

# рекомендации по работе с линейными платами uBR-MC5x20u-d и uBR-MC2x8u

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Родственные продукты](#)

[Условные обозначения](#)

[Материалы, которые генерируют статическое электрооборудование](#)

[Проводники](#)

[Изоляторы](#)

[Подозрительные области](#)

[Различия для различных MSO](#)

[Инструкции по контактной манжете для снятия электростатического заряда](#)

[Высокоуровневые меры предосторожности](#)

[Кабельное подключение и тестирование выходной мощности](#)

[Подготовка](#)

[Вставка линейной карты и инициализация CMTS](#)

[Нисходящая обработка кабеля](#)

[Протестируйте каждую карту новой линии](#)

[Протестируйте каждый нисходящий поток на линейной карте](#)

[Выполните Измерение Питания для того нисходящего потока](#)

[После того, как все Пять нисходящих потоков Протестированы](#)

[Заключение](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

На основе наблюдений операторов мультисервисных кабельных сетей (MSO), а также дополнительных внутренних исследований и дискуссий компания Cisco определила несколько факторов, предположительно способствующих электростатическим разрядам (ЭСР) в случае uBR-MC5x20u-d и uBR-MC2x8u. ЭСР представляют собой разряды накопленного статического электричества, способные выводить из строя электронные схемы. Когда человек дотрагивается до предмета с другим потенциалом, статическое электричество, часто скапливающееся на его теле, разряжается.

## **Предварительные условия**

## Требования

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- Отрасль широкополосной кабельной сети
- Cisco IOS®
- Кабельное подключение радиочастот (RF)

## Используемые компоненты

Сведения в этом документе основываются на Универсальных широкополосных маршрутизаторах Cisco с Cisco IOS Software Release 12.2 (15) BC или позже.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Родственные продукты

Эта конфигурация может также использоваться с этими версиями аппаратного обеспечения:

- карта uBR-MC5x20u-d
- карта uBR-MC2x8u

## Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

## Материалы, которые генерируют статическое электрооборудование

Почти любой материал может генерировать статическое электричество. Способность сохранить или рассеять заряд зависит от типа материала. Когда вы имеете дело со статическим электричеством, типы включенных материалов нужно рассмотреть. Материалы разделены на две основных классификации: проводники и изоляторы.

## Проводники

Проводники могут генерировать заряд, который переходит к чувствительным к ЭСР компонентам и блокам. В проводнике электроны перемещаются свободно всюду по всему телу. Поэтому, когда незаземленный проводник становится заряженным, вся громкость проводящего тела принимает заряд того же потенциала и полярности. Поскольку основа является фактически бесконечным источником и колодкой для электронов, можно подключить заряженный проводник с заземлением для нейтрализации его. Если проводник положительно заряжен и связан с основой, требуемое количество электронов вытекают из основы к проводнику, пока проводник не становится нейтральным. В реверсе, если

проводник отрицательно заряжен и затем связан с основой, избыточным потоком электронов к основе, пока проводник не становится нейтральным. Это примеры проводников:

**Рисунок А: примеры проводников**

### Изоляторы

Изоляторы держат плату. Эти накопленные заряды могут быть разряжены к чувствительным к ЭСР компонентам и блокам. В изоляторе поток электронов очень ограничен. Из-за этого изолятор может держать несколько статических зарядов других потенциалов и полярностей в различных областях на его поверхности.

**Рисунок В: различия в заряде электрона изоляторов**

Несмотря на то, что изоляторы реагируют по-другому на статическое электричество, они могут быть нейтрализованы простыми способами заземления, когда сделано проводящими. Это примеры изоляторов:

**Рисунок С: примеры изоляторов**

### Подозрительные области

- Миникоаксиальные кабели, которые связаны на линейной карте uBR, но не связаны нигде на другом (F-разъем) сторона, потенциально берут ЭСР через представленный центральный провод. Когда кабели касаются вещей, таких как полиэтиленовые пакеты, пол не-ЭСР, оболочки других кабелей, человеческой одежды или Потенциала человеческого тела (НВР), это происходит.
- Портативные измерители мощности, которые могут потенциально держать плату и, если центральный провод миникоаксильного кабеля F, оказывается, близко подходит или в прямой контакт с потоком разъёма на метре, это может вызвать проблему.
- Преобразователь с повышением частоты (UPx) является самым чувствительным, когда включено. Поэтому предложено поддерживать выключенным первоначально во время установки.

### Различия для различных MSO

Cisco определила различия в способе, которым MSO развертывают карты кабельной линии, которые могут помочь минимизировать или устранять риск ЭСР.

- Благоразумные MSO удаляют кабели полностью из их полиэтиленовых пакетов, готовят их и подключают их до кабельного участка в быстрой последовательности с небольшой задержкой. MSO устанавливают каждый кабель полностью, прежде чем они перейдут к следующему кабелю.
- Некоторые MSO не выполняют измерений выходной мощности непосредственно на линейных картах, а скорее используют точки -20dB далее вниз кабельный участок. Это - после того, как они прошли через многие сплиттеры и объединители, которые ослабляют сигнал еще больше.

### Инструкции по контактной манжете для снятия

## электростатического заряда

Чрезвычайно важно всегда использовать контактную манжету для снятия электростатического заряда каждый раз, когда вы устанавливаете uBR-MC5x20u-d и карты uBR-MC2x8u в систему прерываний кабельного модема Cisco (CMTS). Когда вы работаете с любым оборудованием Cisco, эта практика поощрена. Антистатическая манжета должна установить хороший контакт с вашей кожей в одном конце и с шасси в другом конце для работы правильно. Удостоверьтесь, что должным образом заземлено все оборудование.

**% Warning:** Прежде чем вы обратитесь к внутренней части корпуса CMTS, выключите питание к шасси и отключите шнур питания. Используйте экстремальное внимание вокруг шасси, потому что присутствуют потенциально вредные напряжения.

**Примечание:** Как только вы подтверждаете, что оборудование должным образом заземлено, и питание выключено, можно включить шнур питания для создания основанным разъемом.

**% Warning:** Антистатическая манжета предназначена для статического элемента управления только. Это не уменьшает или увеличивает ваш риск получения удара током от электрического оборудования. Используйте те же меры предосторожности, которые вы использовали бы без антистатической манжеты.

Эти шаги описывают, как использовать антистатическую манжету правильно:

1. Удалите антистатическую манжету из ее конверта. Как показано на [рисунке 1](#), один конец завершается с исправлением медной фольги (конец оборудования), и другой конец имеет область с черной представленной Металлической полоской (конец запястья). **Рисунок 1: Контактная манжета для снятия электростатического заряда**
2. Разверните конец запястья для представления адгезива. Разместите представленную Металлическую полоску (конец запястья) против вашей кожи и оберните полосу твердо вокруг вашего запястья для аккуратной адаптации (см. [рисунк 2](#)). **Рис. 2: Антистатическая манжета, подключенная к запястью**
3. Разверните остаток полоски и очистите лайнер из медного исправления фольги в противоположном конце (конец оборудования).
4. Подключите медное исправление фольги на плоскую, непокрашенную поверхность на шасси uBR путем нажима его твердо на поверхность. Cisco рекомендует подключить ее к внутренней нижней части шасси, задняя панель (внутри или снаружи) или нижняя часть шасси. Не вступайте в контакт ни с какими разъемами или линейными картами (см. [рисунк 3](#)). **Рис. 3: Антистатическая манжета, Подключенная к uBR10k Шасси**

## Высокоуровневые меры предосторожности

Высокоуровневые меры предосторожности центрируются вокруг этих 3 областей:

- **Держитесь в отдалении питание** — Поддерживают питание к линейной карте прочь в течение рискованных времен. Например, каждый раз вы подключаете и разъединяете что-либо к линейной карте, или непосредственно, или через сами кабели.
- **Завершите все кабели** — Минимизируют потенциал для кабелей для взятия ЭСР путем помещения колпачков завершения на них все время, кроме в течение времени, когда

они активно используются для измерения выходных данных.

- **Защите с аттенюаторами** — постоянно Имеют-30dB аттенюаторы на кабелях в любом случае, так, чтобы, если ЭСР проходит в течение рискованных времен, его эффект был ослаблен к тому времени, когда он достигает кабеля и UРх линейной карты.

## Кабельное подключение и тестирование выходной мощности

Более в частности рекомендуемые процедуры предоставлены в этом разделе.

### Подготовка

Этот дополнительный материал должен быть обеспечен перед процедурой проверки:

- Разделители на 75 Ом для F-разъемовКоличество — Пять разделителей должны быть достаточными для процедуры, выделенной в этом разделе. В целом вам нужно столько разделителей, сколько у вас есть кабели, которые требуется сцепить до uBR10K одновременно.
- - Аттенюаторы на 30 дБКоличество — Пять аттенюаторов должны быть достаточными для тестовой среды.Тип в качестве примера — Viewsonic делают достойные встроенные аттенюаторы типа F-разъема.

### Вставка линейной карты и инициализация CMTS

Выполните следующие действия:

1. Запустите с выключенного CMTS.
2. Установите 5x20 линейная карта (см. [рисунок 4](#)).Еще не подключайте кабельное подключение с ними.**Рис. 4: Установите Карту uBR-MC5x20u-d к uBR10k Шасси**
3. Включите CMTS.
4. Выполните команду **cable power off (slot/subslot)** для каждой линейной карты для выключения всех линейных карт.Эта команда выключает питание для того определенного подслота/линейной карты.**Примечание:** Не достаточно просто завершить работу интерфейса. Вся линейная карта должна быть выключена с этой командой. Как общее замечание, все линейные карты должны быть выключены в любом случае кроме той при тесте питания. Когда измерение фактической мощности выполнено, для того под тестом это должно только быть включено. Это должно быть выключено до соединения любых кабелей. Также питание должно быть выключено до разъединения любых кабелей.

### Нисходящая обработка кабеля

Выполните следующие действия:

1. Удалите каждого с 5 пакетами из полиэтиленовых пакетов полностью.
2. Добавьте-30dB аттенюатор к каждому из этих 5 нисходящих (см. [рисунок 6](#)).**Рис. 6: Добавление аттенюатора к нисходящему кабелю**
3. Добавьте разделитель к каждому из этих 5 аттенюаторов (см. [рисунок 7](#)).**Рисунок 7:**

### Добавьте разделитель к нисходящему кабелю

4. Добавьте заголовки на плотной стороне (см. [рисунок 5](#)). **Рис. 5: Подключите Заголовок с Картой MC5x20 UBR** В конце этого каждый из этих 5 кабелей на с 5 пакетами имеет эту настройку: разделитель-----аттенюатор-----F-разъем (см. [рисунок 7](#)).

### Протестируйте каждую карту новой линии

Выполните следующие действия:

1. Начните с первой линейной карты тестировать.
2. Выполните команду **cable power off (slot/subslot)**, чтобы удостовериться, что выключена карта, которая будет протестирована.
3. Подключите пучок кабелей с нисходящим линейной карты, которая будет протестирована.

### Протестируйте каждый нисходящий поток на линейной карте

**Примечание:** Возьмите измерения в средней частоте при двух параметрах настройки уровня RF (55 и 61 дБмВ), а также серия измерений, проведенных при значении уровня RF 58 дБмВ более чем 57, 363, средних частотах на 621 и 855 МГц. Измерения должны быть сделаны при управляемых лабораторных условиях с инструментами, и карты в конюшне нагрели состояние. Используйте векторный анализатор сигналов, HP8591C, AT2500 или все три из них, если это возможно, для измерения всех нисходящих портов каждой карты.

Выполните следующие действия:

1. Запустите с нисходящего, которого вы хотите протестировать.
2. Удостоверьтесь карта, что выключен нисходящий, который идет. Попробуйте основать гнездовые потоки F-разъема измерителя мощности.
3. Удалите завершение на 75 Ом из нисходящего, который будет протестирован, но НЕ его аттенюатор. Оставьте аттенюаторы и завершения для других неповрежденных нисходящих.
4. Подключите измеритель мощности с нисходящим, который будет протестирован.
5. Выполните команду **cab power on (slot/subslot)** для включения линейной карты.
6. Ждите линейной карты для чтения.

### Выполните Измерение Питания для того нисходящего потока

См. [Получают Измерения Питания Входящего сигнала DOCSIS Использование Анализатора спектра](#) для получения дополнительной информации.

Выполните следующие действия:

1. Выключите линейную карту, когда измерение питания закончено, но BEFORE вы разъединяете что-либо.
2. Разъедините измеритель мощности от аттенюатора. **Примечание:** Оставьте аттенюатор связанным с плотным кабелем, НЕ измерителем мощности.
3. Замените завершение на 75 Ом в конце аттенюатора.
4. Усовершенствование к следующему нисходящему на линейной карте и повторяют

шаги от [Теста Каждый нисходящий поток на](#) разделе [Линейной карты](#) и шагах в этот раздел для тестирования всех 5 нисходящих. **Примечание:** Позвольте измерениям иметь различие 2-3dB.

## [После того, как все Пять нисходящих потоков Протестированы](#)

Выполните следующие действия:

1. Удостоверьтесь, что выключены все линейные карты.
2. Разъедините пучок кабелей от линейной карты, которая была просто протестирована.
3. Повторите шаги от [Теста Каждая Карта Новой линии](#), [Тест Каждый нисходящий поток на Линейной карте](#), [Выполните Измерение Питания для того нисходящего потока](#), и от этого раздела для карты следующей строки в шасси. Повторите эти шаги, пока не были протестированы все линейные карты.
4. Когда вы заканчиваете, работают на шасси uBR, удаляют антистатическую манжету и заменяют покрытия шасси.

## [Заключение](#)

В то время как Cisco не может гарантировать, что подозрительными областями, упомянутыми в этом документе, являются единственные причины сбоя ЭСР, Cisco установила, что существует потенциал для них для принесения убытков. Эти процедуры, описанные в этом документе, предназначены, чтобы минимизировать или устранить проблемы ЭСР, которые прибывают из подозрительных источников. Ожидание состоит в том, что, если эти процедуры завершены, любое потенциальное повреждение ЭСР, которое прибывает из подозрительных источников, значительно уменьшено или устранено. Поэтому Cisco очень надеется, что это должно помочь MSO уменьшать интенсивность отказов линейной карты.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Получение показателей измерения мощности входящего сигнала DOCSIS с помощью анализатора спектра](#)
- [Часто задаваемые вопросы по кабельной радиочастоте \(RF\)](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)