

GERON решения компании Raisecom

- Концепция Ерон системы
- Преимущество ЕРОН
- Сценарии ЕРОН апгрейда
- Ерон оборудование Raisecom
- Система управления Raisecom



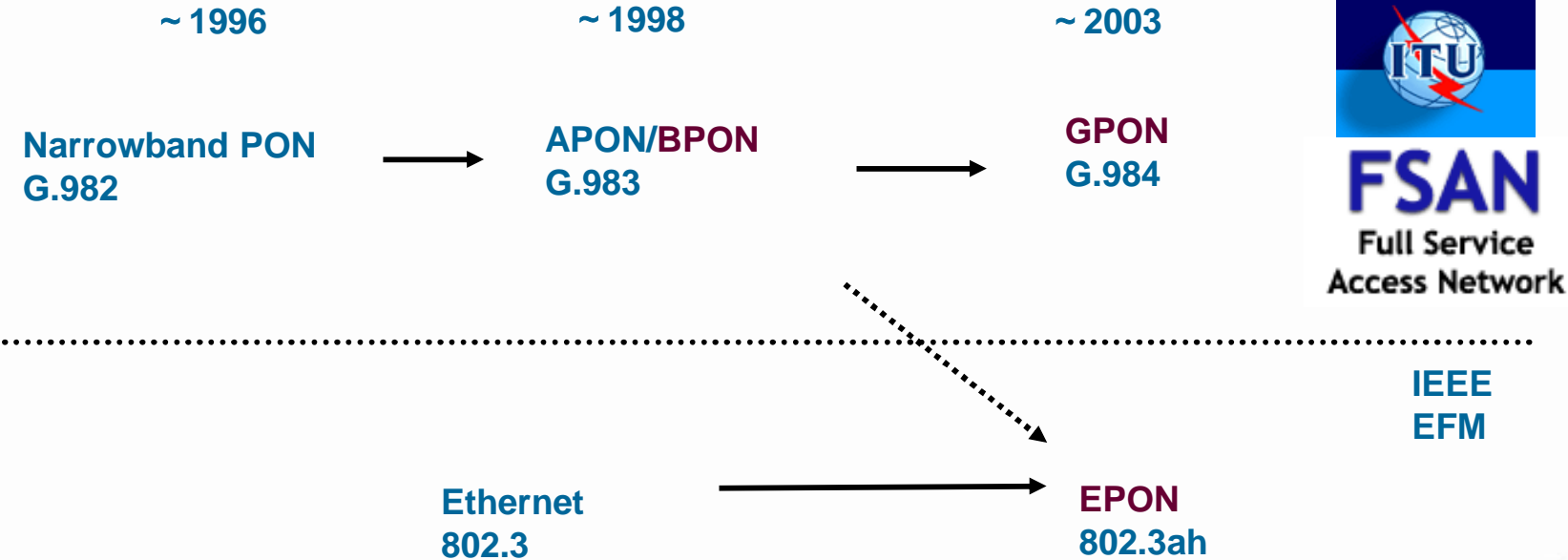
Термины PON



- **PON** : Пассивная оптическая сеть (Passive Optical Network)
- **APON** : ATM пассивная оптическая сеть (ATM Passive Optical Network), G.983
- **EPON** : Ethernet пассивная оптическая сеть (Ethernet Passive Optical Network), 802.3ah
- **GPON** : Gigabit пассивная оптическая сеть (Gigabit Passive Optical Network), G.984



Развитие PON технологии

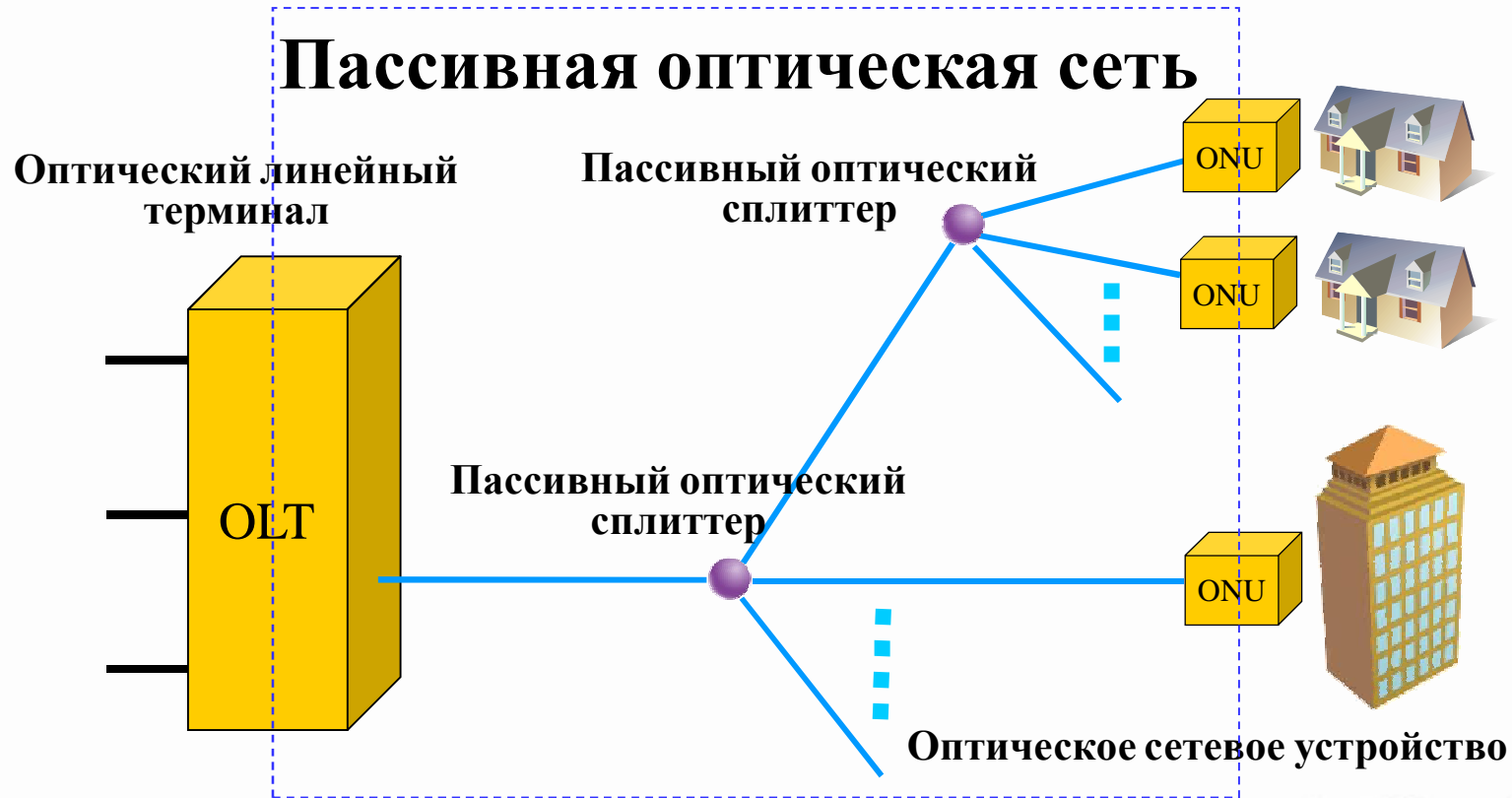


Сравнение PON технологий



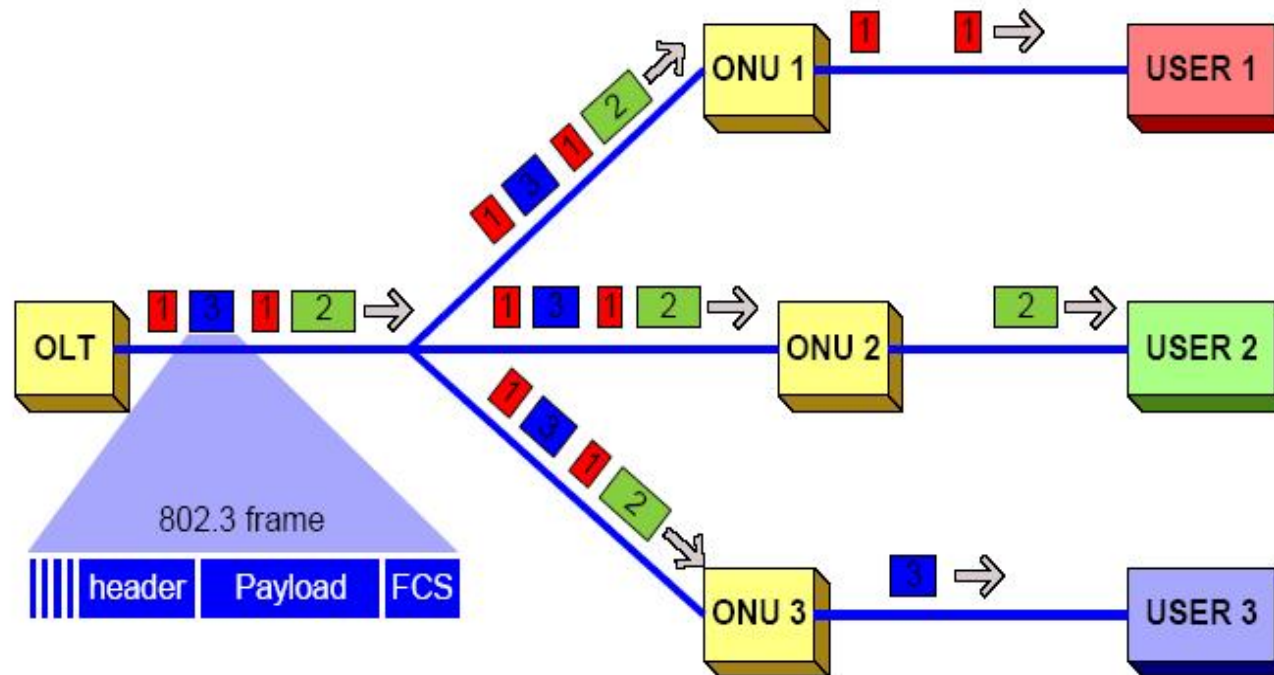
	BPON	GPON	EPON
Downstream скорость (Мб/с)	155/622/1244	1244/2 488	1250
Upstream скорость (Мб/с)	155/622	155/622/1244/2488	1250
Кодировка линии	NRZ	NRZ	8B/10B
Коэффициент деления	32	64-128	32-64
Максимальное расстояние передачи (км)	20	60	20
TDM сервис	TDM поверх ATM	TDM поверх ATM или TDM поверх Packet	TDM поверх IP
Доступная upstream полоса пропускания (Мб/с) (IP служба)	500(при upstream скорости 622Мб/с)	1 100(при upstream скорости 1.244Гб/с)	760-860
ОАМ	Да	Да	Да
Downstream шифрование	Triple churning или AES	AES	AES-128

Компоненты EPON



- OLT- Optical Line Terminal (Оптический линейный терминал)
- ONU - Optical Network Unit (Оптическое сетевое устройство)
- POS- Passive Optical Splitter (Пассивный оптический сплиттер)

Трафик downstream в EPON



TDM - Time Division Multiplex (Мультиплексор с временным разделением)

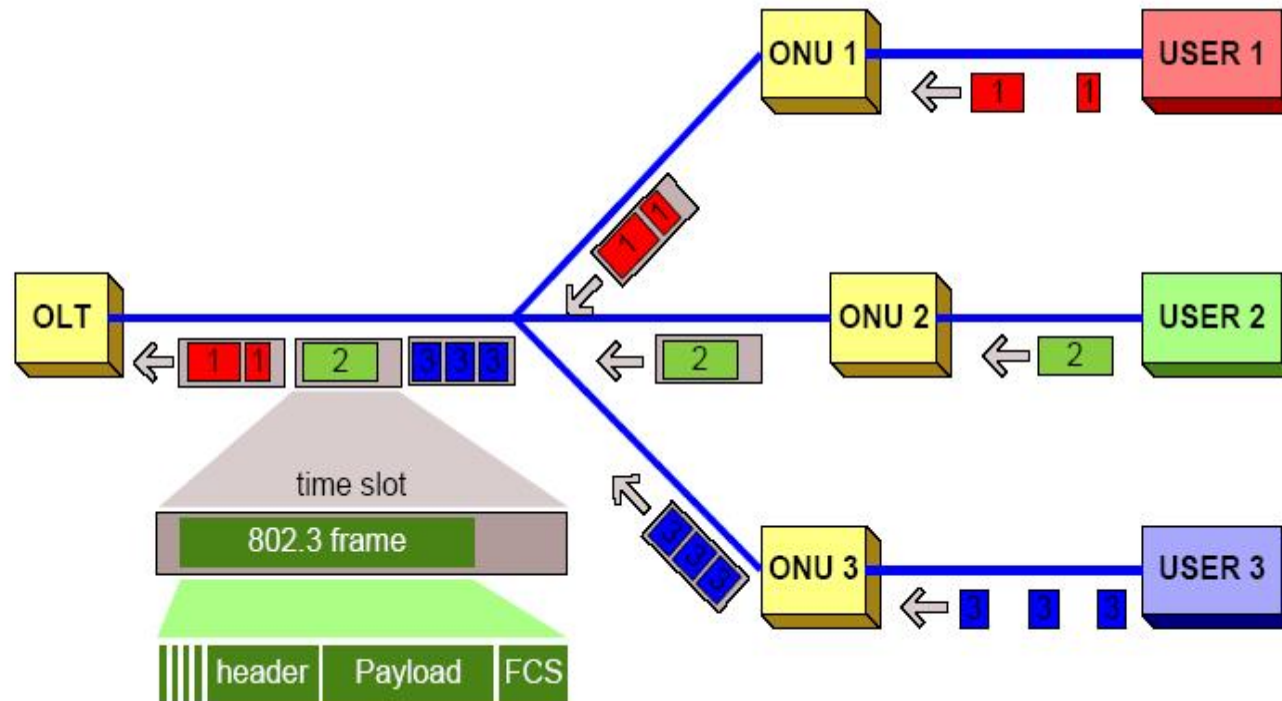
Downstream: длина волны 1490nm

OLT передает все данные на все ONU через сплиттеры

ONU принимает только нужные данные и отбрасывает остальные.



Трафик upstream в EPON



TDMA - Time Division Multiple Access (Разделение по времени для множественного доступа)

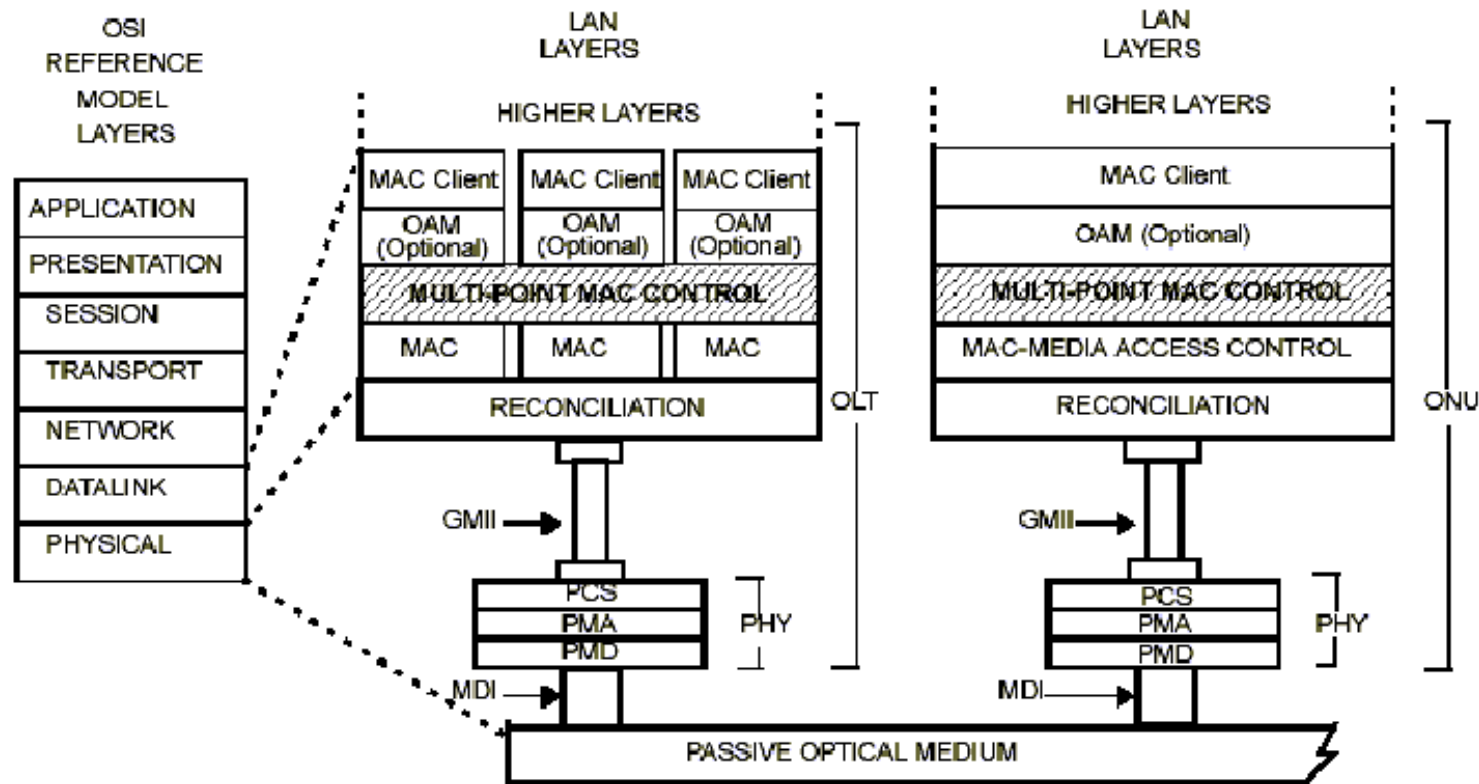
Upstream: длина волны 1310нм

Каждое ONU посылает пакеты на OLT в разрешенный OLT временной интервал

Без обнаружения коллизий



Стэк протокола



GMII = GIGABIT MEDIA INDEPENDENT INTERFACE
 MDI = MEDIUM DEPENDENT INTERFACE
 OAM = OPERATIONS, ADMINISTRATION & MAINTENANCE
 OLT = OPTICAL LINE TERMINAL

ONU = OPTICAL NETWORK UNIT
 PCS = PHYSICAL CODING SUBLAYER
 PHY = PHYSICAL LAYER DEVICE
 PMA = PHYSICAL MEDIUM ATTACHMENT
 PMD = PHYSICAL MEDIUM DEPENDENT

Multi-Point Control Protocol (MPCP)



MPCP: multi-point control protocol разработан IEEE 802.3ah.

MPCP использует 2 Ethernet сообщения: GATE и REPORT

GATE сообщение посылается от OLT к ONU и используется для назначения таймслота передачи.

REPORT сообщение используется ONU для передачи своих локальных данных (таких как заполнение буфера) на OLT, чтобы помочь ему для принятия сложного решения по размещению.

GATE и REPORT сообщения - MAC control frames (тип 88-08) и обрабатываются MAC control sub-layer.



Работа MPCP



Два режима работы MPCP: *auto-discovery* , *normal operation*

Auto-discovery (инициализация) режим используется для обнаружения включения ONU и изучения задержки round-trip и MAC адреса подключенной ONU, дополнительно могут определяться другие параметры.

Normal режим используется для определения возможностей передачи для всех инициализированных ONU.



Multi-Point Control Protocol (MPCP)



Препамбула	
Адрес назначения	6
Адрес источника	6
Длина/Тип=88-08	2
Opcode	2
Timestamp	4
Pad/Reserved	40
FCS	4



Multi-Point Control Protocol (MPCP)

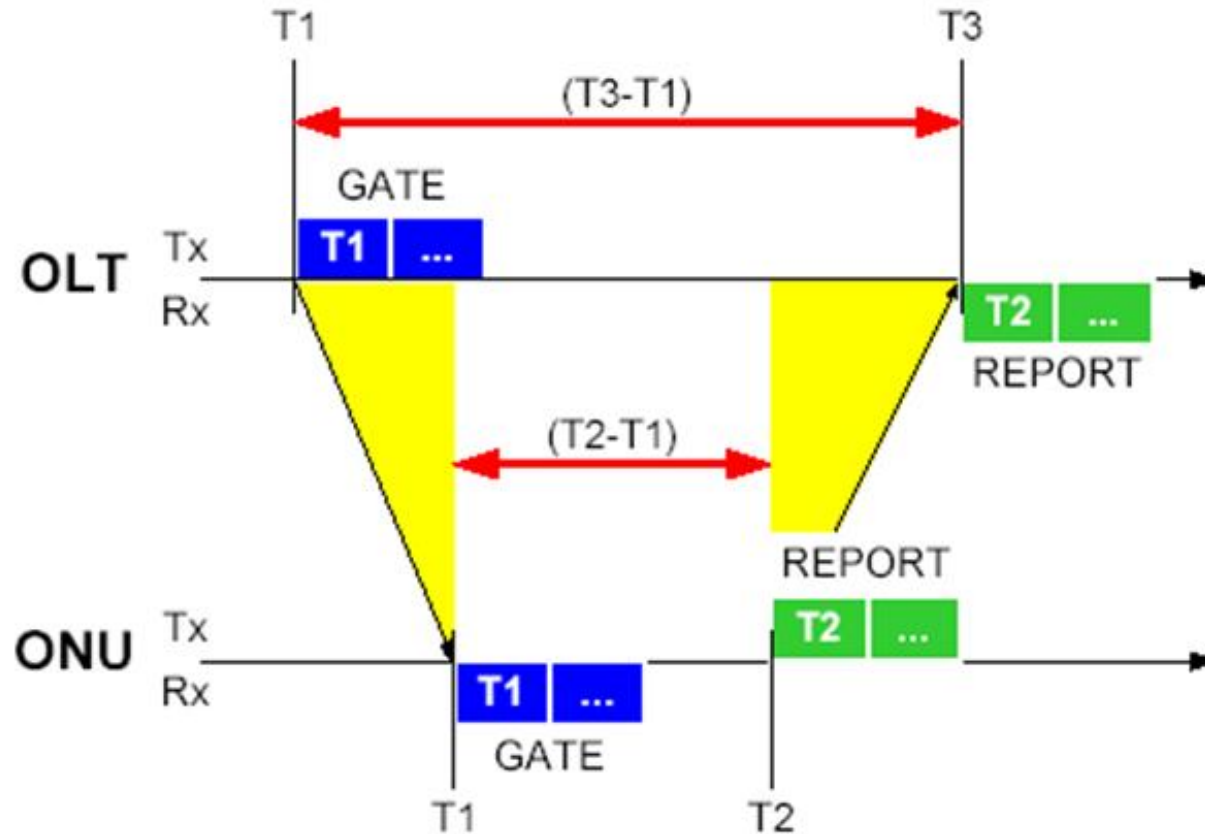


MPCPDU	Режим работы
GATE	00-02
REPORT	00-03
REGISTER_REQ	00-04
REGISTER	00-05
REGISTER_ACK	00-06



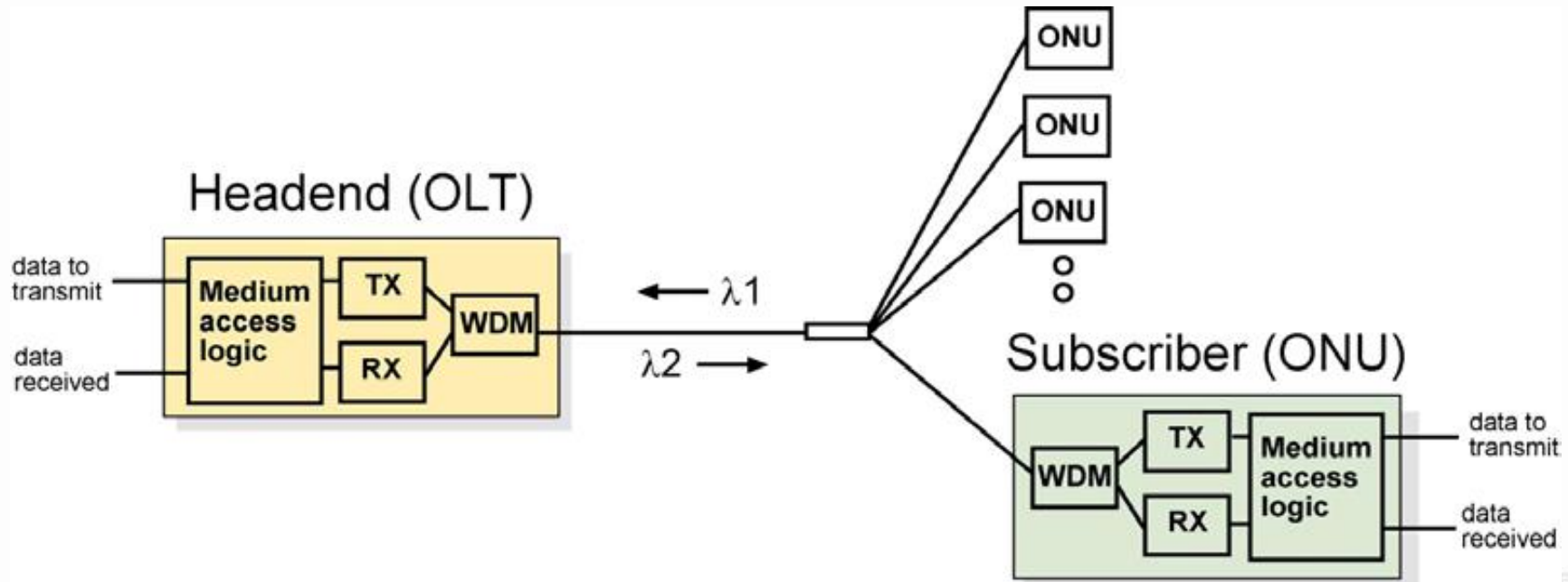
Измерение дистанции

1. OLT посылает GATE в T1
2. ONU принимает GATE в T1
3. ONU посылает REPORT в T2
4. OLT принимает REPORT в T3
5. OLT вычисляет $RTT = T3 - T2$



$$RTT = (T3 - T1) - (T2 - T1) = T3 - T2$$

Одно волокно



- Концепция Ерон системы
- Преимущество ЕРОН
- Сценарии ЕРОН апгрейда
- Ерон оборудование Raisecom
- Система управления Raisecom



Преимущество EPON



- І Оптическая передача точка-многоточка и технология доступа
- І Downstream использует TDM, upstream использует TDMA
- І Динамическое выделение полосы пропускания
- І Гибкая топология: дерево, звезда, шина
- І Безопасность, качество службы QoS, экономичность
- І Простота в управлении

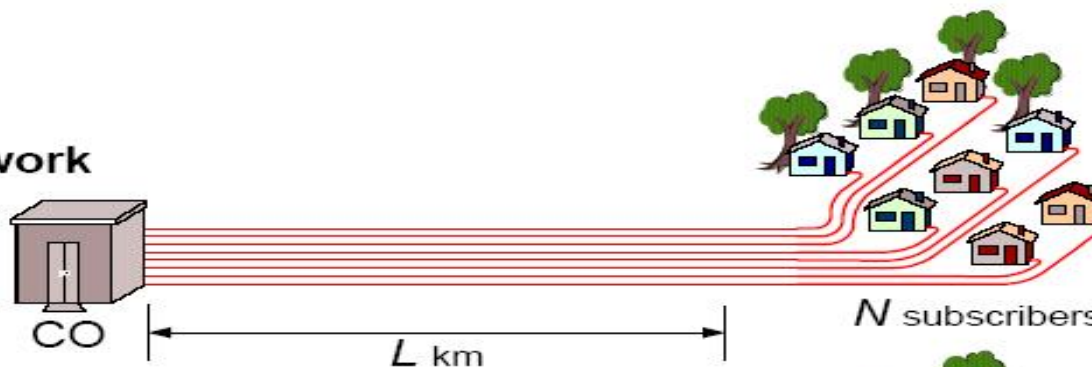


Преимущество EPON — точка-многоточка (P2MP)



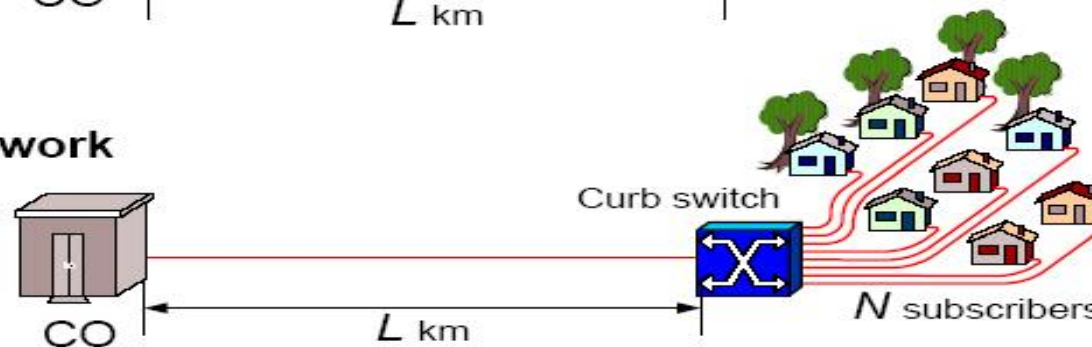
(a) Point-to-point network

N fibers
 $2N$ transceivers



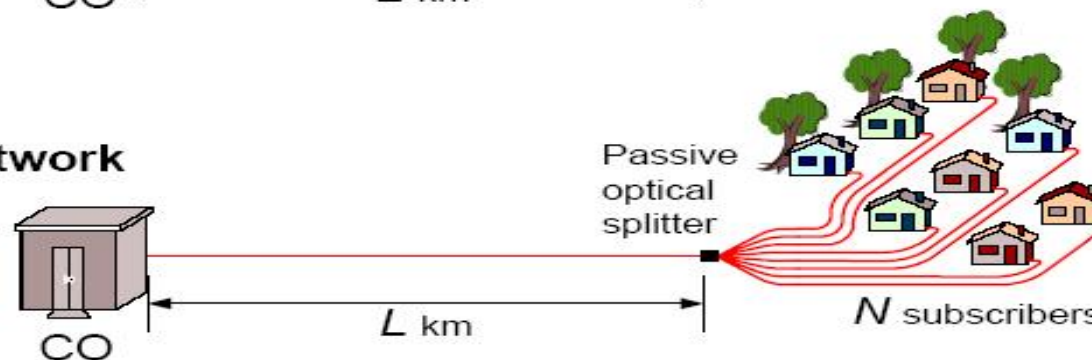
(b) Curb-switched network

1 fiber
 $2N+2$ transceivers



(c) Passive optical network

1 fiber
 N transceivers



Преимущество EPON — пассивность



- ODN (Optical Distribution Network, оптическая сеть распределения) - сеть передачи данных EPON является чисто оптической сетью передачи данных, для которой не требуется какого-либо сложного протокола, оптический сигнал передается прямо на терминал клиента, и данные от терминалов клиентов централизованно передаются обратно на главный терминал центрального офиса.
- Процесс передачи в PON системе не требует источников питания, что позволяет легко устанавливать и обслуживать ISP в течение длительного время.



Преимущество EPON — DBA



- EPON система предоставляет симметричную скорость передачи 1.25 Гб/с uplink и downlink, в настоящее время система разрабатывается под скорость 10 Гб/с.
- В EPON системе все ONU используют общую среду передачи по uplink-у, для каждой ONU uplink время и длительность управляется и назначается OLT. EPON система использует DBA технологию для реализации гибкого управления полосой пропускания и гарантирования эффективной службы качества.



Преимущество EPON — Ethernet основа



EPON система строится на Ethernet и PON, что удобно для передачи Ethernet сервисов, например, INTERNET, VOIP, IPTV.



Как работает EPON система?



EPON система характеризуется следующими основными процессами:

1. Данные downstream-а (пакеты передающиеся от OLT к ONU) передаются на каждое устройство ONU в формате broadcast; ONU принимает данные со своим LLID (Logical Link Identifier, логический идентификатор соединения) или передает broadcast-ом остальные LLID пакеты.
2. Данные uplink-а (пакеты передающиеся от ONU к OLT) передаются на OLT в формате TDMA; OLT распределяет один таймслот на каждое устройство ONU, каждое ONU может передавать данные строго в течение своего таймслота.
3. POS сплиттеры собирают данные uplink-а в одно волокно и распределяют данные downstream-а на каждое ONU.
4. Для избегания нежелательного эффекта bumping и выполнения синхронизации передачи сигналов, OLT и ONU должны выполнять автоподстройку auto-range и распределение полосы пропускания uplink –а согласно SLA (Service Level Agreement, соглашение по уровню обслуживания) для каждого клиента.

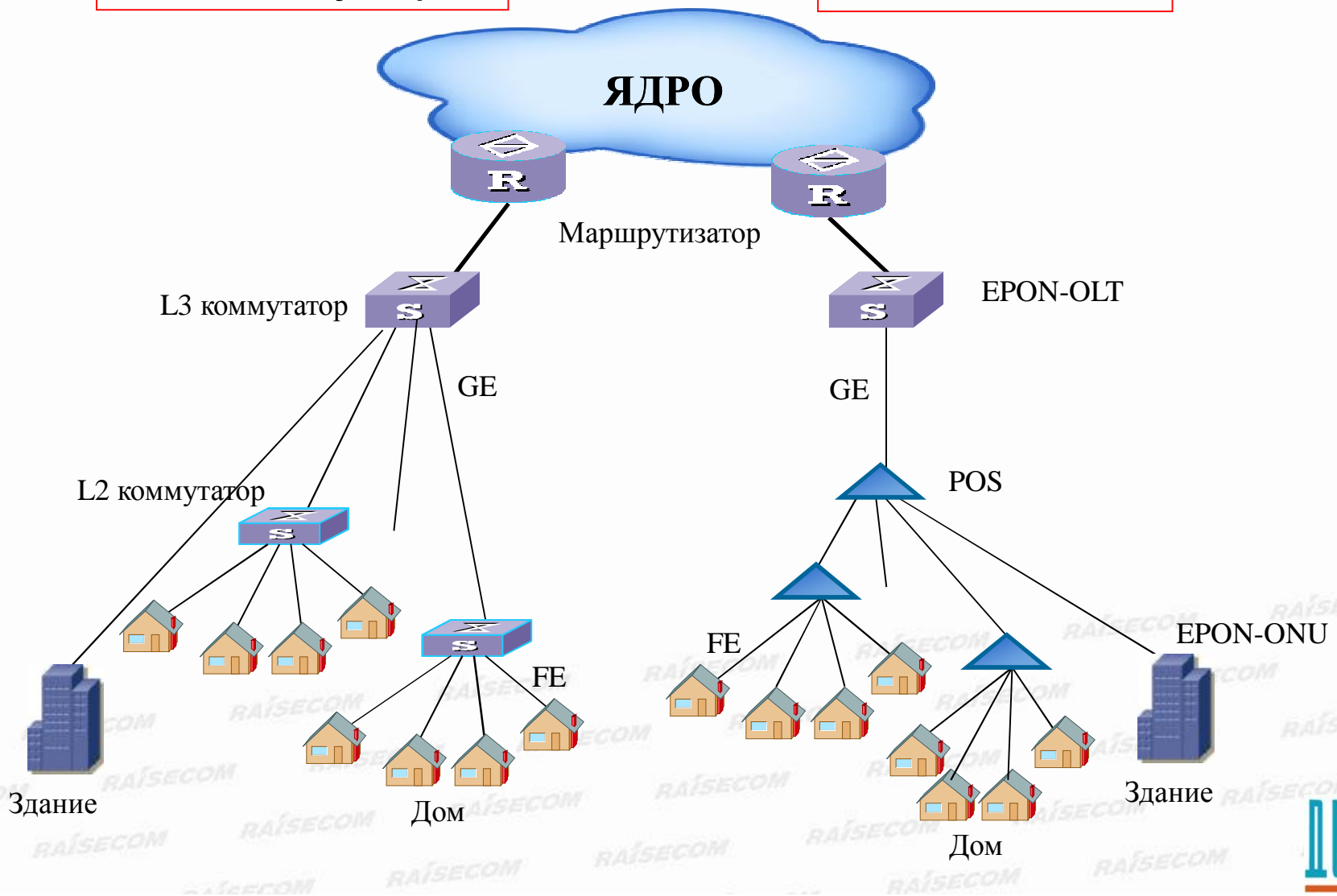


Сравнение сетей на коммутаторах и EPON



Сеть на коммутаторах

EPON сеть



- Концепция Ерон системы
- Преимущество ЕРОН
- **Сценарии ЕРОН апгрейда**
- Ерон оборудование Raisecom
- Система управления Raisecom



Сценарии EPON апгрейда



- Со скоростью канала 1 Гб/с (в соответствии с IEEE 802.3ah) и от 16 до 64 клиентов на один EPON, каждый пользователь получает полосу пропускания от 15 до 60 Мб/с.
- Чем более доступны становятся службы с более интенсивным потреблением полосы пропускания, тем быстрее исчерпаются возможности по полосе пропускания. Поэтому решающим моментом для успешного применения EPON технологии является обеспечение беспроблемных решений для будущих обновлений. Трудно вообразить, какой сценарий апгрейда был бы выбран, если бы возможности EPON имели какие-либо ограничения.
- Самый лучший сценарий не потребует неподъемных затрат (т.е., необходимы будут постепенные затраты) и получит выгоду от применения наиболее отработанных технологий. В этом разделе рассматриваются 2 возможных направлений:
 1. апгрейд длины волны
 2. апгрейд скорости передачи



Апгрейд длины волны



- Если WDM технология достигла уровня обеспечения высокочастотных, недорогих компонентов, то становится экономически выгодным решением для перехода EPON на конфигурацию с несколькими длинами волн.
- По этой схеме, некоторые из EPON ONU перейдут на новые длины волн для обоих трафиков upstream-а и downstream-а. В то время как полоса пропускания данных на каждой длине волны останется без изменений, все более меньшее количество ONU сможет использовать эту емкость полосы пропускания. Этот процесс может повториться в будущем и, очевидно, что это приведет к WDM PON системе, где каждый клиент имеет собственную служебную длину волны. Главной составляющей стоимости такого апгрейда является необходимость наличия настраиваемых передатчиков и приемников в ONU. Также, OLT должно иметь несколько трансиверов (настраиваемые или фиксированные) – один на каждую длину волны.
- Для обеспечения постепенного апгрейда, новая спектральная область передачи данных должна быть назначена для первичных ONU. Это позволит вторичным ONU продолжить использование дешевых лазеров 1310 нм с большой спектральной полосой. Только первичные ONU будут замещаться на новые устройства, работающие на различных длинах волн или имеющие настраиваемые трансиверы.



Апгрейд скорости передачи



- С окончанием формирования стандарта на 10 Гб/с Ethernet в IEEE, представляется возможным произвести апгрейд скорости передачи в качестве эффективного решения.
- Для обеспечения постепенных затрат на апгрейд, производится обновление подсети ONU для работы на более высоких скоростях передачи данных. Таким образом, апгрейд скорости передачи приводит к формированию EPON сети со смешанной скоростью передачи, где некоторые ONU работают на 1 Гб/с и некоторые на 10 Гб/с.
- Этот апгрейд потребовал бы высокоскоростную электронику в OLT, которая могла бы работать на обеих скоростях. При этом ужесточаются требования на разброс параметров. Узким местом является ограничение по мощности, что снижает расстояние передачи данных или степень концентрации.



- Концепция ЕРОН системы
- Преимущество ЕРОН
- Сценарии ЕРОН апгрейда
- Ерон оборудование Raisecom
- Система управления Raisecom



ISCOM5000 EPON оборудование

Тип оборудования	Наименование	Описание
OLT	ISCOM 5504	1U standalone, L2 switching, 4PON+4GE combo
	ISCOM 5600	6U шасси, straight transparent, (2PON+2GE)×12 модулей
	ISCOM 5800	6U шасси, L2 switching, максимум 48 PON
ISCOM5100 серия ONU <i>Передача данных</i>	ISCOM 5101	1*10/100/1000M GE или 1*10/100M FE
	ISCOM 5104	4FE
	ISCOM 5108	8FE
	ISCOM 5116	16FE
	ISCOM 5124	24FE
ISCOM5200 серия ONU <i>Данные+ VOIP сервис</i>	ISCOM 5204	4FE+2POTS
	ISCOM 5208	8FE+8POTS
	ISCOM 5216	16FE+ (2*8POTS)
ISCOM5300 серия ONU <i>Данные+ VOIP + CATV сервис</i>	ISCOM 5302	2FE+2POTS+1CATV
	ISCOM 5304	4FE+4POTS+1CATV
	ISCOM 5308	8FE+8POTS+1CATV



Raisecom ISCOM 5000 серия



- OLT

ISCOM5504, ISCOM5600, ISCOM5800.

ISCOM5504

- Standalone устройство
- 24 Гб/с магистраль
- 0 слотов
- Wire-speed службы – QoS, ACL, Multicast и т.д.
- Коэффициент деления 1:64

ISCOM5600

- Шасси
- Wire-speed службы – QoS, ACL, Multicast и т.д.
- 15/16/1 дополнительных слотов
- Коэффициент деления 1:64

ISCOM5800

- Шасси
- 48 Гб/с магистраль
- 15 слотов
- Wire-speed службы – QoS, ACL, Multicast и т.д.
- Коэффициент деления 1:64
- Дополнительная плата управления
- Мультисервисные службы через сервисные модули



ISCOM5504 GE PON OLT



Характеристики :

- 1.25Гб/с скорость для трафика upstream и downstream
- Коэффициент деления до 1:64 и расстояние передачи до 20 км
- Каждая OLT поддерживает до 256 удаленных ONU
- Обновляемый динамический алгоритм BDA для определения полосы пропускания конечного пользователя
- 1+1 автоматическая защита
- Двухнаправленное AES-128 шифрование
- IEEE802.3ah OAM
- Улучшенная ACL функция для классификации безопасности входящих L2 - L4 пакетов
- DHCP Snooping и ARP для более высокого уровня безопасности сетей
- Storm control, multicast и DLF
- STP и RSTP для улучшения надежности и работоспособности сетей
- 4096 IEEE802.1Q VLAN, VLAN stacking, swapping и rewriting
- Настраиваемое качество Quality of Service для обеспечения SLA
- IGMP Snooping и MVR для видеосервисов
- Console/Telnet/SNMP управление



ISCOM5600 шасси и модули



Характеристики :

- Установочные места для 15/16 plug-in модулей, включая модуль сетевого управления (NMS), NMS модуль с установкой только в слот 0, NMS модуль не требуется для 1U шасси
- Полностью прозрачное устройство для передачи без коммутации Layer 2
- 1.25Гб/с симметричная скорость передачи для трафиков upstream и downstream
- Коэффициент деления до 1:64 и расстояние передачи до 20 км
- Каждое OLT поддерживает до 1536 удаленных ONU
- Обновляемый динамический алгоритм BDA для определения полосы пропускания конечного пользователя
- Резервное питание
- Двухнаправленное AES-128 шифрование
- IEEE802.3ah OAM
- Storm control, multicast и DLF
- 4096 IEEE802.1Q VLAN, VLAN stacking и rewriting
- Настраиваемое качество Quality of Service для обеспечения SLA
- IGMP Snooping и MVR для видеосервисов
- Console/Telnet/SNMP управление



ISCOM5600 6U шасси



ISCOM5600 1U шасси



ISCOM5600-2PON

ISCOM5600-NMS



ISCOM5800 шасси и модули



Характеристики :

- 2 слота для модуля управления и коммутации (SMC модуль)
- Поддержка оперативной резервной замены SMC без нарушения работы всей системы
- 11 слотов для служебных модулей, все типы модулей могут быть установлены в любой слот, кроме модуля с 4 комбопортами, который устанавливается только в слот 6
- 1.25Гб/с симметричная скорость для трафика upstream и downstream
- Коэффициент деления до 1:64 и расстояние передачи до 20 км
- Каждое OLT поддерживает до 1408 удаленных ONU
- Обновляемый динамический алгоритм BDA для определения полосы пропускания конечного пользователя
- 1+1 автоматическая защита
- Резервное питание
- Двухнаправленное AES-128 шифрование
- IEEE802.3ah OAM
- Улучшенная ACL функция для классификации безопасности входящих L2 - L4 пакетов
- DHCP Snooping и ARP для более высокого уровня безопасности
- Storm control, multicast и DLF
- STP и RSTP для улучшения надежности и работоспособности сетей
- 4096 IEEE802.1Q VLAN, VLAN stacking, swapping и rewriting
- Настраиваемое качество Quality of Service для обеспечения SLA
- IGMP Snooping и MVR для видеосервисов
- Console/Telnet/SNMP управление



ISCOM5800 6U chassis



ISCOM5800-SMC



ISCOM5800-4GE

ISCOM5800-2GE

ISCOM5800-2PON



Характеристики ISCOM 5000 OLT

ONU	ISCOM5504	ISCOM5600	ISCOM5800
GEPON	Support 802.3ah; Support DBA;	Support 802.3ah ; Support DBA ;	Support 802.3ah ; Support DBA ;
Расстояние	0-20км	0-20км	0-20км
Коэффициент деления	1:64	1:64	1:64
Максимальные расстояния	256(10км)/128(20км)	128(10км)/64(20км)	1280(10км)/640(20км)
SLA	Upstream SLA с шагом 64Кб/с	Upstream SLA с шагом 64Кб/с	Upstream SLA с шагом 64Кб/с
Режим пересылки	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward
Switch fabric	24G	N/A	48G(upgrade 96G)
Число слотов	N/A	15/16/1	15
Типы модулей	4 GEPON 4*10/100/1000M/4*combo	ISCOM5600-NMS ISCOM5600-2PON	ISCOM5800-SMC ISCOM5800-2PON ISCOM5800-2/4GE
Multicast	Igmp snooping v1/v2/v3 MVR	Igmp snooping v1/v2/v3 MVR	Igmp snooping v1/v2/v3 MVR
VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN
Ограничение скорости	64k	64k	64k
Совместимость	802.3x,802.1p,802.1q, 802.3ad,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q, 802.3ad,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q, 802.3ad,802.1x



Raisecom ISCOM 5000 серия



- ONU

ISCOM5101, ISCOM5101-FE, ISCOM5104, ISCOM5108, ISCOM5116, ISCOM5124.

ISCOM5204, ISCOM5208, ISCOM5216.

ISCOM5302, ISCOM5304, ISCOM5308.

ISCOM5100

ISCOM5101
ISCOM5101-FE
ISCOM5104
ISCOM5108
ISCOM5116
ISCOM5124

Поддержка данных

ISCOM5200

ISCOM5204
ISCOM5208
ISCOM5216

Поддержка данных,
VOIP

ISCOM5300

ISCOM5302
ISCOM5304
ISCOM5308

Поддержка данных,
VOIP, CATV



ISCOM5101, ISCOM5101-FE, ISCOM5104, ISCOM5108,
ISCOM5116, ISCOM5124 ONU



Характеристики :

- EPON ONU устройство в соответствии с IEEE802.3ah
- Обновляемый динамический алгоритм BDA для определения полосы пропускания конечного пользователя
- Двухнаправленное AES-128 шифрование
- 10/100M or 10/100/1000M auto negotiation
- MDI/MDIX auto sensing
- Обнаружение Loop back для избегания штормов, вызванные эффектом loop на клиентской стороне
- Улучшенная ACL функция для классификации безопасности входящих L2 - L4 пакетов
- Storm control, multicast и DLF
- STP и RSTP для улучшения надежности и работоспособности сетей
- 4096 IEEE802.1Q VLAN, VLAN stacking и rewriting
- Настраиваемое качество Quality of Service для обеспечения SLA
- IGMP Snooping и MVR для видеосервисов
- Console/Telnet/SNMP управление



ISCOM5101



ISCOM5101-FE



ISCOM5104



ISCOM5108



ISCOM5116



ISCOM5124



Характеристики :

- Поддержка SIP/SDP
- Поддержка кодеков: G.711 a/μ law, G.729, G.726, G.723 и т.д.
- Смешанные SIP, P2MP вызовы через SIP proxy server
- Поддержка P2P вызовов
- Только ISCOM5304 поддерживает CATV сервисов
- EPON ONU устройство в соответствии с IEEE802.3ah
- Обновляемый динамический алгоритм BDA для определения полосы пропускания конечного пользователя
- Двухнаправленное AES-128 шифрование
- 10/100M auto negotiation
- MDI/MDIX auto sensing
- Обнаружение Loop back для избегания штормов, вызванные эффектом loop на клиентской стороне
- Улучшенная ACL функция для классификации безопасности входящих L2 - L4 пакетов
- Storm control, multicast и DLF
- STP и RSTP для улучшения надежности и работоспособности сетей
- 4096 IEEE802.1Q VLAN, VLAN stacking и rewriting
- Настраиваемое качество Quality of Service для обеспечения SLA
- IGMP Snooping и MVR для видеосервисов
- Console/Telnet/SNMP управление



ISCOM5204



ISCOM5304

Характеристики ISCOM 5100 серии ONU



ONU	ISCOM5101/-FE	ISCOM5104	ISCOM5108	ISCOM5116	ISCOM5124
GEPON	Поддержка 802.3ah Поддержка DBA	Поддержка 802.3ah Поддержка DBA	Поддержка 802.3ah Поддержка DBA	Поддержка 802.3ah Поддержка DBA	Поддержка 802.3ah Поддержка DBA
Управление потоком	802.3x full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.
Расстояние	20 км	20 км	20 км	20 км	20 км
Switch fabric	2G	3.8G	3.8G	7.6G	11.4G
SLA	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с
Режим пересылки	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward
PON интерфейс	1 GEPON	1 GEPON	1 GEPON	1 GEPON	1 GEPON
Ethernet интерфейс	1*10/100/1000M или 1*10/100M	4*10/100M	8*10/100M	16*10/100M	24*10/100M
Multicast	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3
VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN
Ограничение скорости	64k	64k	64k	64k	64k
Стандарты	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x

Характеристики ISCOM 5200 серии ONU



ONU	ISCOM5204	ISCOM5208	ISCOM5216
GEPON	Поддержка 802.3ah; Поддержка DBA;	Поддержка 802.3ah ; Поддержка DBA ;	Поддержка 802.3ah ; Поддержка DBA ;
Управление потоком	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.
Расстояние	20 км	20 км	20 км
SLA	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с
Режим пересылки	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward
PON интерфейс	1 GEPON	1 GEPON	1 GEPON
Ethernet интерфейс	4*10/100M	8*10/100M	16*10/100M
FXS интерфейс	2*POTS	8*POTS	2*8POTS
Дополнительный модуль	None	SUB-8POTS	SUB-16POTS
Multicast	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3
VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN
Ограничение скорости	64k	64k	64k
Стандарты	802.3x,802.1p,802.1q,,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q, 802.1x	802.3x,802.1p,802.1q, 802.1x



Характеристики ISCOM 5300 серии ONU



ONU	ISCOM5302	ISCOM5304	ISCOM5308
GEPON	Поддержка 802.3ah; Поддержка DBA;	Поддержка 802.3ah ; Поддержка DBA ;	Поддержка 802.3ah ; Поддержка DBA ;
Управление потоком	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.	802.3x в full duplex; Back pressure в half duplex.
Расстояние	20 км	20 км	20 км
SLA	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с	Upstream SLA с шагом 64 Кб/с
Режим пересылки	Store-and-forward	Store-and-forward	Store-and-forward
PON интерфейс	1 GEPON	1 GEPON	1 GEPON
Ethernet интерфейс	2*10/100M	4*10/100M	8*10/100M
Fxs интерфейс	2*POTS	4*POTS	8*POTS
CATV интерфейс	1*CATV	1*CATV	1*CATV
Multicast	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3	IGMP snooping v1/v2/v3
VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN	Q-IN-Q,4k active VLAN
Ограничение скорости	64k	64k	64k
Стандарты	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x	802.3x,802.1p,802.1q,802.1x

Оптические параметры PON порта



- Оптическая мощность передачи OLT PON порта: *3dbm~7dbm*
- Оптическая чувствительность на приеме ONU PON порта: *<-30dbm*
- Оптическая мощность перегрузки на приеме ONU PON порта: *>-6dbm*



Оптический пассивный сплиттер



Наименование	Кэфф. деления	Потери подключения (dB)	Потери поляризации (dB)	Разъем	Согласованность (Max dB)	Размер
ISCOM-SPT-1/2-SC/PC	1:2	4.1	0.15	SC/PC	0.8	L
ISCOM-SPT-1/4-SC/PC	1:4	7.7	0.25	SC/PC	1.2	R
ISCOM-SPT-1/8-SC/PC	1:8	11.5	0.35	SC/PC	1.6	19" 1U
ISCOM-SPT-PLC-1/16-SC/PC	1:16	14.5	0.45	SC/PC	2.2	19" 1U
ISCOM-SPT-PLC-1/32-SC/PC	1:32	18	0.5	SC/PC	3.0	19" 1U
ISCOM-SPT-1/2-LC/PC	1:2	4.1	0.15	LC/PC	0.8	L
ISCOM-SPT-1/4-LC/PC	1:4	7.7	0.25	LC/PC	1.2	R
ISCOM-SPT-1/8-LC/PC	1:8	11.5	0.35	LC/PC	1.6	19" 1U
ISCOM-SPT-PLC-1/16-LC/PC	1:16	14.5	0.45	LC/PC	2.2	19" 1U
ISCOM-SPT-PLC-1/32-LC/PC	1:32	18	0.5	LC/PC	3.0	19" 1U
ISCOM-SPT-PLC-1/64-LC/PC	1:64	21	0.5	LC/PC	3.0	19" 1U

Уровни мощности по оптике на OLT и ONU



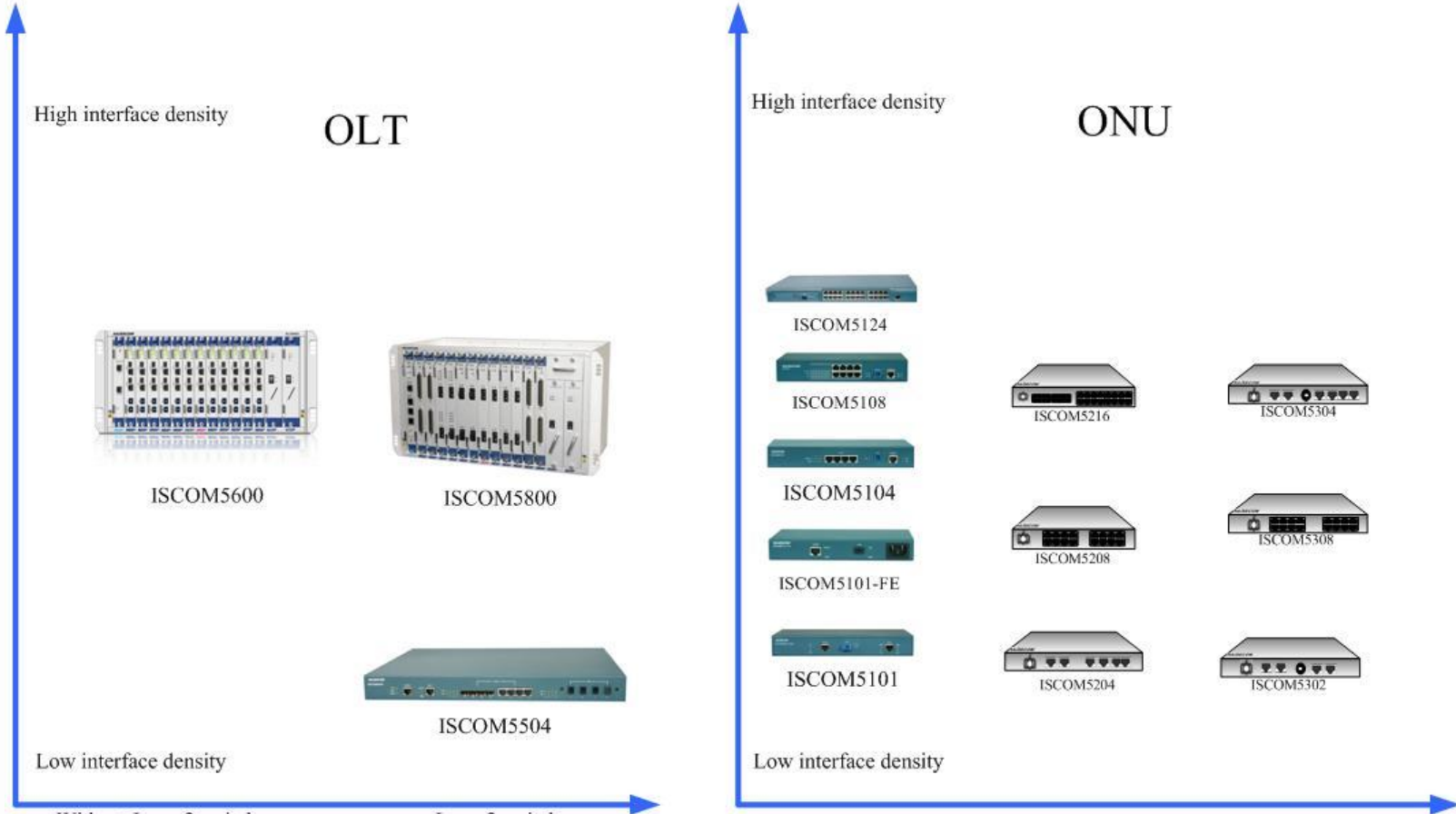
OLT	Мощность
Типичная мощность запуска	4 dBm
Минимальная чувствительность на приеме	-30 dBm
Минимальная перегрузка	-6 dBm
Downstream penalty	1-2 dB
ONU	
Средняя мощность запуска MIN	-1 dBm
Средняя мощность запуска MAX	4 dBm
Минимальная чувствительность на приеме	-26.5 dBm
Минимальная перегрузка	-3 dBm
Upstream penalty	1-2 dB



Raisecom GEPON перспективы



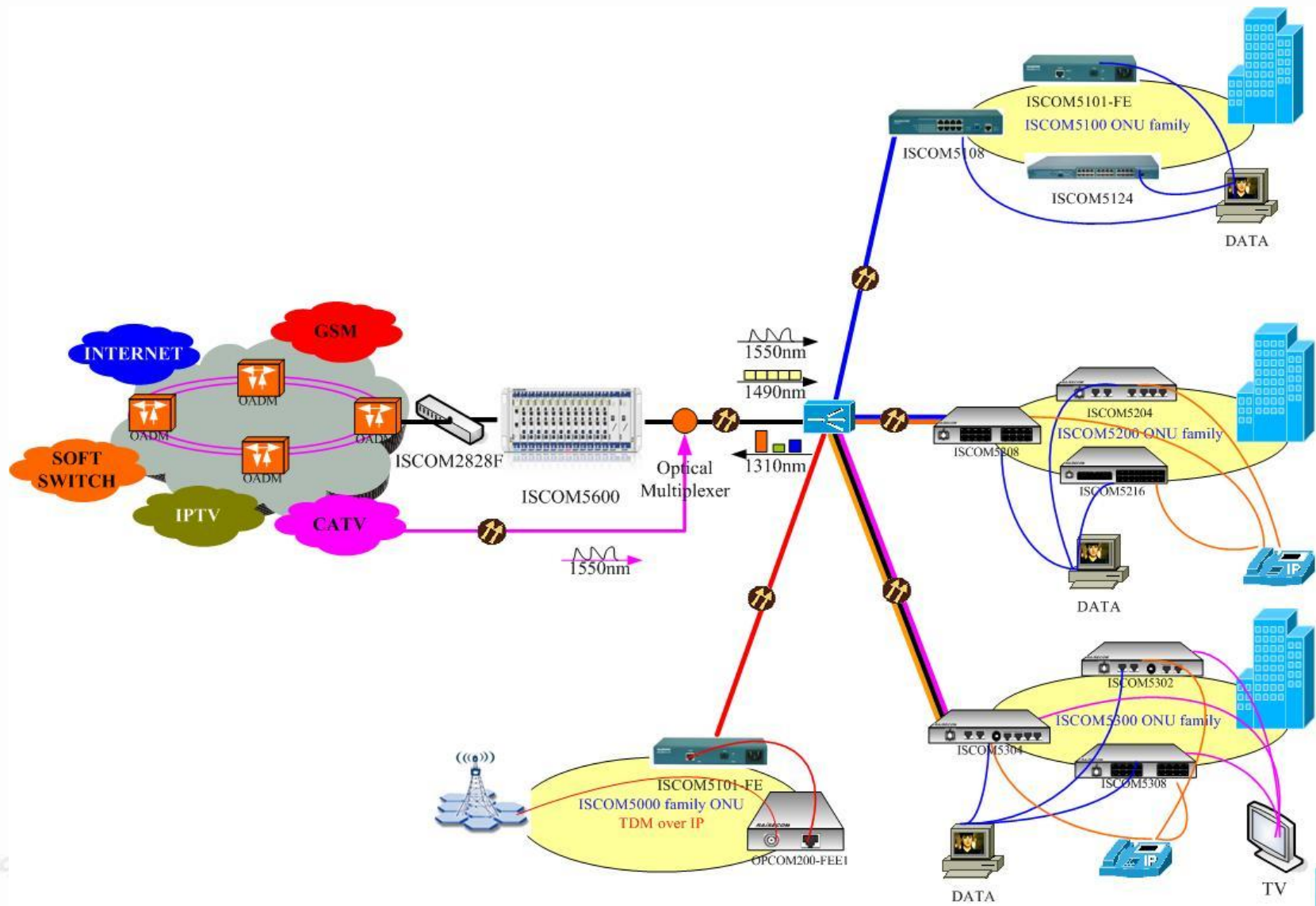
Raisecom GEPON Roadmap



RAISECOM
RAISE
RAISECOM



GERON оптимизирует оптическую сеть под различные требования для VoIP, CATV и Internet Access



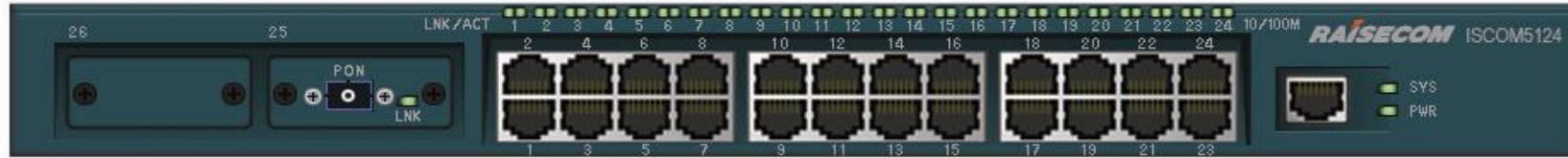
Catalog



- Концепция ЕРОН системы
- Преимущество ЕРОН
- Сценарии ЕРОН апгрейда
- Ерон оборудование Raisecom
- Система управления Raisecom



Базовое сервисное приложение и конфигурация - индикаторы устройства



Ethernet интерфейс: LNK/ACT, 10/100M

Индикатор	Цвет	Статус	Описание
LNK/ACT	зеленый	светит	Ethernet интерфейс - link up
		мигает	Ethernet интерфейс принимает и передает данные
		погашен	Ethernet интерфейс - link down
10/100M	зеленый	светит	Ethernet интерфейс - 100M
		погашен	Ethernet интерфейс - 10M или ошибка, может быть устройство отключено

Интерфейс консоли: SYS, PWR

EPON интерфейс : LNK

Индикатор	Цвет	Статус	Описание
LNK	зелен.	светит	EPON интерфейс - link up
		погашен	EPON интерфейс - link down

Индикатор	Цвет	Статус	Описание
SYS	зеленый	мигает	Система работает
		другой	Система загружается или ошибка в программе
PWR	зеленый	светит	Питание включено
		погашен	Питание выключено



Базовое сервисное приложение и конфигурация - базовые команды



Hyper Terminal interface configuration: default
Baud rate: 9600 Date rate: 8 Stop bits: 1 Parity: none.

Common user mode	“Raisecom>”
Privilege user mode	“Raisecom# ”
Global configuration mode	“Raisecom(config)# ”
Physical interface configuration mode	“Raisecom(config-port)# ”
Physical interface batch configuration mode	“Raisecom(config-range)# ”
Layer3 interface configuration mode	“Raisecom(config-ip)# ”
VLAN configuration mode	“Raisecom(config-vlan)# ”



Базовое сервисное приложение и конфигурация - важные команды



Безопасность :

Raisecom(config)# pon auto-authorize-onu *disable* /**disable auto authorize**/

Raisecom(config-port)#pon bind onu onu-id mac-address *HHHH.HHHH.HHHH*
/**bind ONU's MAC address**/

raisecom(config-port)# pon create onu automatic-to-manual

Raisecom(config-port)#pon reregister onu onu-id /**reregister ONU**/

Raisecom(config-port)# pon host-name onu onu-id NAME /**hostname ONU**/

Передача данных на большие расстояния :

Raisecom(config-port)# pon max-rtt xxxx /**configure rtt max value**/

raisecom(config-port)#pon fec onu 1 enable /**enable FEC**/



Базовое сервисное приложение и конфигурация - команды апгрейда



OLT апгрейд:

```
Raisecom#download system-boot ftp 1.1.1.1 123 123 ROS_4.1.148.ISCOM5000-  
OLT.21.20070712
```

```
Raisecom#write / *save configuration* /
```

```
Raisecom#reboot now
```

```
Raisecom#download bootstrap ftp 1.1.1.1 123 123 Bootstrap_2.2.31.ISCOM5000-  
OLT.2.20070712
```

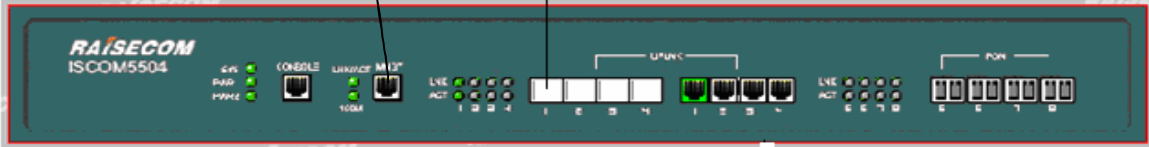


Базовое сервисное приложение и конфигурация - команда управления outband management ip



```
Raisecom(config)# management-port ip-address 10.175.1.25 255.0.0.0
```

Management network



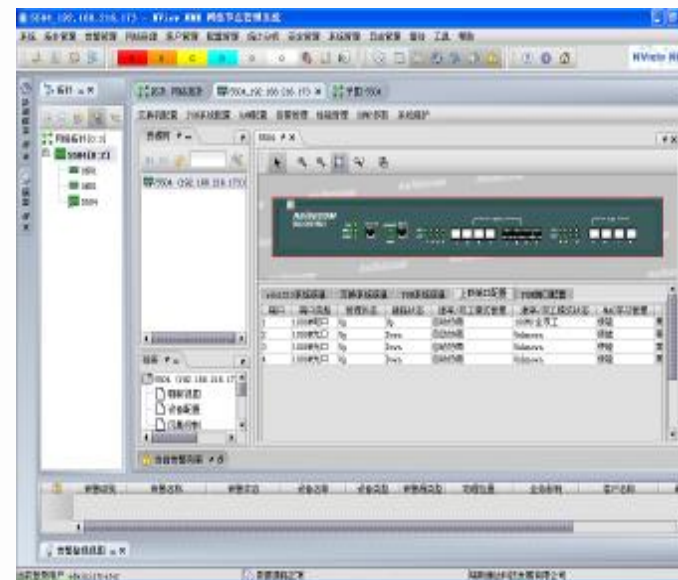
ISCOM5504



Базовое сервисное приложение и конфигурация - команда управления inband management ip



Raisecom(config-port)# ip add x.x.x.x mask x.x.x.x 1



Carry network



ISCOM5504



Базовое сервисное приложение и конфигурация - команда SNMP



Основные команды управления :

```
Raisecom(config-port)# ip add x.x.x.x mask x.x.x.x 1
```

```
Raisecom(config)#snmp-server enable traps
```

```
Raisecom(config-port)# snmp trap transceiver enable
```

```
Raisecom(config-port)# snmp-server host 192.168.217.131 version 2c public
```

Дополнительные команды:

```
Raisecom(config-port)#snmp trap pon enable
```

```
Raisecom(config-port)#snmp trap link-status enable
```

```
Raisecom(config-port)#oam peer event trap {disable | enable} onu onu-list
```

```
Raisecom(config-port)# snmp trap pon bad-encryption-key {enable | disable}
```

```
Raisecom(config-port)# snmp trap pon bit-error-rate {enable | disable}
```

```
Raisecom(config-port)# snmp trap pon frame-error-rate {enable | disable}
```

```
Raisecom(config-port)#snmp trap pon llid-mismatch {enable | disable}
```

```
Raisecom(config-port)#snmp trap pon too-many-onu-registration {enable | disable}
```



Базовое сервисное приложение и конфигурация - установка системы NView NNM



Элемент управления EPON :

Management system: NViewNNM_V5.0

EPON элемент: EPON EMS

Лицензия

Установка :

Шаг 1: установите NView NNM (выберите default database, затем добавьте лицензию)

Шаг 2: установите элемент EPON перед закрытием NView NNM



Спасибо !