

# Выбор времени и синхронизация на Cisco ONS 15454

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Синхронизация архитектуры](#)

[Синхронизация распределения](#)

[Схема синхронизации](#)

[Ссылочная квалификация и сбой](#)

[Цепь фазовой синхронизации](#)

[Поддержка синхронизации уровня платы](#)

[Оптические карты](#)

[Карты DS1/DS3](#)

[Карты DS3XM](#)

[Режимы синхронизации](#)

[Внешняя синхронизация](#)

[Линейная синхронизация](#)

[Смешанная синхронизация](#)

[Режимы синхронизации](#)

[Обычный режим](#)

[Режим быстрого запуска](#)

[Режим запоминания](#)

[Независимый режим](#)

[Рекомендации для планирования синхронизации](#)

[Функции хорошего дизайна синхронизации](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

Этот документ предоставляет рекомендации для планирования синхронизации и синхронизации на Cisco ONS 15454.

## **Предварительные условия**

## Требования

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- Cisco ONS 15454

## Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Cisco ONS 15454

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.

## Условные обозначения

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

## Общие сведения

Продукт содержит:

- Американский национальный институт стандартов/синхронная Оптическая сеть (ANSI/SONET) платформа инициализации
- Телекоммуникационное Объединение/Синхронная цифровая иерархия Института Европейских стандартов по связи (ETSI/ITU/SDH) платформа инициализации / Международное Телекоммуникационное Объединение/Синхронная цифровая иерархия (ETSI/ITU/SDH) платформа инициализации
- Транспортная платформа, Плотное спектральное мультиплексирование (DWDM)

Информация о синхронизации в этом документе применяется к двум платформам инициализации. Транспортная платформа использует посредством синхронизации. В посредством синхронизации, полученные “восточные” сигнальные времена переданный “западный” сигнал, и полученные “западные” сигнальные времена переданный “восточный” сигнал.

## Синхронизация архитектуры

Синхронизация, Связь и Контроль (ТСС) карты и кросс-коммутация (ХС) карты управляют функцией синхронизации на ONS 15454 на основе промышленных стандартов для оборудования SONET/SDH. Используйте избыточный ТСС и карты ХС для обеспечения отказоустойчивых аппаратных средств общей системы.

**Примечание:** Этот документ использует ТСС в общем, чтобы обратиться ко всем изменениям карты ТСС и ХС в общем обратиться ко всем изменениям карты ХС.

Шасси ANSI содержит два Интегрированных источника тактового сигнала (BITS) В портах. Оба порта завершаются во Вспомогательной интерфейсной защите (AIP). Даже если объединительная плата повреждена из-за скачка напряжения, завершение в AIP позволяет и активному и резервным картам ТСС контролировать БИТЫ, и гарантирует корректное завершение bits. Для платформы ETSI интерфейсы БИТОВ расположены в панели Переднего электрического соединения установки (FMES).

Все синхронные интерфейсы (оптические порты) получают синхронизацию передачи из ссылки Системной синхронизации, которой управляет карта ТСС. Карты XC предоставляют синхронизацию передачи каждому порту. ТСС выполняет эти функции synchronization:

- Для мониторинга квалифицируйте и выберите ссылку.
- Фильтровать и блокировать к активной ссылке.
- Управлять распределением системных часов.
- Завершать вводы на ДВА БИТА.
- Генерировать два Выходных данные в битах.
- Обработать и генерировать Передачу сообщений статуса синхронизации (SSM).
- Коммутировать ссылку для обслуживания.
- Генерировать отчёты об аварийном сигнале синхронизации.

## [Синхронизация распределения](#)

[Рисунок 1](#) указывает, как синхронизация распределена в системе ANSI. Версия SDH является похожей, но с незначительными изменениями терминологии. Этот раздел использует Версию ANSI в качестве примера.

**Примечание:** Сплошные линии представляют активную временную раздачу, и пунктирные линии представляют распределение времени ожидания.

### **Рисунок 1 – синхронизация выбора и распределения в ANSI ONS 15454**

Каждая система может принять множественные формы вводов или системных часов, на основе инициализации синхронизации. Доступными вводами синхронизации являются БИТЫ 1 и 2, оптические линии и внутренний генератор импульсов. Все эти вводы питаются в обе карты ТСС, хотя только используется синхронизация от активной карты ТСС. Можно использовать инициализацию для обозначения до трех вводов как системные часы. Схема синхронизации в каждой карте ТСС независимо квалифицирует и выбирает одну активную ссылку среди этих трех ссылок и блокировок на ту ссылку. Результирующие часы называют часы NE или системные часы.

**Примечание:** Обе карты ТСС не блокируют друг на друга.

Системные часы из каждой карты ТСС распределены обеим картам XC, которые подают часы во все карты OCN. Часы из активной карты XC выбраны.

**Примечание:** На платформах SDH синхронизация распределена из карт ТСС непосредственно к линейным картам по внутренней шине.

Для управления других часов карты ТСС могут также генерировать часы БИТОВ от линий.

**Примечание:** БИТЫ часы не могут быть непосредственно получены из БИТОВ В часах для предотвращения циклов синхронизации БИТОВ.

## Схема синхронизации

Схема синхронизации в картах ТСС обрабатывает отнесенные функции всей синхронизации. [Рисунок 2](#) показывает высокоуровневый поток. Чтобы решить, что целостность, Синхронизируя Программируемую на месте логическую матрицу (FPGA) обрабатывает вводы синхронизации. Системные часы используются в качестве ссылки для сравнения. Выбранная активная ссылка питается в Петлю Отслеживания Фазы, которая производит системные часы (часы NE). Сигналы БИТОВ могут также генерироваться для сигналов, которые прибывают из линий для обеспечения синхронизации внешним устройствам (БИТЫ). БИТЫ Порты предоставляют два металлических интерфейса то множество поддержки сигналов.

Рисунок 2 – схема синхронизации в ТСС

## Ссылочная квалификация и сбой

Существует два способа влиять на выбор активной ссылки:

- Инициализация
- Ссылочная квалификация

Только обеспеченные системные часы являются кандидатами на процесс выбора. Одним исключением являются внутренние часы, которые являются всегда часами по умолчанию, когда отказывают все другие ссылки. Однако обеспеченная ссылка не обязательно выбрана как активная ссылка. Любая выбранная ссылка должна передать процесс квалификации.

Каждая ссылка опрошена каждые пять миллисекунд для изменений состояния. За 30-секундный период ТСС вычисляет частоту и блуждание для каждой ссылки. Ссылка квалифицирована (для принятия), когда смещение частоты в  $\pm 12.9$  страниц в минуту. Ссылка отмечена плохо (отклоненная), когда частота за пределами допустимых границ частоты ( $\pm 15$  страниц в минуту для активных БИТОВ,  $\pm 16$  страниц в минуту для активных линий и  $\pm 13.1$  страниц в минуту для неактивных ссылок), и блуждание вне порога (2 страницы в минуту). Ссылка также отмечена плохо, когда сигнал тревоги получен, или если существует "no signal" (сигнал отсутствует). Сигналом тревоги может быть Потеря сигнала (LOS), Потеря фрейма (LOF) или Предупреждение об обнаружении ошибки (AIS). Сбой активной ссылки вызывает выбор и переключающийся к следующей лучшей ссылке.

Карта IO, настроенная для обеспечения ссылки синхронизации линии постоянно, контролирует свой полученный сигнал. Если порт находится в LOS, LOF или состоянии AIS, карта выключает ссылку на ТСС. В результате ТСС объявляет ссылку от порта как плохо. Если эта ссылка является текущей активной ссылкой, следующая лучшая ссылка становится активной ссылкой.

Если входящим часам привязали SSM к нему, SSM используется для ссылочного выбора. Часы высшего качества, используется ли SSM, всегда выбираются как активный синхронизатор. Когда существуют несколько ссылки, которые имеют то же качество, тот с наивысшим приоритетом (на основе инициализации) выбран как активная ссылка.

Таким образом, если какое-либо из этих условий истинно, ссылка не принята:

- Ввод оптических сетей или БИТОВ получает LOS, LOF или сигнальное оповещение AIS, или интерфейс Out Of Service.

- SSM находится в do-not-use (DUS) состояние, или SSM указывает, что часы имеют более низкое качество (другими словами, качество SSM ссылки хуже, чем тот из TCC).
- Входная частота выключена больше чем на  $\pm 15$  страниц в минуту для БИТОВ или  $\pm 16$  страниц в минуту для линий за 30-секундный период (за пределы).
- Входные часы нестабильны (что означает, что часы блуждают больше чем в 2 страницах в минуту).
- Это не квалифицировано в течение по крайней мере 30 секунд.

## Цепь фазовой синхронизации

В основе схемы синхронизации в TCC находится блок тактового генератора, генерируемый синфазной петлей (PLL). [Рисунок 3](#) представляет упрощенный PLL на TCC.

### Рисунок 3 – цепь фазовой синхронизации

Фазовый детектор сравнивает активные системные часы с системными часами (уже разделенный через делитель). Если существует фазовое смещение, уровень напряжения, пропорциональный смещению, генерируется. Если нет никакого смещения, никакие выходные данные не генерируются. Фильтр приглаживает или составляет в среднем сигнал напряжения за некоторый период и подает среднее число в Управляемый напряжением Кварцевый генератор (VCXO). Напряжение отрегулировало фазу и частоту VCXO. Выходные данные VCXO являются системными часами (или часы NE). Часть выходных данных возвращена в петлю для повторения процесса. Когда системные часы отслеживают активную ссылку, часы заблокированы, и TCC вводит Обычный режим синхронизации.

VCXO далее стабилизирован меньшим PLL между Духовкой Управляемый Кварцевый генератор (OCXO) и фильтруемые системными часами.

**Примечание:** Для упрощения схемы этот меньший PLL не показывают здесь.

Результат состоит в том, что системные часы более стабильны. Заметьте, что OCXO, используемый в TCC, оценен в Страте 3 для ее устойчивости удержания и точности свободного запуска.

## Поддержка синхронизации уровня платы

### Оптические карты

- Времена системных часов все интерфейсы передачи SONET.
- Используйте регулировки указателя для устранения разногласий между синхронизацией ввод/вывода.

### Карты DS1/DS3

- Исходная скорость входного потока DSX определяет скорость передачи данных выходных данных. Скорость передачи данных абсолютно независима от часов NE для через режим синхронизации.
- Используйте биты материала при начальном сопоставлении и регулировках указателя в сети SONET для устранения разногласий между скоростью NE и скоростью передачи

данных.

## Карты DS3XM

- Скорость выходной линии заблокирована к часам NE.
- Отдельный DS1s в DS3 сохраняет их входную частоту.

## Режимы синхронизации

ONS 15454 поддерживает эти режимы синхронизации:

- Внешний
- Линия
- Смешанный

Карты TCC имеют внутреннюю Страту 3 часов, доступные для обеспечения Пережитка и Независимой поддержки синхронизации.

**Примечание:** Посредством синхронизации и для каждого порта циклической синхронизации дополнительные режимы синхронизации. Однако платформы инициализации ONS 15454 не поддерживают эти режимы.

**Примечание:** Электрические асинхронные интерфейсы через-синхронизированный и не ссылаются на Системную синхронизацию. Для этих асинхронных портов синхронизация передачи получена из полученной синхронизации для того асинхронного сигнала.

## Внешняя синхронизация

Этот режим получает синхронизацию из внешнего устройства синхронизации, например, БИТОВ или синхронизации DS-1/E1. Уровень качества внешнего устройства синхронизации лучше, чем внутренняя Страта 3 часов.

## Линейная синхронизация

Линейная синхронизация получает источник синхронизации из одного или более оптических интерфейсов. Оптические карты со множественными оптическими интерфейсами могут только настроить один интерфейс как порт источника синхронизации. Входящая восстановленная синхронизация преобразована в сигнал на 19.44 МГц, передала в карты TCC и квалифицировала как источник синхронизации. В режиме Линейной синхронизации доступные источники синхронизации являются оптическими интерфейсами и внутренними часами.

**Примечание:** Когда оптические порты настроены как 1+1, только рабочий порт настроен как источник синхронизации. Резервный порт автоматически выбран во время переключения.

## Смешанная синхронизация

Смешанная синхронизация режима позволяет и Внешний (BITS1/BITS2) и Линия (оптические интерфейсы) источники синхронизации быть выбранной, а также внутренние часы. Будьте осторожны при использовании Смешанной синхронизации режима потому что

могут легко произойти циклы синхронизации. Поэтому запланируйте тщательно перед использованием Смешанной синхронизации режима. Также используйте циклично выполненные БИТЫ.

## Режимы синхронизации

### Обычный режим

В Обычном режиме работы ТСС заблокирован на источник внешней синхронизации.

### Режим быстрого запуска

Осциллятор использует режим быстрого запуска для быстрого 'получения по запросу - в' системных часов, частота которых далеко друг от друга от того из осциллятора. Быстрый запуск иногда упоминается, поскольку 'Получают Состояние'. Если ТСС изменяется на ссылку, которая является близко к скорости, на которой уже выполняется карта ТСС, режим непосредственно изменяется на Обычный.

### Режим запоминания

В Режиме запоминания все внешние ссылки или ссылки линейной синхронизации потеряны и использование часов, синхронизирующее данные, на которые ссылаются в то время как в обычном рабочем режиме для управления его выходным сигналом. Однако частота удержания дрейфует в течение долгого времени, пока источник синхронизации не становится доступным. Если предыдущий источник синхронизации был доступен меньше 140 секунд, прежде чем он был потерян, ТСС переходит в Независимый режим, когда потерян источник синхронизации.

Этот режим лучше, чем Независимый режим, потому что это использует среднее число 140 секунд данных от последнего квалифицированного источника синхронизации для увеличения его внутренних часов. ТСС остается в этом режиме, пока ссылка не становится доступной коммутатору, или дрейф выходит за пределы. Трафик, как гарантируют, будет непрерывен переходом к Режиму запоминания в течение первых 24 часов.

### Независимый режим

Независимый режим только ссылается на внутренние часы на карте ТСС. Этот режим является также режимом по умолчанию, когда другие ссылки потеряны, даже когда это в частности не настроено как ссылка. Гарантируйте, что ваша сеть не работает с внутренними часами карты ТСС как единственное или основной источник синхронизации.

## Рекомендации для планирования синхронизации

### Функции хорошего дизайна синхронизации

Хороший дизайн синхронизации:

- Включает логическую иерархию синхронизации.
- Предоставляет эффективную синхронизацию.

- Избегает циклов синхронизации.
- Восстанавливается с синхронизации сбоев быстро.

Всегда лучше иметь избыточные и точные источники внешней синхронизации для сети, больше, чем несколько узлов. В реальных сетях это является не всегда возможным или требуемым.

Внутренняя синхронизация не предназначена для использования в качестве основного источника синхронизации во время нормальной работы. Когда все другие синхронизированные источники отказывают, Cisco рекомендует использовать более высокий качественный источник (предпочтительно Источник основной ссылки / Основной опорный синхрогенератор (PRS/PRC) часы) для синхронизации первичной сети с внутренними часами, доступными в течение многих времен.

Для высокого уровня трассировки минимизируйте количество линии узлов ONS 15454, синхронизированной в гирляндной цепи форма от основного узла. Как общее указание, у вас может быть до семи узлов для основного направления и 13 узлов для вспомогательного направления. Тщательно запланируйте линейную синхронизацию в вызове во избежание циклов синхронизации.

Циклы синхронизации могут вызвать большие отклонения частоты, поскольку узел пытается отследить свои собственные часы, которые в свою очередь могут привести к узлам ONS 15454 для повторного ввода Пережитка, быстрого запуска или режимов синхронизации Свободного запуска. Часто нет никакого сигнала тревоги, чтобы указать, что существует цикл синхронизации.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)