

Часто задаваемые вопросы о кабеле DOCSIS 2.0

Содержание

[Введение](#)

[Каково различие между ATDMA и SCDMA?](#)

[DOCSIS 2.0 имеет менее твердые требования производительности восходящего канала?](#)

[В то время как ATDMA лучше для входа, SCDMA лучше для сред импульсного шума?](#)

[Каково различие между Обработкой Усиления и Кодированием Усиления?](#)

[Если вы смешиваете ATDMA и S-TDMA, действительно ли необходимо передать двойные карты в нисходящем?](#)

[Как можно удовлетворить требования высокого уровня синхронизации для SCDMA в обычной кабельной сети?](#)

[Файл конфигурации DOCSIS 1.1 работает в 2.0 режимах?](#)

[Каковы некоторые вещи проверить, не в состоянии ли Motorola SB5100 подключаться к сети в 2.0 режимах с системой прерываний кабельного модема Cisco \(CMTS\)?](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ отвечает на часто задаваемые вопросы о DOCSIS 2.0.

Соревнование среди продуктов дает стимулирование производителей для разработки эффективных с точки зрения затрат, высококачественных продуктов. Аналогично, соревнование среди стандартов дает разработчику стандарта стимул гарантировать, что они разумны и предоставляют больше преимуществ, чем они стоят. Cable Television Laboratories, Inc. ([CableLabs®](#)) является консорциумом, который управляет стандартом DOCSIS и гарантирует совместимость, соревнование и качество. Лабораторные работы кабеля выделены, чтобы помочь операторам кабельной связи интегрировать новые телекоммуникационные технологии в свои коммерческие цели. Могло бы быть неизбежно, что будут множественные стандарты, которые касаются той же коммерческой цели. Поэтому относительно развертываний DOCSIS 2.0, две спецификации появились: Усовершенствованный доступ мультимплексирувания с разделением времени (ATDMA) и Синхронный Code Division Multiple Access (SCDMA). CableLabs передал под мандат это для кабельного продукта, чтобы быть полностью совместимым DOCSIS 2.0, это должно поддержать оба конкурирующих протокола. Было несколько дискуссий о миграции к DOCSIS 2.0 и о котором протокол (ATDMA или SCDMA) является лучшим пригодным для любого определенного бизнеса - модели. На основе недавних обзоров некоторые поставщики все еще очень не уверены о миграции к DOCSIS 2.0.

Этот документ обращается к некоторым начальным проблемам тех, кто рассматривает миграцию DOCSIS 2.0, и отвечает на некоторые вопросы, которые они могли бы иметь.

Вопрос. . Каково различие между ATDMA и SCDMA?

О. ATDMA является прямым развитием DOCSIS 1.x физический уровень (PHY), который использует мультиплексирование TDMA. DOCSIS 1.x восходящий PHY использует пакетный способ мультиплексирования/TDMA множественного доступа с частотным разделением (FDMA). FDMA принимает одновременное функционирование множественных каналов радиочастот (RF) на других частотах. TDMA позволяет множественным кабельным модемам совместно использовать тот же отдельный канал ВЧ, потому что это выделяет каждый кабельный модем его собственный временной интервал, в котором можно передать. TDMA перенесен в DOCSIS 2.0 с рядами улучшений. SCDMA является другим подходом, в котором до 128 символов переданы одновременно через 128 ортогональных кодов. Мультиплексирование SCDMA позволяет нескольким модемам передавать в том же временном интервале. И ATDMA и SCDMA предоставляют ту же максимальную пропускную способность канала передачи данных, невзирая на то, что можно было бы выполнить лучше, чем другой под определенными рабочими состояниями.

Вопрос. . DOCSIS 2.0 имеет менее твердые требования производительности восходящего канала?

О. Требования производительности восходящего канала в Спецификации Интерфейса радиочастоты DOCSIS 2.0 не менее тверды, чем требования в DOCSIS 1.0 или 1.1. Для максимальной надежности и пропускной способности канала передачи данных, операторы кабельной связи все еще должны гарантировать, что их сети соответствуют рекомендуемым нисходящим и восходящим параметрам радиочастот (RF) в Спецификации Интерфейса радиочастоты DOCSIS.

Беспорядок об этом является результатом факта, что DOCSIS 2.0 обеспечивает увеличенную пропускную способность в восходящем направлении — до скорости необработанных данных 30.72 Мбит/с. Это выполнено с помощью форматов модуляции высшего порядка, такой как с 64 QAM. Для с 64 QAM для работы в жесткой среде передачи данных от абонента к оператору или восходящая производительность RF должна быть значительно улучшена, или устойчивость передачи данных должна быть улучшена. DOCSIS 2.0 включает условия для улучшенной устойчивости передачи данных от нескольких областей:

- DOCSIS 2.0 поддерживает символ (T) - расположенная с интервалами структура адаптивного выравнивателя с 24 ответителями, по сравнению с 8 ответителями в DOCSIS 1. x. Это позволяет операцию в присутствии более сложного множественный путь и микроотражений, и должно принять операцию около краев диапазона, где задержка группы обычно является проблемой.
- Некоторые поставщики набора микросхем системы терминирования кабельных модемов (CMTS) разработали улучшающие устойчивость функции посредством улучшенного пакетного приобретения. Носитель и синхронизирующий блокировку, оценки питания, обучение эквалайзера и фазовую автоподстройку частоты совокупности все сделан одновременно. Это обеспечивает более короткие преамбулы и уменьшает потери на реализацию.
- Прямое исправление ошибок (FEC) было улучшено. В то время как DOCSIS 2.0 позволяет исправление 16 байтов за тростник блок Соломона (T=16) с программируемым чередованием, DOCSIS 1.x обеспечивает исправление 10 ошибочных байтов на блок Рида Соломона (T=10) без чередования.

- В то время как не в частности требование DOCSIS 2.0, много усовершенствованных физических уровней (PHY) поставщики кремниевых устройств включили некоторую форму технологии отмены внешнего доступа в их восходящие микросхемы получателя, которая далее улучшает надежность передачи данных восходящего соединения. Отмена внешнего доступа является способом в цифровой форме удалить вход in-channel, искажение общего пути и определенные типы импульсного шума.

Вопрос. . В то время как ATDMA лучше для входа, SCDMA лучше для сред импульсного шума?

О. SCDMA имеет Преимущество Импульсной помехи перед ATDMA из-за его возможности распространять передачи в течение долгого времени. Несколько кодовых слов передаются одновременно, который эффективно чередует кодовые слова от других кабельных модемов. Однако SCDMA использует *более длинные* времена символа, чем ATDMA, и это сокращает количество ошибочных символов, созданных для данного блока прямого исправления ошибок (FEC). Это позволяет тем ошибочным символам быть исправленными с информацией FEC.

Однако эти ограничения для модемов SCDMA нужно рассмотреть в реальных условиях:

- Должен выполнить периодическое ранжирование для *всех* модемов каждую секунду.
- Когда больше чем 60 процентов трафика восходящего направления несут в режиме SCDMA, только приносит пользу пропускной способности.
- *Значительные* проблемы совместимости остаются в режиме SCDMA между другими поставщиками кабельного модема, которые близко не придерживались спецификации DOCSIS 2.0.

Помните, кабельные сети не во власти импульсной помехи в узкополосной интерференции или отсутствии входящих помех. Эти два *всегда* происходят вместе, но узкополосные помехи могут прийти и уйти, таким образом это не очевидно в данное 30-минутное время измерения. В то время как SCDMA использует время, распространяясь и структурируя, ATDMA использует FEC и обеспечивающий чередование байтов для борьбы с импульсом и импульсной помехой:

- Кодирование FEC Тростника-Soloman (RS) включает передачу дополнительных данных (издержки), которые обеспечивают исправление ошибок в байтах.
- Чередование байтов может распространить данные по времени передачи. Если часть тех данных повреждена пакетом или импульсом, то ошибки кажутся распространенными независимо — когда устранено чередование в системе терминирования кабельных модемов (CMTS) — который позволяет FEC работать эффективнее.
- Время распространяясь позволяет сокращение эффективного отношения уровней несущей и сигнала шума (CNR) всплесков помехи, которые короче, чем распространяющийся интервал.
- Формирование кадров и подформирование кадров байтов распространения по множественным кодовым словам RS, способом, подобным чередованию байтов в ATDMA.

Вопрос. . Каково различие между Обработкой Усиления и Кодированием Усиления?

О. Технология устранения помех в цифровой форме вычитает сигналы помех. Амплитуду, которая может быть вычтена, называют Усилением Обработки. Это является отдельным от Усиления Кодирования, которое показывает, сколько пользы можно извлечь, когда вы обмениваете пропускную способность для помехи или шумовое отклонение. Кодирование Усиления походит на добавляющие 3 байта прямого исправления ошибок (FEC) к каждому 10 байтам данных. Если вы добавляете еще 1 - 3 байта FEC к одинаковой части данных, вы достигли Усиления Кодирования.

Система прерываний кабельного модема Cisco (CMTS) продукты может удалить между 2 или 3 дБ ухудшения (наихудший случай, наиболее комплексный сигнал, возможный в сети Hybrid Fiber Coaxial (HFC), также известной как Искажение общего пути [CPD]) и 25 - 29 дБ ухудшения (лучший случай, одиночный AM или FM модулированный сигнал). Каждый, как правило, достигает 5 - 15 дБ, Обрабатывающих Усиление на реальной сети HFC.

Кроме того, можно было бы видеть, что 1 или 2 дБ Обработали Усиление на некотором другом CMTS, но это смещено 3.5 к Потерям на реализацию на 4.5 дБ. Будьте осторожны, который вы не, вводят в заблуждение поставщиками, которые включают добавленное Усиление Кодирования, пропускную способность в восходящем направлении уменьшения и емкость, и затем утверждают, что поддержали производительность.

Вопрос. . Если вы смешиваете ATDMA и S-TDMA, действительно ли необходимо передать двойные карты в нисходящем?

О. Это зависит от того, хотите ли вы выполнить ATDMA в более широкой ширине канала, чем сигнал TDMA. Это имело бы модемы ATDMA, которые достигают 6.4 МГц и модемы TDMA, которые достигают 3.2 МГц на той же средней частоте: довольно плохое использование восходящего спектра и пропускная способность не, чем выгодный.

Если ATDMA и каналы TDMA являются той же шириной канала (3.2 МГц), то ALONG и предоставления A-SHORT имеют их собственные профили модуляции, и они могут работать в рамках тех же карт.

Вопрос. . Как можно удовлетворить требования высокого уровня синхронизации для SCDMA в обычной кабельной сети?

О. Для получения высокой пропускной способности с SCDMA модемы должны все быть время выровненные в части скорости передачи в цифровых системах. В противном случае "S" (синхронная) часть сбоя CDMA и данные от одного модема повреждает данные от других модемов. Результатом является потеря пакета. Разрешение синхронизации измерено в наносекундах. Существуют проблемы при измерении вещей в наносекундах через расстояние 40 км (короткая сеть) или до 320 км (длинная сеть):

- минута изменяется в расстоянии пути по оптоволоконной линии, вызванном температурой (расширение и сокращение самого стекла)
- расширение коаксиальной сети (который является, почему каждый промежуток имеет петлю расширения),
- факт, что скорость света также изменяется с температурой, и в волоконно-оптической и в коаксиальной линии (Скорость распространения как процент от скорости света)

Каждая 1 секунда, модем SCDMA *должен* быть синхронизован по времени, если модем составляет больше чем 20 км от головного узла, даже если меньше чем половина той сети является служебным заводом. Это представляет по крайней мере 60 - 80 процентов

кабельных модемов для большинства операторов нескольких сервисов (MSO).

Если сеть Hybrid Fiber Coaxial (HFC) является 100-процентным метрополитеном (включая волокно), модемы составляют меньше чем 10 км от головного узла, и температура является очень постоянной в течение данного дня. Затем модемы могут быть синхронизованы по времени менее часто.

Очевидно, настройка синхронности стала основной проблемой с модемами некоторых поставщиков в целом. Они теряют синхронизацию с нисходящим и не понимают его, и затем передают не в то время. Поэтому передачи модема за один раз, который зарезервирован для другого модема и вызывает потерю пакета и для себя и для другого модема. Когда *только* неисправные модемы удалены из сети, потеря пакета для всех модемов исчезает.

Вопрос. . Файл конфигурации DOCSIS 1.1 работает в 2.0 режимах?

О. Любой файл конфигурации DOCSIS 1.1 работает в 2.0 режимах. Даже Конфигурационный файл DOCSIS 1.0 работает. Существует один специальный тип, длина, поле (TLV) значения, которое препятствует тому, чтобы модем работал в 2.0 режимах, даже если это способно. DOCSIS 2.0 не имеет никакого отношения к QoS, это - только новый физический уровень (PHY) микросхема. Поэтому Версия MAC определяет, способен ли кабельный модем к выполнению 1.0/1. 1 или 2. 0.

В 2.0 совместимых модемах должен подойти автоматически в 2.0-обеспеченной среде, потому что поле TLV 39 должно равняться 1. Если поле TLV 39 оставлено незаполненное, то оно принимает значение по умолчанию к значению 1 и регистрируется в 2.0 режимах. Необходимо установить поле TLV 39 в 0, чтобы препятствовать тому, чтобы 2.0 совместимых модема подошли в 2.0 режимах. Затем это вынуждено подойти в 1.x режим.

Вопрос. . Каковы некоторые вещи проверить, не в состоянии ли Motorola SB5100 подключаться к сети в 2.0 режимах с системой прерываний кабельного модема Cisco (CMTS)?

О. Проверьте, является ли SB5100 фактически в режиме DOCSIS 2.0. Motorola имеет частный MIB, который может быть установлен так, чтобы модем только передал `docsis1.1...` в Параметре DHCP 60. Это - информация MIB:

Поле	Значение
Name	cmDocsis20Capable
Введи те	OBJECT-TYPE
OID	1.3.6.1.4.1.1166.1.19.3.1.25
Полн ый путь	iso (1) .org (3) .dod (6) .internet (1) .private (4) .enterprises (1) Гб (1166) .giproducts (1) см (19) .cmConfigPrivateBase (3) .cmConfigFreqObjects (1) .cmDocsis20Capable (25)
Моду ль	CM-CONFIG-MIB
Родит ель	cmConfigFreqObjects
Пред	cmUpstreamPower3

Ыдуц ий одноу ровне вый узел	
Следу ющий одноу ровне вый элеме нт	cmUpstreamChannelId2
Число вой синта ксис	Целое число (32 бита)
Основ ной синта ксис	ЦЕЛОЕ ЧИСЛО
Соста вленн ый синта ксис	TruthValue
Стату с	текущий
Досту п Мах	чтение-запись
Значе ния по умолч анию	1: ложь (название)
Описа ние	Этот объект используется для включения режима работы ATDMA DOCSIS 2.0. Установленный в True (1) для включения режима работы ATDMA DOCSIS 2.0. Установленный в False (2) для отключения режима работы ATDMA DOCSIS 2.0. Этот объект не доступен, прежде чем кабельный модем (CM) завершит регистрацию, кроме фабричного режима.

[Дополнительные сведения](#)

- [Спецификации интерфейса DOCSIS 2.0](#)
- [Часто задаваемые вопросы DOCSIS 1.0](#)

- [Ответы на вопросы по DOCSIS 1.1](#)
- [Поддержка технологии широкополосной кабельной сети](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)