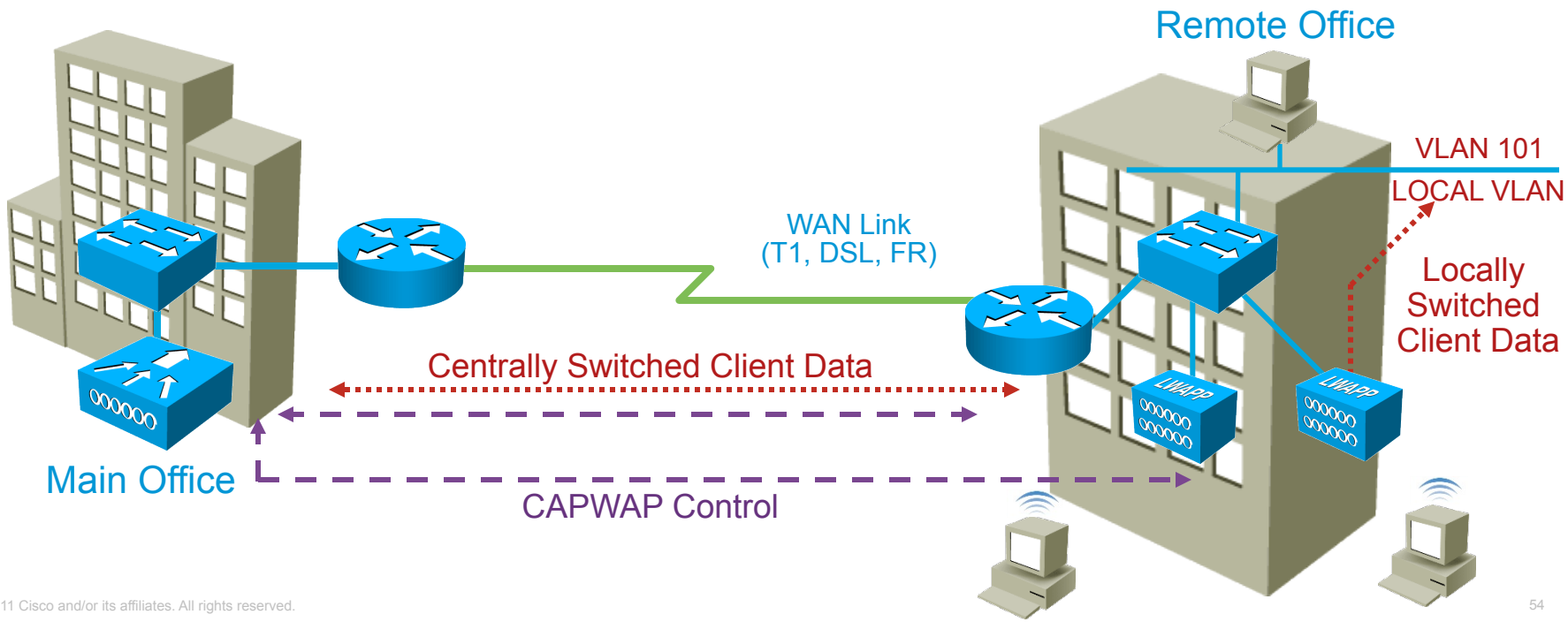
Точки доступа ассоциируютс с контроллером через WAN канал.

Позволяет внедрить беспроводные сети в филиале без установки WLC.

Клиентские данные коммутируются локально.

Аутентификация происходит через контроллер (через WAN).

Несколько вариантов локальной аутентификации при потери WAN-канала.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

FlexConnect (H-REAP) режимы

Есть 2 набора режимов FlexConnect.

- Connected/Standalone:
  - Connected mode: Когда FlexConnect точка доступа имеет связь с контроллером (connected state), который помогает ей с процессами аутентификации.
  - Standalone mode: Когда FlexConnect точка доступа не имеет связи с контроллером (disconnected state), она обрабатывает клиентов по локально установленным правилам.
- Central/Local Switching:
  - Central switching: Весь клиентский трафик данных отправляется в направлении WLC по WAN-каналу.
  - Local switching: Точки доступа могут локально коммутировать клиентский и отправлять его через FlexConnect 802.1q интерфейс в сеть

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Состояния беспроводной сети в режиме FlexConnect

Беспроводные сети в режиме FlexConnect могут находиться в следующих состояниях

1. **Central authentication, central switching**: Точка доступа направляет все запросы по аутентификации, а так же клиентские данные на контроллер.
2. **Central authentication, local switching**: Контроллер отрабатывает запросы по аутентификации, а точка доступа коммутирует данные локально. После того, как клиент аутентифицирован, контроллер посылает CAPWAP контроллер посылает команду коммутировать клиентские данные на точке доступа локально.
3. **Local authentication, local switching**: Точка доступа сама аутентифицирует клиента и коммутирует данные.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Состояния беспроводной сети в режиме FlexConnect

WLAN состояния FlexConnect:

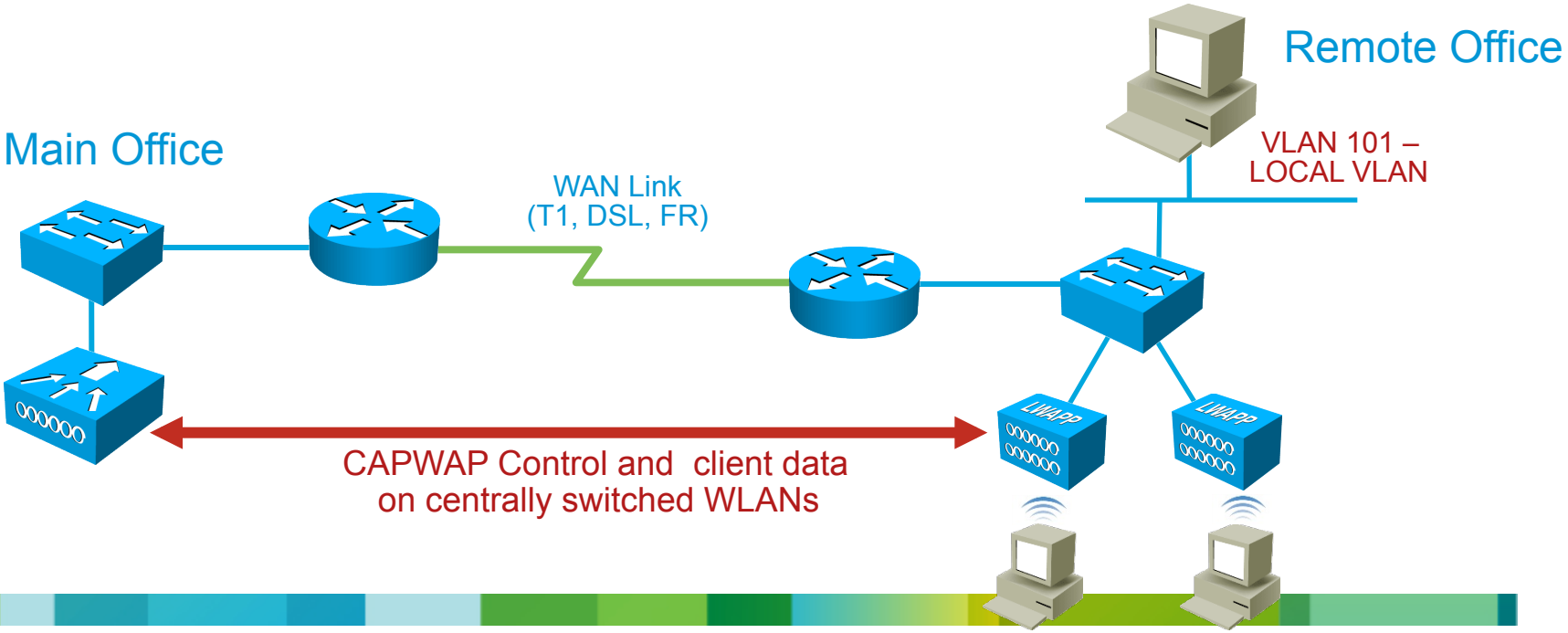
4. **Authentication down, local switching** — Точка доступа отказывает новым клиентам в аутентификации, но поддерживает подключенных клиентов.
5. **Authentication down, switching down** — Точка доступа отключает всех клиентов и перестает посылать служебные сообщения в эфир.

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

FlexConnect точка доступа в Connected Mode

Как только точка доступа сконфигурирована как FlexConnect, контроллер уведомит ее о смене режима с помощью “WTP mode” поля в служебном сообщении. Точка доступа сохраняет этот режим в NVRAM и перезапускается в новой роли.

В Connected mode, FlexConnect точка посылает трафик на контроллер или локально коммутирует



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

FlexConnect в Standalone Mode

- Standalone mode: Когда контроллер не доступен, точка доступа переключается в этот режим и проводит аутентификацию самостоятельно.
- Поддерживается ограниченный набор методов аутентификации в Standalone mode: Open, Shared WPA-PSK, Shared WPA2-PSK, WPA2 Enterprise: EAP-FAST, LEAP.
  - Сети с центральной коммутацией перестают работать.
  - Сети с локальной коммутацией продолжают работать:
    - Аутентификация сетей с локальной коммутацией работает нормально
    - Существующие 802.1x аутентифицированные клиенты продожают работать до тех пор, пока не происходит их роуминг или же не проходит реаутентификация
- Не поддерживается в Standalone mode:
  - RRM, WIDS, LBS, AP modes
  - Web Auth, NAC

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

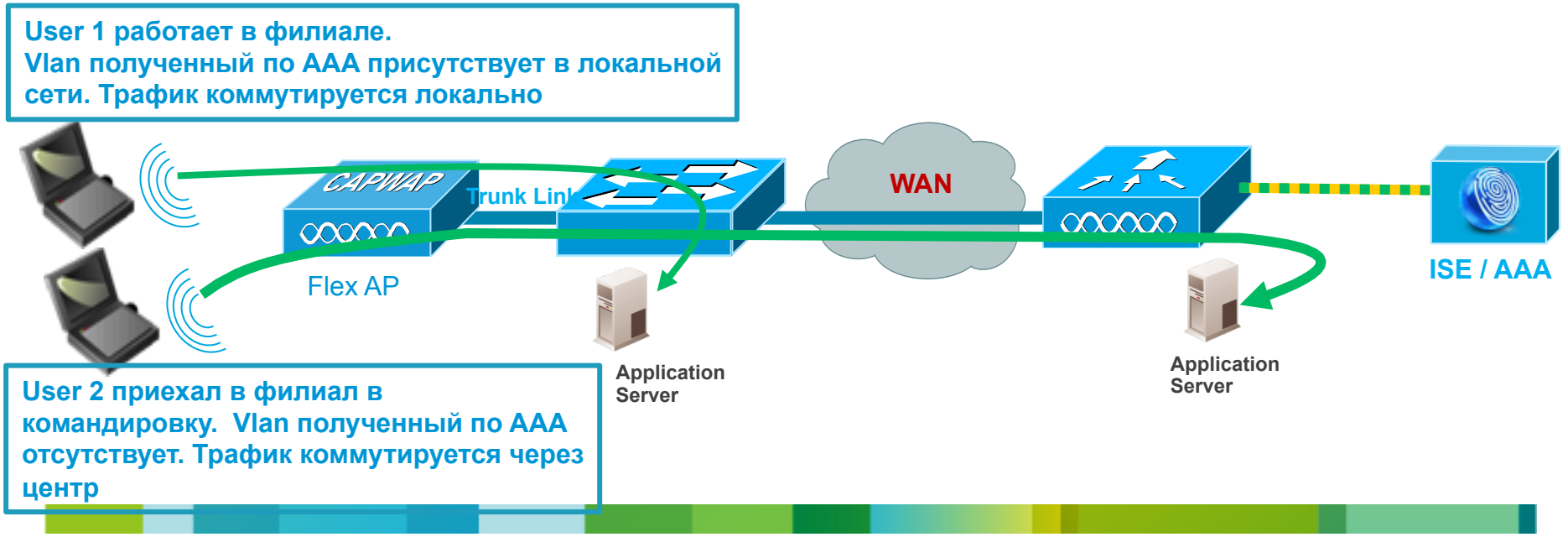
Flex 7500: расширение емкости

Масштабируемость	7.2	7.3
Максимальное кол-во ТД	3000	6000
Максимальное кол-во клиентов	30,000	64,000
Максимальное кол-во FlexConnect групп	1000	2000
Количество ТД в FlexConnect группе	50	100
Общее количество посторонних ТД	12000	24000
ТОбщее количество посторонних клиентов	15000	32000
Количество поддерживаемых VLANов	512	4095
Количество RFID-меток	20000	50000
Кол-во точек в RRM группе	6000	12000

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

FlexConnect Vlan Based Central Switching

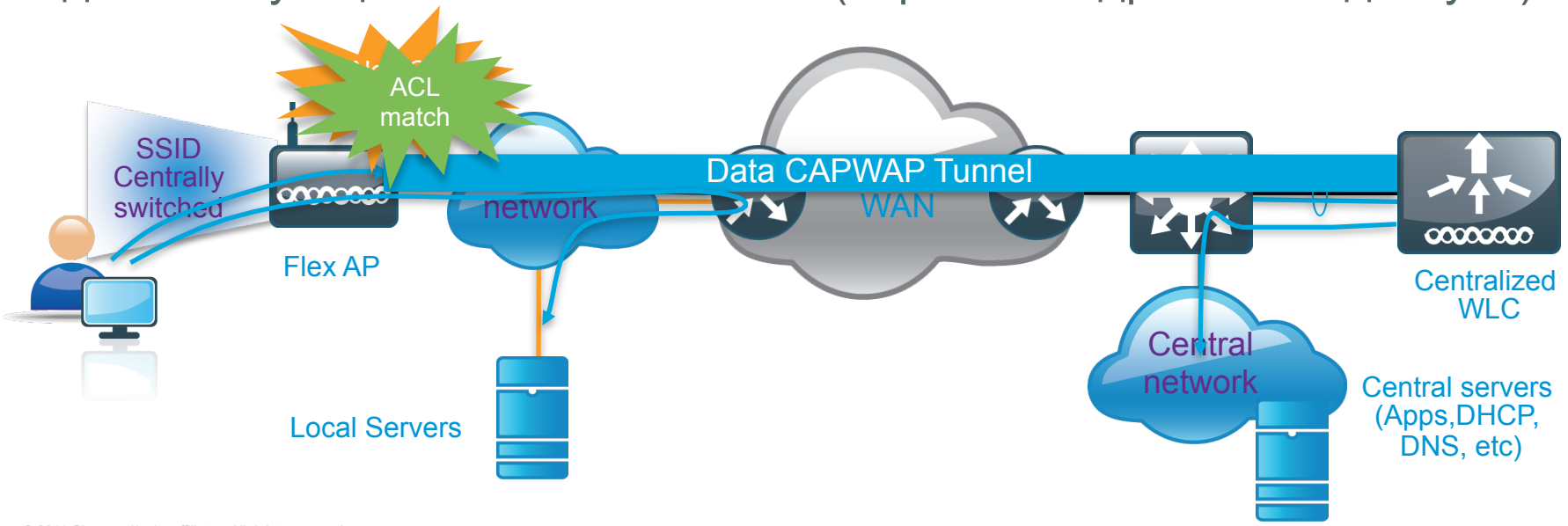
- **Что**: для беспроводной сети с локальной коммутацией, дается возможность для конкретного пользователя решать, коммутировать его локально на точке доступа или через центральный контроллер.
- **Зачем**: Vlan Based Central Switching позволяет сотруднику одного удаленного офиса приехать в другой удаленный офис, где VLAN, полученный с RADIUS'сервера при аутентификации, не присутствует в локальной сети. Такой пользователь может посылать трафик через центральный сайт. Это значительно упрощает дизайн подсетей и маршрутизации в распределенной сети организации.
- **Как**: В случае присутствия VLAN'а в базе данных Flex ТД, она решает туннелировать трафик в центр или коммутировать локально.



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Flex: Local Split Tunneling

- **Что**: для сети с централ<u>ьной коммутацией</u>, функция дает возможность решать какой трафик туннелируется через WLC и какой коммутируется локально на точке доступа
- **Зачем**: Local Spilt Tunneling улучшает утилизацию WAN каналов и упрощает дизайн подсетей и маршрутизации для удаленных объектов
- **Как**: Flex ACL используется для обнаружения трафика для локальной коммутации. Port Address Translation (PAT) используется для коммутации пакетов локально (через BVI адрес точки доступа)



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Двухсторонний Rate Limiting

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

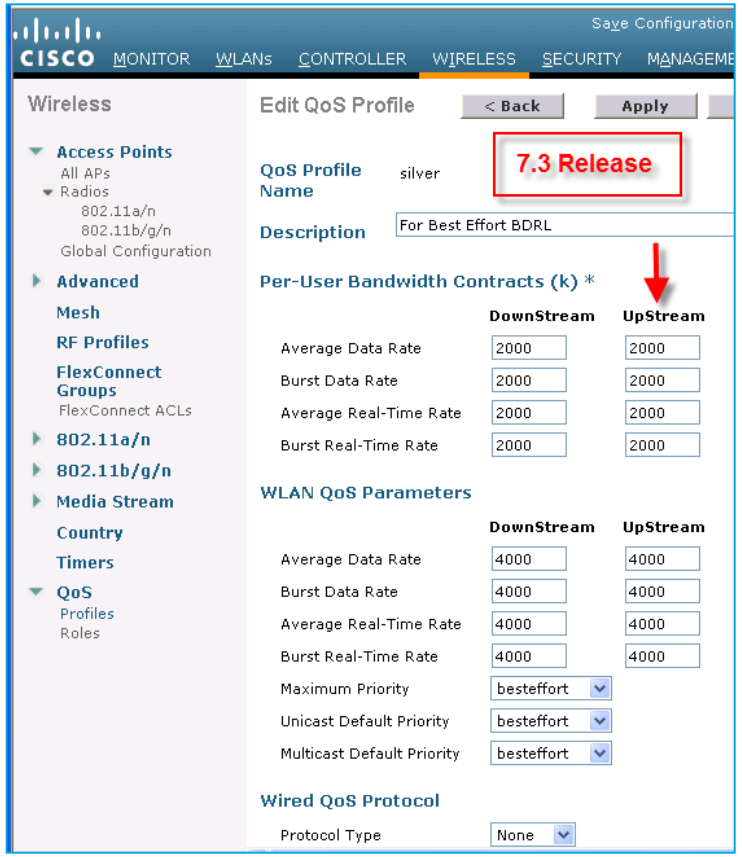
Двухсторонний Rate Limiting

- **Что:** С функционалом двухстороннего Rate Limiting, появляется новая возможность определять полосу пропускания для каждого пользователя с более высокой детализацией.
- **Зачем:** Функционал позволяет устанавливать приоритеты для определенного множества клиентов
- Примером может быть публичный доступ, где компания предоставляет дешевый доступ с низкой скоростью и более дорогой доступ с высокой скоростью.
- **Как:** Rate Limiting осуществляется, расширяя существующую возможность с QoS профайлингом на точку доступа. Применяется как для UDP, так и TCP типов трафика (исключение - CAPWAP, IPSec, GRE, кадры управления)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Двухсторонний Rate Limiting: глобальная настройка

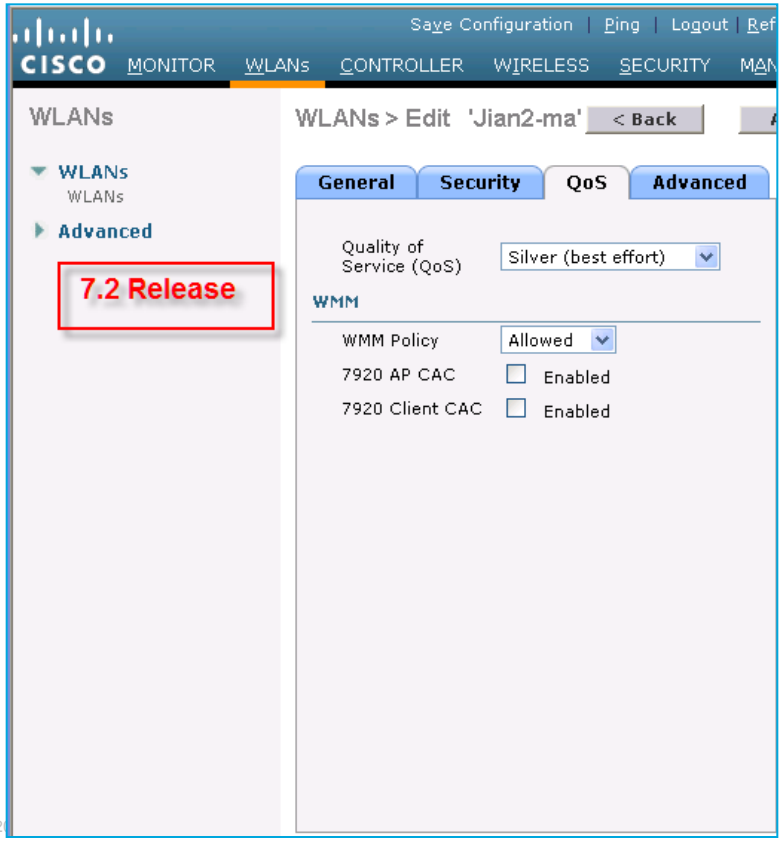
- В релизах до 7.3, была опция выбрать Downstream ограничитель скорости с помощью страницы QOS profile. Имелось 4 набора правил – Platinum, Gold, Silver and Bronze
- В релизах 7.2 и ниже, была возможность ограничивать только Downstream трафик на глобальном уровне. Политики применялись для всех пользователей.
- В версии 7.3 Per-User и WLAN QoS параметры расширены до Upstream и Downstream

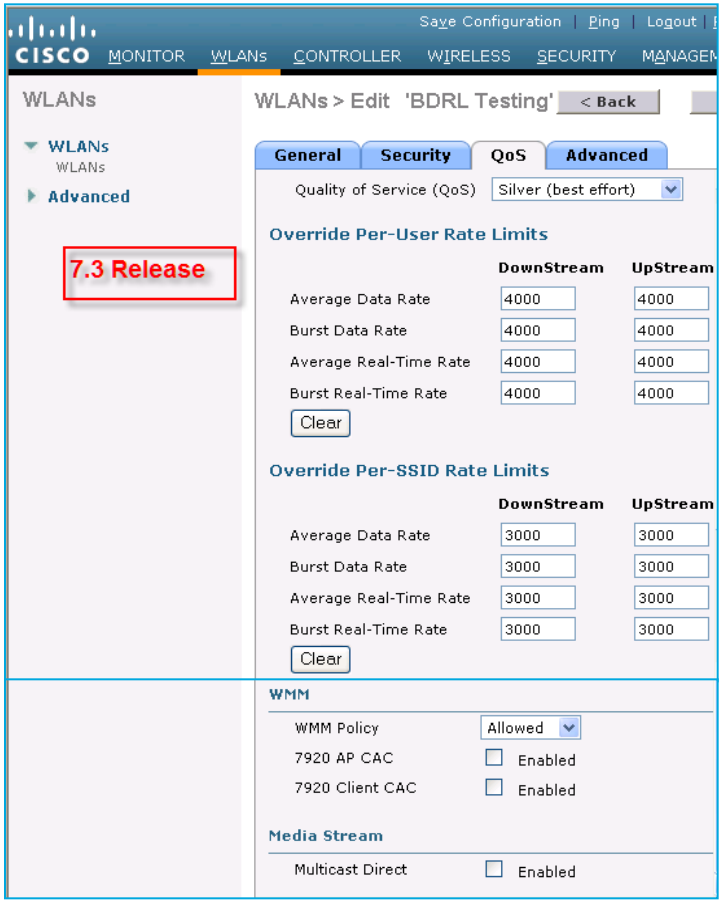


© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Двухсторонний Rate Limiting: настройки WLAN

- До релиза 7.2 не было возможности ограничивать скорость в рамках конкретного WLAN
- В версии 7.3 появилась опция ограничивать скорость Per-User и Per-SSID на Upstream и Downstream.
- До сих пор есть 4 набора QoS – **Platinum Gold Silver Bronze**





Применение политик Rate Limiting

	Local Mode	FlexConnect Central Switching	FlexConnect Local Switching	Flex Connect Standalone
Per-client Downstream	WLC	WLC	AP	AP
Per-ssid Downstream	AP	AP	AP	AP
Per-client Upstream	AP	AP	AP	AP
Per-ssid Upstream	AP	AP	AP	AP

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Двухсторонний Rate Limiting: поддерживаемые контроллеры и точки доступа

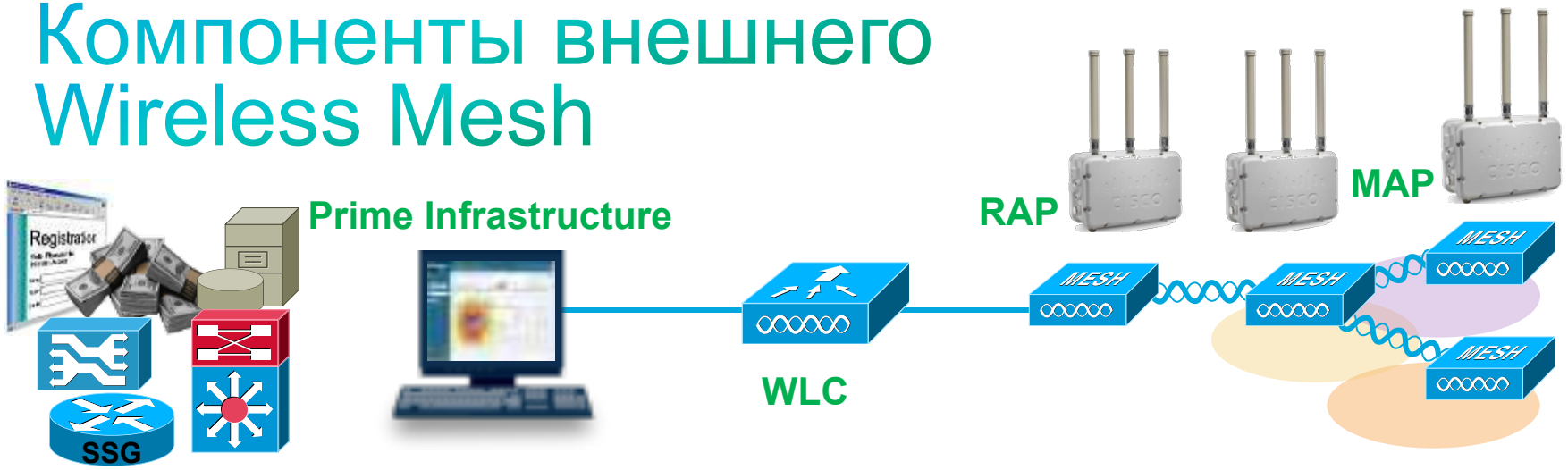
- Все 802.11n не-Mesh точки доступа
  - 1040, 1140, 1250, 1260, 2600, 3500, 3600
- Rate Limiting не будет поддерживаться на Mesh платформах и старых моделях ТД
  - 1240, 1130, 1520, 1550
- Rate limiting поддерживается следующими контроллерами:
  - 5508, WiSM-2, 7500, 8500

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Wireless Mesh и уличный Wi-Fi

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Компоненты внешнего Wireless Mesh

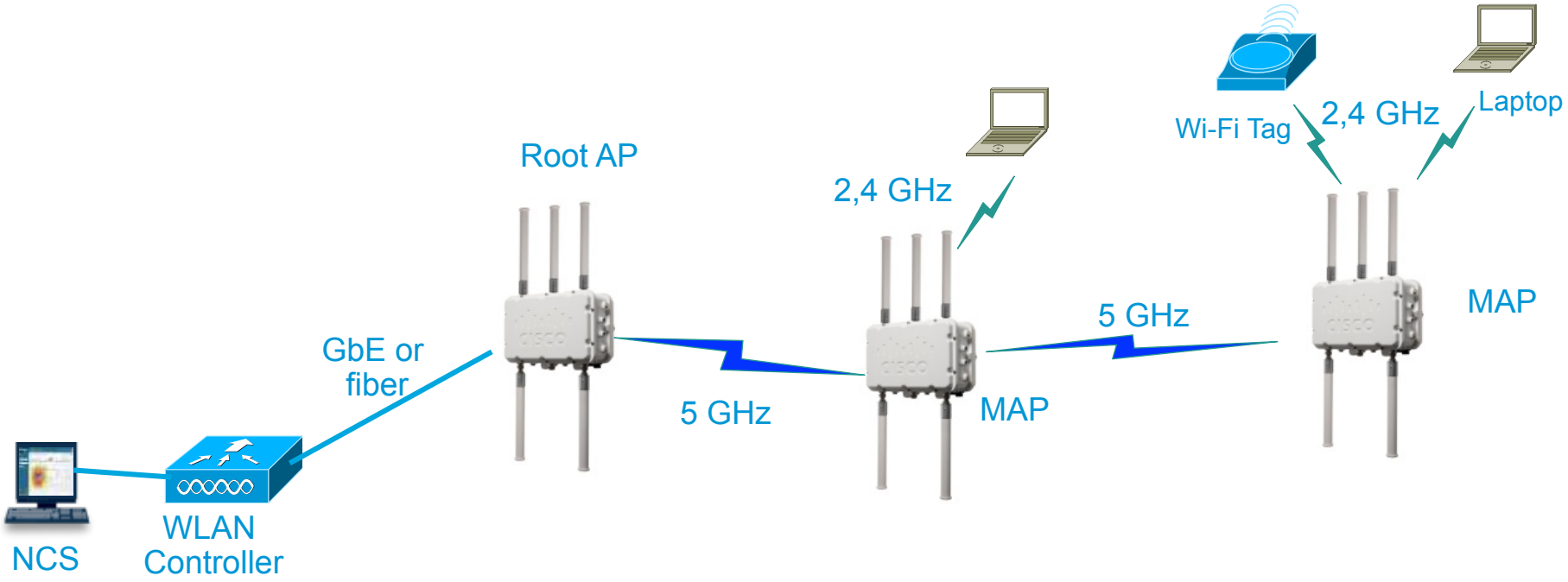


Back Office Systems	Prime Infrastructure (NCS)	Wireless LAN Controller	Root Access Point	Mesh Access Point
▪ Bandwidth Monitoring and Management ▪ Policy Definitions ▪ Subscriber Database Management ▪ Billing and OSS Systems	▪ Wireless Mesh Management System enables network-wide policy configuration and device management ▪ SNMPv3, Syslog, IPSec, AAA, etc.	▪ Handles RF algorithms and optimization ▪ Seamless L3 Mobility ▪ Security and Mobility control ▪ Image Management	▪ Serves as “Root” AP to the wired network ▪ Typically located on roof-tops or towers ▪ Connects up to 35 Mesh APs using 802.11a/n	▪ 802.11n client access ▪ Connects to Root AP via 802.11a/n ▪ Ethernet port for connecting peripheral devices

Reliable Hardware — **Industry-Proven Devices at Every Layer**

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Mesh-топология



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Aironet 1550 точки доступа для внешнего использования

- 2x 802.11 Radios (2.4/5 GHz)
- 2 Tx, 3 Rx
- MIMO, 2 SS
- 3x Dual-Band Ant.

	1552E	1552H	1552S	1552C	1552I
2.4 GHz	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n 802.15.4	802.11b/g/n	802.11b/g/n
5 GHz	802.11a/n	802.11a/n	802.11a/n	802. 11a/n	802.11a/n
Тип	Стандартный	Агрессивные среды	Агрессивные среды	Кабельный модем	Стандартный
Antenna	Внешние	Внешние	Внешние	Внутренние	Внутренние

MIMO Multiple-In, Multiple-Out
SS Spatial Streams

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco Aironet 1550

Степень защиты – IP67
NEMA Type 4X
Рабочий диапазон температур: от -40 до +50C
Диапазон температур для хранения: от -50 до +85C

MIMO Multiple-In, Multiple-Out
SS Spatial Streams

©2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

802.11n Антенны

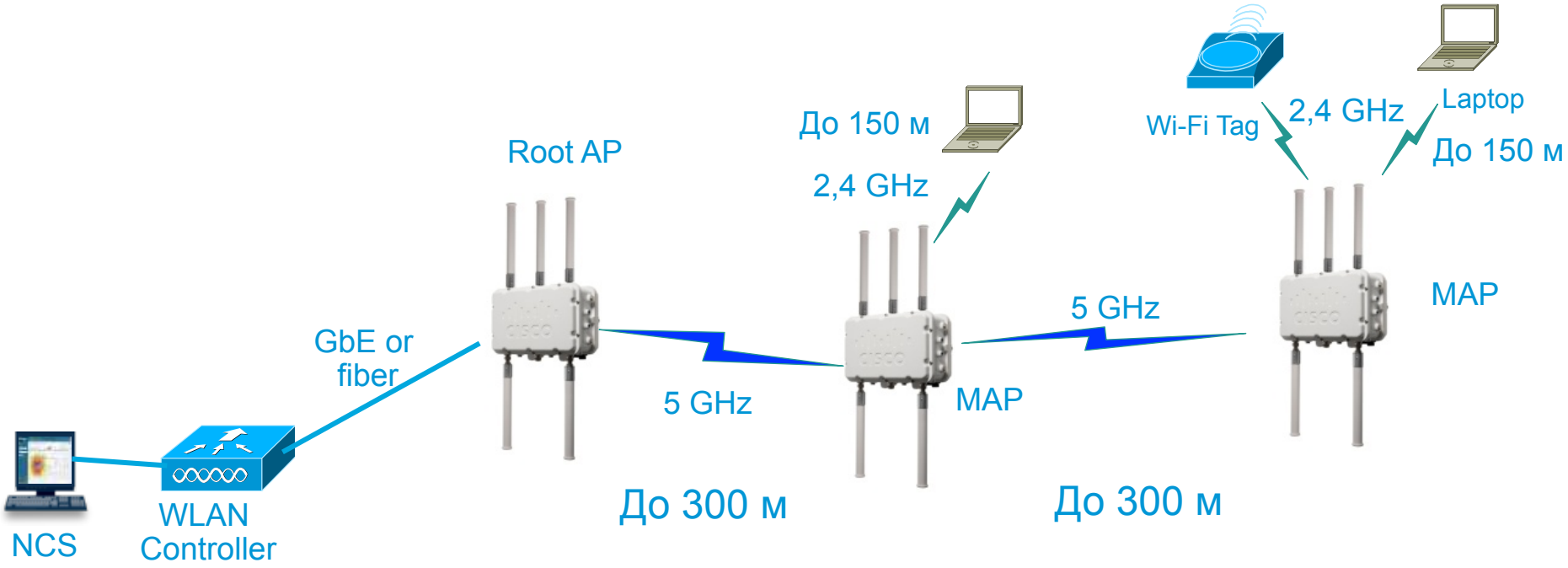
- **2Tx + 3Rx пути**
  - **2 Пространственных потока** = высокая скорость передачи
  - **3Rx**= Шире покрытие(≈ 20% > чем 2Rx продукты)
  - **3Rx**= Выше Uplink скорость передачи (чем 2Rx продукты)
- **Коэфициенты усиления антенн**
  - **2.4 GHz** 4 dBi
  - **5 GHz** 7 dBi

UL Uplink
SS Spatial Steams
MIMO Multiple-In, Multiple-Out

© 2011 Cable Labs. All rights reserved.

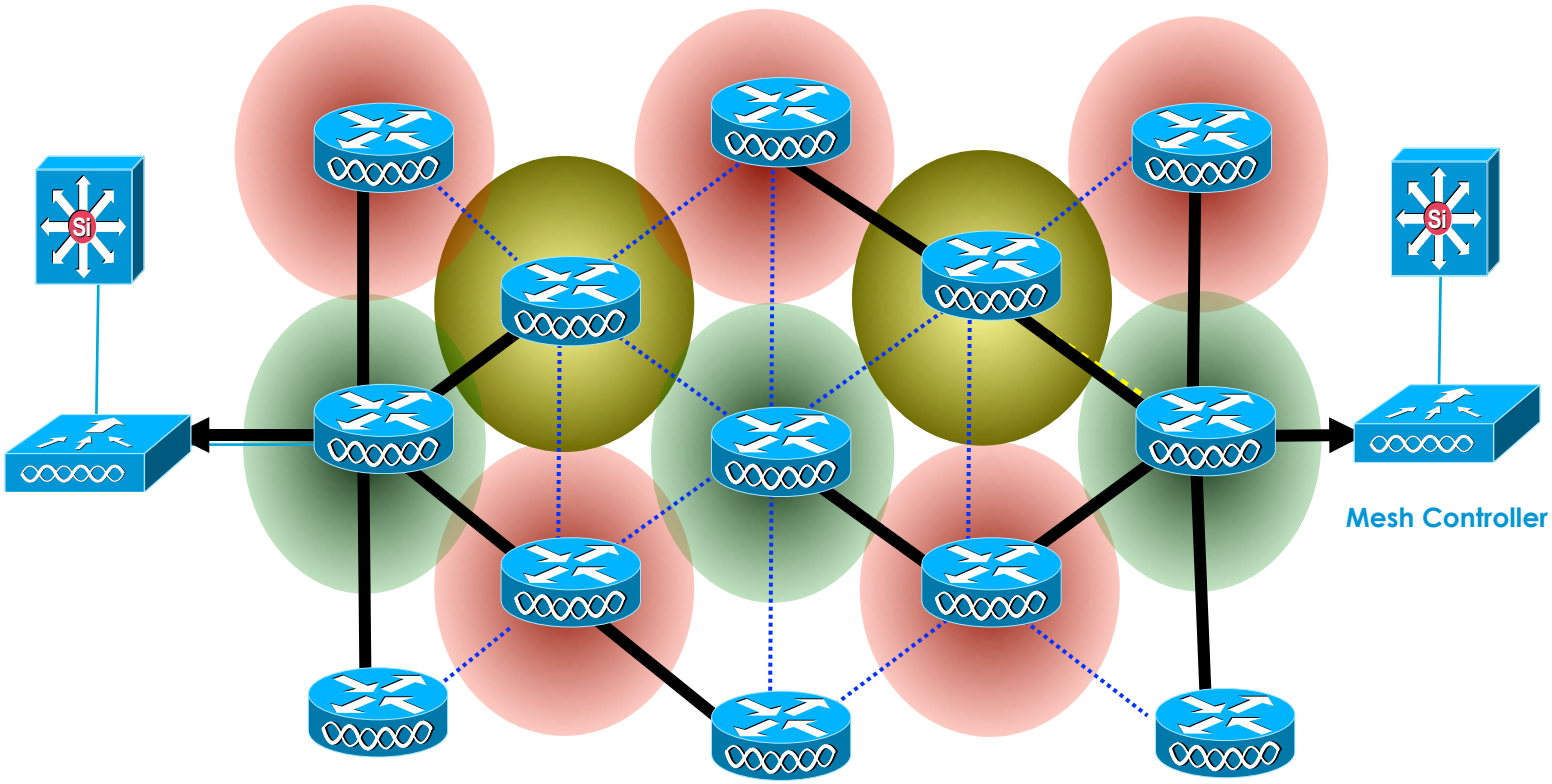
DSxUS Downstream x Upstream Hybrid Fiber Coax Channels
DOCSIS Data Over Cable Service Interface Specification

Mesh-топология



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

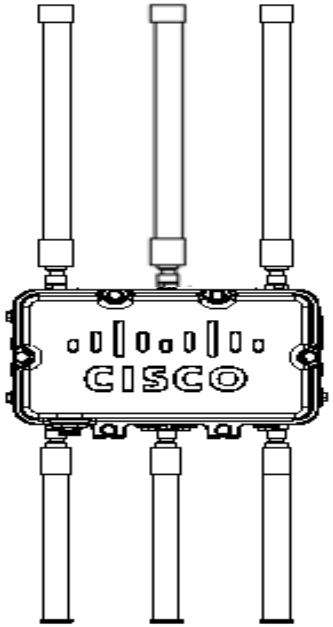
Mesh-покрытие с 1552E/I

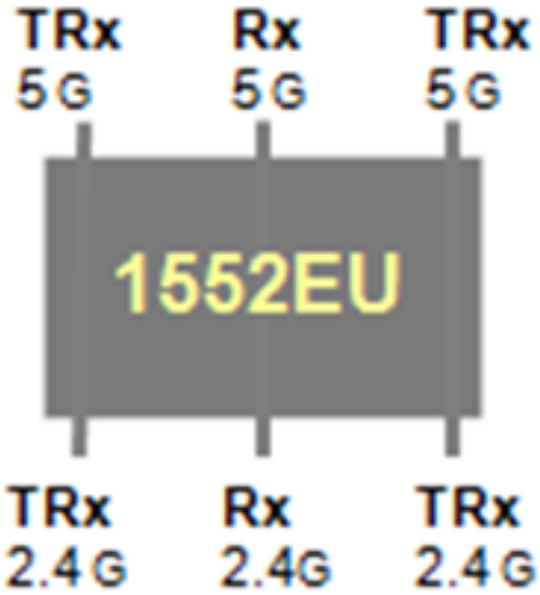


© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Точка доступа 1552EU

Q3 CY12

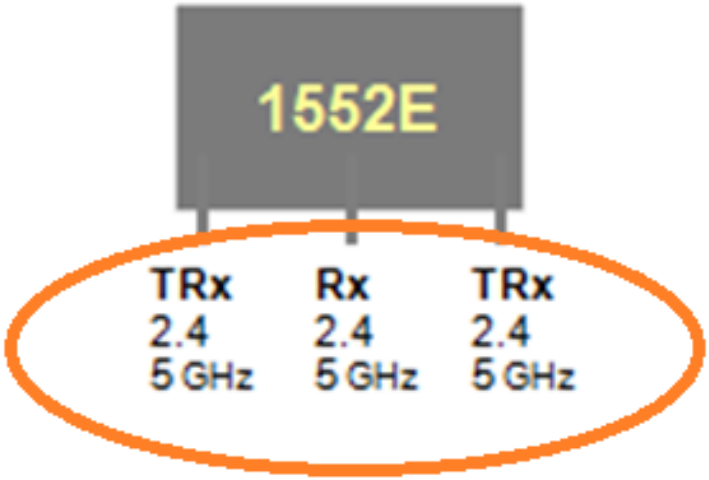




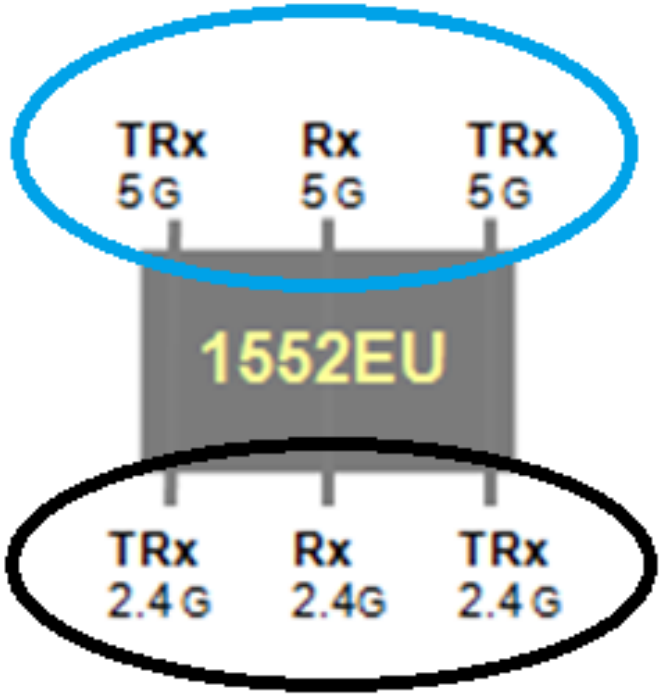
© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

1552EU Uniband платформа

- **1552EU = 1552E + Uniband (2.4 & 5 GHz) порты**



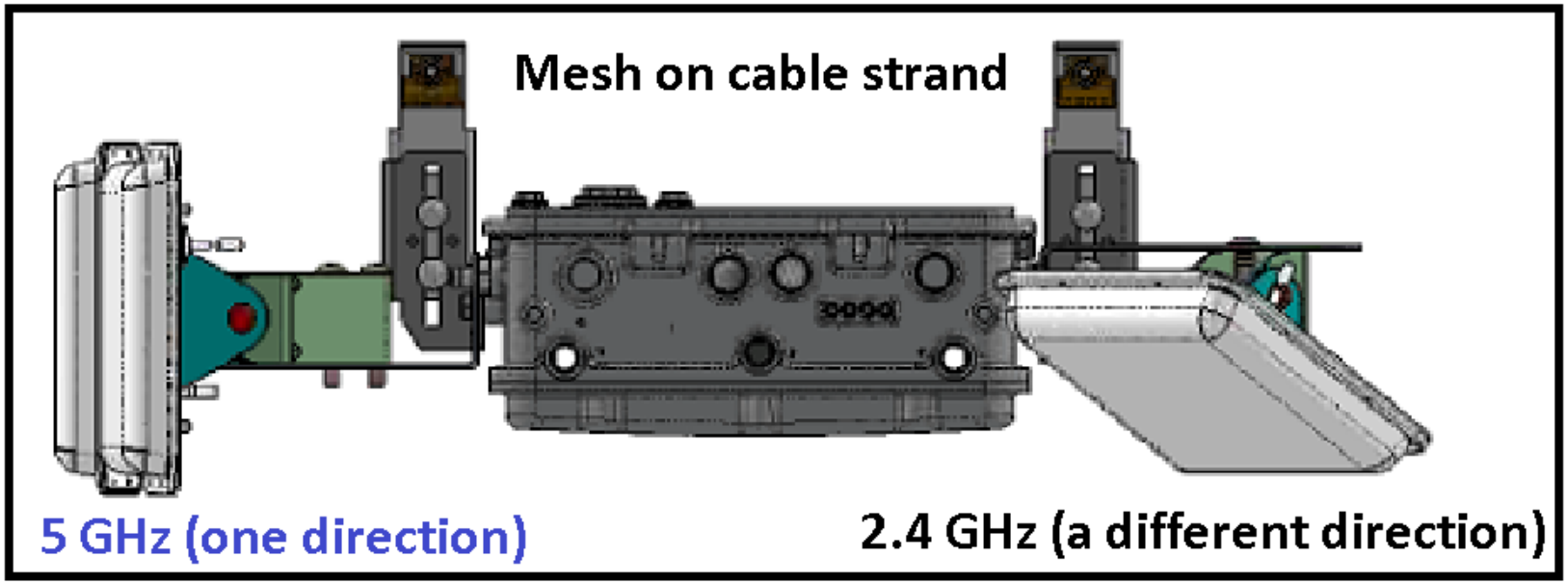
2.4 & 5 GHz
Dual Radiating Elements для обоих РЧ диапазонов



Отдельные 2.4 & 5 GHz
Single Radiating Elements для гибкости антенн

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Пример использования “Uniband” антенн



Иногда Uniband – наиболее подходящий вариант, когда необходимо сфокусировать энергию для каждого РЧ диапазона в разные направления

UNIBAND – термин для Mesh-точек доступа, который обозначает объединение Dual Radiating Elements в Single Radiating Elements для гибкости антенн и покрытия.

Note – Do not confuse this with the UNII frequency bands

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Пример внедрения

- 1552EU RAP с
- 5 GHz направленными антеннами
- На крыше здания
- Backhaul-связность с 1552E/I MAP на столбах освещения
- Связь с другими MAP вдоль улицы

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Короткий roadmap

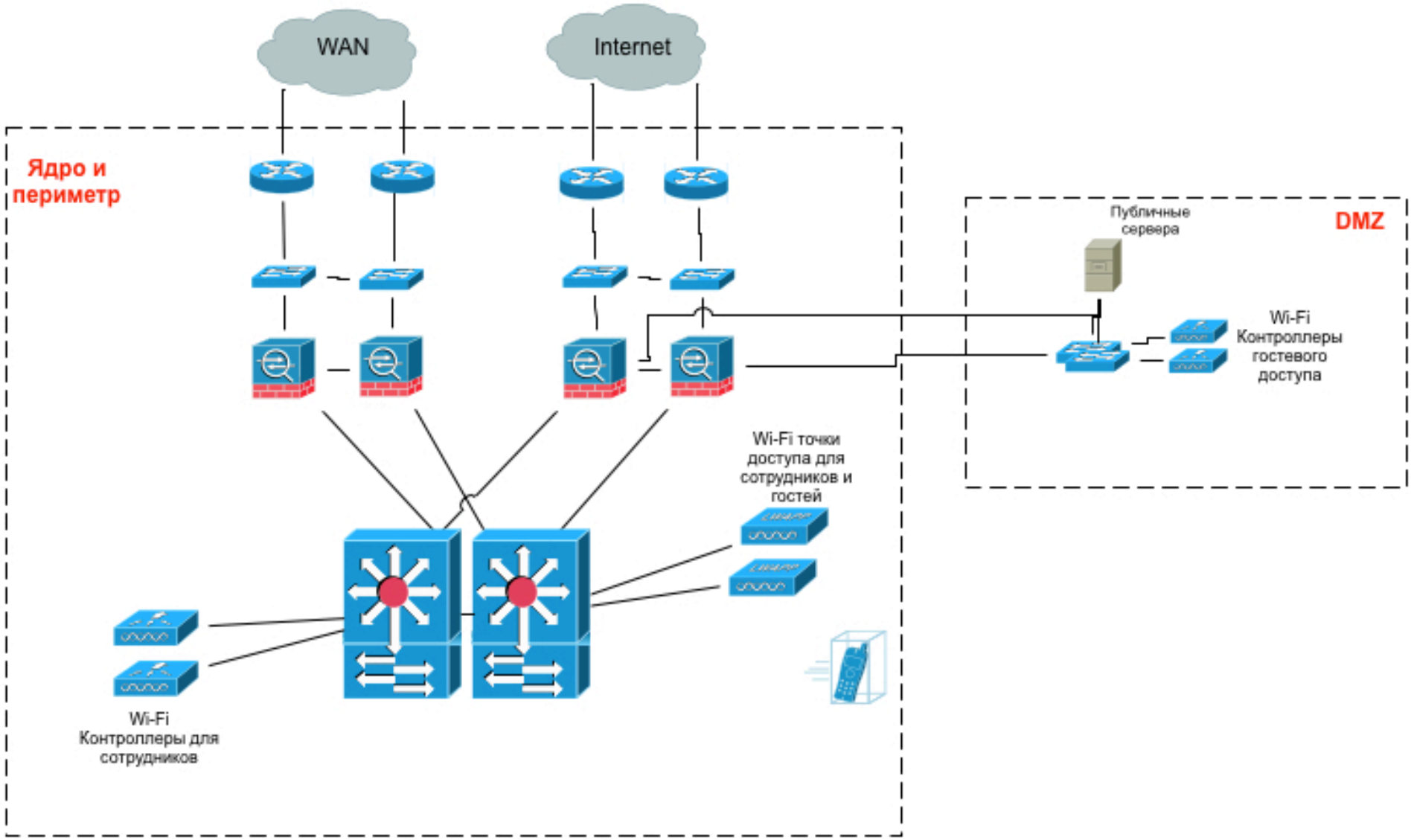
© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Расширение емкости контроллера 2500 в версии 7.4

	Сейчас	7.4
Кол-во ТД	50	75
Кол-во клиентов	500	1000
Полоса пропускания	500 Mbps	~1 Gbps
Агрегация линков	No	Yes This is not multiple LAG
Guest Anchor режим	No	Yes (~15 EOIP Tunnels)

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Архитектура Wi-Fi доступа для сотрудников и гостей



© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

SmartNet сервис

Замена оборудования в Киеве в течение 4-х часов. По Украине – следующий рабочий день

Круглосуточный Центр техподдержки (бесплатный номер 0-800-301-20-90, с 10 до 16 часов – русскоязычная поддержка)

Обновление сигнатур, апдейты и апгрейды IOS

Cisco.com
Доступ к информациионным ресурсам и обучению

© 2011 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Thank you.