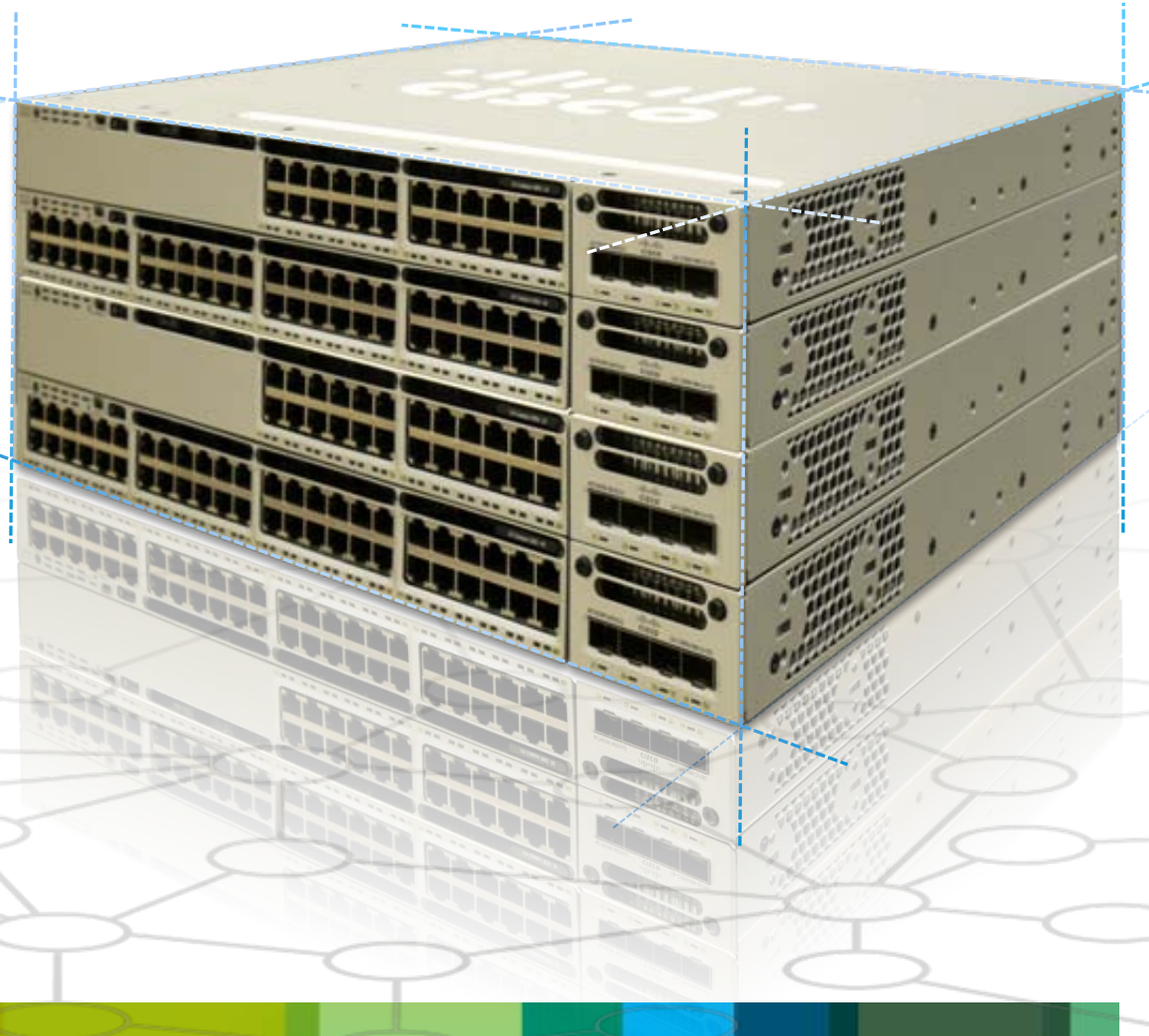


# Unified Access – новая архитектура унифицированного доступа проводных и беспроводных клиентов

Виктор Платов, системный инженер-консультант  
по направлению Mobility, CCIE



Catalyst 3850 и WLC5760

Основные преимущества

Миграция

Лицензирование

# План

# Основные характеристики Catalyst 3850

## Интегрированные средства доступа к беспроводной локальной сети

- Общая функциональность в проводных и беспроводных сетях

## Новые отличительные сервисы

- IOS XE — расширяемая модульная операционная система
- Flexible Netflow
- Granular QoS
- TrustSec\*
- Готовность к внедрению SDN (OnePK и Openflow)

## Лучший в своем классе стекируемый коммутатор

- Производительность — скорость канала 480 Гбит/с, технология Stackwise
- Полная поддержка технологии питания POE+, возможность UPOE\*
- Сетевые uplink-модули — до 4 по 10G
- Высокая доступность за счет SSO (Stateful Switchover) и StackPower
- Многоядерный процессор
- EEE
- Микросхема ASIC ESP



\* План развития

# Catalyst 3850 — возможности беспроводного доступа

- Терминирование CAPWAP и DTLS аппаратными средствами
- Производительность Wireless – 40G на коммутатор
  - Увеличение производительности при добавлении коммутаторов в стек
  - 50 точек доступа и 2000 клиентов на стек коммутатора
  - Поддержка switch peer group для быстрого роуминга: приложения, чувствительные к задержке
  - Поддерживает мобильность клиентов IPv4 и IPv6
  - Точки доступа должны быть напрямую подключены к Catalyst 3850
  - Для использования функциональности беспроводного доступа требуется лицензия IP Base



# Улучшенные аппаратные ресурсы

TCAM/HASH для L2 и L3, ACE, multicast для IPv4

Поля	Catalyst 3750X	Catalyst 3850
MAC-адреса	4 000	32 000
Маршруты одноадресной рассылки*	6 000	24 000
Группы IGMP и маршруты многоадресной рассылки	1 000	8 000
Security ACE	2 000	3 000
QoS ACE	500	2 800
PbR ACE	500	1 200



IPv6 использует 2 записи в look-up таблице

\* – в HASH

Сравнение SDM «Access» для 3750х и SDM «Advanced» для 3850

# Catalyst 3750-X и Catalyst 3850

Возможности	Catalyst 3750-X	Catalyst 3850
Стекирование	64 Гбит/с	480 Гбит/с
Контроллер беспроводной сети IOS	Нет	Да
Кол-во очередей на порт	4	8
Модель качества обслуживания	MLS	MQC
Магистральные uplink-каналы	2 x 10 Гбит/с	4 x 10 Гбит/с
Буферы	Модель с 48 портами - 6 МБ	Модель с 48 портами - 12 МБ
Stackpower	Да	Да
Встроенная поддержка Flexible NetFlow	Нет	Да
Многоядерный ЦП для hosted-приложений	Нет	Да
Размер флэш-памяти	64 МБ	2 ГБ
Операционная система	IOS в релизах 15.0	IOS-XE в релизах 15.0

# WS-C3850-NM-4x10G

- 4 x 10 G, совместимые с 1G
- Автообнаружение
- Поддерживает только WS-C3850-48
- Каналы восходящей связи со скоростью линии



# WS-C3850-NM-4x1G

- 4 x 1G
- Скорость канала
- Поддерживается в обоих моделях WS-C3850-24 и WS-C3850-48



# WS-C3850-NM-2x10G

- Автообнаружение
- Поддерживается в обеих моделях
- WS-C3850-48 и WS-C3850-24
- Может работать как 4x1G
- 1x10G и 2x1G
- Или 2x10G

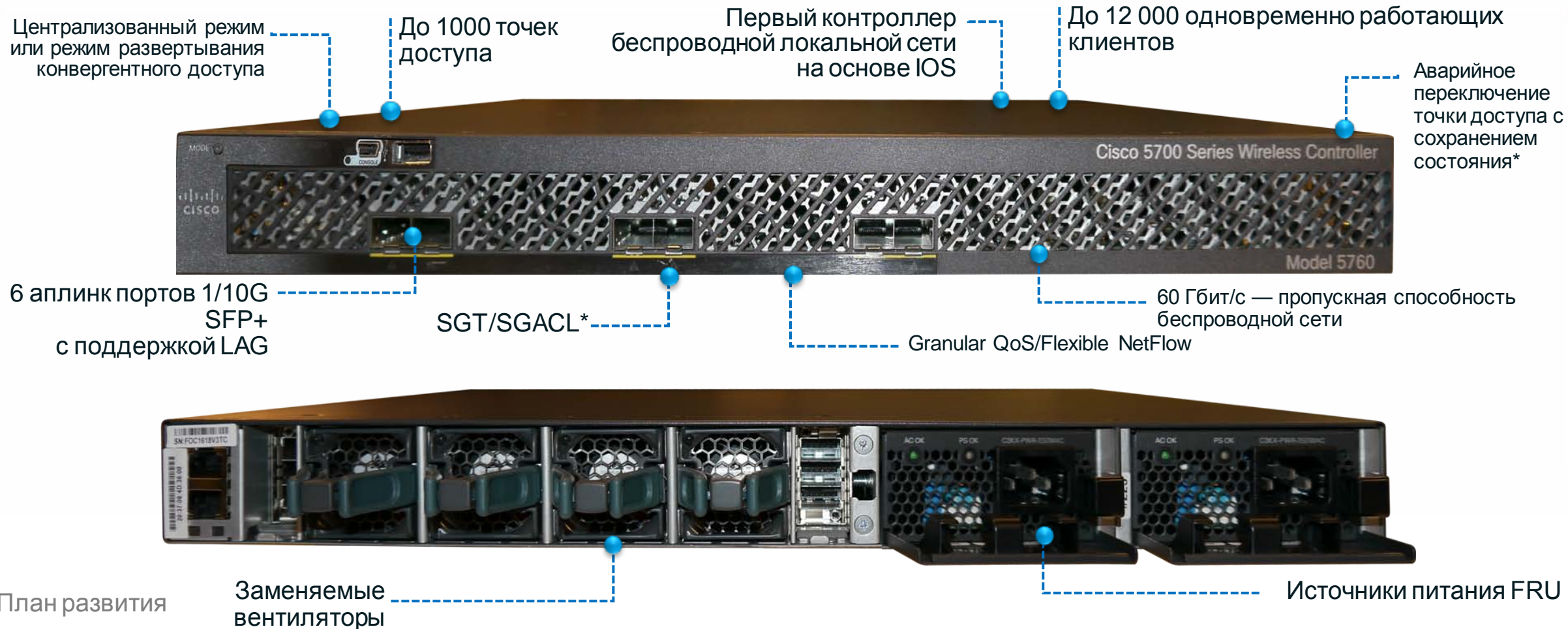


# Блоки питания



- 350 Вт перем. тока
- 715 Вт перем. тока
- 1100 Вт перем. тока
- 48 портов POE+ с 1100 Вт перем. тока

# Cisco WLC 5760 (первая поставка клиенту в январе 2013 г.)



Создан на основе инновационной «Dopler» ASIC-микросхемы Cisco

# Сравнение 5760 и 5508 контроллеров

\* Планы (4кв. 2013)

+ Планы (2кв 2014)

Характеристика	5760	5508
Пропускная способность	60 Гб/с	8 Гб/с
Масштабируемость	1000 ТД 12000 Клиентов	500 ТД 7000 Клиентов
Режимы работы	Конвергентный доступ Централизованный (local-mode)	Конвергентный доступ Централизованный Flex, Mesh, Outdoor, OEAP
Надежность	1+1 и N+1 HA SKU AP SSO*	1+1 и N+1 HA SKU AP SSO
Работа с приложениями	Flexible Netflow v9, NBAR2*, Downloadable ACL	NBAR2, Netflow
QoS	Granular QoS (MQC): аппаратные очереди могут быть назначены на SSID, на радиointерфейс, на клиента Approximate Fair Drop	4 очереди – Platinum, Gold, Silver, Bronze Могут применяться на WLAN/SSID Bi-directional rate limiting
Безопасность	Downloadable ACLs SGA(SXP, SGT)*	Dynamic ACLs SGA (SXP)
IPv6	IPv6 адреса на интерфейсах, IPv6 ACLs First Hop Security*	IPv6 Client Mobility First Hop Security
BYOD	ISE 1.1MR, Single SSID*, Device Sensor*	ISE 1.1MR, Single SSID, Device Sensor
Лицензирование	Right To Use(RTU)	Привязан к серийному номеру
Интерфейс пользователя	IOS CLI, CPI 2.0 (апрель 2013), графический интерфейс устройства (апрель 2013)	Telnet, графический интерфейс устройства, CPI

# Основные преимущества Catalyst 3850



# Конвергентный проводной и беспроводной доступ — преимущества



**Единая платформа** для проводного и беспроводного доступа

Общая система IOS, общая точка администрирования, один выпуск



**Сетевая прозрачность** для быстрого устранения неполадок

Трафик проводной и беспроводной сети виден в каждом узле



**Согласованный контроль безопасности и качества обслуживания**

Иерархическое управление пропускной способностью и распределенная реализация политик



**Максимальная устойчивость** за счет быстрого восстановления с учетом состояния

Проект многоуровневой сети высокой доступности с аварийным переключением с учетом состояния

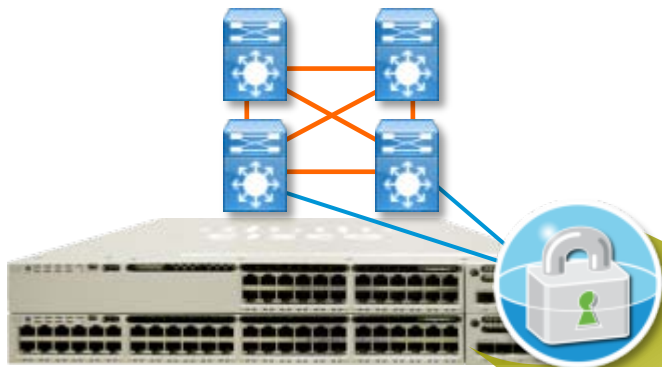


**Масштабируемость** с помощью распределенной плоскости данных проводного и беспроводного доступа

480 Гбит/с — пропускная способность стека, 40 Гбит/с — беспроводной доступ/коммутатор

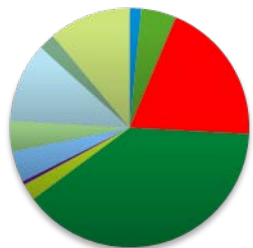
Унифицированный доступ — единая политика, единое управление, единая сеть

# Прозрачность в масштабе сети — Flexible Netflow



## Прозрачность трафика проводной и беспроводной сети на уровне доступа

Понимание того, как используется пропускная способность различными устройствами и приложениями



Обнаружение аномалий в потоках трафика



- Мониторинг потоков East-West и North-South
- Интеграция в оборудование
- 48 000 потоков для модели с 48 портами.
- Единый flow monitor можно применить к проводным портам и к SSID
- **Требуется лицензия IP Base и выше**
- Поддержка Prime Infrastructure с лицензией Assurance и Netflow-коллекторов сторонних поставщиков для поддержки ключевых и не ключевых полей

# Гранулярный QoS для проводного и беспроводного доступа



Для каждой точки доступа

Для каждого Radio

2,4 ГГц



5 ГГц



Для каждого SSID

SSID  
1

SSID  
2

SSID  
1

SSID  
2

Для каждого клиента



## Интерфейс командной строки на основе MQC

- Аналогично 4500E
- Формирование очередей на основе классов, policing, shaping, маркировки на основе классов

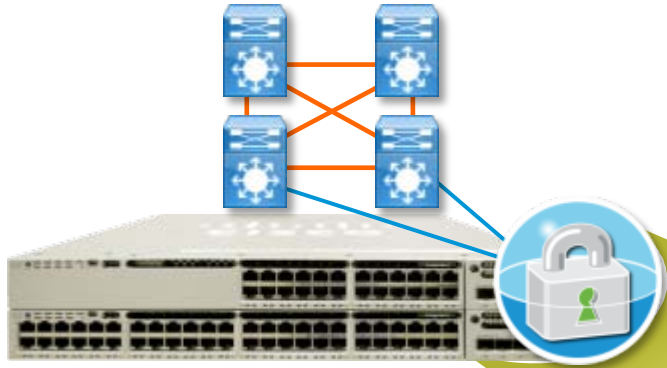
## Новые возможности QoS

- Иерархическое управление пропускной способностью (HBM) — для каждой точки доступа/radio/SSID/клиента для восходящего и нисходящего потока
- Approximate Fair Drop (AFD) — равномерное распределение и балансировка использования полосы пропускания
- Политики и маркировка Per-user-per-application-level в планах развития \*

## Параметры QoS в цифрах

- Кол-во очередей на порту для трафика проводной сети: 8
- Кол-во очередей на порту для трафика беспроводной сети: 4
- Буферы — модель с 48 портами - 12 МБ
- 2 000 Aggregate и 48 000 Microflow Policers

# Безопасность — для проводного и беспроводного доступа

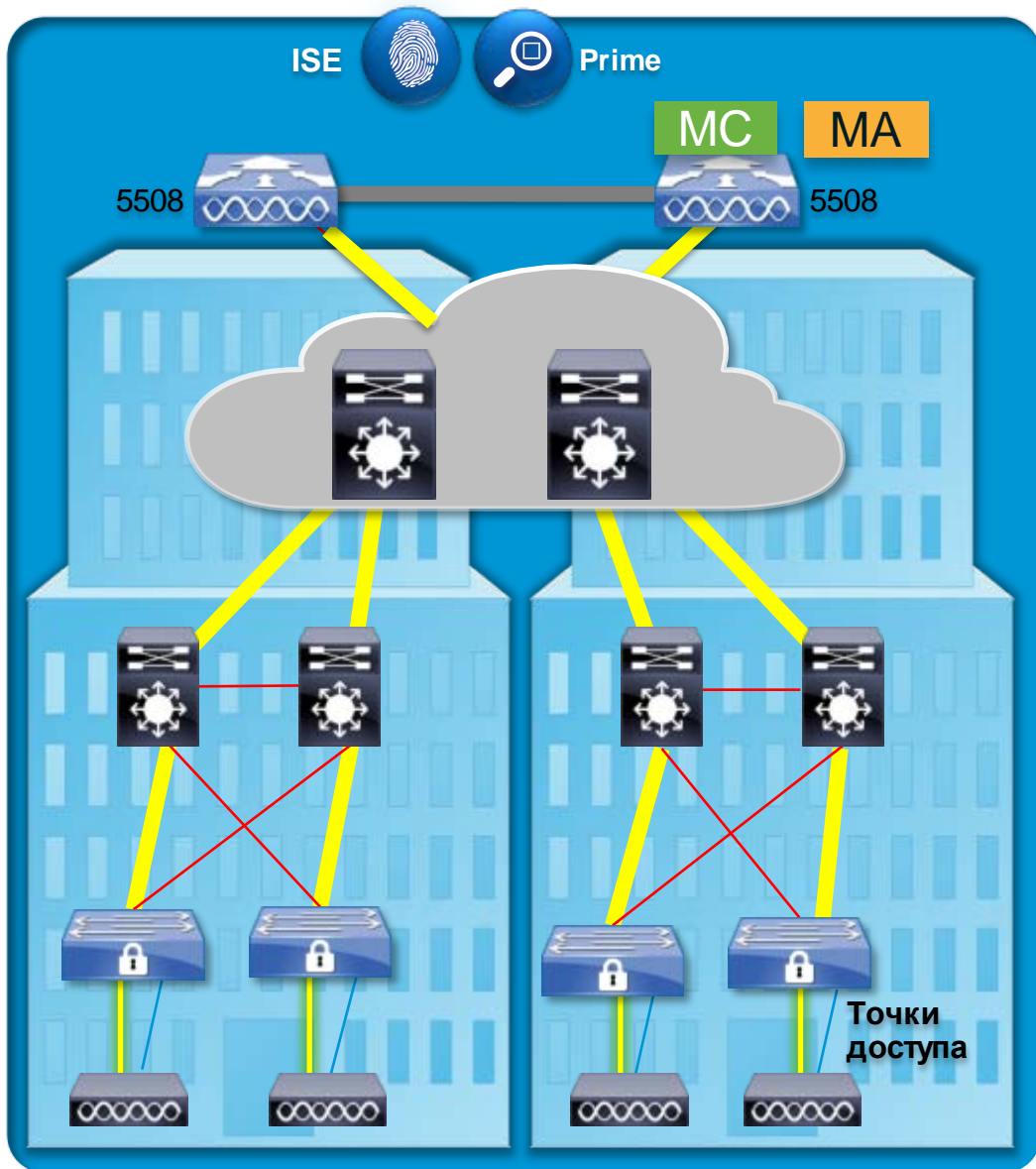


## Session Aware Networking

- **Единая точка реализации политик для проводного и беспроводного доступа**
  - Доступ на основе сессий — упрощает внедрение и применение политик
  - Проводной доступ — аутентификация на портах 802.1x, веб-аутентификация, MAC аутентификация (MAB). Для проводных сетей доступна поддержка гибкой аутентификации (flex-auth).
  - Беспроводной доступ — 802.1x, MAC аутентификация (MAB), веб-аутентификация
- **Система предотвращения вторжений для беспроводной сети (WiPS) для защиты от атак в беспроводных сетях**
  - Поддерживает интеграцию с MSE
- **Защита плоскости управления Control Plane Protection**
- **Планы развития Trustsec** — сенсоры устройств, MACSec, IPv6 FHS, SGA

# Текущая модель развертывания

## Контроллер беспроводной локальной сети



## Известная модель развертывания

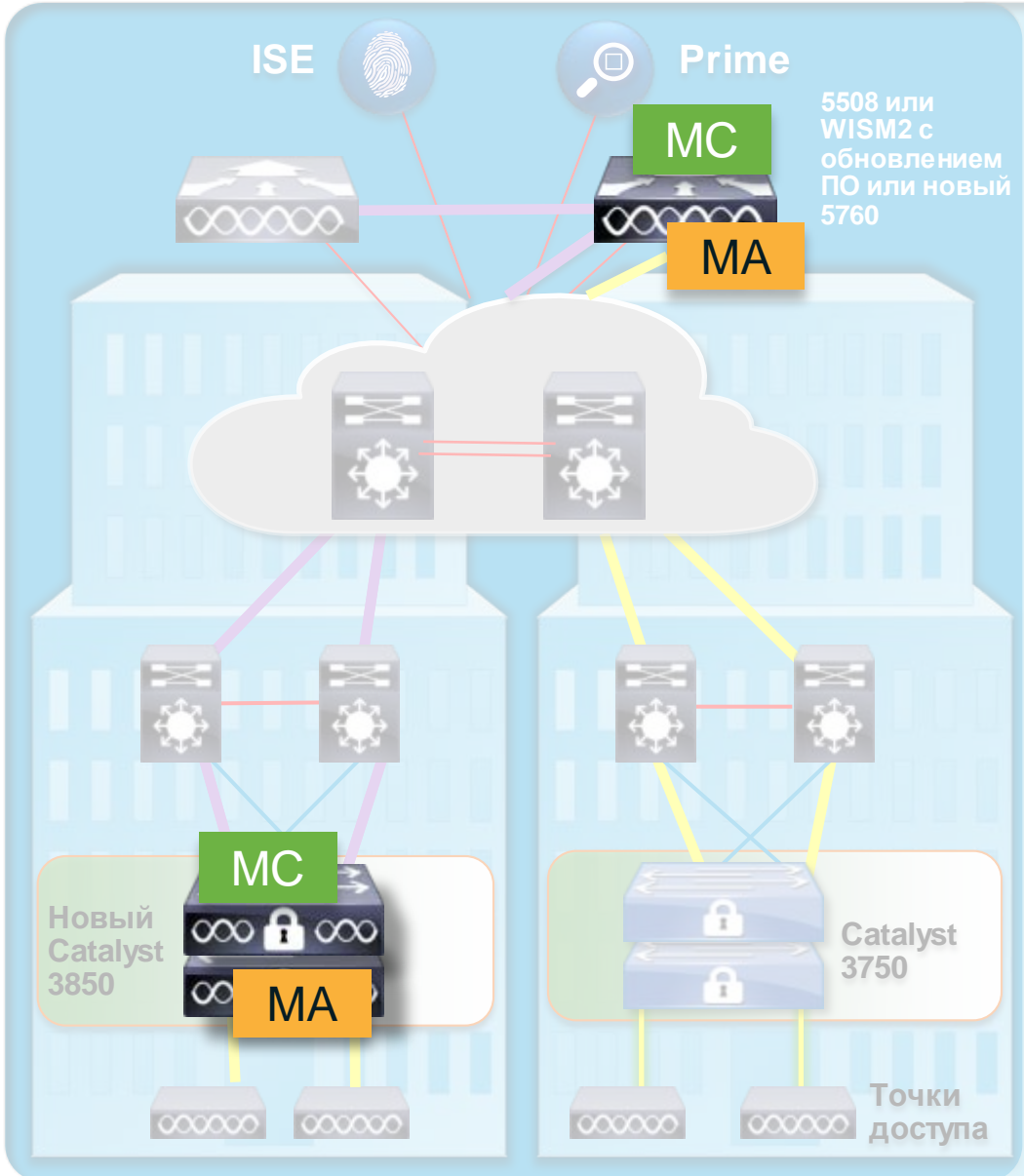
Программные компоненты в современном контроллере беспроводной сети:

- **Mobility Agent (MA)** выполняет следующие функции:
  - Терминирование CAPWAP туннелей от точек доступа
  - Поддержка базы данных клиентов
  - Реализация и применение политик
- **Mobility Controller (MC)** выполняет следующие функции:
  - Мобильность клиентов
  - Управление радиоресурсами (RRM)
  - WiPS, Spectrum Management

— Inter--Controller EoIP/CAPWAP tunnel  
— AP-Controller CAPWAP tunnel

# Улучшенная масштабируемость и пропускная способность

## Разделение функций MA и MC

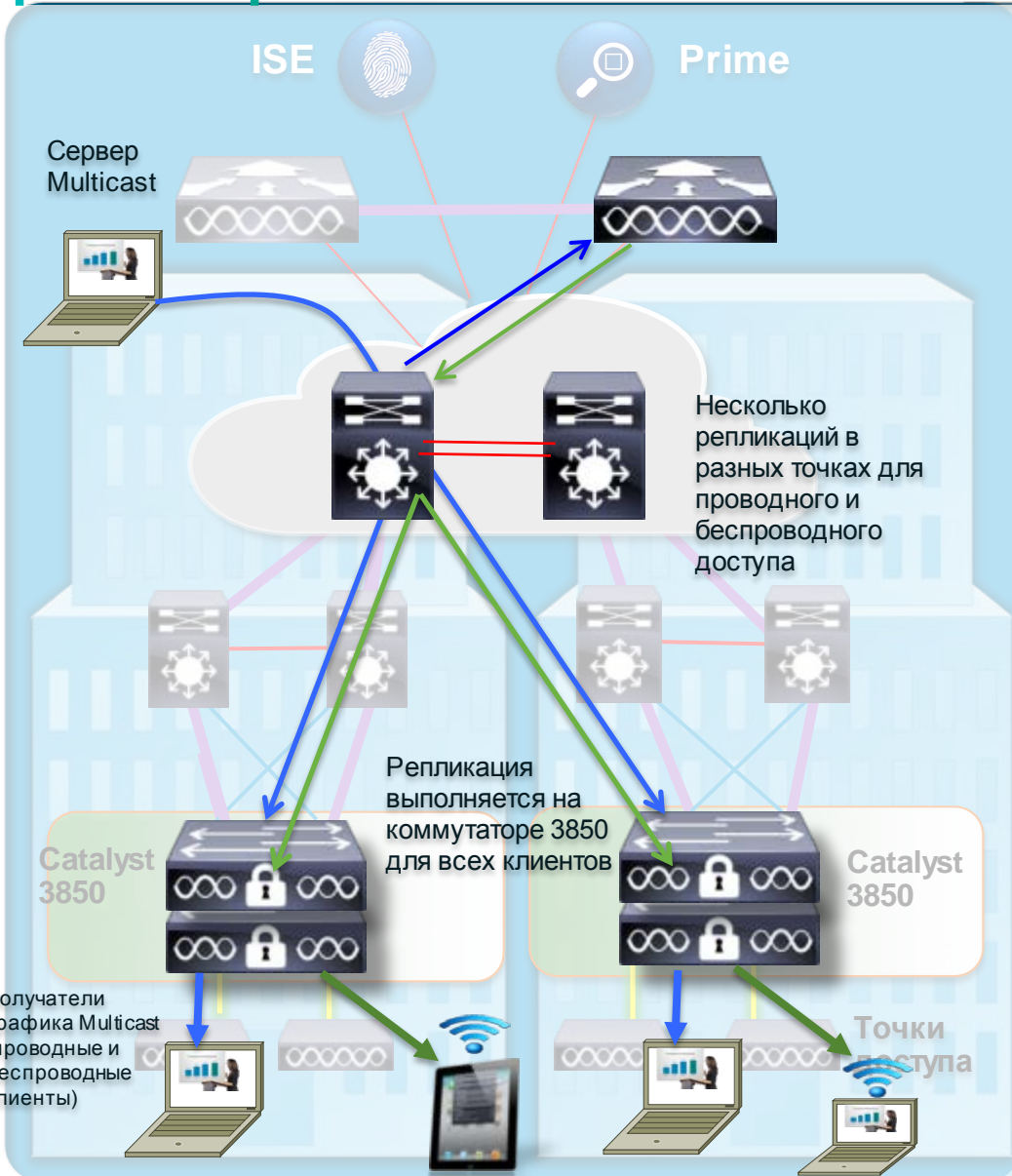


- Традиционные контроллеры по-прежнему поддерживают MA и MC
- Catalyst 3850 может выполнять функции и MA, и MC
  - Применяется для развертываний в филиалах и небольших и средних комплексах зданий
- Перенос функций MA в Catalyst 3850 (обычно в крупных комплексах зданий) дает следующие преимущества:
  - Масштабируемость
  - Повышенная пропускная способность беспроводной сети
  - Унифицированная реализация политик проводного и беспроводного доступа

Туннели CAPWAP AP

Туннели мобильности

# Оптимизация Multicast для масштабируемых развертываний



## Multicast в традиционных развертываниях (Multicast-Multicast mode)

- Репликация Multicast для проводной сети выполняется в коммутаторе
- Репликация Multicast для беспроводной сети выполняется в контроллере

## Оптимизация Multicast для конвергированного доступа

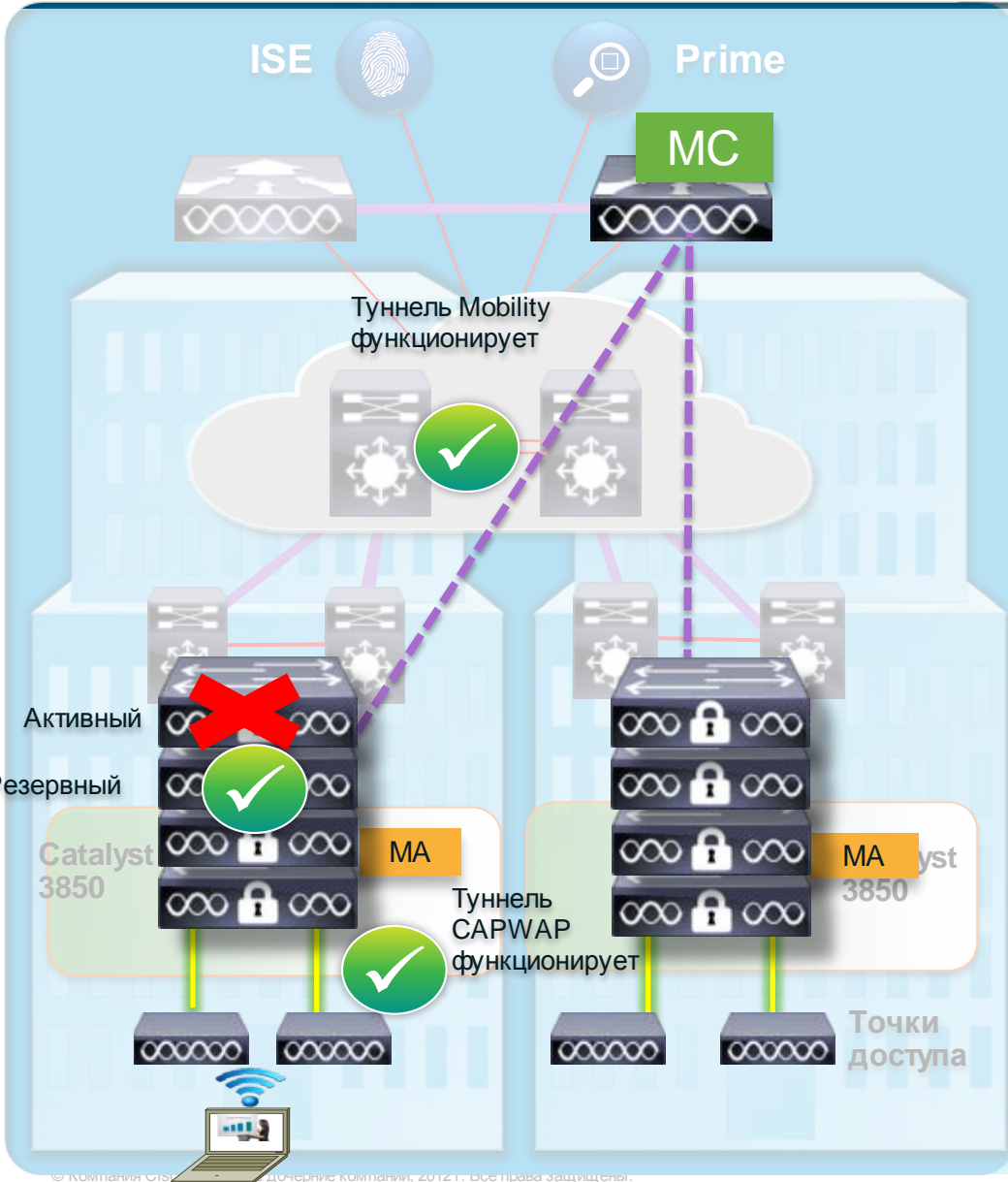
- Репликация Multicast для проводной и беспроводной сети выполняется в коммутаторе 3850
- Сокращение количества потоков трафика в сети

Трафик Multicast проводной сети

Трафик Multicast беспроводной сети

# Устойчивость и надежность

Стекирование, аварийное переключение с учетом состояния и технология StackPower



- **Стекирование: 480 Гбит/с**
    - На основе IOS SSO — активный/резервный
    - Использует алгоритм Destination Stripping (аналогично 3750X)
    - До 4 коммутаторов в стеке, в будущем — до 9
    - Обратной совместимости с 3750 нет
    - Для всех коммутаторов в стеке необходим один и тот же feature set (лицензия с функциональным набором)
  - **Аварийное переключение с учетом состояния в стеке:**
    - Улучшенная синхронизация — таблицы коммутации, контексты клиентов, CAPWAP-туннели точек доступа
    - Резервирование для MC и MA по схеме 1:N
  - **StackPower:**
    - Резервирование блоков питания в стеке
    - Нет необходимости во внешнем устройстве RPS
- Туннели CAPWAP AP      — Туннели мобильности

# Doppler и IOS 15.0



## На базе Doppler

- **Уникальная и эффективная инновация Cisco**
  - Аппаратная производительность оборудования с гибкостью программного обеспечения
- **Направленность на будущее и программируемость**
  - Внедрение новых возможностей ПО в течение жизненного цикла продукта
- **Использование на различных платформах — 3850, Sup 8E, 5760**

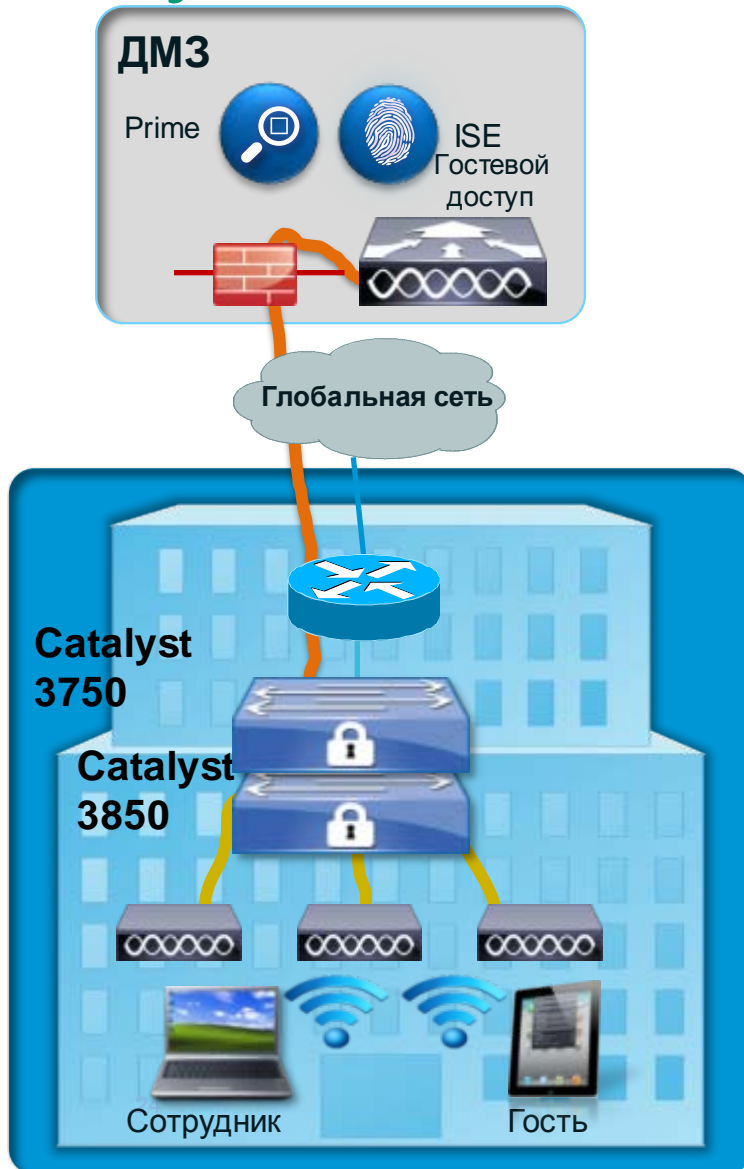
## На основе IOS 15.0

- **Согласованные функции на всех платформах**
- **Использует уже созданные богатые возможности проводного доступа**

# Миграция



# Развертывание в филиале с конвергентным доступом



## Масштабируемость:

- До 16 000 клиентов и 250 точек доступа

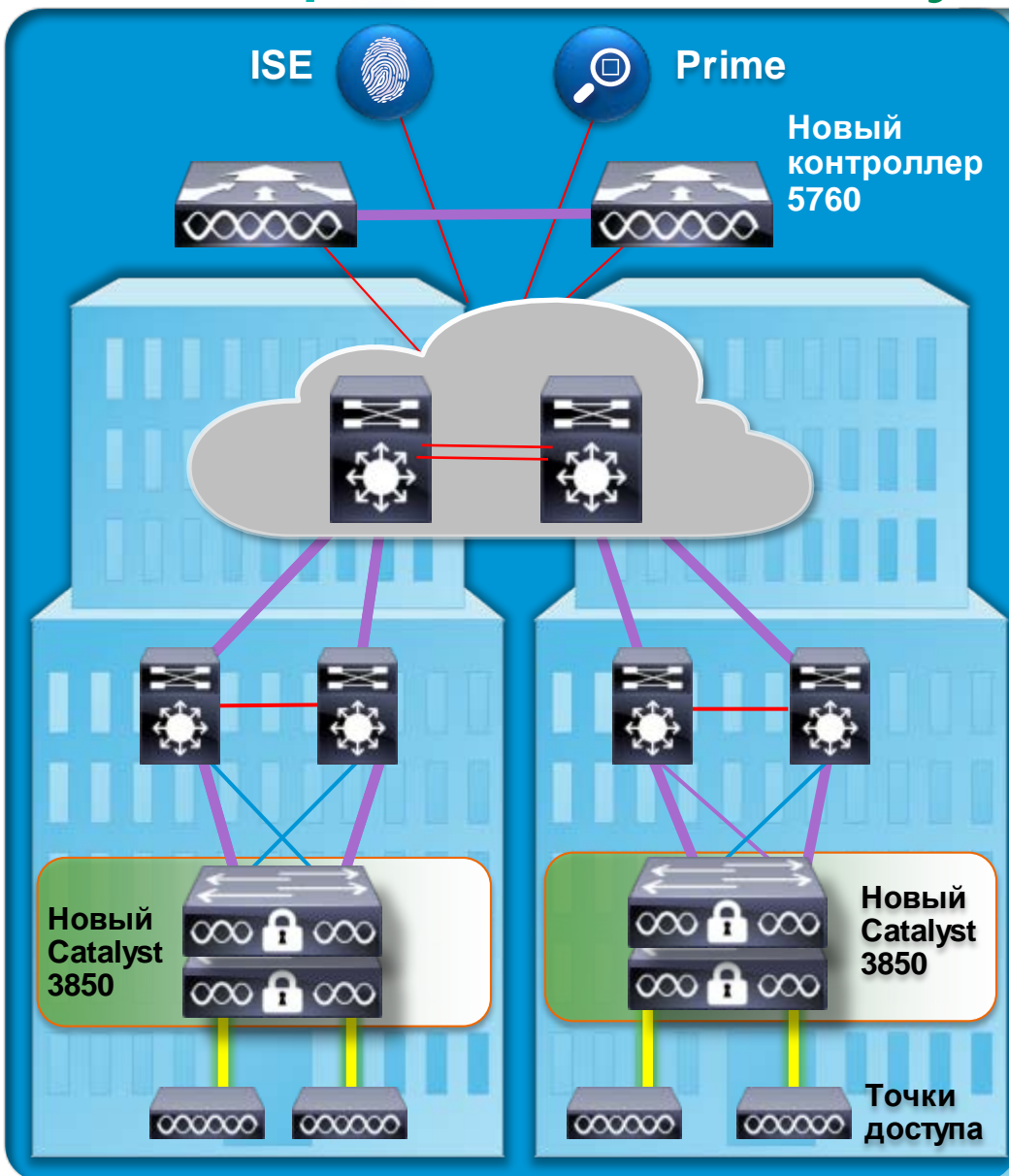
## Миграция:

- Коммутатор уровня доступа — новый Catalyst 3850
- Гостевой доступ, туннелированный до DMZ
- Альтернативная сегментация гостевого доступа с помощью отдельных SSID

## Преимущества конвергентного проводного и беспроводного доступа

- Интегрированный контроллер — Catalyst 3850
- Зависимость от WAN отсутствует
- Все возможности WLAN сети доступны локально
- Оптимизация WAN, Flexible NetFlow, оптимизированный Multicast, технология Videostream, гранулярное QoS
- Повышенная устойчивость и надежность с использованием технологии стекирования нового поколения

# Конвергентный доступ — новое внедрение



## Catalyst 3850:

- Интегрированный контроллер беспроводной сети
- Распределенная плоскость передачи данных для проводного и беспроводного доступа (терминирование CAPWAP в коммутаторе)

## WLC 5760:

- Первый контроллер беспроводной локальной сети на основе IOS

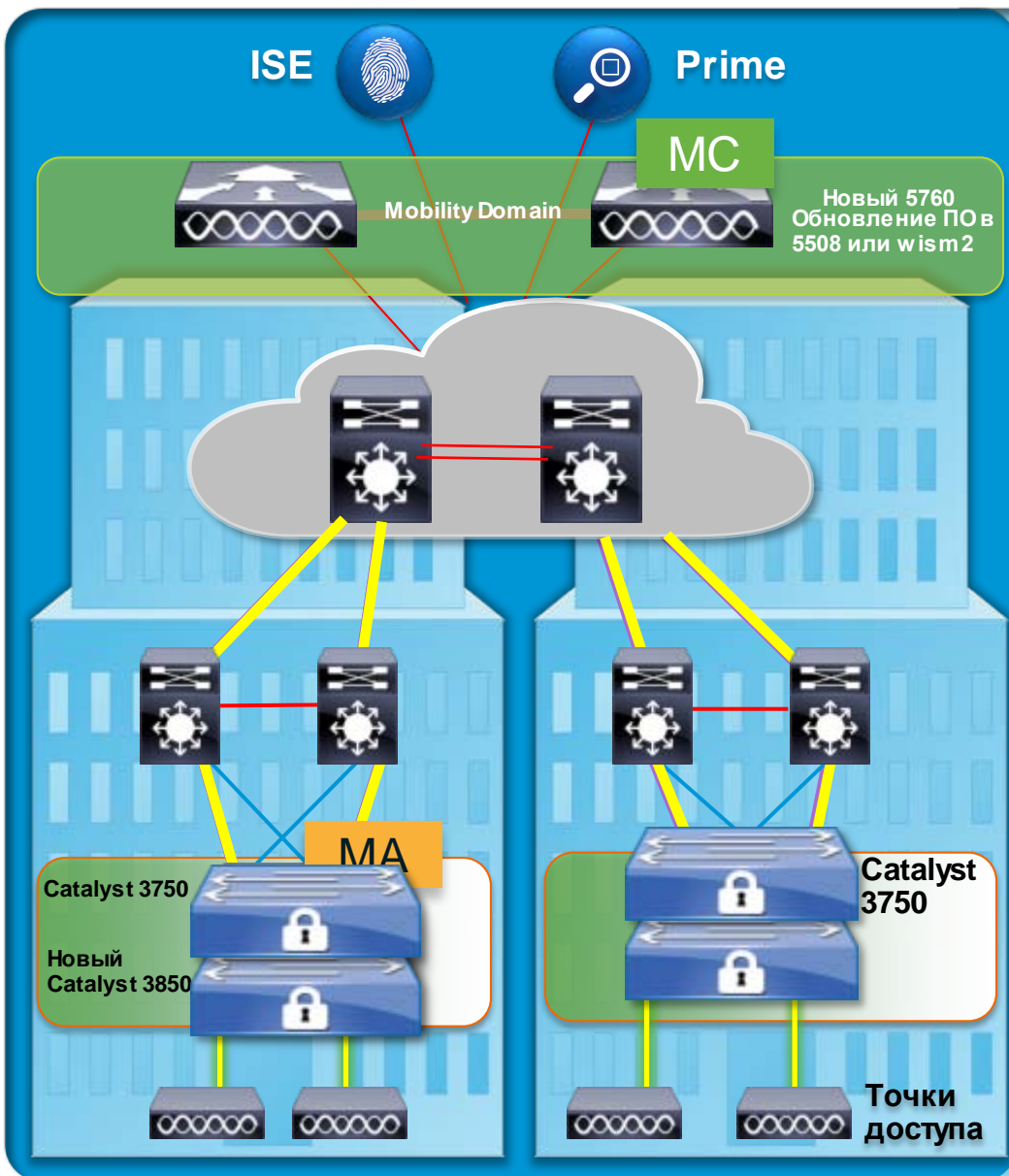
## Преимущества конвергентного доступа:

- Единая платформа для проводного и беспроводного доступа
- Сетевая прозрачность для быстрого устранения неполадок
- Согласованный контроль Security и QoS
- Максимальная устойчивость и восстановление с учетом состояния
- Масштабируемость с помощью распределенной плоскости data plane для проводного и беспроводного доступа

Туннели CAPWAP AP

Туннели Mobility

# Конвергентный доступ — существующее внедрение



## Масштабируемость:

- Более 16 000 беспроводных клиентов и 250 точек доступа
- До 72 000 точек доступа, 864 000 клиентов в Mobility Domain

## Миграция:

- Обновление ПО в существующем 5508 или Wism2 до версии 7.3
- Новый коммутатор доступа Catalyst 3850
- Замена контроллера беспроводной сети

## Преимущества

- **Защита инвестиций** с помощью обновления существующего контроллера WLC
- Использование **в соответствии** с практическими рекомендациями Cisco по развертыванию в комплексе зданий
- **Поэтапная адаптация**: совместимость с существующим внедрением

# Лицензирование функций ПО в Catalyst 3850

Упрощенное лицензирование — модель лицензирования Right-To-Use (RTU)

Как действует RTU?

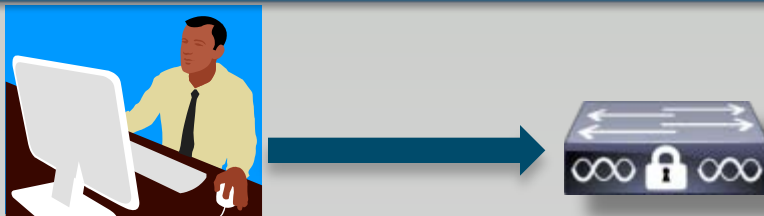
Шаг 1

Клиент приобретает лицензию или хочет осуществить её трансфер между коммутаторами



Шаг 2

С помощью интерфейса CLI клиент активирует приобретенную лицензию (IP Base ИЛИ IP Services). Та же процедура для сценария с заменой оборудования RMA.



Клиент принимает условия соглашения EULA

Лицензии на ПО 3850:

- **Lan Base** = функции коммутации Layer 2
- **IP Base** = функции коммутации Layer 3 + беспроводной доступ
- **IP Services** = функции IP Base + расширенные функции Layer 3

# Стоимость лицензий для точек доступа

## Простота и гибкость

### Лицензии на точки доступа, активированные в Mobility Controller (MC)

- MC может быть в Catalyst 3850, WLC5760, 5500 или WiSM2
- Те же лицензии на точки доступа, что и прежде для 5500/WiSM2, действующих в качестве MC
- Для функциональности MA не требуется лицензий на точки доступа (т. е., терминования CAPWAP в коммутаторе)

### Одинаковая стоимость лицензии на точки доступа для Catalyst 3850 и WLC 5760

- Фиксированная цена для WLC5760

### Возможности по переносу лицензий на точки доступа

- Catalyst 3850 ⇔ WLC 5760
- Catalyst 3850 ⇔ Catalyst 3850
- WLC 5760 ⇔ WLC 5760

### Устойчивость и надежность беспроводного контроллера

- Catalyst 3850 как MC — часть функциональности стека Catalyst 3850, без дополнительных затрат
- WLC 5760 — не требуется лицензий для работы в качестве резервного контроллера

# Конвергентный доступ — компоненты

## Единая политика

с Identity Services Engine (ISE)

- Управление политикой BYOD
- Профилирование и оценка устройств
- Портал гостевого доступа

## Единое управление

с Cisco Prime 2.0

- Полное управление проводным и беспроводным доступом
- Представление, ориентированное на пользователей и устройств
- Интуитивно понятные рабочие процессы устранения неполадок



## Catalyst 3850

- Первый в отрасли полностью интегрированный коммутатор для проводной и беспроводной сети
- Беспроводная сеть: 480 Гбит/с стек, 50 точек доступа, 2 000 клиентов, 40 Гбит/с
- Flexible Netflow, гранулярное QoS
- Первый выпуск IOS: 15.0(1)EZ

## Sup 8E в Catalyst 4500E

- 888 Гбит/с, TCAM аналогичная Sup 7-E
- Беспроводная сеть: 40 Гбит/с, 50 точек доступа, 2 000 клиентов
- 8 каналов 10G SFP+
- FNF, VSS\*

Первая поставка клиенту: 2-е полугодие 2013 г.  
Беспроводная сеть: 1-й кв. 2014 г.

## Контроллер беспроводной сети 5760

- IOS, совместимая с Catalyst 3850
- 60 Гбит/с, 11 000 точек доступа, резервирование по схеме N+1
- FNF, гранулярное QoS
- Первый выпуск IOS: 15.0(1)EZ

**Лучшая в своем классе производительность, безопасность и устойчивость**

\* Перспективный план ПО. Ожидается добавление в течение 12-18 месяцев

## Основные отличительные особенности

- Единая платформа
- FNF для проводных и беспроводных сетей
- Согласованная безопасность и QoS
- Стекирование на основе SSO
- Разделение MAMC позволяет выполнять масштабирование

## Catalyst 3850

- Лучший в своем классе стекируемый коммутатор
- 480 Гбит/с — пропускная способность стекирования, 40 Гбит/с — пропускная способность беспроводной сети, 50 точек доступа, 2 000 клиентов
- На основе IOS-XE 15.0
- На базе Doppler



## Варианты внедрений, лицензирование

- Комплексы зданий — для новых и существующих внедрений
- Филиалы
- Right-To-Use модель лицензирования

# Конвергентный доступ: вопросы и ответы



Благодарю за внимание.

