

Наблюдение за производительностью синхронизации и устранение сигналов синхронизации в ONS 15454

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Архитектура синхронизации узла](#)

[Уровни декомпозиции](#)

[Дрожание, блуждание и промахи](#)

[Выравнивание указателя монитора считает производительность](#)

[Производительность синхронизации монитора](#)

[Оповещения о синхронизации устранения неполадок](#)

[Аварийный сигнал отказа EQPT](#)

[Пережиток \(HLDOVRSYNC\) сигнал тревоги](#)

[Внутренняя \(независимая\) синхронизация](#)

[Синхронизованное быстрое запуски \(FSTSYNC\) сигнал тревоги](#)

[Дополнительные сведения](#)

[Введение](#)

Этот документ объясняет, как можно контролировать производительность синхронизации и устранить неполадки оповещений о синхронизации на Cisco ONS 15454.

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

Компания Cisco рекомендует предварительно ознакомиться со следующими предметами:

- Cisco ONS 15454
- Дрожание, блуждание и промахиДля получения дополнительной информации посмотрите [Дрожание, Блуждание и](#) раздел [Промахов](#).

[Используемые компоненты](#)

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

- NEBS/ANSI Cisco ONS 15454 (SW 2. X минимальных опережений, 3. X, 4. X – 5. X последних опережений)

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

Этот раздел предоставляет соответствующие общие сведения при синхронизации, как замечено на ONS 15454.

Архитектура синхронизации узла

ONS 15454 поддерживает совместимую стандартом SONET синхронизацию и синхронизацию. Стандарты, которым соответствует ONS 15454, включают:

- GR-253 Telecordia, системы передачи по протоколу SONET, общие общие критерии
- Telecordia GR-436, план синхронизации цифровой сети

Синхронизация внедрения платформ ONS 15454 и функции synchronization в Карте управления синхронизацией TCC. Архитектура с резервированием защищает против сбоя или сноса одной карты обычного управления. Для синхронизации надежности карта TCC в состоянии синхронизироваться на одном из этих трех источников синхронизации:

- Первичный источник синхронизации
- Дополнительный источник синхронизации
- Третья ссылка синхронизации

Можно выбрать эти три источника синхронизации от этих синхронизированных источников:

- Два ввода часов Интегрированного источника тактового сигнала (BITS) (Внешний режим)
- Все синхронные оптические интерфейсы (Линейный режим)
- Внутренняя, независимая Страта 3 улучшила часы

Медленно-ссылаемая система слежения позволяет картам обычного управления отслеживать выбранный источник синхронизации и предоставлять синхронизацию 'пережитка' (или память источника синхронизации), когда отказывают все ссылки. В переключаться сценарии доступность следующего лучшего источника синхронизации (или качество часов) управляет выбором следующего источника синхронизации. Иерархия страт определяет следующий лучший источник синхронизации. Таким образом, вот список режимов синхронизации, доступных в ONS 15454:

- Внешний (БИТЫ) синхронизация
- Линия (Оптическая) синхронизация
- Внутренний / Пережиток (автоматически доступный, когда все ссылки отказывают),
- Внутренний / Независимый

Уровни декомпозиции

Стандарт Американского национального института стандартов (ANSI) назвал "Стандарты интерфейса синхронизации для Цифровых сетей", освобожденных, поскольку ANSI/T1.101-1998 определяет уровни декомпозиции и критерии минимальной производительности. Эта таблица предоставляет сводку:

Страна	Точность, диапазон настройки	Получение по запросу в диапазоне	Устойчивость	Время к первому сдвигу кадров *
1	1×10^{-11}	Н/Д	Н/Д	72 Дня
2	1.6×10^{-8}	Должен быть в состоянии синхронизироваться с часами с точностью до $\pm 1.6 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{10}/\text{day}$	7 Дней
3E	4.6×10^{-6}	Должен быть в состоянии синхронизироваться с часами с точностью до $\pm 4.6 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^8/\text{day}$	17 Часов
3	4.6×10^{-6}	Должен быть в состоянии синхронизироваться с часами с точностью до $\pm 4.6 \times 10^{-6}$	$3.7 \times 10^{10}/\text{day}$	23 Минуты
SONET Minimum Clock	20×10^{-6}	Должен быть в состоянии синхронизироваться с часами с точностью до $\pm 20 \times 10^{-6}$	Еще заданный	Еще заданный
4E	32×10^{-6}	Должен быть в состоянии синхронизироваться с часами с точностью до $\pm 32 \times 10^{-6}$	То же как точность	Еще заданный
4	32×10^{-6}	Должен быть в	То же	Н/Д

		состоянии синхронизироватьс я с часами с точностью до +/-32 х 10 ⁻⁶	как точнос ть	
--	--	--	---------------------	--

* Для вычисления частоты проскальзывания от дрейфа примите смещение частоты, равное дрейфу за 24 часа, который накапливает разрядные промахи, пока не накапливаются 193 бита (кадр). Скорости дрейфа для атомарного различного и кварцевые генераторы известны. Однако скорости дрейфа обычно ни линейны, ни непрерывно на увеличении.

[Дрожание, блуждание и промахи](#)

[Дрожание и блуждание](#)

Дрожание является мгновенным отклонением цифрового сигнала (частота) от номинального значения (т.е. системные часы). Дрожание обычно происходит, когда цифровые сигналы проходят через сетевые элементы, которые используют подстановочные биты в протоколе передачи. Удаление этих подстановочных битов может вызвать дрожание. Можно выразить дрожание с точки зрения Единичного интервала (UI). UI является номинальным периодом одного бита. Специальное дрожание как часть одного UI. Например, в скорости передачи данных 155.52 Мбит/с, один UI эквивалентен 6.4 нс.

Блуждание является очень медленным дрожанием (частота меньше чем 10 Гц). При разработке подсистемы распределения синхронизации для сети цели для синхронизирующей производительности должны быть нулевыми промахами и корректировками указателя нуля во время обычных условий. Можно выразить блуждание с точки зрения TIE (Ошибка временного интервала). TIE представляет разность фаз сигнала тактовой частоты под тестом и опорного источника.

[Минимизируйте дрожание и блуждание](#)

Сократите количество узлов, которые используют гирляндную цепь и Линейную синхронизацию для уменьшения Блуждания в синхронизированной линии сети. Для распределения синхронизации через Кольцо SONET несколько узлов распределите синхронизацию от узла, который использует синхронизацию БИТОВ и на востоке и на западных направлениях вместо того, чтобы использовать последовательное (гирляндное) соединение в одиночном направлении. Когда вы делаете так, можно минимизировать блуждание.

Дизайном оборудование SONET работает идеально в синхронной сети. Когда сеть не будет синхронна, используйте механизмы, такие как обработка указателя и подстановка битов. В противном случае дрожание и блуждание имеют тенденцию увеличиваться.

[Синхронизация промахов](#)

Некоторый DS 1 исходный буфер промаха использования, которые позволяют вам выполнить контролируемые сдвиги сигнала DS 1. ONS 15454 не поддерживает контролируемые сдвиги на вводах синхронизации.

Выравнивание указателя монитора считает производительность

Используйте Указатели для компенсации частоту и фазовые изменения. Количество выравнивания указателя указывает на ошибки синхронизации во времени на сетях SONET. Когда сеть вне синхронизации, дрожание и блуждание происходят на транспортируемом сигнале. Чрезмерное блуждание может заставить окончное оборудование уменьшаться.

Подсовывает причине другие эффекты в обслуживании. Например, неустойчивые слышимые щелчки прерывают голосовой сервис. Точно так же технология сжатых голосовых данных стоит перед короткими ошибками трансляции или разрывами связи; факсы теряют просмотренные линии или испытывают разрывы связи; передача цифрового видеоизображения показывает искаженные изображения или замороженные кадры; сервис шифрования теряет ключ шифрования и вызывает повторную передачу данных.

Указатели предоставляют способ выровнять фазовые изменения в информационных наполнениях VT и STS. Можно найти указатель полезной нагрузки STS в H1 и байтах H2 служебных данных линии. Можно измерить различия в синхронизации смещением в байтах от указателя до первого байта синхронного конверта данных (SPE) STS, названного Байтом j1. Синхронизация различий, которые превышают обычный диапазон от 0 до 782, может вызвать потерю данных.

Необходимо понять параметры количества согласования скорости передачи положительного указателя (PPJC) и параметры количества согласования скорости передачи отрицательного указателя (NPJC). PPJC является количеством обнаруженных путем (PPJC-PDET-P) или генерируемые путем (PPJC-PGEN-P) согласования скорости передачи положительного указателя. NPJC является количеством обнаруженных путем (NPJC-PDET-P) или генерируемые путем (NPJC-PGEN-P) согласования скорости передачи отрицательного указателя на основе определенного названия PM. PJCDIFF является абсолютным значением различия между общим числом обнаруженного количества выравнивания указателя и общим числом генерируемого количества выравнивания указателя. PJCS-PDET-P является количеством односекундных интервалов, которые содержат один или несколько PPJC-PDET или NPJC-PDET. PJCS-PGEN-P является количеством односекундных интервалов, которые содержат один или несколько PPJC-PGEN или NPJC-PGEN.

Последовательное количество выравнивания указателя указывает на проблемы синхронизации часов между узлами. Различие между количеством означает узел, который передает исходное выравнивание указателя, имеет расхождения синхронизации с узлом, который обнаруживает и передает это количество. Когда частота кадров SPE является слишком медленной относительно скорости STS-1, происходят положительные регулировки указателя.

Производительность синхронизации монитора

Количества Выравнивания указателя (PJCс) делают запись активности указателя на уровне 1 (STS-1) Синхронного транспортного сигнала и уровне 1.5 (VT1.5) Виртуальной подчиненной сети. Можно использовать PJCс для обнаружения проблем с синхронизацией. PJCс также помогают вам устранять неполадки дрожания информационного наполнения и ухудшения блуждания. Когда сеть "not synchronized", дрожание и блуждание происходят на транспортируемом сигнале.

ONS 15454 определяет эти два PJs:

- **PJ-Det** — Количество входящих регулировок указателя.
- **PJ-Генерал** — количество исходящих регулировок указателя.

Два номера используются из-за возможного несоответствия из-за внутренних буферов. Внутренние буфера поглощают определенное число регулировок указателя. Буферы ослабляют блуждание в сети.

Вот некоторые рекомендации для интерпретации этих номеров:

- Можно вывести возникновение затухания блуждания, если PJ-Det является ненулевым, и PJ-Генерал 0 или ниже, чем PJ-Det.
- Можно определить присутствие проблемы с синхронизацией в восходящем направлении в сети, если PJ-Det является ненулевым, и PJ-Генерал является ненулевым, и примерно равняется PJ-Det. Эта проблема не локальна.
- Если PJ-Генерал значительно больше, чем PJ-Det, можно определить возникновение проблемы с синхронизацией между этим узлом и узлом непосредственно в восходящем направлении.

Несколько порогов определены для PJs. Когда пороги скрещены, Threshold Crossing Alarms (TCA) генерируется. Эта таблица приводит эти TCA:

TCA	Описание
T-PJ-DET	Обнаруженное выравнивание указателя
T-PJ-DIFF	Различие в выравнивании указателя
T-PJ-GEN	Генерируемое выравнивание указателя
T-PJNEG	Согласование скорости передачи отрицательного указателя
T-PJNEG-GEN	Генерируемое согласование скорости передачи отрицательного указателя
T-PJPOS	Согласование скорости передачи положительного указателя
T-PJPOS-GEN	Генерируемое согласование скорости передачи положительного указателя

[Оповещения о синхронизации устранения неполадок](#)

Таблица в этом разделе определяет связанные события синхронизации, сигналы тревоги или условия, которые помогают вам контролировать и устранять неполадки Проблем синхронизации. Некоторые сигналы тревоги более важны, чем другие. Повторное возникновение сигналов тревоги или условий гарантирует дополнительное исследование.

Сигнал тревоги	Описание	Severity	Сведения о сигнале
СБОЙ EQPT	Сбой оборудования	CR, SA	Этот сигнал тревоги указывает на неисправность оборудования для обозначенного слота. Посмотрите раздел Аварийного сигнала отказа EQPT для получения дополнительной информации.
FRNG SYNC	Независимый режим синхронизации	NA, NSA	Ссылкой в этом сигнале тревоги является внутренняя Страта 3 часов. Посмотрите Внутренний (Независимый) раздел Синхронизации для получения дополнительной информации.
FSTSYNC	Режим синхронизации быстрого запуска	NA, NSA	TCC chooses новый источник синхронизации для замены предыдущей отказавшей ссылки. Сигнал тревоги FSTSYNC обычно очищается приблизительно после 30 секунд. Посмотрите Синхронизование быстрого запуска (FSTSYNC) Раздел аварийных сигналов для получения дополнительной информации.
HLDOVRSYNC	Режим удержания синхронизации	MJ, SA для NA выпуска 4.5, NSA для выпуска 4.1	Этот сигнал тревоги указывает на потерю основного или дополнительного источника синхронизации. TCC использует раньше полученную ссылку. Посмотрите Пережиток (HLDOVRSYNC) Раздел аварийных сигналов для получения дополнительной информации.
LOF (БИТЫ)	Потеря фрейма (БИТЫ)	MJ, SA	Этот сигнал тревоги указывает что выявление кадра TCC losis на входящих данные от БИТОВ.
LOS	Потеря	MJ, SA	Когда часы БИТОВ или

(БИТЫ)	я сигнала (БИТЫ)		соединение с часами БИТОВ отказывают, этот сигнал тревоги происходит.
MAN SWTOINT	Коммутация вручную к внутренним часам	NA, NSA	Это условие происходит при ручной коммутации синхронизированного источника NE к источнику внутренней синхронизации.
MAN SWTOPRI	Коммутация вручную к основной ссылке	NA, NSA	Это условие происходит при ручной коммутации синхронизированного источника NE основному источнику синхронизации.
MAN SWTOSEC	Коммутация вручную к второй ссылке	NA, NSA	Условие происходит при ручной коммутации синхронизированного источника NE к источнику вторичного хронометража.
MAN SWTOHIRD	Коммутация вручную к третьей ссылке	NA, NSA	Условие происходит при ручной коммутации синхронизированного источника NE третьему синхронизированному источнику
SWTOPRI	Коммутатор синхронизации к основной ссылке	NA, NSA	Когда ТСС переключается на основной источник синхронизации, условие происходит.
SWTOSEC	Коммутатор синхронизации к вторичной	NA, NSA	Когда ТСС переключается на источник вторичного хронометража, условие происходит.

	ссылк е		
SWT OTH RD	Комму татор синхро низаци и к третье й ссылк е	NA, NSA	Когда ТСС переключается на третий синхронизированный источник, условие происходит.
СИНХ РОН ИЗИР УЮЩ ИЙ МНО ГОКР АТН ЫЙ	Этало нная частот а синхро низаци и за преде лы	NA, NSA	Об условии сообщают против любой ссылки, которая является вне границ для действительных ссылок.
SYNC PRI	Потер я синхро нности с основн ым опорн ым сигнал ом	MN, NSA	Когда основной источник синхронизации отказывает, и синхронизирующие коммутаторы к источнику вторичного хронометража, этот сигнал тревоги происходит. Коммутатор к источнику вторичного хронометража также инициирует сигнал тревоги SWTOSEC
SYNC SEC	Потер я синхро нности со вторым опорн ым сигнал ом	MN, NSA	Когда источник вторичного хронометража отказывает, и синхронизирующие коммутаторы третьему синхронизированному источнику, этот сигнал тревоги происходит. Коммутатор третьему синхронизированному источнику также инициирует сигнал тревоги SWTOTHIRD
SYNC THIR D	Потер я синхро нности с третьим опорн ым сигнал	MN, NSA	Когда третий синхронизированный источник отказывает, этот сигнал тревоги происходит. Если SYNCTHIRD происходит, когда внутренняя ссылка является источником, проверьте, отказала ли карта ТСС. После того об или

	OM		FRNGSYNC или HLDOVRSYNC сообщают.
--	----	--	--------------------------------------

Примечание: CR - важный, MJ – главный, MN – незначительный, SA – сервисное влияние, NA – не встревоженный, NSA – не сервисное влияние

Следующий раздел описывает два из сигналов тревоги, упомянутых в [Таблице 2](#) более подробно.

Аварийный сигнал отказа EQPT

Выпуски ПО 3.2 и позже содержат новую характеристику для мониторинга резервного ТСС. Эта функция помогает вам определять присутствие неполадки в оборудовании. Активный ТСС собирает данные частоты от резервного ТСС, и оценивает результаты каждые 40 секунд. Если один ТСС сообщает о синхронизируемом сигнале, и другой ТСС сообщает о сигнале ОС, активный ТСС интерпретирует это как отказ оборудования ТСС. В такой ситуации активный ТСС выполняет Аварийный сигнал отказа EQPT. Если активный ТСС обнаруживает сигнал ОС, ТСС автоматически перезагружен.

Пережиток (HLDOVRSYNC) сигнал тревоги

Когда часы теряют внешние привязки, но продолжают использовать справочные сведения, полученные во время нормальной работы, пережиток происходит. Пережиток обращается к состоянию аварийного переключения после того, как системные часы постоянно будут блокировать и синхронизироваться с более точной ссылкой больше 140 секунд. Другими словами, часы “держат” исходные рабочие параметры в течение предопределенного периода. Когда “период удержания” истекает, частота удержания начинает дрейфовать в течение долгого времени, особенно. Пережиток происходит когда:

- Внешние сбои источника синхронизации БИТОВ.
- Сбои источника синхронизации оптической линии.

Частота удержания обращается к мере производительности часов в то время как в режиме запоминания. Смещение частоты удержания для Страты 3 является 50×10^{-9} первоначально (первая минута) и еще 40×10^{-9} в течение следующих 24 часов.

Режим запоминания продолжается неопределенно, пока лучшая ссылка не доступна снова. Если система отслеживает активную ссылку меньше 140 секунд, прежде чем система потеряет ссылку, система входит в Независимый режим. Как правило, ТСС со стратой, 3 расширенных схемы Phase Lock Loop держат ссылку синхронизации часов больше 17 часов перед первым промахом, происходит. Если значение частоты удержания повреждено, ONS 15454/327 переключается на Независимый режим.

Внутренняя (независимая) синхронизация

ONS 15454 имеет внутренние часы в ТСС, который отслеживает более высокую качественную ссылку, или в случае изоляции узла, предоставляет синхронизацию удержания или независимый источник синхронизации. Внутренними часами является сертифицированная Страта 3 часов с расширенными возможностями, которые совпадают со Стратой 3E спецификации для:

- Точность свободного запуска

- Дрейф частоты удержания
- Допуск блуждания
- Генерация блуждания
- Вытяните - в и Hold-In
- Ссылочная Блокировка/Время установления сигнала
- Фазовый переходный процесс (допуск и генерация)

[Синхронизование быстрого запуска \(FSTSYNC\) сигнал тревоги](#)

Когда ТСС вводит в Режим синхронизации быстрого запуска и пытается привязаться к новой ссылке, этот сигнал тревоги происходит. Эта проблема часто происходит из-за сбоя предыдущего источника синхронизации. Сигнал тревоги FSTSYNC исчезает приблизительно после 30 секунд. Системные часы блокируют в новую ссылку. Если сигнал тревоги не очищается, или сигнал тревоги возвращается постоянно, необходимо проверить для сигнального повреждения входящей ссылки.

Во время производственного процесса ТСС калиброван к Страте 1 Источник синхронизации. Сведения настройки сохранены на флэш-памяти ТСС. Когда вы сначала включаетесь, ТСС загружает базу данных калибровки. ТСС тогда собирает 30 секунд входящих ссылочных данных и сравнивает данные с локальной базой данных ТСС. Если различие превышает 4 страницы в минуту, ТСС автоматически вводит "Режим синхронизации быстрого запуска". В Режиме синхронизации быстрого запуска ТСС пытается быстро синхронизировать Системные часы с входящими часами.

Когда ТСС достигает синхронизации, ТСС собирает 30 секунд данных постквалификации. Синхронизация может занять несколько минут, на основе степени изменения часов. ТСС использует данные постквалификации для проверки успешной синхронизации. После того ТСС продолжает нормальную работу. Когда искаженный входящий сигнал получен, ТСС сообщает о непрерывных несоответствиях в данных синхронизации. Эти отчёты приводят к бесконечному циклу в режиме синхронизации быстрого запуска.

[Дополнительные сведения](#)

- [Руководство по подготовке настроек таймера для ONS 15454](#)
- [Выбор времени и синхронизация на Cisco ONS 15454](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)