

Технология кольцевого резервирования Turbo Chain

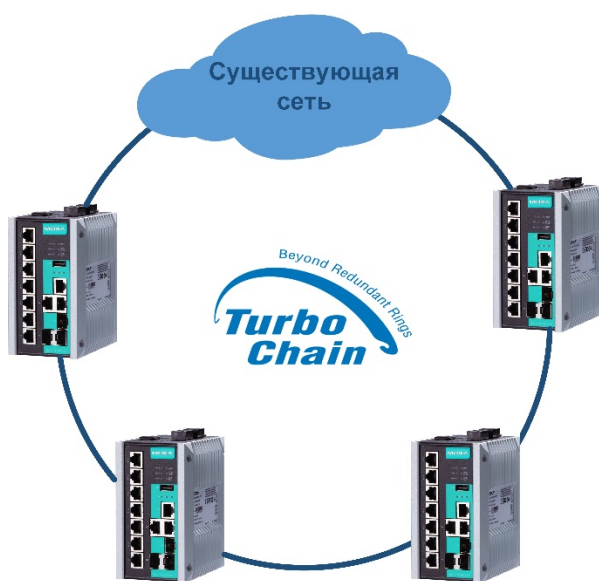
Введение

Технологии резервирования сетей Industrial Ethernet позволяют преодолеть основное ограничение, накладываемое технологией Ethernet: топология сети должна иметь вид «звезды» или «дерева», наличие «петель» в сети запрещено. Так, в классических сетях Ethernet не допускается иметь несколько путей связи между двумя точками сети, т.к. это может привести к явлению широковещательного шторма и полной неработоспособности сети.

В коммутаторах Моха реализованы промышленные технологии резервирования Turbo Ring и Turbo Chain, они позволяют создавать сети с избыточными связями по топологии «Кольцо» или «Цепочка» с временем переключения с основного канала связи на резервный не более 50 мс. Также оборудование Моха поддерживает технологии резервирования STP/RSTP/MSTP, использование которых в промышленности не всегда возможно из-за долгого времени восстановления – до нескольких секунд.

Если на Мастере в кольце индикатор MSTR мигает, то в сети присутствует обрыв или настройки выполнены не верно. Например, один или несколько коммутаторов в кольце не настроены или кольцо соединено через порты, не указанные в настройках резервирования.

Особенности технологии Turbo Chain



- Восстановление < 20 мс в сети с 250 коммутаторами (до 50 мс в сетях с медными Gigabit соединениями)
- Коммутаторы цепочки должны быть управляемыми и поддерживать Turbo Chain (все управляемые коммутаторы Моха)
- Гибкое расширение без отрыва от работы существующей сети

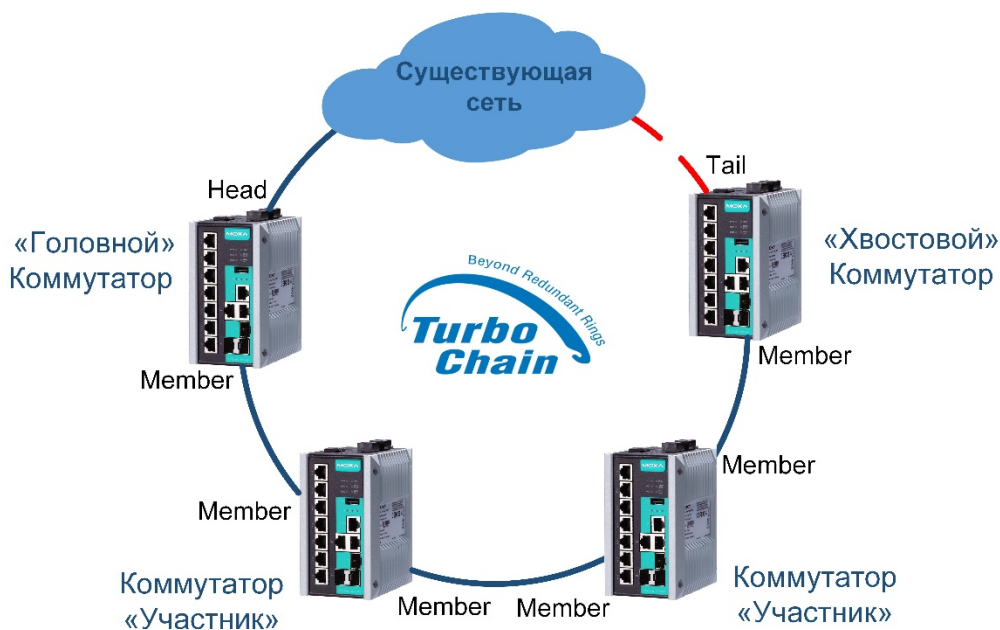
Принцип работы Turbo Chain

- Распределение ролей

В цепочке Turbo Chain определены три роли коммутаторов:

- **Головной (Head)** – первый коммутатор цепочки, подключенный одним портом к существующей сети
- **Хвостовой (Tail)** – последний коммутатор цепочки, блокирующий свой порт
- **Участники цепи (Member)** – коммутаторы, не подключающиеся к внешней сети

Роли коммутаторов назначаются вручную через web-интерфейс. Там же выбирают и порты коммутаторов на каждую из ролей.

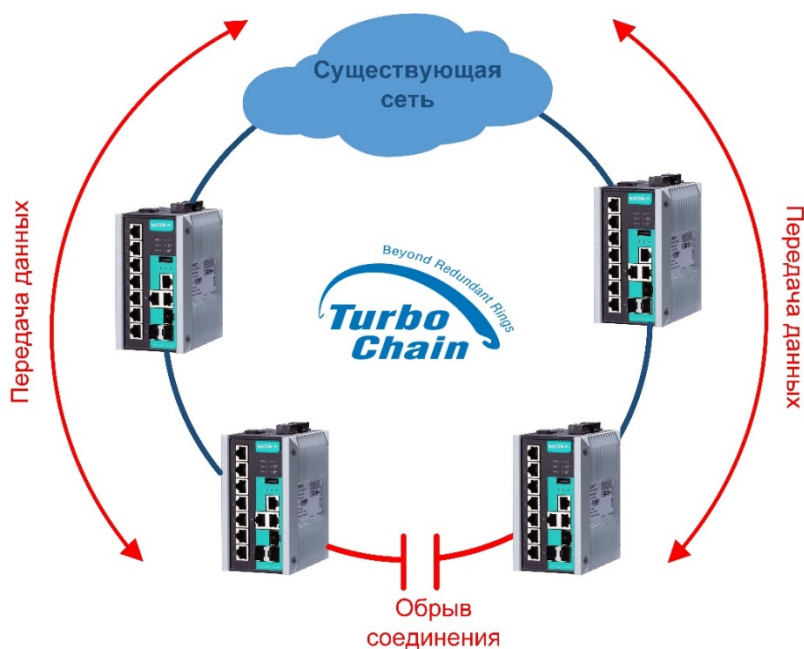


- Блокировка порта

Хвостовой коммутатор блокирует порт Tail, через который он подключается к существующей сети.

- Возникновение обрыва

При разрыве соединения порт Tail будет активирован, и данные начнут передаваться в обе стороны от разрыва.



- Восстановления соединения

Данные будут передаваться через резервное соединение до восстановления основного пути.

Настройка резервирования по технологии Turbo Chain

Резервирование по технологии Turbo Chain осуществляется только силами коммутаторов самой цепочки, поэтому нет необходимости вмешиваться в работу существующей сети. Перед подключением цепочки к внешней сети необходимо сконфигурировать коммутаторы следующим образом:

1. Настройка адресации – всем коммутаторам должен быть присвоен свой уникальный IP-адрес из одной подсети.

Home

- System
 - System Information
 - User Account
 - Password Login Policy
- Network
 - IP Settings**
 - IPv6 Neighbor Cache
 - Date and Time
 - IEEE 1588 PTP
 - Warning Notification
 - MAC Address Table
 - System Files
 - Turbo Ring DIP Switch
 - Restart
 - Factory Default

IP Settings

Get IP From	Manual
IP Address	192.168.127.200
Subnet Mask	24(255.255.255.0)
Default Gateway	
1st DNS Server	
2nd DNS Server	
IPv6 Global Unicast Address Prefix	
IPv6 Global Unicast Address	::
IPv6 Link-Local Address	fe80::290:e8ff:fe5d:7ce

Apply

2. Настройка резервирования – на каждом коммутаторе должно быть включено резервирование по протоколу Turbo Chain, выбраны роли коммутаторов, а также порты, участвующие в построении цепочки.
 - Головной коммутатор:

Redundant Protocol

Protocol Turbo Chain ▼

Status

Active Protocol Turbo Chain

Port	Port Role	Port Status
G1	Head Port	Link down
G2	Member Port	Link down

Settings

Role	Head ▼
Head Port	G1 ▼
Member Port	G2 ▼

Apply

- Хвостовой коммутатор:

Redundant Protocol

Protocol Turbo Chain ▼

Status

Active Protocol Turbo Chain

Port	Port Role	Port Status
G1	Tail Port	Link down
G2	Member Port	Link down

Settings

Role	Tail ▼
Tail Port	G1 ▼
Member Port	G2 ▼

Apply

- Остальные коммутаторы – участники цепочки

Redundant Protocol

Protocol Turbo Chain ▼

Status

Active Protocol Turbo Chain

Port	Port Role	Port Status
G1	1st Member Port	Link down
G2	2nd Member Port	Link down

Settings

Role	Member ▼
1st Member Port	G1 ▼
2nd Member Port	G2 ▼

Apply

После выполненных настроек цепочку Turbo Chain можно подключать к существующей сети.

Проверка работоспособности сети Turbo Chain

После объединения коммутаторов в цепочку на головном должен будет загореться индикатор HEAD, на хвостовом – TAIL, на остальных коммутаторах – только индикаторы штатной работы, STATE и PWR

Головной коммутатор цепочки
Turbo Chain



Хвостовой коммутатор цепочки
Turbo Chain



При обрыве соединения в цепочке Turbo Chain начнут мигать индикаторы HEAD и TAIL на головном и хвостовом коммутаторе, а также на коммутаторах, между которыми произошел обрыв связи.