

Мультисервисные сети GPON в образовании



*Евгений Запорощенко,
к.т.н., доцент,
Главный технический специалист
ООО «Сонет Инвест».
Тел.: (495)730-64-16,
eza@sonet-invest.ru,
www.sonet-msk.ru*

«Сонет Инвест» — торговая компания, основана в 1994 году. На сегодняшний день ООО «Сонет Инвест» является одним из крупнейших поставщиков современного и высокопроизводительного оборудования для создания локально-вычислительных и оптических распределительных сетей на рынке России и стран СНГ.

Передовые технические и технологические решения, предлагаемые «Сонет Инвест», подразумевают реализацию проектов с высокой степенью энерго и ресурсо-сбережения, сохранения окружающей среды и снижения трудоемкости на всех этапах, от проектирования до внедрения и последующей эксплуатации.

Главным отличием Сонет Инвест всегда было предоставление заказчикам самых последних передовых сетевых решений. Поэтому, было решено развернуть мультисервисную сеть GPON для демонстрации клиентам и заказчикам малых и средних населенных пунктов и выполнения главной задачи: размещения демо-сети в учебном ВУЗе для обеспечения максимального доступа.

Летом 2014 года компания Сонет Инвест и Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ) приняли решение о создании «Центра мультисервисных сетей доступа по технологии GPON» (ЦМССД). В результате принятой договоренности, был организован и запущен в работу сегмент сети GPON на базовой кафедре МТУСИ «Сети связи и системы коммутации», которую возглавляет профессор Пшеничников Анатолий Павлович. Активное участие в реализации проекта оказали наши партнеры: компания Дататест и корпорация Allied Telesis. Центр мультисервисных сетей доступа по технологии GPON был открыт в МТУСИ октябре 2014 г. У студентов МТУСИ появилась реальная возможность не только в теории, но и на практике отработать весь процесс передачи информации в мультисервисной учебной сети GPON.



На кафедре сети связи и системы коммутации МТУСИ установлено оборудования сетевого мультиплексора GPON Allied Telesis ATI 9400 с системой сетевого менеджмента NMS.

iMAP 9400:

Карта обслуживания iMAP

- 2 порта GPON (802.3ah) OLT , модуль SFP
- 32 ONU (64 на 1 карту)
- 5 VLAN на 1 ONU (Triple-play)
- 1 Гбит/с
- 10 км или 20 км, затухание 21 дБ или 26 дБ
- Длины волн 1310, 1490, 1550 нм
- Совместим с любыми комбинациями карт обслуживания



Абонентское оборудование ONU

Абонентский модульный интерфейс ONU:

AT-iMHG7 x 6MOD

- 1x GPON WAN интерфейс
- 6 x 100Мбит/с LAN интерфейс
- 4 x FXS голосовых интерфейса
- Дополнительный модуль LAN CES, HPNA



Внутренний медиа конвертер

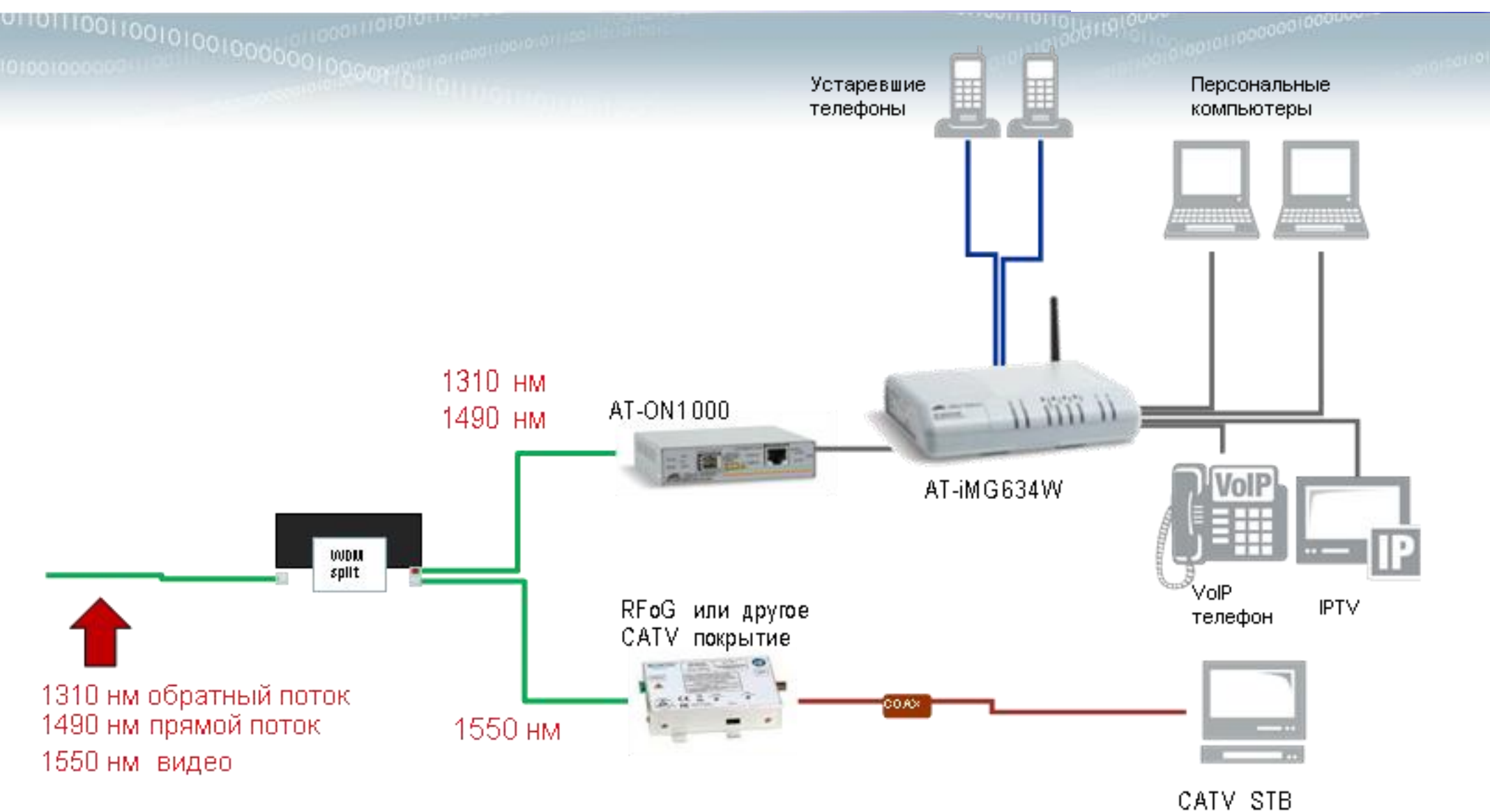
AT-ON1000

- 1 x GPON WAN интерфейс
- 1 x 1Гбит/с LAN интерфейс

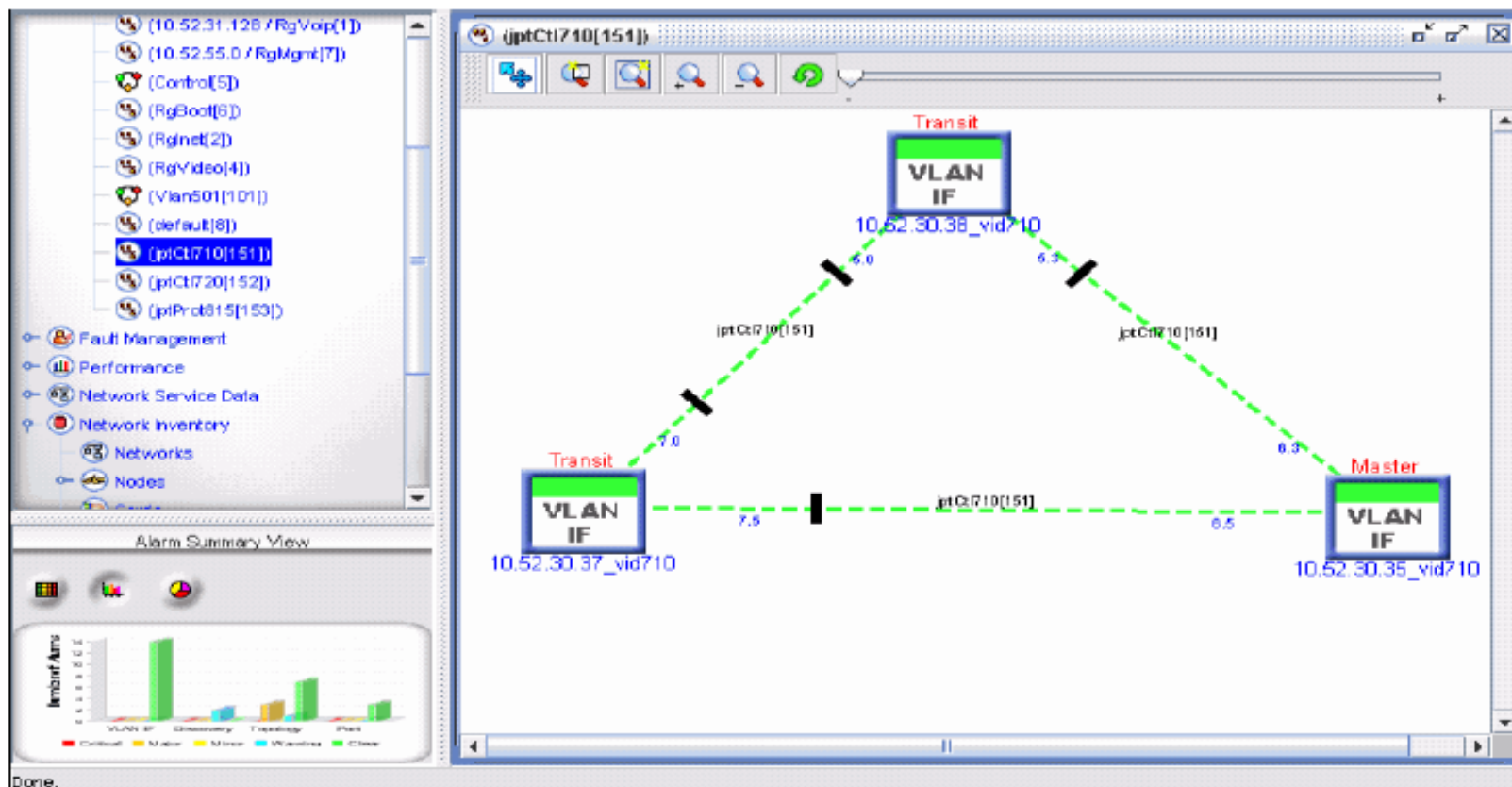


Allied Telesis

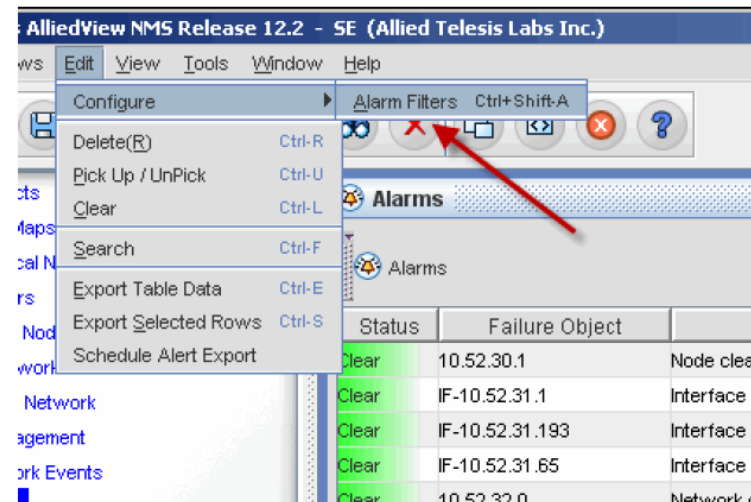
Абонентский участок оптической учебной сети GPON



AlliedView Network Management System



Установленная в учебном классе система сетевого управления AlliedView Network Management System, позволяет просматривать и контролировать все сервисы и оборудование учебной сети GPON. AlliedView NMS имеет лицензионную политику инсталляции. Allied Telesis предоставил МТУСИ открытую лицензионную политику.

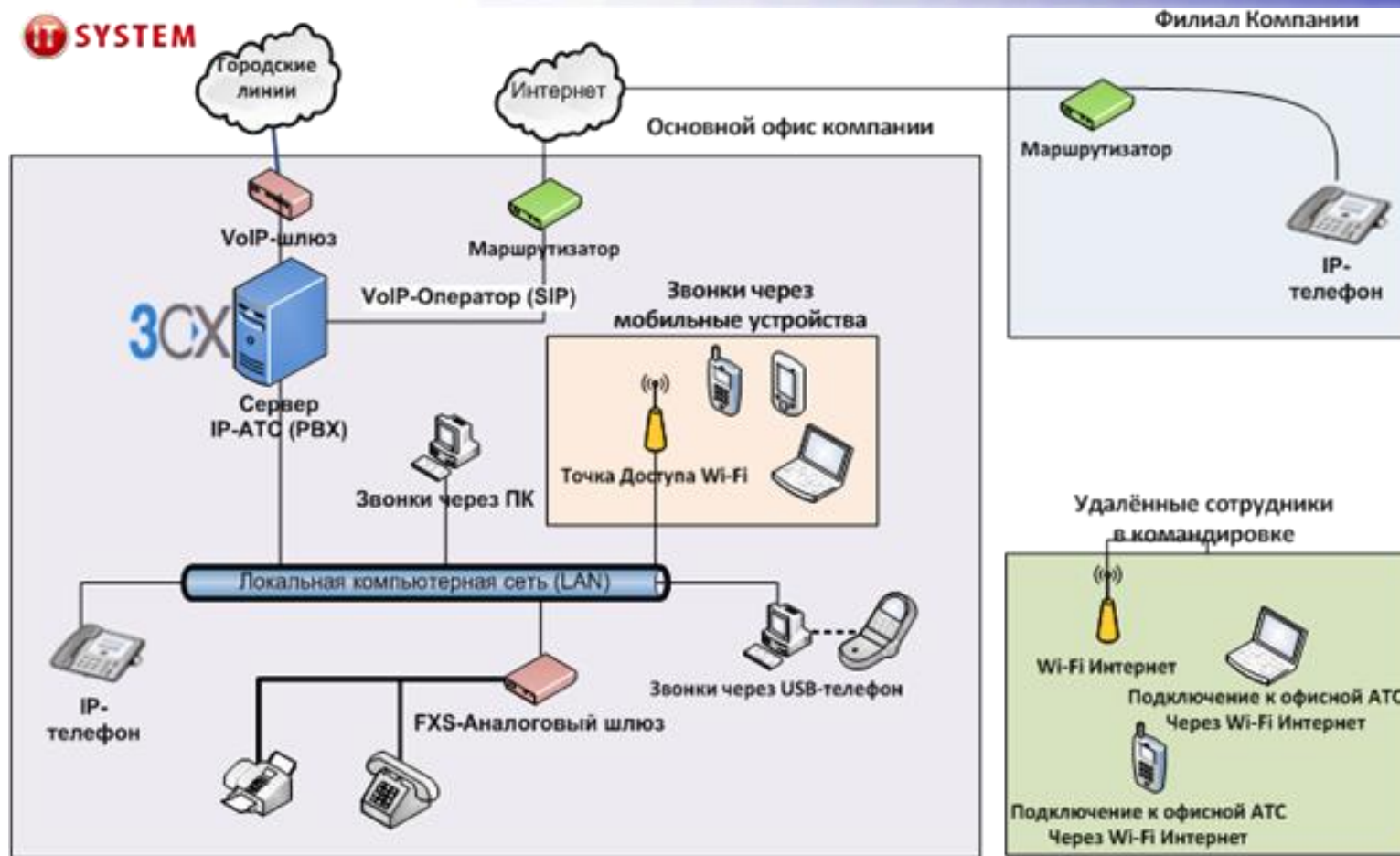


Совместный проект Сонет-МТУСИ позволил решить следующие задачи:

1. демонстрация возможностей оптических сетей и оборудования GPON на примере учебной сети для заказчиков Сонет и студентов МТУСИ;
2. **демонстрация сервисов и услуг ШПД для малых и средних населенных пунктов на примере компактного демо-решения;**
3. презентации пассивных компонентов распределительной сети GPON;
4. демонстрация работы активного оборудования и системы сетевого управления заказчиком малых и средних населенных пунктов и студентам МТУСИ и профильным ВУЗам;
5. демонстрация работы многочисленных сервисов в сетях GPON: голосовые сервисы SIP, система оповещения о ЧС (ITC Escort), передачи HD видео, передача телеметрии, удаленный мониторинг и т.д.
6. проведение презентаций контрольно-измерительного оборудования для PON сетей компаниями-партнерами;
7. проверка работоспособности широкополосных и мультисервисных сетевых приложений на оборудовании производителей и поставщиков.

Демонстрация работы осуществляется в реальном сегменте мультисервисной распределительной сети GPON протяжённостью до 20 км с шагом от 1 км.

Техническая поддержка учебной сети осуществляется специалистами Сонет-Инвест и компаний-производителей и поставщиков, преподавателями Московского технического университета связи и информатики.

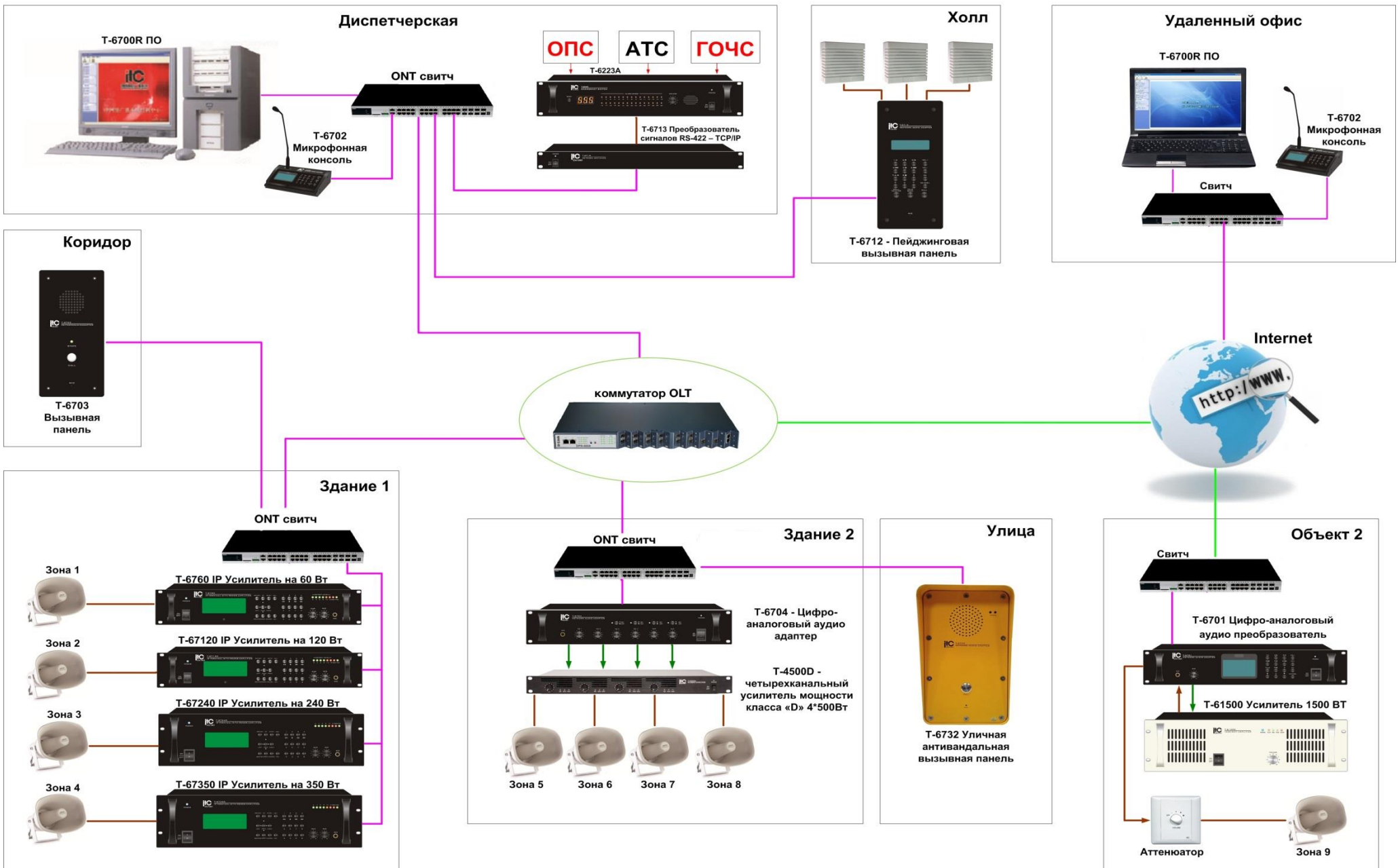


Для организации голосовых сервисов на базе SIP-протокола предлагается использовать Программное IP-АТС решение 3CX Phone System. Для интеграции телефонной системы с сетью GPON предлагается использование VoIP-шлюзов. Мониторинг статуса и управления вызовами осуществляется при помощи включённой в состав решения web-консоли оператора. Абоненты подключаются к телефонной связи при помощи IP-телефонов. Возможна интеграция с большим количеством офисных и CRM-систем.

Работа системы оповещения в учебной сети GPON



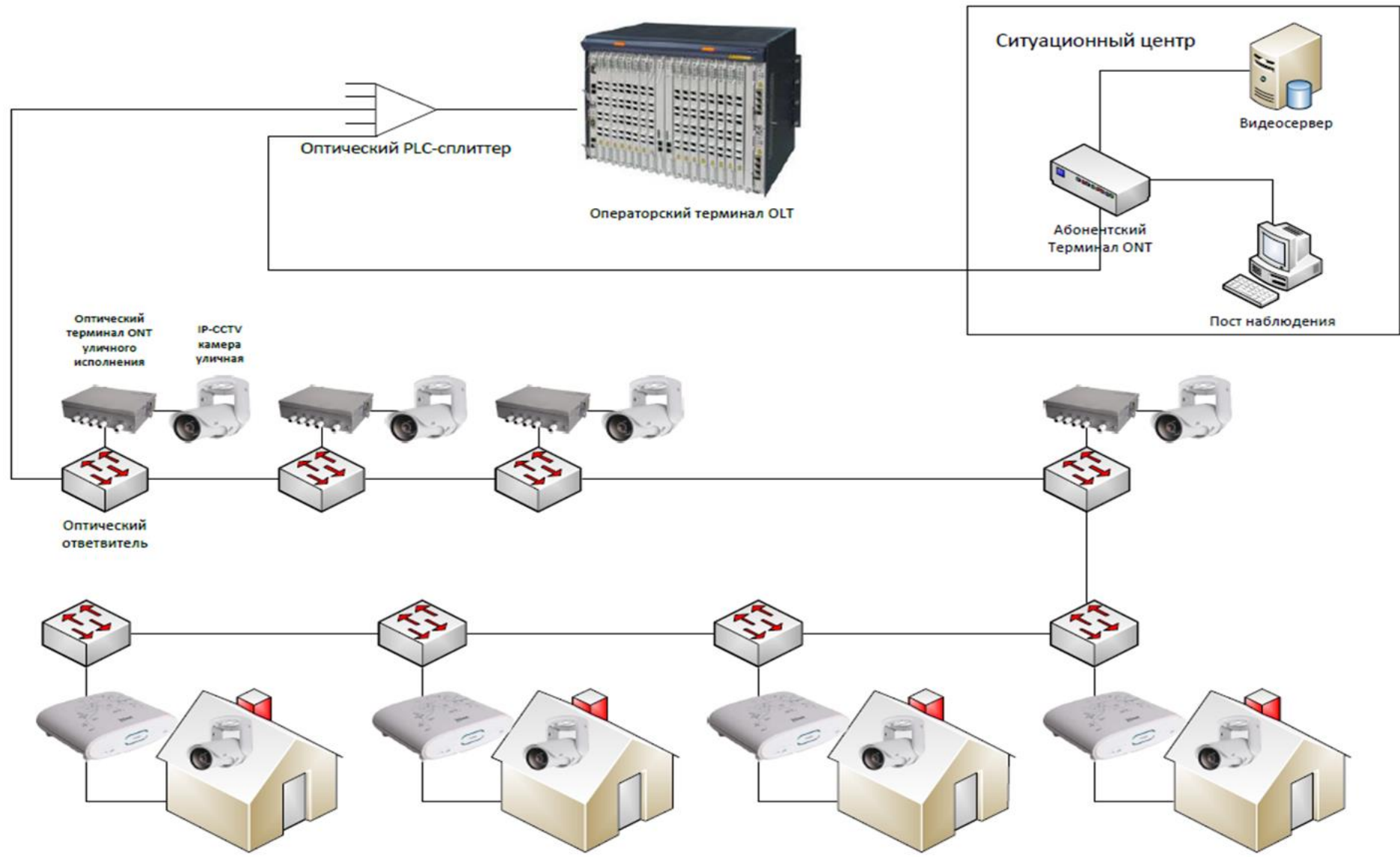
Функциональная схема системы оповещения по сети GPON



Добавление: работа HD видео в сети GPON



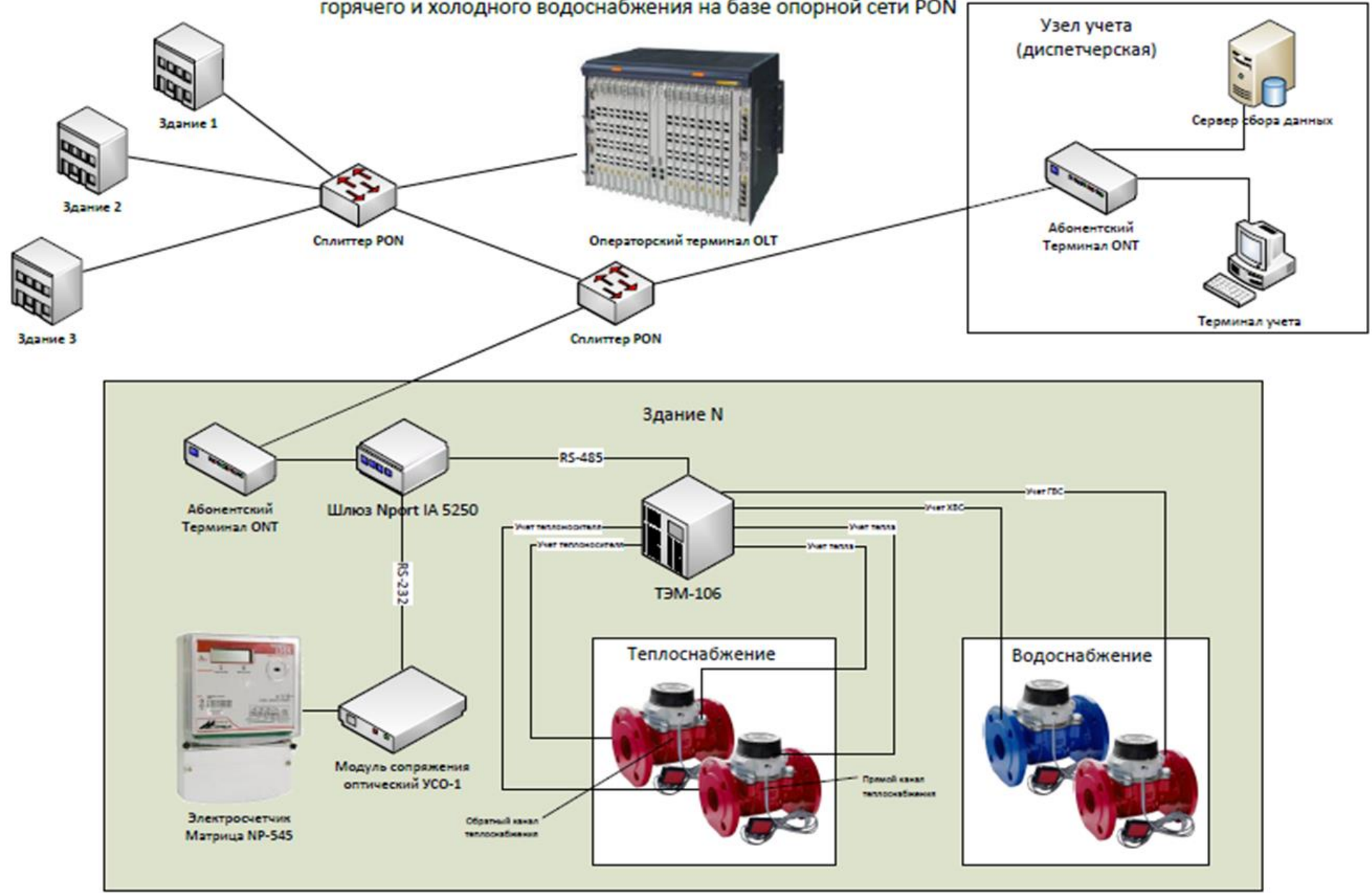
Система цифрового видеонаблюдения на базе сетей PON



Добавление: работа системы телеметрии в сети GPON



Система автоматизированного контроля и учета расхода электроэнергии, тепла, горячего и холодного водоснабжения на базе опорной сети PON



1. Возможность демонстрации новых сервисов, работающих в сетях ШПД;
2. Проведение презентаций и демонстраций нового сетевого оборудования в рамках учебной сети GPON;
3. Демонстрация и презентация совместимости услуг ШПД;
4. Проведение тематических конференций и семинаров по сетям ШПД;
5. **Обучение заказчика и проведение авторизованных и авторских учебных курсов на оборудовании GPON для клиентов малых, средних населенных пунктов и коттеджных поселков;**
6. Выполнение практических и лабораторных работ студентами МТУСИ;
7. Проведение дипломного и курсового проектирования на оборудовании учебной сети GPON;
8. Удаленное тестирование сетевого оборудования и сервисов;
9. Привлечение новых образовательных организаций к выполнению совместных проектов, представляющих взаимный коммерческий и образовательный интерес. Пример: с 09.2015 г. работа с Колледжем телекоммуникаций МТУСИ;
10. Проведение лекционных и практических семинаров в рамках национальных и международных образовательных программ . Пример: проведение лекций и семинаров в рамках программы International Magister Programm MTUCI.