

Smart SFP

Введение

plumspace.ru
info@plumspace.ru

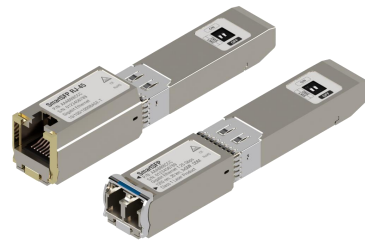


О компании

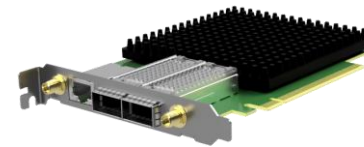
- Основана в 2013
- 30+ сотрудников
- Москва – продажи и руководство
- Санкт-Петербург – разработка и производство



Портфолио



Smart SFP



Smart NIC

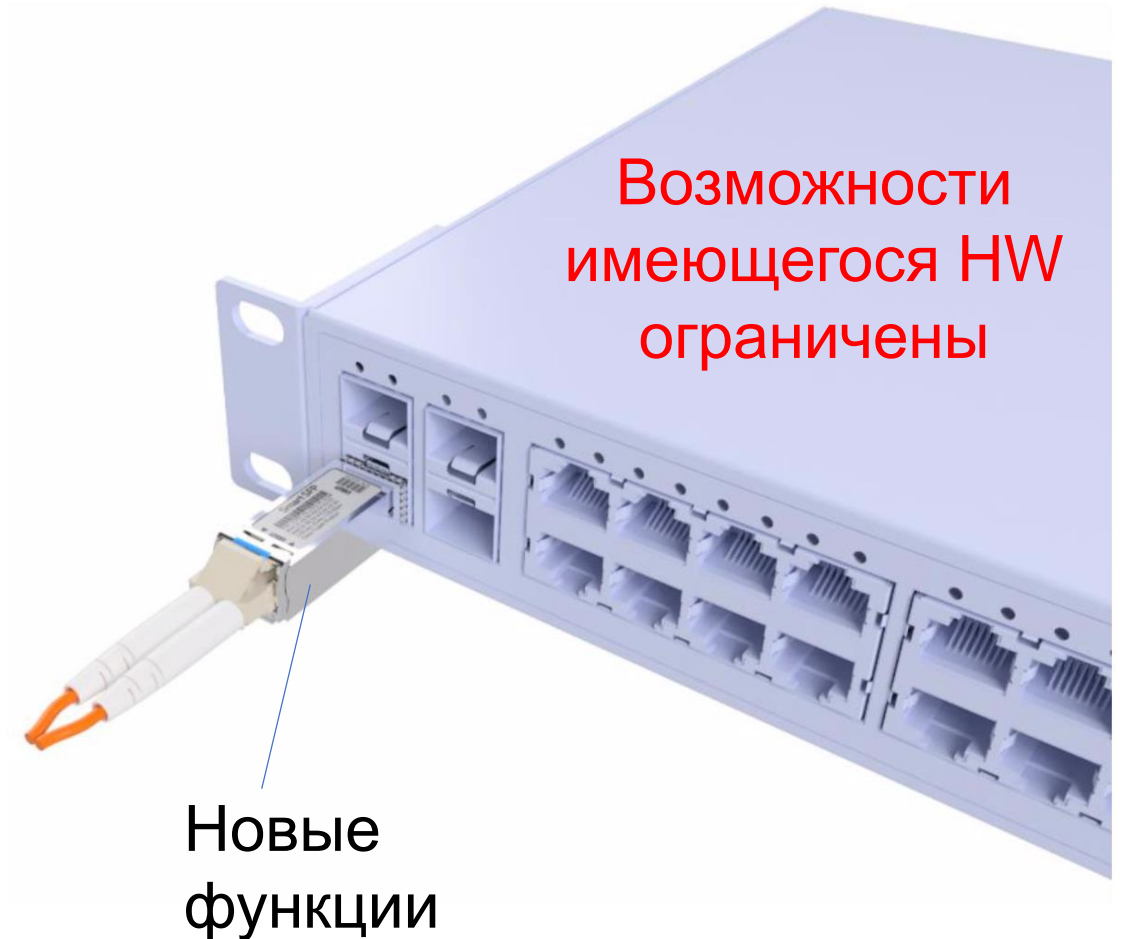
План

- Какие задачи решаем
- Почему форм-фактор SFP модуля
- Архитектура
- Обзор решений

Какие задачи решаем

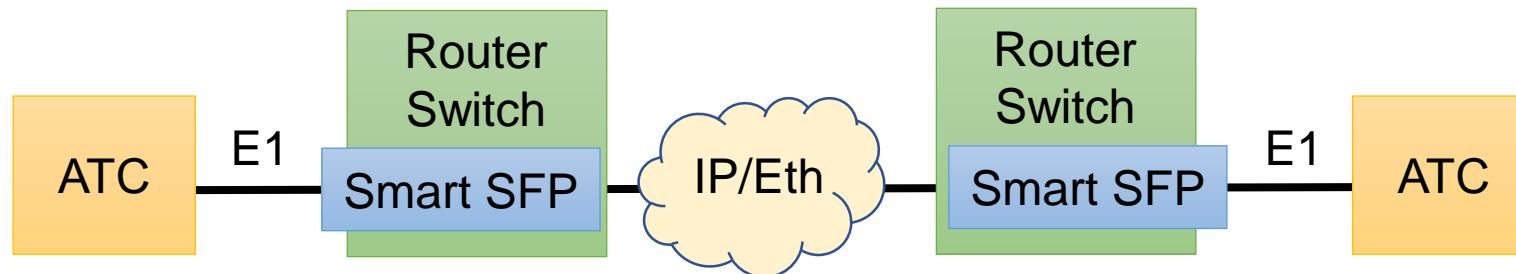
Расширение функциональных возможностей имеющегося оборудования

- интерфейсы
 - SDH/PDH
 - DSL
 - SDI
- технологии и протоколы
 - SDH/PDH через IP/Ethernet
 - IP/Ethernet через SDH/PDH
 - мониторинг и измерения
 - сервер точного времени
 - рефлектометрия
- дополнительная обработка данных
 - In-band Network Telemetry (INT)
 - P4
- ускорение функций
 - VXLAN GW (VTEP)

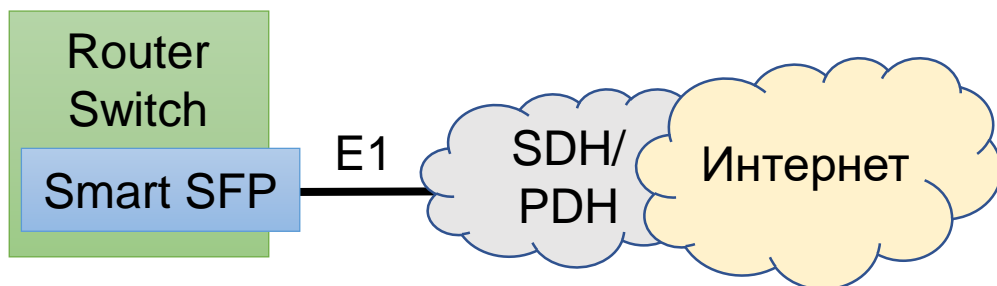


Какие задачи решаем – примеры

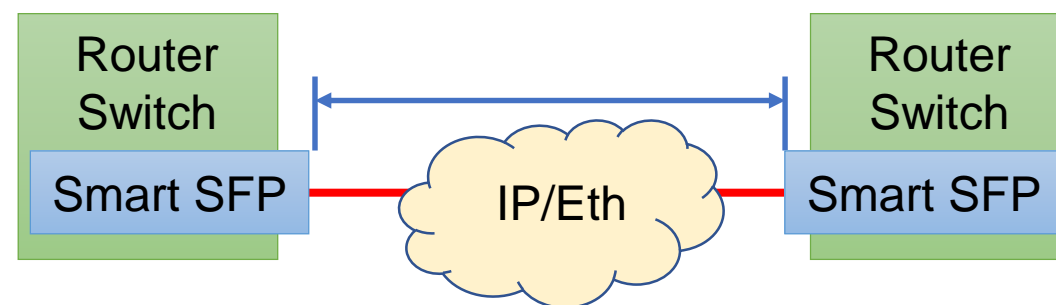
SDH/PDH через IP/Ethernet



IP/Ethernet через SDH/PDH

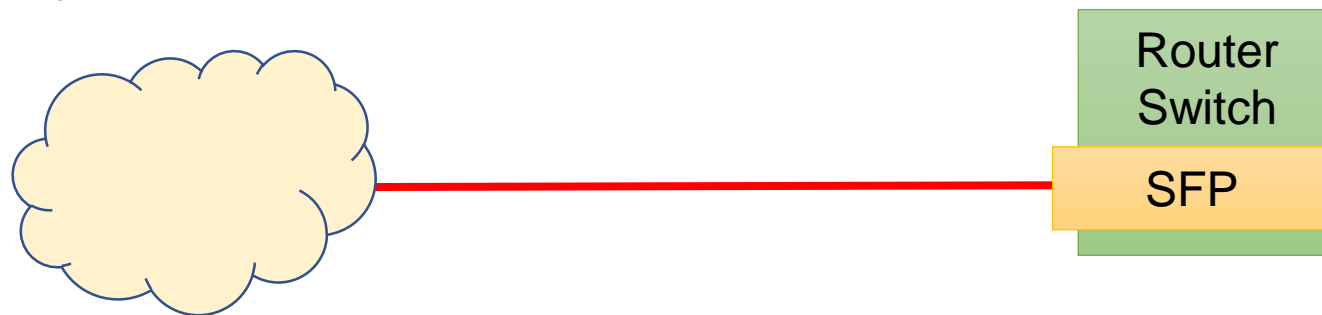


Контроль IP SLA

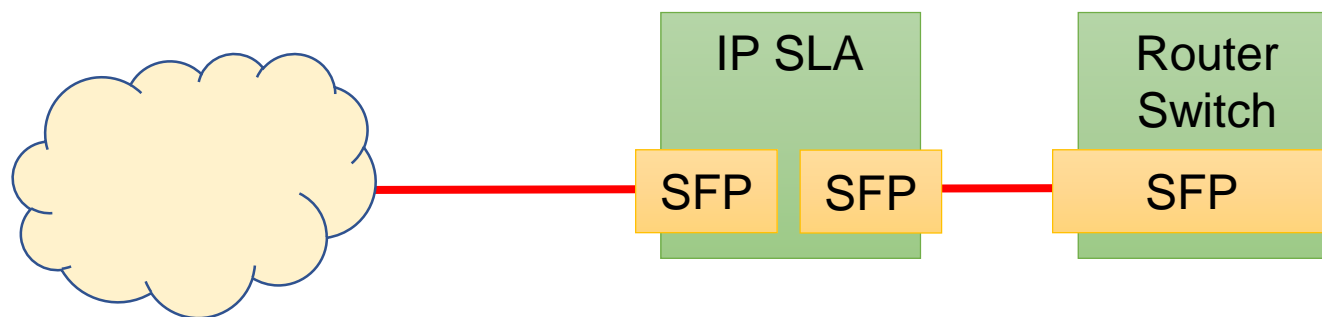


Почему форм-фактор SFP

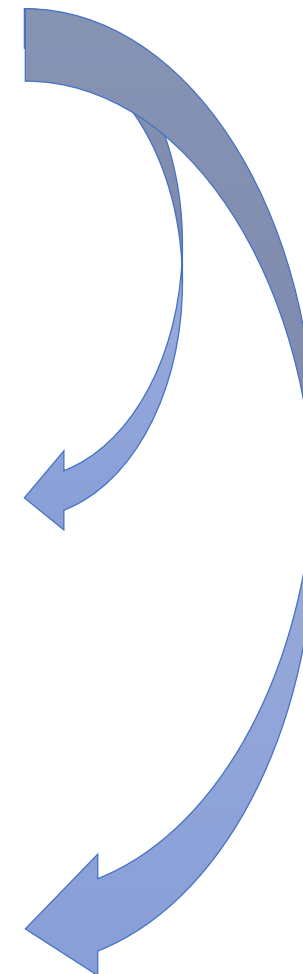
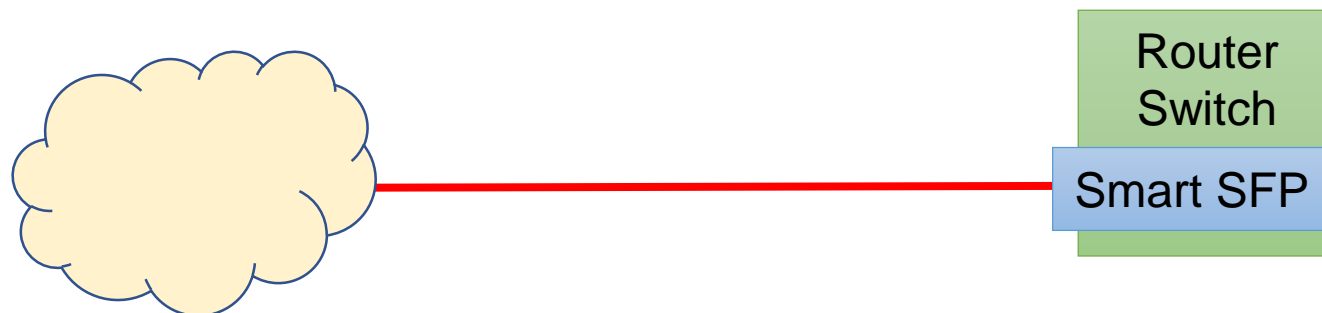
Существующая схема



Стандартный вариант расширения возможностей



Вариант расширения с использованием Smart SFP



Почему форм-фактор SFP

Технико-экономические причины:

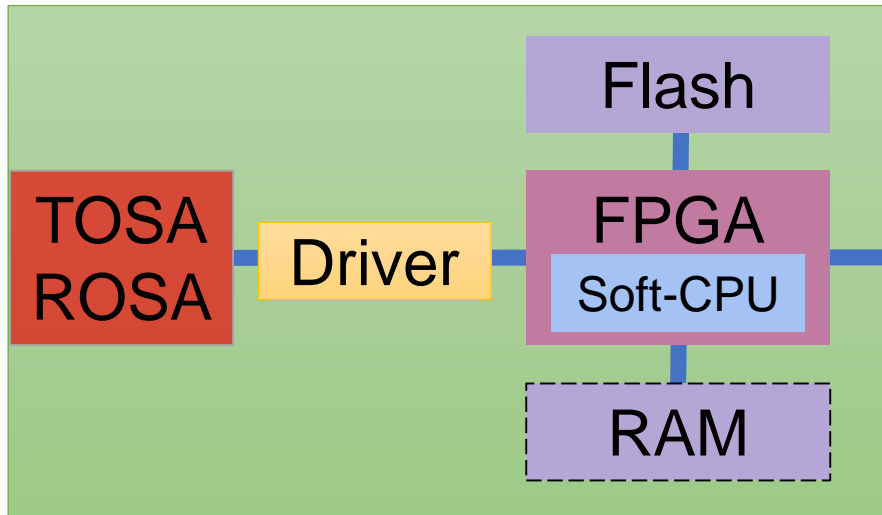
- Дешевле, чем полноценное дополнительное устройство, нет избыточных функций/портов, которые увеличивают стоимость
- Дешевле, чем замена существующего устройства на более современную модель
- Дешевле, чем активация новых функций в существующем оборудовании
- Маловероятна возможность разработки кастомной функции для существующего оборудования
- Отсутствует место в стойке

Административные причины:

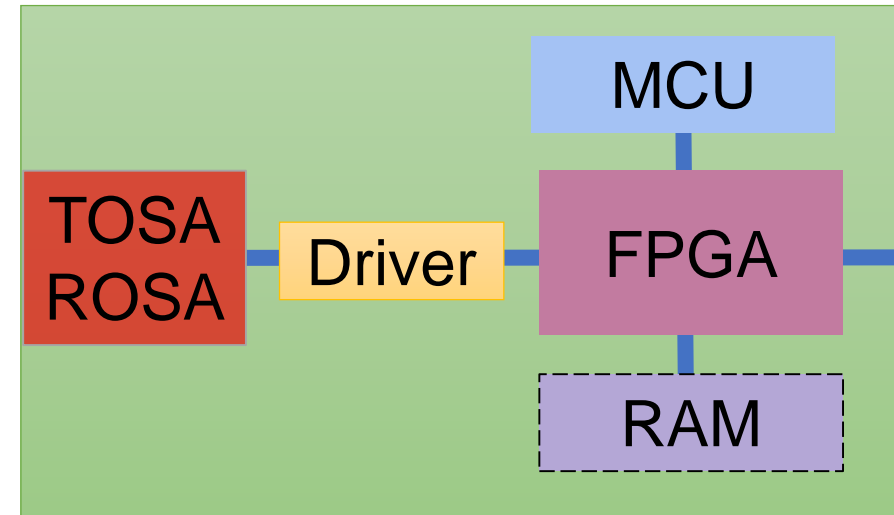
- Не требуются дополнительные согласование по электропитанию, кабельной инфраструктуре, месту в стойке
- Позволяет использовать упрощенные закупочные процедуры
- Оформление как модернизация существующего оборудования, а не как покупка нового
- Позволяет избежать процедуры сертификации существующего оборудования

Архитектура «классических» Smart SFP

FPGA и Soft-CPU



FPGA и MCU



Недостатки Soft-CPU/MCU:

- Низкая производительность
- Мало стандартного ПО
- Сложная разработка/отладка ПО
- Невозможно интегрировать ПО клиента

Архитектура Smart SFP – Hardware

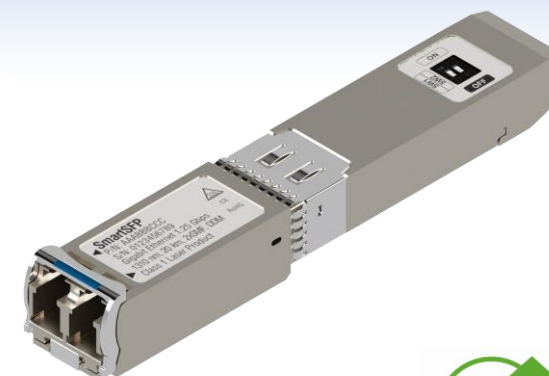
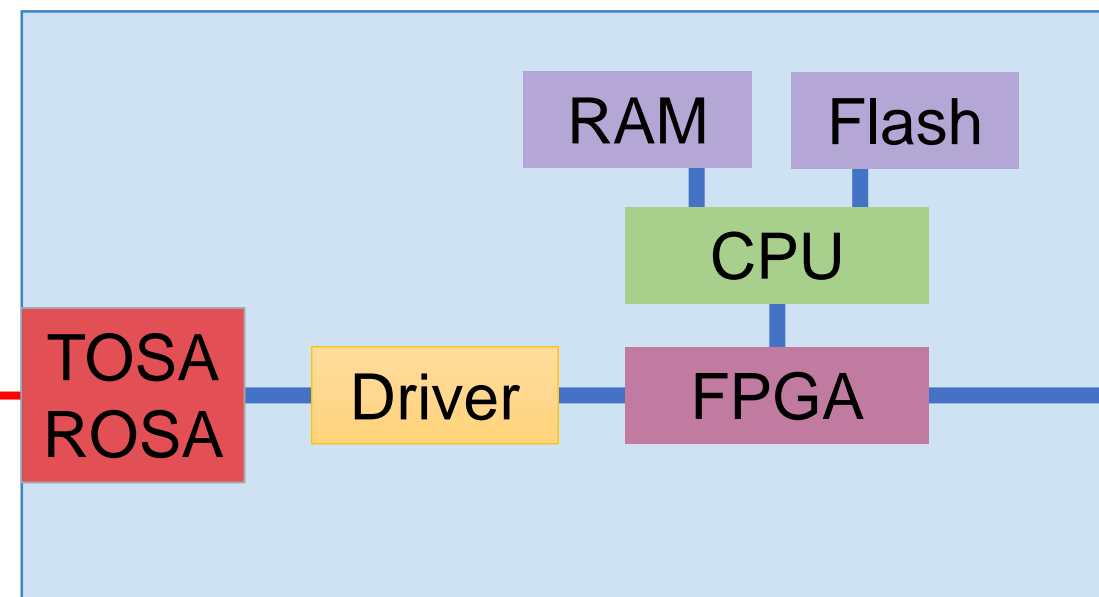
Полноценная вычислительная система:

- CPU: ARMv7, 1 ядро, до 900 МГц
- RAM: DDR3 до 1 ГБ
- Flash: eMMC до 8 ГБ
- FPGA: Lattice ECP5 до 85K LUTs

Характеристики:

- Скорость 1 Гбит/с
- Два волокна – 1310 нм
- Одно волокно – 1310 и 1550 нм
- CWDM (опционально)
- Дальность до 20 км, опционально до 80 км
- Digital Diagnostics Monitoring (DDM)
- Соответствие спецификациям MSA
- Совместимость с оборудованием любых производителей (указание p/n, возможность прошивки EEPROM)

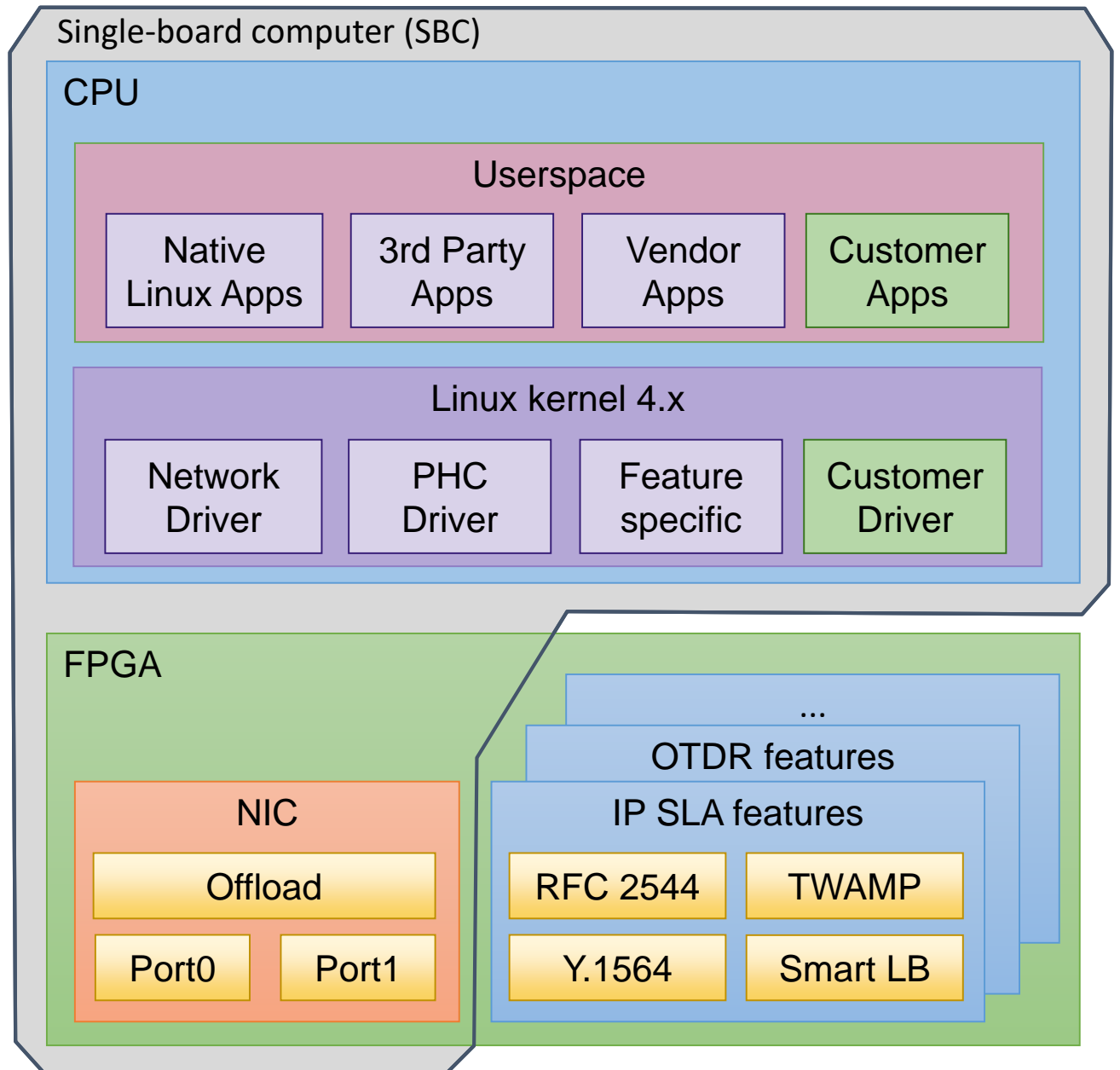
ВОЛС



Архитектура Smart SFP – Software

Преимущества использования Linux:

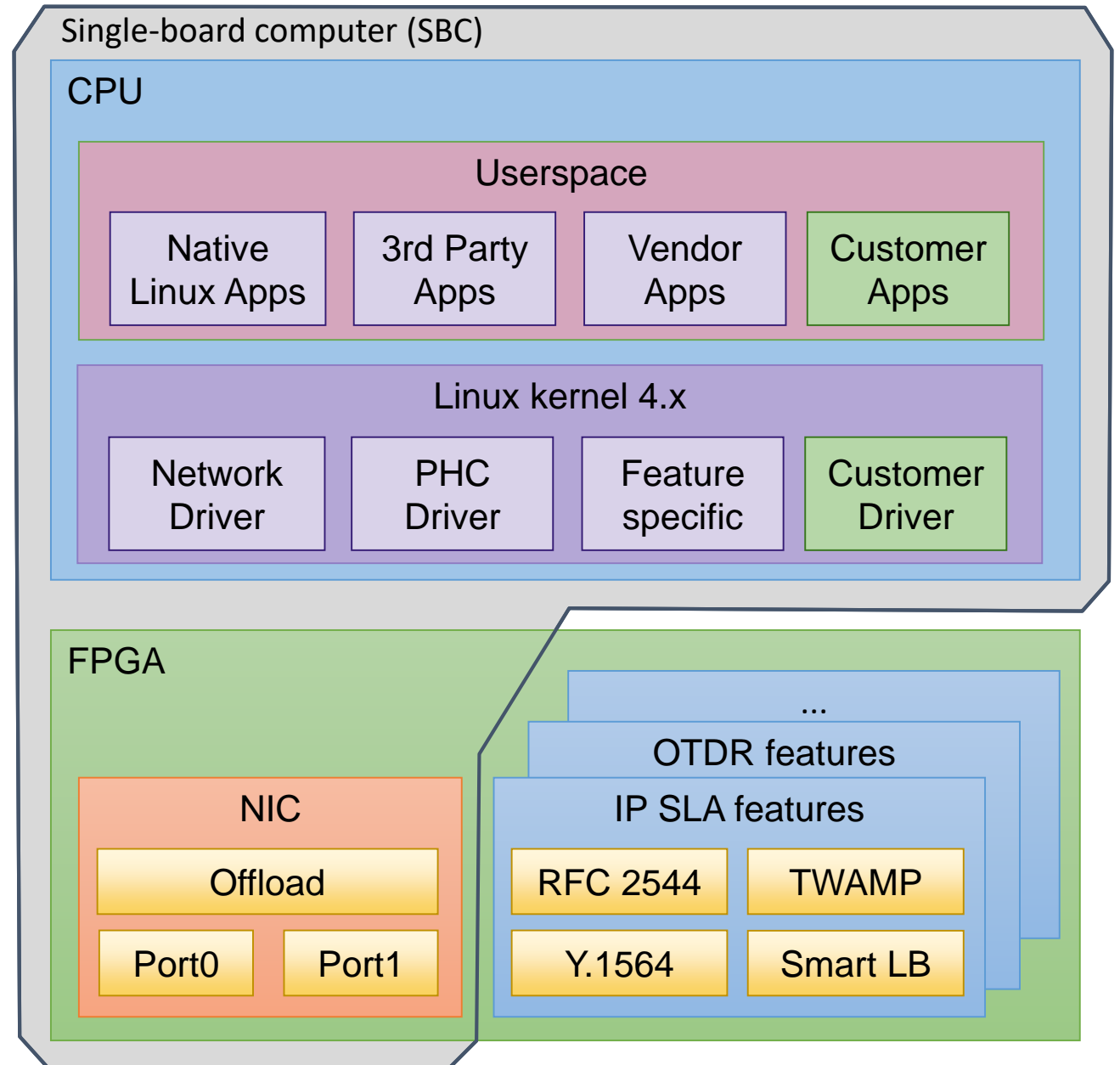
- Time To Market - короткий цикл разработки продукта
- Огромное количество стандартного ПО
- Поддержка большого числа сетевых протоколов
- Управление через стандартные утилиты
- Высокая скорость разработки ПО
- Общая кодовая база с другим проектами
- Возможность интеграции ПО клиента



Архитектура Smart SFP – FPGA

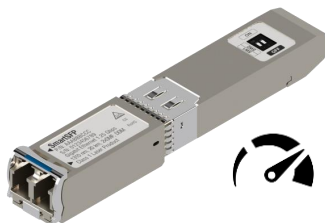
Возможности FPGA:

- Wire-speed обработка трафика
- Offload: HW timestamping, PTP HW Clock, UDP/TCP offload, switchdev
- IP SLA: генератор/анализатор трафика, измерение потерь/задержек/джиттера
- Статистика: RMON, NetFlow, IPFIX
- Контроль micro-burst
- Streaming telemetry
- Туннелирование MPLS, VXLAN
- OTDR
- Switching, QoS, фильтрация
- P4
- Шифрование

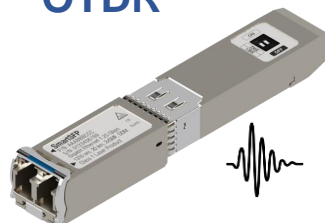


Smart SFP обзор

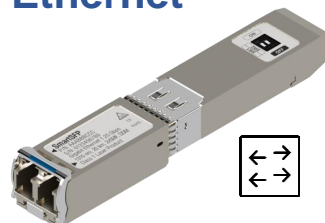
Измерительный зонд IP SLA



SFP со встроенным OTDR



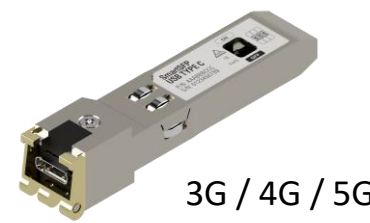
3-х портовый коммутатор Ethernet



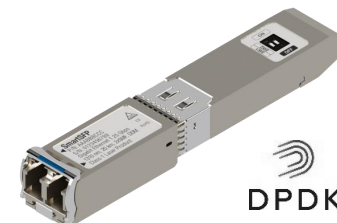
Сервер точного времени PTP / Sync-E



5G / 4G USB маршрутизатор



Software Defined SFP



Ключевые возможности

- Генератор и анализатор пакетов 1 Гбит/с
- Пропускная способность, потери, задержка, джиттер
- Шлейф L2-L4
- TWAMP Light
- RFC 2544, Y.1564
- PTP
- HW метки времени
- Пассивный мониторинг
- Захват трафика
- Статистика по потокам
- Анализ микровсплесков
- Заимствованный IP
- 1 или 2 волокна или RJ-45
- Простая интеграция со сторонними IP SLA агентами

- Gigabit Ethernet SFP
- Встроенный оптический рефлектометр (OTDR)
- Авто/ручное переключение между режимами SFP и OTDR
- Управление по IP: SSH, REST API, SNMP
- Управление через I2C
- Одно или два волокна
- До 40 км
- «Мертвая зона» 30 метров
- Разрешение от 10 метров

- 3-х портовый коммутатор Gigabit Ethernet
- Два одноволоконных приемопередатчика в корпусе SFP
- Длины волн Tx и Rx: 1310 или 1550 нм
- VLAN/Q-in-Q, tag/untag, trunk
- Ограничение скорости
- QoS
- BFD
- Резервирование 1+1
- Кольцевые топологии
- PRP/HSR

- «Медная» SFP, Gigabit Ethernet, RJ-45
- PTP сервер точного времени (IEEE 1588 v2), NTP, SNTP
- Sync-E
- GNSS приемник
- ГЛОНАСС, GPS
- Встроенный генератор Stratum 3
- Разъем для подключения антенны
- 1 PPS вход/выход

- 3G/4G/5G USB модем
- Wi-Fi точка доступа
- Режим маршрутизатора или моста
- Производительность до 1 Гбит/с
- NAT/Firewall
- VPN туннели
- USB тип A или C, host/device

- DPDK and XDP support
- Программная обработка трафика на «скорости проводов»
- ARM CPU, 2 ядра, до 1.2 GHz
- RAM до 1 GB
- Flash до 4 GB
- Встроенный оптический интерфейс
- SDK
- Открытые HW & SW

• SSH (CLI), RESP API, SNMP

• Удаленное обновление ПО

• Открытие дополнительных возможностей через опции

Планы на будущее

Разработка аппаратной платформы для новых скоростей

10G

10G PON

25G

