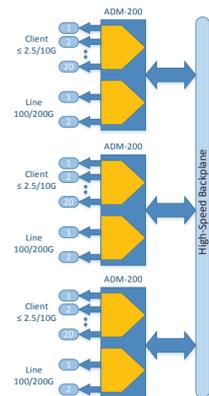
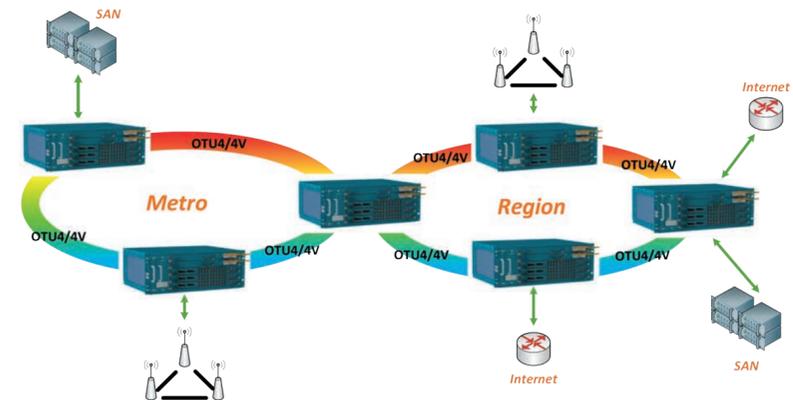


## Система FABRICLESS 1.2T



- Система с распределенной матрицей OTN кросс-коммутации. Эквивалентная емкость – 1200 Гбит/с
- Уровни гранулярности кросс-коммутации ODUk – 0/1/2/3/4/flex
- Базовый элемент системы – универсальный электронный мультиплексор ввода/вывода ADM-200MR
- Поддерживает следующие форматы по клиентской стороне:
  - SDH: STM-1, STM-4, STM-16, STM-64
  - Ethernet: 1 GbE, 10 GbE
  - OTN: OTU2
  - SAN: 8/10/16 GFC
- Шасси 4U с высокоскоростной кросс-платой, для передачи трафика между линейными картами ADM-200MR
- Универсальность: система поддерживает всю номенклатуру линейных карт платформы ГОРИЗОНТ

## Область применений



## МИРОВОЙ ЛИДЕР ЛАЗЕРНОЙ ИНДУСТРИИ

Компания НТО «ИРЭ-Полус», образованная в 1991 году, является первым и одним из базовых предприятий международной научно-технической группы IPG Photonics Corporation. Группа компаний IPG – общепризнанный лидер мирового рынка в области волоконных лазеров и усилителей, а также приборов и систем на их основе. Волоконные лазеры имеют высочайшую производительность, надежность и практичность при более низкой, по сравнению с другими типами лазеров, стоимости владения.

IPG является лидером в разработке и коммерческом производстве множества уникальных технологий, связанных с волоконными лазерами, сочетая глубокие знания в области материаловедения и технологические ноу-хау с вертикально интегрированной бизнес-моделью. Все ключевые компоненты волоконной лазерной технологии производятся на собственном производстве, что даёт:

- Быструю разработку продуктов
- Эффективные методы производства
- Лучшие в отрасли сроки доставки продукции
- Более прогрессивные и качественные решения
- Высочайший КПД от розетки, что в целом снижает потребление энергии и затраты

НТО "ИРЭ-ПОЛЮС"  
WWW.TONGWELD.RU  
WWW.IRE-POLUS.COM  
+7 (496) 255-74-00  
Sales@ntoire-polus.ru

ОСНОВАНО  
1991

43,000  
ОТПРУЗОК  
В 2018

350  
ПАТЕНТОВ  
ЕЩЕ 450 ГОТОВЯТСЯ

+100K  
СИСТЕМ  
ПОСТАВЛЕНО

13M МЕНЬШЕ ТОНН  
ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> ПРИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРОВ IPG

+66% МИРОВОГО ОБЪЕМА  
ВОЛОКОННЫХ ЛАЗЕРОВ

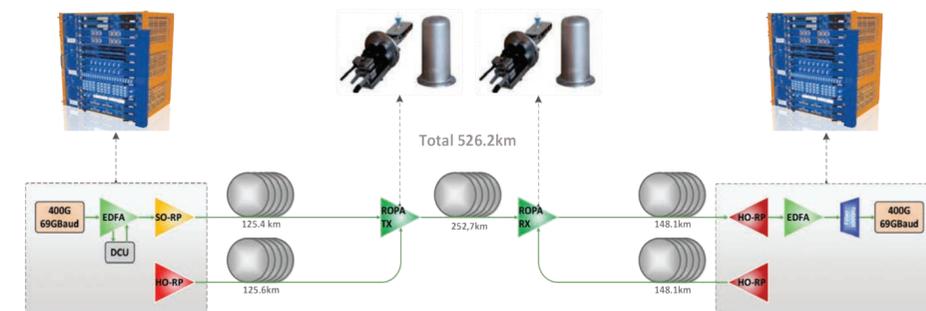


## Оптическая транспортная платформа DWDM ГОРИЗОНТ



## Рекордная однопролётная передача 400G

400G/16QAM на расстояние 526 км  
(перекрываемое затухание: >86дБ!)



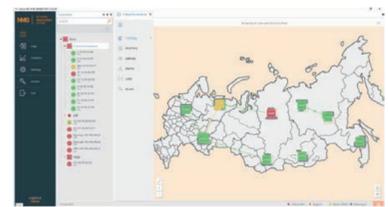
Формат	Год	Кол-во волокон	Длина, km
100G/QPSK	2018	1	580
200G/QPSK	2019	1	540
400G/16QAM	2020	2	526

### Особенности:

- Использование волокна G.654.E предназначенного для наземной передачи
- Передовые технологии многоуровневой рамановской накачки
- Транспондер 400G/16QAM с рекордными характеристиками
- Модули ROPA с рекордными характеристиками

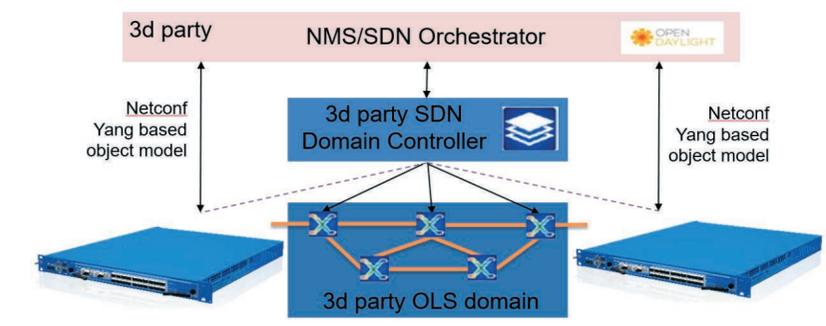
# Краткое описание ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ NMS«ПУЛЬС»

Система управления сетью (СУС) «ПУЛЬС» – это комплекс программных средств, предназначенных для мониторинга, конфигурации и контроля за параметрами сетевого оборудования в оптической транспортной сети. Основными задачами данной системы являются повышение эффективности управления и снижение затрат на обслуживание транспортной сети.



## Функции

- Инвентаризация оборудования.
- Конфигурация оборудования.
- Управление топологией.
- Контроль неисправностей.
- Контроль параметров качества.
- Управление безопасностью.



## Интеграция с SDN оркестраторами сторонних производителей

- Взаимодействие с доменными контроллерами, используя стандартные протоколы
- Предназначена для построения мультивендорной сети
- Поддержка интерфейса NETCONF v1.1 (RFC 6241) через SSH протокол (RFC 6242)
- Поддержка OpenROADM v2.2.1 YANG модели

# Компоненты СИСТЕМЫ

## Шасси и сервисные модули



### Блок управления



- Резервирование по схеме 1+1.
- Гарантия надежного управления



Полуслотовый адаптер

- Позволяет увеличить до 24 количество карт в шасси!
- Предназначен для установки в слот шасси полуслотовых устройств
- Не содержит активных элементов, что делает его предельно надежным устройством

## Каналообразующие модули



- Агрегация до 12-и клиентов 100G
- 2x600G обеспечивает максимальную спектральную плотность передачи данных;
- Максимальная дальность передачи данных – 18 000 км



- Когерентная передача 400G в одном канале, обеспечивает максимальную спектральную плотность передачи данных;
- DP-QPSK/8QAM/16QAM/32QAM;
- Максимальная дальность передачи данных – 25 000 км!



- Первый в отрасли агрегатор с поддержкой клиентов STM-1, STM-4, STM-16, GbE и клиентов класса 10 G одновременно
- Основная карта системы с распределенной матрицей кросс-коммутации – FabricLess 1.2T
- Встроенный в GCC заголовок канал управления.



- Агрегация до шестнадцати клиентских сигналов;
- Мультиформат: поддержка клиентов 1GE / STM1 / STM4 / STM16 / OTU1 / FC1G / FC2G;
- Многорежимность: ADM-10, ADM-2.5, AGG-2x10BS, TP-2x10;
- Поддержка FEC: RS-FEC, SuperFEC 975.1

## Усилители

### Гибридные и Рамановские усилители

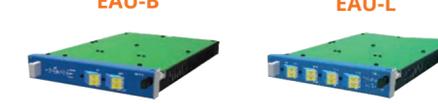


- Для организации многоканальной однополётной ВОЛС протяженностью свыше 300км;
- Компактный дизайн – занимает половину слотоместа в шасси.



- Оптимальное компактное решение, одновременно сочетающее в себе функционалы рамановского усилителя, предварительного усилителя и усилителя мощности.
- Высокая выходная мощность блока рамановской накачки: до 2 Вт.
- Высокая выходная мощность блока эрбиевого усилителя мощности (бустера): до 400 мВт.
- Повышенная эффективность работы в ВОЛС на волокне с увеличенным модовым размером (стандарт G.654E).
- Высокая надежность благодаря использованию компонентов, применяемых также в производстве волоконных лазеров высокой мощности компании IPG.

### Эрбиевые усилители



- Ввод/вывод оптического служебного канала OSC;
- Низкий шум-фактор бустера (менее 5 дБ)
- Подавление переходных процессов при возникновении скачков оптической мощности в волоконной линии связи;

## Оптическая коммутация

### CD ROADM-9



- CD ROADM (Colorless, Directionless);
- 9 независимых портов;
- FlexGrid с шагом 6.25 GHz;
- Встроенный волоконный усилитель EDFA;
- Встроенный монитор оптических каналов OCM

### Оптические модули



- 100G/200G - перестраиваемые модули CFP и CFP2 DCO когерентные & прямого детектирования
- >2000 км
- Перестраиваемые SFP/ SFP + OTN трансиверы с поддержкой G.709 и FEC

# Спецификация СИСТЕМЫ

Платформа 1U Гибридная платформа FABRICLESS 1.2 T Платформа 4U Платформа 10U



Максимальная емкость	1.2 T	1.2 T	3.6 T	14.4 T
Количество слотов*	1	3	3	12
Энергопотребление	100 Вт (250 Max)	200 Вт (1100 Max)	200 Вт (1100 Max)	400 Вт (3600 Max)
Транспондеры/ Усилители, ROADM	✓	✓	✓	✓
ODU-XC коммутация	-	✓	-	-
Высота	1U	4U	4U	10U

\*- количество слотов может быть увеличено вдвое при использовании полуслотового адаптера HS-N8

