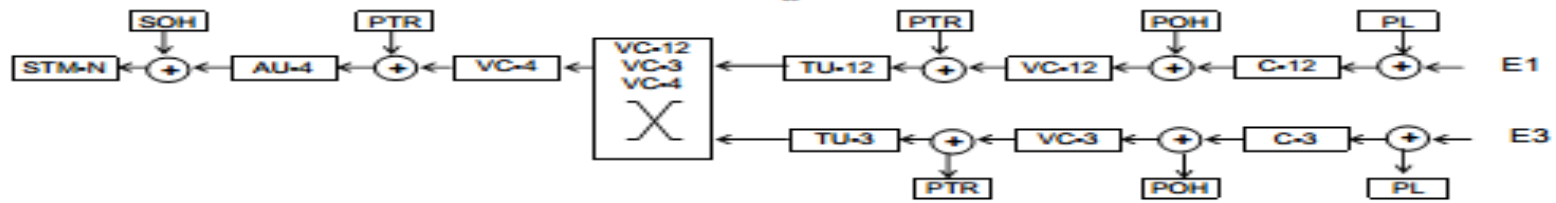
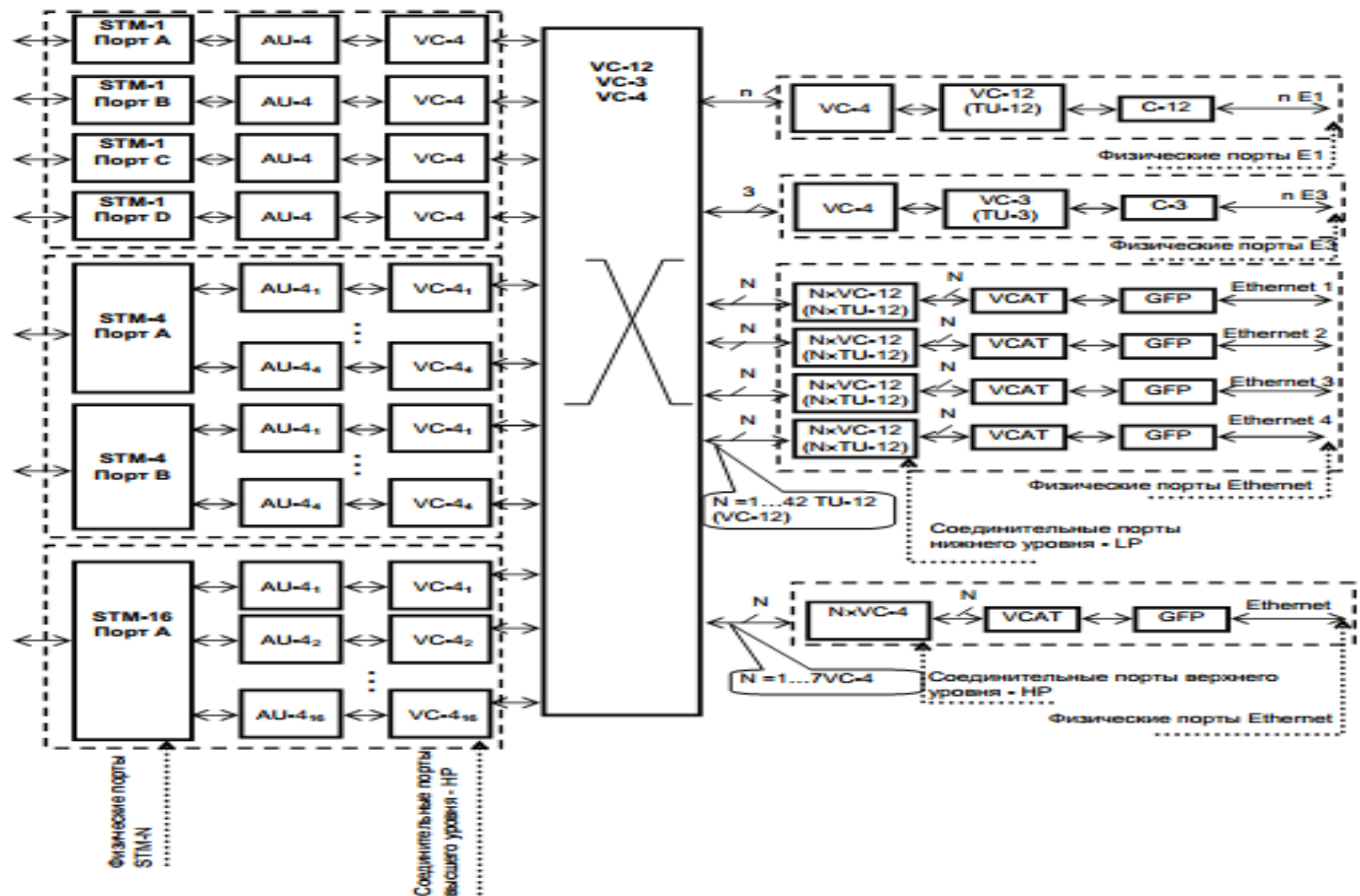


# Раздел 2. Аппаратурно-кабельный комплекс для подводных ВОЛС магистрального типа с коммутацией каналов

## Тема 2.2. Аппаратура оконечных и промежуточных пунктов, технические характеристики, особенности реализации и эксплуатации



Рассчитать состав оборудования конечных и промежуточных станций для ПВОЛС по следующим исходным данным:

- протяженность 890 км;

- топологическая структура - 2 конечные и 2 промежуточные станции;

- типы и число абонентских интерфейсов на каждой станции:

| Требуемые абонентские интерфейсы и каналные окончания | Конечная станция | Промежуточная станция |
|---|------------------|-----------------------|
| E1, 2048 кбит/с                                       | 154              | 62                    |
| E3, 34368 кбит/с                                      | 12               | -                     |
| Ethernet, 10 Мбит/с                                   | 120              | 20                    |
| Fast Ethernet, 100 Мбит/с                             | 80               | 15                    |
| Gigabit Ethernet, 1 Гбит/с                            | 30               | 3                     |
| STM-16, 2,5 Гбит/с                                    | 40               | -                     |
| STM-64, 10 Гбит/с                                     | 25               | -                     |

| Станция           | Интерфейсные блоки и блоки к/о |    |           |         |       |       |        |        |         |      | Общие блоки                    |
|-------------------|--------------------------------|----|-----------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|------|--------------------------------|
|                   | 21E1                           | E3 | Eth10/100 | Eth1000 | CTM-1 | CTM-4 | CTM-16 | MX-10G | MX-100G | DWDM |                                |
| Конечная станция  | 8                              | 4  | 50        | 30      | 3+8   | 4     | 4+14   | 2+5+10 | 1+1+3   | 1    | ВП, УКС, КС; МК, МВ-2, МВП, ОУ |
| Промежут. станция | 3                              | -  | 9         | 3       | 1+2   | -     | 1+2    | 1      | 1       | 1    | ВП, УКС, КС; МК, МВ-2, МВП, ОУ |



# Тема 2.3. Оборудование линейного тракта, технические характеристики, особенности реализации и эксплуатации

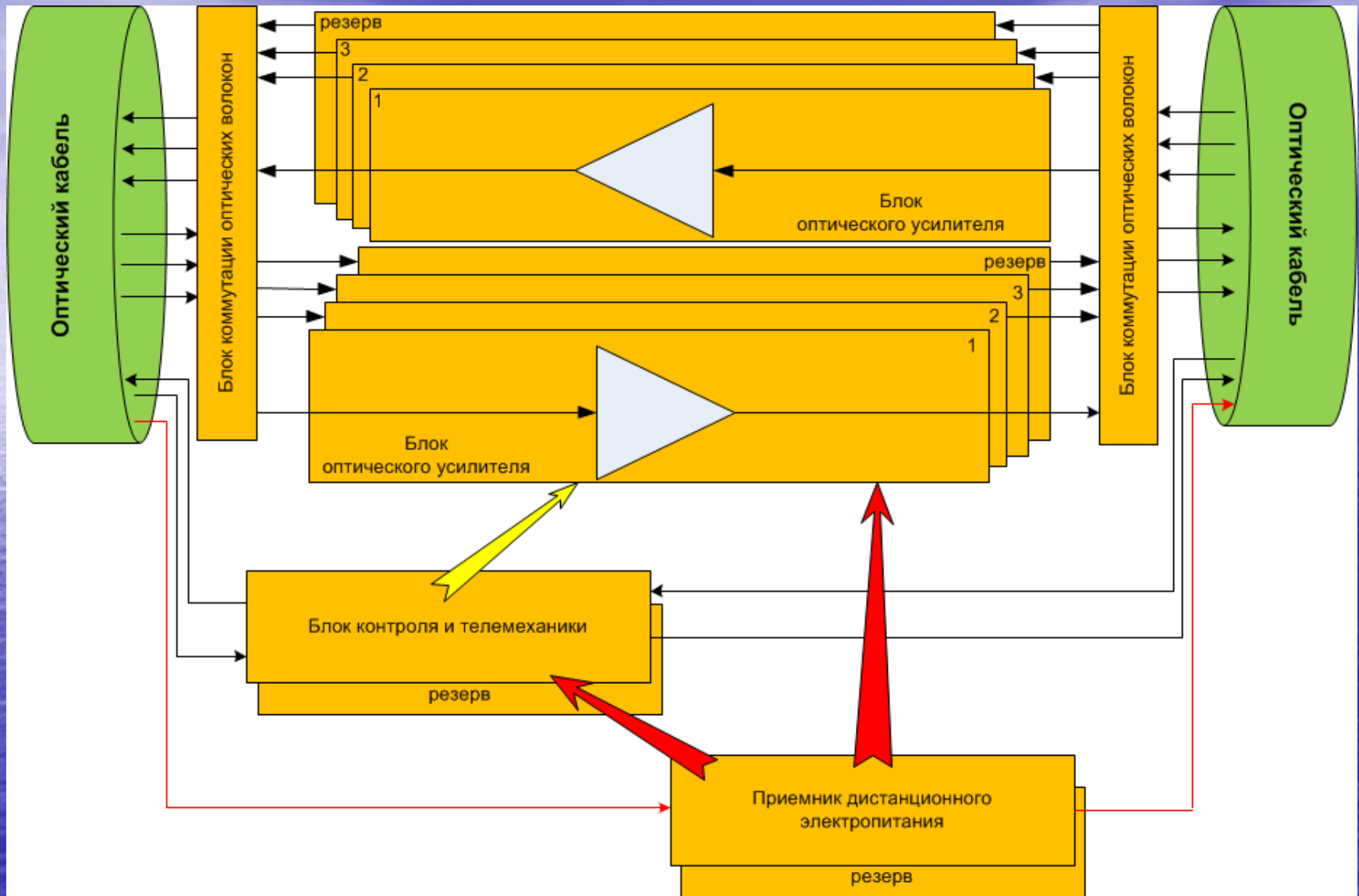
ПЗ 2.2.: Анализ характеристик  
и состава оборудования  
подводных оптических  
усилителей

# ПОДВОДНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ



Внешний вид

# ПОДВОДНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ



Структурная схема



# ПОДВОДНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Обеспечивает усиление многоканального (до 40 каналов) оптического сигнала 3-х систем передачи. Имеет в своем составе 6 основных и 2 резервных блоков оптических усилителей.

Обеспечивает дистанционное управление параметрами всех усилителей.

Обеспечивает дальность передачи до 120 км.

Предназначен для работы на глубине до 4000 м.

## Параметры оптического усилителя

| Параметр                         | Значение параметра |      |       |
|----------------------------------|--------------------|------|-------|
|                                  | Мин.               | Тип. | Макс. |
| Рабочий диапазон длин волн, нм   | 1528               |      | 1565  |
| Уровень входного сигнала, дБ     | -25                |      | -10   |
| Уровень выходного сигнала, дБ    |                    | 15   |       |
| Коэффициент шума, дБ             |                    |      | 5,5   |
| Средний коэффициент усиления, дБ |                    | 25   |       |
| Неравномерность усиления, дБ     |                    |      | 1     |
| Напряжение электропитания, В     |                    | 3,3  |       |
| Потребляемая мощность, Вт        |                    | 3    | 7     |

# АДП



Внешний вид



# АДП

Аппаратура дистанционного питания позволяет обеспечить электропитанием ПЛУ на участке до 2500 км.

АДП устанавливается на обоих концах линии. Электропитание ПЛУ может осуществляться как с обоих концов, так и с одного конца линии.

Аппаратура дистанционного питания имеет в составе каждой стойки основной и резервный комплект.

В каждом ПЛУ установлен основной и резервный приемник ДП.

## Характеристики

| Длина ПВОЛС, км | Длина секции ДП, км | Сопротивление ТПЖ кабеля, Ом/км | Ток ДП, А | Напряжение ДП при питании с одной стороны, кВ | Напряжение ДП при питании с двух сторон, кВ |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|-----------|---|---|
| 5000            | 2500                | 0,4                             | 1,0       | ≈ 3,5   | ≈ 1,8                                       |
| 2500            | 2500                | 0,4                             |           | ≈ 3,5   | ≈ 1,8                                       |
|                 | 1250                | 1                               |           | ≈ 2,4   | ≈ 1,2                                       |
| 1250            | 1250                | 1                               |           | ≈ 2,4   | ≈ 1,2                                       |
|                 | 1250                | 2                               |           | ≈ 3,6   | ≈ 1,8                                       |

# Задание для самостоятельной проработки

- Повторить материалы лекций и ПЗ по разделу 2.
- Рассчитать количество подводных линейных усилителей (ПЛУ) и напряжение дистанционного питания (ДП) в АКК для ПВОЛС по заданным исходным данным (в папке «Материалы ПЗ и задания для самостоятельной работы»).
- ДКЗ: Рассчитать состав оборудования оконечных станций для ПВОЛС по заданным исходным данным (в папке «Материалы ПЗ и задания для самостоятельной работы»).