

# Основы синхронизации коммутационной схемы в глобальных сетях (WAN)

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Методология синхронизации Cisco WAN, руководящие принципы и определения](#)

[Дополнительные сведения](#)

## **Введение**

При разработке плана синхронизации для сети Коммутаторов глобальной сети Cisco фундаментальные цели проекта включают:

1. Синхронизируйте самое большое количество сетевых элементов к самому маленькому количеству независимых источников синхронизации. Идеально, все сетевые элементы синхронизируются с одиночным источником синхронизации.
2. Используйте источники синхронизации высшего качества (с точки зрения устойчивости и долговременной погрешности). Это подразумевает, что доступные источники синхронизации используются с этим приоритетом: Источники синхронизации (как правило, страта 2) предоставленный соотечественником или международной телекоммуникационной компанией. Внутреннее (страта 3) источник синхронизации предоставлено узлом ВРХ. Внутреннее (страта 4) источник синхронизации, предоставленный узлом IGX, УАТС или другим Customer Premises Equipment (CPE).
3. Для обеспечения упругости синхронизации запланируйте перед лицом возможных сбоев источников синхронизации, сетевых элементов или сетевых транков.

## **Предварительные условия**

### **Требования**

Для этого документа отсутствуют особые требования.

### **Используемые компоненты**

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

## Условные обозначения

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

## Методология синхронизации Cisco WAN, руководящие принципы и определения

Это - обязанность администратора сети определить и определить доступные источники синхронизации в сети во время создания архитектуры синхронизации сети

- 1. Сеть по сравнению с источниками синхронизации узла** Важно обратить внимание, что администратор сети явно не определяет, какой источник синхронизации должен использоваться каждым узлом в IGX или сети WPX. Вместо этого сеть, как часть программного обеспечения коммутатора, автоматически выбирает наилучший имеющийся источник синхронизации и путь для каждого узла. Если опции Протокола распределения синхросигналов в сети (NCDP) активированы, для узлов MGX сеть может сделать это также. В противном случае администратор обязан вручную выбирать источники синхронизации на узел. Доступные источники синхронизации могут быть любым количеством этих элементов: Любой транк между узлами, который явно хронометрирован (как правило, носителем, который предоставляет услугу). Определение одного или обе конечных точки такого "хронометрированного" транка как источник (источники) синхронизации позволяют сети синхронизироваться с высококачественными часами, которые предоставляет носитель. **Примечание:** Это включает низкоскоростные магистрали с X.21, V.35 или интерфейсами RS-449 на картах NTM в узлах IGX. Любая линия, которая подключает часть оборудования устанавливаемого в помещении заказчика с сетью. Это включает любого T1, E1, T3, E3, OC3 и линию OC12 (если линия предоставляет часы, которые могут не иметь место во всех сетях). Обратите внимание на то, что это не включает Портов Frame Relay T1 или E1, или любого RS232, V.35, X.21, или данных RS449 или Портов Frame Relay в сети. Любой источник внешней синхронизации, который связан с портом Внешнего ввода синхронизации. Эта таблица детализирует требуемые форматы сигнала тактовой частоты: В сетях WPX/IGX каждый источник синхронизации определен как основной, вторичный, или источник синхронизации третьего уровня. Обозначение источника синхронизации как основной, вторичный, или третичный строго на усмотрение администратора сети. Наилучшие имеющиеся источники синхронизации, как правило, определяются столь же основные с другими источниками синхронизации, определенными как вторичными или третичными. В узлах MGX выборы являются Основными или Вторичными. Под NCDP может быть задан уровень декомпозиции часов, и протокол выбирает от доступных источников синхронизации, рассматривающих уровень декомпозиции.
- 2. Алгоритм автоматического выбора узла синхронизации – сети WPX/IGX** Как только доступные источники синхронизации определены для сети, системное программное обеспечение сети автоматически определяет определенный источник синхронизации, чтобы использоваться каждым узлом в сети. Для обеспечения упругости алгоритм выбора источника синхронизации узла повторно выполняется в результате этих элементов: Добавление или удаление сетевого источника времени администратором

сети. Сбой любого источника синхронизации определенной сети. Сбой или восстановление любого узла в сети. Сбой, восстановление или конфигурация синхронизации любого транка в сети. Алгоритм, используемый для выбора часов для узла, является очень прямым. Каждый узел использует самое близкое, с наивысшим приоритетом (основной, вторичный, третичный, или внутренний) источник синхронизации, доступный ему. Поэтому, если существует только один основной источник синхронизации, определенный в сети, то все узлы синхронизируются с ним, если это возможно. Если существует несколько основных источников синхронизации, определенных в сети, то каждый узел синхронизируется с самым близким (измеренный счетчиком переходов) основным источником. (См. элемент 6 для обсуждения результатов, когда у вас есть узлы, синхронизирующиеся со множественными источниками синхронизации.) Если нет никаких определенных основных источников синхронизации (или все подведены), то каждый узел синхронизируется с ближайшим вспомогательным источником синхронизации. Если нет никакого основного или определенных вспомогательных источников синхронизации (или все подведены), то каждый узел синхронизируется с ближайшим источником синхронизации третьей очереди. Если нет никакого основного, вторичного, или определенных источники синхронизации третьего уровня (или все подведены), то каждый узел синхронизируется с внутренним (страта 3) источником синхронизации узла ВРХ с максимальным номером внутреннего узла. Если нет никакого основного, вторичного, или определенных источники синхронизации третьего уровня (или все подведены), и нет никакого доступного узла ВРХ, то каждый узел синхронизируется с внутренним (страта 4) источником синхронизации узла IGX с максимальным номером внутреннего узла.

3. **Синхронизация прохода на Транке: [Y]es or [N]o? Что это означает?** В алгоритме в элементе 2, и для NCDP, узел должен быть в состоянии косвенно синхронизироваться с удаленным источником синхронизации. Это выполнено с идентификацией пути синхронизации между удаленным источником синхронизации и узлом. Каждый элемент (узел или транк) в пути синхронизируется с предыдущим элементом "в восходящем направлении" в пути. Таким образом узел с автоматической настройкой частоты к транку от абонента к оператору, который является тогда с автоматической настройкой частоты к узлу восходящего канала, который является тогда с автоматической настройкой частоты к следующему транку от абонента к оператору и так далее. Это продолжается, пока не достигнут определенный источник синхронизации. Ключ к успеху такой схемы является способностью узла к блокировке частоты его соседнему узлу по транку, который присоединяется к ним. Это требует, чтобы транк между узлами был "несинхронизован", или был в состоянии передать синхронизацию между узлами. Транк может иметь значение "Синхронизованного Прохода: Да" или "Синхронизованное Прохода: Нет. используйте команду `cnftrk` для изменения параметра. Настройте транк для не передачи синхронизации: Если транк хронометрирован носителем. К сожалению, нет никакого пути к узлам для определения автоматически, хронометрирована ли конкретная магистраль или нет. Точно так же нет никакой процедуры проверки, которая может быть выполнена администратором сети, чтобы определить, хронометрирован ли транк или нет. Эта информация должна быть предоставлена поставщиком услуг. Если по какой-либо причине администратор сети хочет препятствовать тому, чтобы транк был включен в путь синхронизации между какими-либо узлами в сети. Это иногда делается для транков, которые подвержены частым простоям. **Примечание:** Низкоскоростные магистрали по определению не могут передать часы и поэтому заблокированы от того, чтобы быть настроенным как

Синхронизация Прохода. Виртуальные магистрали физически неспособны передать информацию синхронизации, но не ограничены от того, чтобы быть настроенным как "Синхронизация Прохода: Да." Гарантируйте, что вы не настраиваете сеть для передачи информации синхронизации через виртуальные магистрали. Транк, настроенный как "Синхронизация Прохода: Да" не может быть настроен как сетевой источник времени. Транк, настроенный как "Синхронизация Прохода: Нет" не используется в пути синхронизации ни для какого узла. **Примечание:** Узел IGX не может быть включен нигде в пути синхронизации узла ВРХ. Причина для этого состоит в том, что схема восстановления тактовой синхронизации и внутренний генератор импульсов IGX являются стратой 4, тогда как внутренний генератор импульсов на ВРХ является стратой 3.

4. **Как я могу сказать, хронометрирован ли Транк или Несинхронизован?** Простой ответ - то, что только поставщик услуг, который предоставляет транк, может определить это. Причина состоит в том, что конкретная магистраль может быть или хронометрирована или несинхронизована, на основе какого оборудования транк пересекает в инфраструктуре поставщика услуг. Некоторые разумные эмпирические правила: Кабель несинхронизован. Транк частичного T1 обычно хронометрируется, потому что он проходит Систему цифрового доступа и коммутации (DACS) носителя где-нибудь. Полный T1 обычно не хронометрируется, пока он не предоставлен Sprint. Однако некоторые транки короткой секции, предоставленные другими носителями, могут быть хронометрированы. Транк T3 редко хронометрируется, потому что широкополосные структуры фреймов специально предназначены для поддержки большого числа потоков данных DS3. Каждый хронометрирован независимо с производительностью динамической подстановки битов.
5. **Циклическая синхронизация на Транке или Линии: [Y]es or [N]o? Что это означает?** В команде настройки для каждого транка и каждой линии (команды `cnftrk` и `cnfln`, соответственно), существует параметр, который позволяет администратору сети задавать "Циклическую синхронизацию: Да" или "Циклическая синхронизация: Нет." Этот параметр задает источник синхросигнала для передачи (использовал передавать биты от узла на транк или линию). Если "Циклическая синхронизация: Нет" (по умолчанию) выбран, тогда синхросигнал для передачи на транке или линии получен из главных часов узла. (Это - не обязательно внутренний генератор импульсов узла. Если узел с автоматической настройкой частоты удаленному источнику синхронизации или внутреннему генератору импульсов на удаленном узле, то главные часы узла не являются своим внутренним генератором импульсов.) Если "Циклическая синхронизация: Да" выбран, тогда синхросигнал для передачи на транке или линии с автоматической настройкой частоты к часам принимающей системы (получен из входящего битового потока) на транке или линии. Это обычно делается на: Мультиплексирование с временным разделением (TDM) - базировало линию (такую как тот, который соединяется с УАТС), когда устройство в другом конце линии не может синхронизироваться с узлом. Это позволяет устройству битам передачи и битам приема в его собственной частоте (который может быть другим, чем частота узла). Это предотвращает потерю данных, привязанную к неуправляемым сдвигам кадров. В таком случае линия и подключенный СРЕ не имеют никакой проблемы с помощью частоты, которая независима от главных часов узла. Транк, который хронометрирован носителем и часами носителя, не используется в качестве источника синхронизации для узла. Эта конфигурация предотвращает неуправляемые сдвиги кадров (и соответствующая потеря данных) в средствах носителя.

6. **Он в порядке для Имени Множественных Источников синхронизации в Использовании в Сети?** В некоторых случаях неизбежно для некоторых узлов и транков в сети синхронизироваться с одним источником синхронизации и синхронизировать другие узлы и транки в сети другому источнику синхронизации. Это особенно распространено в международных сетях или в сетях, в которых транки получены из множества поставщиков услуг. Такая сеть, как говорят, синхронизируется плезиохронной формой. Если к двум частям оборудования, которые синхронизируются с другими источниками синхронизации, присоединяется несинхронизированная магистраль, входные буфера на интерфейсах в каждом узле периодически переполняются (в одном конце) или потеря значимости (в другом конце). Это переполнение или состояние недогрузки обычно известны как сдвиг кадров, потому что условие переполнения обычно заставляет один (или больше) фрейм данных быть сброшенным. В основе TDM сети, почти каждый сдвиг кадров заставляет данные быть потерянными, так как, вероятно, будут данные, содержавшие по крайней мере в один временной интервал каждого кадра. На транке в FastPacket или сети ATM, много пустых пакетов или ячеек передают каждую секунду. Весь IGX и карты транка BPX сбрасывают от свободных ячеек от сети, прежде чем они будут буферизованы и обработаны. Это предотвращает состояние ошибки переполнения входного буфера от появления. Из-за основной характеристики сетей на основе ячеек сеть с плезиохронным планом синхронизации может обычно работать свободный от ошибки.
7. **Какие ошибки проблемы синхронизации вызывают?** Проблемы синхронизации, как правило, вызывают сдвиги кадров на интерфейсах канала сети, особенно круговые линии к устройствам TDM, таким как УАТС. Сдвиги кадров могут произойти или на или на оба конца линии. И УАТС и коммутатор могут сделать запись сдвигов кадров. Чтобы помочь решать сдвиги кадров, настройте внешнее оборудование к часам принимающей системы от сети. Если внешнее оборудование не может принять синхронизацию сети, настройте интерфейс канала сети для циклической синхронизации. Если конфигурация одного конца круговой линии для циклической синхронизации не устраняет сдвиги кадров, оцените архитектуру синхронизации сети и внешнего оборудования. Проблемы синхронизации, как правило, вызывают Ошибки пакета, ошибки НЕС (ошибка проверки заголовка), ошибки PLCP или ошибки кадровой синхронизации. Ошибка зависит от используемого типа интерфейса магистральной системы. Ошибки следуют из различия в частоте между соседними узлами или Синхронизацией Telco транков. Ошибки синхронизации на транках, как правило, происходят на одном конце. Это вызвано тем, что карта транка BPX или IGX подавляет переполнение входного буфера путем удаления свободных ячеек. Ошибки указывают на промахи потери значимости. Настройте конец транка, который не сталкивается с ошибками для циклической синхронизации для уменьшения ошибок. Транк, хронометрированный носителем, может показать ошибки на обоих концах. Настройте или или оба конца транка для циклической синхронизации для уменьшения состояния ошибки.

## Дополнительные сведения

- [Справочник буквенных и цветовых обозначений для коммутаторов WAN](#)
- [Загрузки - программное обеспечение коммутации глобальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)