

# Современные контроллеры мобильного доступа:

## выбор сильнейшего

**Современные тенденции в области мобильной связи свидетельствуют о том, что если не проводить модернизацию существующих беспроводных инфраструктур, то в ближайшие годы сети просто захлебнутся. Независимая испытательная лаборатория Miercom провела сравнительное тестирование контроллеров корпорации Cisco и компании Aruba Networks, в этом году открывшей официальное представительство в Москве.**

**Екатерина Трофимова**  
ekaterina.trofimova@fsmedia.ru

По прогнозам, к 2019 г. не только вырастет количество устройств на рабочих местах и увеличатся скорости передачи, но и люди будут использовать их по-другому. Эволюционируют и задачи, выполняемые с помощью мобильных устройств. Так, согласно прогнозу Cisco, опубликованному в отчете «Наглядный индекс развития сетевых технологий: прогноз по мобильному трафику» [1], через четыре года объем потоковой передачи видео вырастет 13-кратно, при этом на его долю будет приходиться 74% совокупного трафика мобильной передачи данных.

Основными потребителями трафика в беспроводных сетях останутся такие ресурсоемкие приложения, как видео, но есть и другие факторы, которые отрицательно сказываются на скорости передачи данных. Так, к 2019 г. 53% фиксированного IP-трафика будет проходить по сетям Wi-Fi, и беспроводной трафик превысит проводной на 21%. Добавим к этому, что около 85% предприятий к концу десятилетия тем или иным образом внедрят концепцию BYOD (применение пользователями собственных устройств в служебных целях). Это может утроить количество устройств, подключающихся к локальной сети, и тогда рост видеотрафика станет далеко не единственной проблемой.

Но за ресурсы беспроводной сети будут бороться не только ноутбуки, смартфоны и потоковые видеосервисы. Не следует забывать о «Всеобъемлющем Интернете» (Internet of Everything, IoE) и межмашинных коммуникациях (Machine-to-Machine, M2M). По данным, приводимым в упомянутом отчете, последний вид трафика будут генерировать 28% всех подключенных устройств.

### Cisco vs Aruba

С целью выявить оборудование, учитывающее требования завтрашнего дня, ведущий независимый испытательный центр Miercom организовал сравнительное тестирование контроллеров беспроводной связи Cisco 8540 и Cisco 5520 и Aruba 7210 и Aruba 7240. Результаты этих испытаний [2] показали, что контроллеры Cisco, поддерживающие масштабируемость и производительность, необходимые для реализации стандарта 802.11ac Wave 2, быстрее, эффективнее и обладают большей совокупной пропускной способностью, чем аналогичные устройства Aruba.

Так, по данным Miercom, в сегменте сетевых контроллеров для крупных предприятий и сервис-провайдеров Cisco 8540 более чем вдвое превзошел Aruba 7240 по пропускной способ-

#### Aruba Networks

Компания Aruba Networks специализируется на разработке решений для организации доступа к сетям Wi-Fi корпоративного уровня и поставляет оборудование для мобильных сетей, облегчающих работу ИТ-департаментов и «мобильного поколения». Aruba создает решения, позволяющие автоматизировать оптимизацию производительности на уровне корпоративной инфраструктуры и степени безопасности, которые ранее требовали ручной настройки с использованием человеческих ресурсов.

Aruba Networks была основана в 2002 г. Штаб-квартира размещается в г. Саннивейл (штат Калифорния), представительства находятся в Америке, Азиатско-Тихоокеанском регионе, Европе и Африке. В 2015 г. Aruba Networks открыла официальное представительство в Москве. Компания планирует развивать взаимоотношения через имеющихся дистрибьюторов — компании OCS, Marvel, Netwell. Основная деятельность будет сфокусирована на продвижении оборудования стандарта 802.11ac, позволяющего строить сети гигабитной производительности. Но поскольку использование в России оборудования стандарта 802.11ac не закреплено в регламентирующих документах, пока в Россию будут поставляться продукты Aruba стандарта 802.11n.

Контроллеры мобильного доступа разработки Aruba Networks, работающие на собственной ОС ArubaOS, предназначены для решения специализированных задач, имеют достаточную мощность для выполнения детальной проверки пакетов, шифрования и мобильных сервисов, требующих большой вычислительной мощности. Кроме того, они поддерживают конфигурацию и автоматические обновления программного обеспечения других контроллеров и коммутаторов мобильного доступа, а также точек доступа.

Контроллеры поддерживают ряд программных модулей на базе ArubaOS, включая Policy Enforcement Firewall с технологией AppRF, анализатор спектра RFProtect с системой защиты от вторжений по беспроводному каналу, а также модуль Advanced Cryptography с криптографической защитой Suite B, которая применяется в оборонной промышленности.

ности при передаче малых и средних пакетов. Определил он Aruba и в тестах с усредненным интернет-трафиком (IMIX), образованным пакетами разного размера. Эффективность контроллера Aruba 7240 в сравнении с Cisco 8540 также оставила желать лучшего. Оба контроллера поддерживают полосу пропускания 40 Гбит/с, но если в Cisco 8540 для передачи пакетов разных размеров используется практически вся полоса пропускания, то в Aruba 7240 при передаче малых пакетов и IMIX-трафика задействуется только 30% полосы пропускания.

Аналогичные результаты были получены при тестировании контроллеров для средних и крупных предприятий. Оба контроллера — Cisco 5520 и Aruba 7210, — поддерживают полосу пропускания 20 Гбит/с. Но при этом контроллер Cisco 5520 заполнял 85–95% полосы пропускания, тогда как Aruba на большинстве пакетов — менее 25%.

В тестах на пропускную способность TSP-оборудование Cisco тоже оставило конкурента далеко позади. Показатели контроллеров Cisco оказались лучше Aruba на 50% для 20-МГц каналов и на 116% — для 40-МГц каналов. Недавно компания представила очередное дополнение к своему алгоритму управления радиоресурсами Radio Resource Management (RRM) — функцию динамического выбора по-

**Miercom**  
 Испытательная лаборатория Miercom ([www.miercom.com](http://www.miercom.com)) проводит независимые сравнения высокотехнологичных конкурентоспособных продуктов, а также индивидуальные оценки изделий. Отчеты публикуются на сайте компании, в ведущих профильных периодических изданиях либо передаются компаниям для внутреннего использования.  
 Методики тестирования Miercom, как правило, разрабатываются совместно с клиентом, и содержат комплексные программы по сертификации, включая Certified Interoperable, Certified Reliable, Certified Secure and Certified Green. Среди постоянных клиентов лаборатории такие компании, как Intel, Cisco Systems, Inc., NEC, WatchGuard Technologies, 3Com, Avaya inc., Symantec и др.

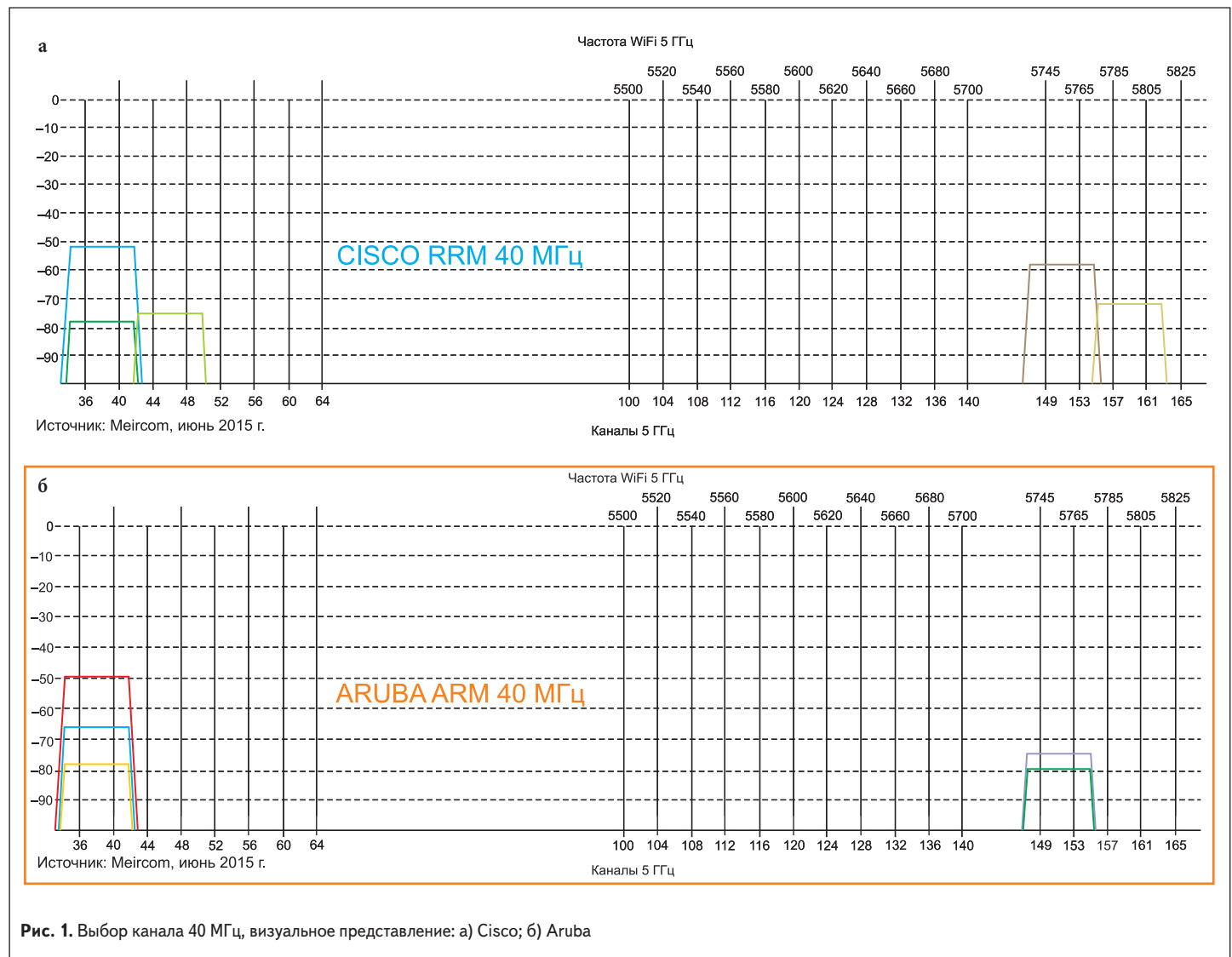
лосы пропускания Dynamic Bandwidth Selection (DBS). Ранее контроллеры имели возможность автоматически распределять каналы и уровни мощности, но ширина канала точки доступа (ТД) назначалась каждой группе ТД вручную. Для группы ТД предлагались три значения ширины канала: 20, 40 и 80 МГц, и при этом все ТД использовали одно и то же значение. С появлением функции DBS каждой ТД может быть назначена своя ширина канала. Это расширяет возможности точной настройки радиоресурсов сети в соответствии с изменяющимися условиями прохождения радиоволн.

С запретом каналов UNII-2 и UNII-2E (DFS) повышается вероятность перекры-

тия ТД у обоих вендоров, и тем интереснее было наблюдать разницу в окончательном распределении каналов. В ходе испытаний канальный план Cisco всегда демонстрировал минимально возможное перекрытие, тогда как контроллер Aruba постоянно страдал от наличия нескольких ТД на одном и том же канале. Результаты теста представлены на рис. 1 и в таблице.

**Таблица.** Выбор каналов (ширина 40 МГц)

Вендор	Число перекрытий ТД	Доля перекрытия каналов
Cisco	2	40%
Aruba	5	100%



**Рис. 1.** Выбор канала 40 МГц, визуальное представление: а) Cisco; б) Aruba

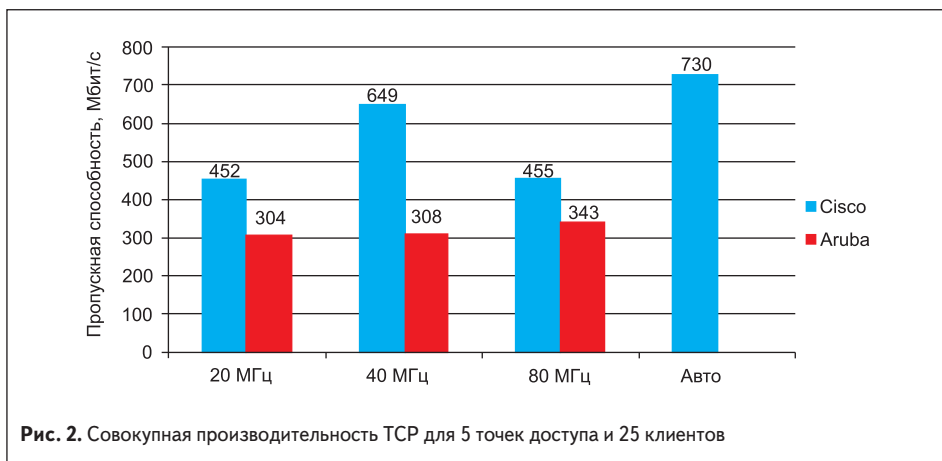


Рис. 2. Совокупная производительность TSP для 5 точек доступа и 25 клиентов

Как показано на рис. 2, клиентская производительность в инфраструктуре Aruba оказалась низкой вследствие неудачного выбора каналов, что привело к повышенному уровню повторных передач, межканальным помехам и снижению пропускной способности в каждом тесте. В то же время в инфраструктуре Cisco клиенты достигали значительно большей пропускной способности по всем ширинам каналов благодаря превосходному распределению канальных частот и образованию среды, способствующей росту производительности. Поскольку Aruba не предлагает какого-либо функционала автоматического выбора ширины канала, прямое сравнение с контроллером Cisco в данном случае невозможно. А без учета теста автоматического выбора каналов Cisco по пропускной способности уверенно опередила Aruba в среднем на 200,3 Мбит/с в каждом тесте, в том числе на 341 Мбит/с в тесте с шириной каналов 40 МГц.

Miercom проводила независимое тестирование функционала RRM и ARM для анализа общего влияния производительности на сеть в течение нескольких дней. Оба контроллера испытывались с разными значениями ширины канала — от 20 до 80 МГц. Как правило, алго-

ритмы управления радиомодулем как для RRM, так и для ARM требуют нескольких часов для начальной настройки и выбора оптимального, с точки зрения контроллера, плана распределения каналов и мощности ТД. На определение наилучшего плана Miercom отвела 12 ч.

Одним из наиболее любопытных наблюдений стало то, что для корректного включения алгоритма ARM контроллеры Aruba требуют полной перезагрузки. Иными словами, точки доступа Aruba не смогут выбрать необходимый набор каналов и уровней мощности, если контроллер не будет перезагружен. Без этого контроллер Aruba присвоит одни и те же каналы нескольким ТД даже после полного завершения периода начальной настройки. И хотя перезагрузка контроллера Aruba и вторая попытка настройки и помогли выбрать гораздо более разумный набор каналов для ТД, в результате все равно отмечалось заметное появление нескольких ТД на одном канале (перекрывание). Зато инфраструктура Cisco достаточно быстро адаптировалась к различным значениям ширины канала и быстро реализовывала алгоритм RRM для определения разумного плана распределения каналов и мощности без какой бы то ни было перезагрузки.



Рис. 3. Внешний вид контроллера беспроводной связи Cisco 5520

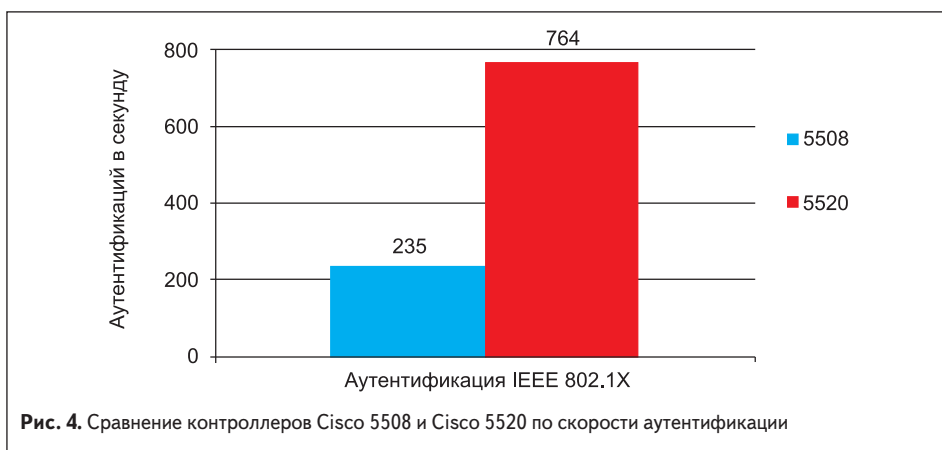


Рис. 4. Сравнение контроллеров Cisco 5508 и Cisco 5520 по скорости аутентификации

## Герой дня — Cisco 5520

Чтобы понять, как контроллеру беспроводной связи Cisco 5502 удалось занять лидирующую позицию, рассмотрим сделанные компанией нововведения.

С началом внедрения решений Hotspot 2.0 все большую роль играет ускоренная и защищенная аутентификация для соответствующих клиентов. Безопасная регистрация пользователей беспроводных точек доступа (hotspot) сильно нагружает плоскость управления. Основная нагрузка создается тогда, когда тысячи перемещающихся устройств требуют аутентификации одновременно, что может привести к перегрузке контроллера. В качестве примера можно привести стадионы, собирающие десятки тысяч зрителей, и студенческие городки, где множество учащихся перемещаются от здания к зданию с ноутбуками, планшетами и смартфонами. Новое аппаратное и оптимизированное программное обеспечение Cisco 5520 Wireless Controller позволяет обрабатывать повышенные нагрузки стабильно и на высокой скорости.

Чтобы увеличить полосу пропускания, необходимую для поддержки беспроводными сетями устройств следующего поколения, компания радикально усовершенствовала масштабируемость управляющей плоскости контроллера. Результат наглядно виден при сравнении предыдущей модели (Cisco 5508 Wireless Controller) с Cisco 5520. В тестах Miercom измерялась пропускная способность плоскости управления обеих моделей и количественно определялось улучшение производительности плоскости управления.

Cisco 5520 Wireless Controller (рис. 3) поддерживает стандарт 802.11ac Wave 2, имеет пропускную способность 20 Гбит/с и масштабируется до 1500 точек доступа и 20 тыс. клиентов.

Тесты одновременной аутентификации (рис. 4) и роуминга с использованием различных методов аутентификации и шифрования показали, что производительность контроллера Cisco 5520 в 3,25 раза выше производительности Cisco 5508.

Новые возможности оборудования, реализованные благодаря обновлениям ЦП, памяти и программного обеспечения, позволили увеличить скорость аутентификации с 235 пользователей в секунду (контроллер 5508) до 764 (контроллер 5520). Таким образом, прирост составил 225%. Этот параметр весьма важен: чем меньше времени занимает аутентификация устройства, тем быстрее оно получает доступ к сетевым ресурсам и тем лучше пользователь воспринимает услугу.

*По материалам, предоставленным компанией Cisco*

## Литература

1. [www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2015/06/01.html](http://www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2015/06/01.html)
2. [www.slideshare.net/Cisco\\_Mobility/wireless-controller-comparative-performance-cisco-vs-aruba-miercom-report](http://www.slideshare.net/Cisco_Mobility/wireless-controller-comparative-performance-cisco-vs-aruba-miercom-report)
3. <http://miercom.com/pdf/reports/20150602.pdf>