

Утверждаю

Первый заместитель
генерального директора –
технический директор



Р.М. Янышев

ОАО Башинформсвязь

Протокол тестирования

абонентского терминала GPON (ONT)
Zyxel PSG1282NV-22

02.02.2015г.

1. Общие сведения

Интернет-центр для оптической линии GPON, с точкой доступа Wi-Fi 802.11n 300 Мбит/с, коммутатором Gigabit Ethernet, двумя телефонными розетками и ТВ-выходом



Технические характеристики (от производителя):

Конструктивные особенности

- 1 оптический порт SC/APC GPON ITU-T G.984
- 4 порта 10/100/1000 Base-T
- 2 порта FXS для совершения вызовов через VoIP
- Wi-Fi точка доступа IEEE 802.11n MIMO 2x2
- 1 порт RF для CATV
- Индикаторы состояния портов устройства
- Установка на столе или на стене

Функциональные характеристики

- Инкапсуляция с шифрованием AES в канале GPON
- Поддержка динамического выделения пропускной способности согласно ITU-T G.984.3
- Ограничение полосы пропускания трафика,
- Величина MAC-таблицы: 255 адресов
- Фильтрация MAC-адресов

- Ограничение количества MAC-адресов
- Защита от подмены MAC-адресов
- Поддержка 802.1p (до 8 приоритетов и до 4 очередей)
- Маркировка приоритетов ToS/DSCP
- Class of Service based on UNI, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP
- Контроль широковещательного/многоадресного/DLF трафика
- Поддержка VLAN 802.1Q
- VLAN стекирование (Q in Q IEEE 802.1ad)
- Максимальное количество VLAN: 24 CVLAN+24 SVLAN
- Поддержка TLS
- Возможность работы в режиме маршрутизатора или моста
- Трансляция сетевых IP адресов NAT с возможностью проброса портов
- Встроенный PPPoE-клиент
- Встроенный DHCP сервер

Оптические характеристики

Оптический кабель	G.653/G.657, одноволоконный
Длина волны	1310 нм (от абонента), 1490 нм (к абоненту)
Пропускная способность порта WAN к абоненту : от абонента	2488 Мбит/с : 1244 Мбит/с
Максимальное расстояние	20 км
Соответствие стандарту	Class B+ ODN с чувствительностью -8 ~ -28dBm
Оптическая мощность передатчика	0.5 дБм ~ 5 дБм

Возможности многоадресной рассылки

Отслеживание IGMP	IGMP v1/v2/v3
Функция FastLeave	поддерживается

CATV

Выходной уровень сигнала	>70 дБмВ
--------------------------	----------

Возможности VoIP

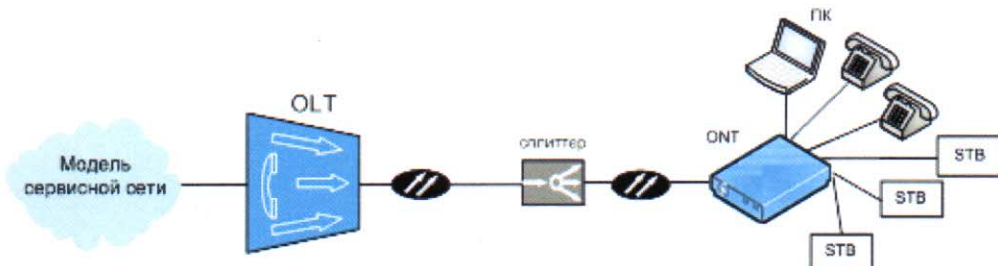
Протоколы сигнализации	SIP v2, ITU-T H.248, MGCP
Голосовые кодеки	G.711a/u, G.723, G.726, G.729a/b
Факс	T.38
Дополнительные функции	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровая эхокомпенсация • Генерация комфортного шума • Регулировка громкости принимаемого и передаваемого звука

Беспроводная точка доступа

Поддерживаемые стандарты	IEEE 802.11b/g/n
Режимы шифрования	<ul style="list-style-type: none"> • Открытая сеть • Статические и динамические ключи WEP (64/128 bit) • WPA / WPA-PSK • WPA2 / WPA2-PSK
Фильтрация	по MAC-адресам
Выбор канала	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматический • Ручной
Несколько SSID	поддерживается
Поддержка распределенной сети	WDS
Поддержка IGMP	IGMP v1/2/3
Наличие WPS	Аппаратная кнопка (защищенная настройка беспроводного оборудования)
Управление	
Сетевое управление	Внешнее по каналу GPON OMCI
Физические характеристики	
Габариты (ШхГхВ)	210 мм X 165 мм X 35 мм
Электропитание	
Источник питания	100 ~ 240 В перем. тока, 12 В пост. тока
Время работы от б/п с резервной батареей (опционально)	2 ~ 8 час.
Требования	
Допустимые параметры окружающей среды	
Температура	0 ~ 45°C
Влажность	10% ~ 90%

2. ТЕСТИРОВАНИЕ СЕРВИСОВ

Схема тестирования:



2.1. Тестирование одновременного предоставления услуг (+)

Цель тестирования

Тестирование возможности одновременного получения всех услуг

Условия

Должна быть организована связь в соответствии тестовой конфигурацией. Аналоговые телефонные аппараты (2шт.) подключены к портам FXS, к соответствующим портам Ethernet подключены STB (3шт.) и ПК, к RF каналу подсоединен телевизор. Выполнена настройка ONT в соответствии со стандартной сервисной моделью для VoIP, IPTV, RFTV и Internet, т.е. сконфигурированы соответствующие GEM порты, T-CONT, VLAN, DHCP клиенты и сервера, NAT сервера и SIP UA.

Процедура

1. Проверить, что все услуги сконфигурированы в соответствии с требуемой сервисной моделью.
2. Произвести параллельное выборочное тестирование услуг. Осуществляется одновременная проверка скорости Down/Up, производится вызов и просмотр HDTV выполнение основных процедур описанных в тестах для соответствующих услуг – доступ в Интернет, IPTV/VoD, RFTV и VoIP с несколькими аппаратами. (Одновременно производится измерение скорости услуги Интернет, просмотр HDTV на 3 STB и VoIP вызовы).

Результат

Тест прошел.

Рассыпание картинки на IPTV, искажение голоса на VoIP при нагрузке по PPPoE не замечено. Скорость интернета стабильна и не зависит от нагрузки по другим услугам (значения измеренной скорости указаны в п. 2.2).

Уровень сигнала CATV : аналоговые каналы 72-77 дБмВ, цифровые каналы 74-75 дБмВ.

2.2. Тестирование предоставления услуги IPTV при одновременном использовании нескольких STB (+)

Цель тестирования

Проверка корректности организации подключения к услуге IPTV

Условия

Должна быть организована связь в соответствии тестовой конфигурацией.

На OLT подается 2 многоадресных потока VLAN (MC-VLAN).

Выполнена настройка ONT в соответствии с сервисной моделью для IPTV, т.е.

skonфигурированы соответствующие GEM порты, T-CONT, VLAN. Установлена связка между соответствующими GEM портами и VEIP. Eth порты на ONT настроены на работу в режиме bridge.

Процедура

1. Skонфигурировать услугу IPTV на ONT, в соответствии с сервисной моделью.
2. Подать питание на STB1. Убедиться, что сетевое соединения IPoE для предоставления IPTV установлено, параметры соединения установлены в соответствующие значения. Переключая каналы из обоих MC-VLAN убедиться, что сервис предоставляется.
3. Подать питание на STB2 и убедиться, что сервис предоставляется.
4. Подать питание на STB3 и убедиться, что сервис предоставляется.
5. Проверить возможность одновременного просмотра различных программ на различных STB из обоих MC-VLAN.
6. Проверить корректность переключения программ на различных STB.
7. Выключить и включить питание на ONT и STB и снова его подать. Убедиться, что сервис предоставляется на всех STB.

Результат

Тест прошел

2.3. Тестирование предоставления услуги Интернет/Передача данных (+)

Цель

Проверка корректности предоставления услуги доступа к Интернет, а также функциональной возможности оборудования ONT в части предоставления услуги Интернет/передача данных.

Условия

Должна быть организована связь в соответствии тестовой конфигурацией.

Выполнена настройка ONT в соответствии со стандартной сервисной моделью для PPPoE, т.е. skonфигурированы соответствующие GEM порты, T-CONT, VLAN.

Процедура

1. Выполнить в ONT настройку PPPoE клиента (VLAN, login, password, e.t.c), DHCP и NAT сервера для локальных клиентов с Port Mapping для определения портов ONT, сконфигурировать точку доступа WiFi.
2. Проверить, что соединение PPPoE установлено и получены корректные параметры соединения (IP адрес, DNS сервер).
3. Подключить ПК с DHCP клиентом к соответствующему порту Ethernet или WiFi. Проверить, что он получил необходимые настройки от DHCP сервера и имеет доступ к ресурсам сети Интернет.
4. Проверить максимальную скорость доступа (зафиксировать) к СПД путем передачи файла (размером не менее 1 Гбайт) с сервера на опытной зоне на ПК и обратно.
5. Отключить ONT от PON и убедиться, что трафик между ПК2 и ПК3 (например, ping) замыкается внутри ONT, т.е. передается.

Результат

Тест прошел.

Полученные скорости приема/передачи:

- на Ethernet (LAN 100 мбит/с): speedtest 90/90 мбит/с; торренты – до 99 мбит/с

- на WiFi (соединение на 135 мбит/с): speedtest 60/60 мбит/с; торренты – до 40-50 мбит/с

Примечание к п. 5. При конфигурировании ONT необходимо отключить изоляцию портов, включенную по умолчанию.

2.4. Тестирование предоставления услуги речевого вызова (+)

Цель

Тестирование реализации SIP клиента ONT (SIP UA) при выполнении различных сценариев вызовов с использованием сети NGN при подключении одного или двух аналоговых телефонов к портам FXS шлюза VoIP.

Проверка процедуры обнаружения потери соединения с оборудованием NGN и восстановления соединения (Failover)

Тестирование реализации SIP клиента ONT (SIP UA) при передаче факсимильных сообщений с использованием сети NGN при подключении факсимильных аппаратов к портам FXS шлюза VoIP

Условия

Должна быть организована связь в соответствии тестовой конфигурацией.

Выполнена настройка ONT в соответствии с сервисной моделью для VoIP, т.е.

skonфигурированы соответствующие GEM порты, T-CONT, VLAN, DHCP клиент (VLAN, option 60) и SIP UA (sip server, sip proxy, sip-uri, domain, password, authentication user name).

По умолчанию на опытной зоне используется кодек G.711.

Процедура

1. Проверить что сетевое соединение IPoE для предоставления VoIP установлено, параметры соединения установлены в полученные значения (IP адрес, DNS сервер) и SIP UA ONT зарегистрирован.
2. Проверить импульсный набор номера (до подтверждения вызова абонента) для следующих вариантов набора:
3. неполный набор номера
4. местный
5. междугородний
6. международный
7. спецслужбы и справочные (2-3 знака)
8. Проверить тональный набор номера для тех же вариантов набора.
9. Дополнительно проверить для тонального набора номера следующие варианты:
10. донабор после установления соединения (услуги и справочные с автоинформатором и т.п.)
11. Произвести вызовы с аппарата, подключенного к FXS порту данного ONT на следующие типы абонентов местной сети:
12. SIP абонент
13. Аналоговый абонент сети ТфОП
14. Абонент PON в этом же дереве
15. Для каждого типа абонента проверяется корректность вызовов по следующим сценариям:
16. отбой до ответа со стороны А
17. отбой до ответа со стороны Б (занят, отклонен, нет ответа и т.п.)
18. отбой после ответа со стороны А
19. отбой после ответа со стороны Б
20. Повторить предыдущие вызовы в обратном направлении, т.е. на аппарат, подключенный к FXS порту данного ONT.
21. Настроить SIP UA на независимое обслуживание двух портов FXS со своими номерами.
22. Организовать входящий вызов на номер аппарата 1 и принять его.
23. Организовать еще один входящий вызов на номер аппарата 1 и проверить, что он отклонен по причине занятости абонента.
24. Организовать входящий вызов на номер аппарата 2 и принять его.
25. Освободить соединение на аппарате 1.
26. Установить соединение с аппарата 1.
27. Освободить соединение на аппарате 2.
28. Установить соединение с аппарата 2.
29. Освободить все соединения.
30. Установить соединение между аппаратами 1 и 2.
31. Освободить соединение.
32. Настроить SIP UA на независимое обслуживание двух портов FXS со своими номерами и убедиться, что в ONT для портов FXS включена опция передачи факсов (T38).
33. Произвести одновременную передачу факсов в автоматическом режиме с обоих аппаратов на сеть ТфОП.
34. Произвести одновременную передачу факсов в автоматическом режиме с сети ТфОП на оба аппарата.
35. Повторить предыдущие пункты в ручном режиме с разговорной фазой (сперва переговоры, потом передача).

Результат

Тест прошел

3. Свод результатов

№ п/п	Название теста	Результат	Примечания
2.1	Тестирование одновременного предоставления услуг	+	
2.2	Тестирование предоставления услуги IPTV при одновременном использовании нескольких STB	+	
2.3	Тестирование предоставления услуги Интернет/Передача данных	+	
2.4	Тестирование предоставления услуги речевого вызова	+	

Оборудование рекомендовано к эксплуатации на сети ОАО «Башинформсвязь»

Вед. инженер ОНТ

В.Ю. Карабаев

Начальник ОНТ

В.Р. Каримов

Зам. Директора
ЦТЭ по развитию

И.Д. Бакенов

Начальник отдела
развития ЦАУ

И.А. Тимофеев