Контрольная работа

Номер варианта определяется согласно **последней цифре пароля**

**Задание 1**. **Определить количество гибких мультиплексоров Маком-Мх и их комплектацию, требуемых для размещения заданного количества канальных окончаний, согласно исходным данным для Вашего варианта**.

Таблица 1 – Количество и типы канальных окончаний

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Типы канальных окончаний | | | | |
| Вариант | оконечные абонентские устройства со шлейфной сигнализацией | двухпроводные физические Соединительные Линии | сигналы АДИКМ со скоростью передачи 32 кбит/с | двухпроводные каналы ТЧ | канал 64 кбит/с по рек. G703 |
| 1 | 72 | 100 | 24 | 28 | 24 |
| 2 | 56 | 160 | 44 | 32 | 44 |
| 3 | 48 | 120 | 28 | 44 | 28 |
| 4 | 80 | 52 | 52 | 24 | 52 |
| 5 | 96 | 72 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | 104 | 92 | 16 | 6 | 16 |
| 7 | 64 | 104 | 24 | 8 | 24 |
| 8 | 160 | 112 | 28 | 16 | 28 |
| 9 | 152 | 56 | 36 | 48 | 36 |
| 0 | 144 | 88 | 40 | 52 | 40 |

Методические указания

1. Определить требуемое количество **модулей** каждого типа для подключения заданного количества канальных окончаний. Описание модулей приведено ниже.
2. Исходя из того, что корзина мультиплексора комплектуется 16 посадочными местами для установки модулей (15 ПМ для установки плат канальных окончаний и 1 ПМ для установки агрегатной платы), определить требуемое количество мультиплексоров.
3. Привести спецификацию оборудования:

|  |  |
| --- | --- |
| Количество мультиплексоров |  |
| Количество модулей ЦП91 |  |
| Количество модулей БП24-60 |  |
| Количество агрегатных плат 4ToP-2F |  |
| Количество модулей 8АК |  |
| Количество модулей 4 АЛ |  |
| Количество модулей 4 ТЕМ |  |
| Количество модулей 4С64 |  |

Техническое описание гибкого мультиплексора Маком-МХ

Гибкий мультиплексор предназначен для формирования первичных цифровых потоков со скоростью 2048 кбит/с (поток Е1) из аналоговых речевых сигналов и сигналов цифровых интерфейсов, электронной кроссовой коммутации цифровых каналов со скоростью 64 кбит/с, передачи цифровых потоков по сети IP/Ethernet, а также для конвертации физических стыков и линейной сигнализации.

Оборудование имеет следующие типы интерфейсов:

* Цифровые стыки Е1, кодировка HDB3 или AMI;
* Цифровые стыки ИКМ-15 (1024 кбит/с);
* FXS (двухпроводные физические линии для подключения оконечных абонентских устройств со шлейфной сигнализацией);
* FXO (двухпроводные физические линии, включаемые в абонентские комплекты АТС);
* трехпроводные физические соединительные линии (СЛ) с сигнализацией батарейным способом;
* двух-/четырех-/шестипроводные окончания каналов ТЧ аппаратуры систем передачи;
* двухпроводные физические линии системы МБ;
* Цифровые асинхронные стыки V.24;
* Цифровые синхронные стыки V.24, V.11, V.35, V.36, X.21.
* Цифровые сонаправленные стыки 64 кбит/с (G.703.1);
* Стыки С-1И;
* Ethernet 10/100;
* TDMoP Ethernet;
* ВОЛС Ethernet TDMoP.
* Цифровые стыки SHDSL.
* Телеграфные стыки;

Конструктивное исполнение

Оборудование реализовано в виде модульной конструкции, при этом модули блока питания (БП) и центрального процессора (ЦП) являются базовыми и устанавливаются при любой конфигурации аппаратуры. Модуль ЦП производит управление оборудованием и всю обработку информации от стыков, подключенных к оборудованию. Кроме того в состав процессора входит энергонезависимая память для хранения конфигурации и матрица коммутации емкостью 4096 точек. Сопряжение аппаратуры с подключаемыми каналами и линиями обеспечивают модули периферийных окончаний (модули периферии). Каждый модуль периферии содержит однотипные комплекты, обеспечивающие подключение определенных каналов и линий. Питание оборудования может осуществляться как от сети постоянного тока с заземленным положительным полюсом и напряжением 24…60В так и от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Поставляемый тип модуля БП определяется при заказе аппаратуры.

Конструктивно каждый модуль выполнен в виде отдельного ТЭЗа. ТЭЗы устанавливаются в 19” евроконструктив 3U84ТЕ в стоечном исполнении. Общее количество модулей периферии, которое можно установить в один корпус, составляет 16.

Основные варианты применения мультиплексора:

В простейшем случае, с помощью мультиплексора «МАКОМ-МХ» можно проключить от 4 до 60 аналоговых окончаний на один-два цифровых потока Е1 или до 128 абонентских комплектов на 4 потока Е1. В качестве аналоговых окончаний могут выступать 2, 4 или 6 проводные линии ТЧ, с внутриполосной сигнализацией или с сигнализацией выделенному сигнальному каналу, абонентские линии или абонентские комплекты. Информация речевых каналов при этом может быть сжата до 32 или 16 кбит/с на канал, используя кодирование АДИКМ.

Мультиплексор используется для организации цифрового канала связи по технологии SHDSL/SHDSL.bis со скоростью до 11,4 Mbps.

В качестве особых возможностей мультиплексора следует отметить функции конвертора протоколов. С его помощью можно осуществлять конвертацию в обе стороны:

* местной и междугородной зоновой сигнализации 2600 Гц по каналам ТЧ в Е1 протокол 2ВСК;
* сигнализации батарейным способом по трёхпроводным соединительным линиям в Е1 протокол 2ВСК;
* преобразование стыка ИКМ-15 в Е1.

Также мультиплексор позволяет, устанавливать широковещательные соединения, т.е. подать сигнал с одного из аналоговых или цифровых каналов на несколько других. Применяется в частности для подачи программ радиовещания в несколько пунктов одновременно.

Конфигурирование и мониторинг:

Установка параметров конфигурации мультиплексора производится с помощью внешнего компьютера. Параметры конфигурации, при этом, хранятся в энергонезависимой памяти центрального процессора мультиплексора. Программное обеспечение позволяет осуществлять создание и редактирование конфигурации без подключения к мультиплексору или "онлайн", изменять параметры оборудования без перерыва работы, контролировать состояние мультиплексора и сигнализировать при возникновении аварийных ситуаций.

Имеется возможность удаленного конфигурирования и мониторинга мультиплексора через поток Е1, что позволяет объединить несколько мультиплексоров в сеть и управлять их работой удаленно с помощью компьютера, подключенного к любому из мультиплексоров этой сети.

Программное обеспечение для центра эксплуатации работает в среде Windows 98/2000/XP и позволяет производить мониторинг /настройку работы как локального оборудования по стыку RS-232, так и сети мультиплексоров через цифровые тракты E1.

###### Состав гибкого мультиплексора Маком-МХ

**БП24-60** предназначен для электропитания мультиплексора от первичного источника постоянного тока с заземленным положительным полюсом и номинальным напряжением 24, 48 или 60В. Данный тип модуля блока питания обеспечивает требуемые вторичные напряжения при напряжение первичного электропитания от 19 до 72В. Какие либо переключения в блоке питания при переходе от одного номинального напряжения первичного источника к другому не требуется.

Блок питания БП обеспечивает получение необходимых для электропитания модулей коммутационного блока вторичных напряжений. Имеет электронную защиту от перенапряжений и перегрузок.

**Модуль ЦП91** предназначен для управления модулями периферийных окончаний, создания цифровых (64кбит/с) промежуточных путей для осуществления соединений между портами периферийных окончаний, поддержки протоколов внутриполосной и внеполосной сигнализации периферийных аналоговых окончаний и преобразование их в протоколы цифровых систем передачи (2ВСК, 1ВСК). Модуль ЦП91 осуществляет приоритетную синхронизации цифровых интерфейсов мультиплексора от различных источников хронирующих сигналов, связь с управляющим компьютером для редактирования параметров конфигурации мультиплексора и мониторинга.

В состав модуля входят следующие функциональные узлы: схема управления, ядро на базе сигнального процессора ADSP2191, генератор синхропоследовательностей, цифровой коммутатор потоков TDM (с временным делением каналов), порты связи с управляющим компьютером.

**Модуль 8АК** содержит 8 комплектов для подключения оконечных абонентских устройств со шлейфной сигнализацией с возможностью удаленного тестирования комплекта и абонентской линии. К данным комплектам подключаются кабины переговорного пункта или прямые абоненты.

Параметры окончаний модуля:

входное/выходное сопротивление 600 Ом;

затухание несогласованности относительно сопротивления 600 Ом в полосе 0,3...3,4кГц не менее 12 дБ;

ток питания телефонного аппарата при сопротивлении цепи не более 800 Ом составляет 25±5 мА;

сигнал посылки вызова для информирования прямого абонента о поступлении входящего вызова имеет следующие параметры:

частота 25±2 Гц,

напряжение 95±5 В,

длительность 0,8±0,1 с,

интервал 2,2±0,1 с;

допустимое сопротивление шлейфа подключаемой линии, включая сопротивление телефонного аппарата, не менее 1800 Ом при затухании линии на частоте 1000 Гц до 4,5 дБ.

**Модуль 4АЛ** содержит 4 комплекта окончаний для подключения двухпроводных физических СЛ, включаемых на противоположном конце в комплекты РСЛ-спец (ЗЛ) или абонентские комплекты АТС (линии доступа АТС) с сигнализацией от АТС - индукторным вызовом, в сторону АТС - замыканием шлейфа. Служит для организации доступа абонентов АТС к службам "07", "09", линий ВРМ. При использовании в исходящем направлении возможен набор кодом DTMF. При необходимости может быть включена опция "контроль 425 Гц" для привлечения внимания оператора или автоматического сброса соединения в случае обнаружения сигнала "Занято".

Параметры окончаний модуля:

входное/выходное сопротивление 600 Ом;

затухание несогласованности относительно сопротивления 600 Ом в полосе 0,3...3,4кГц не менее 12 дБ;

ток имитатора шлейфа не менее 35 мА.

**Модуль 4СЛУ** содержит 4 комплекта окончаний для подключения ЦС к АТС электромеханического типа по трехпроводным физическим линиям с линейной сигнализацией батарейным способом по протоколу СЛМ.

Модуль содержит четыре комплекта окончаний, каждый из которых обеспечивает подключение одной СЛ. Для каждого из портов могут быть установлены следующие параметры:

– Замедленный набор – временные параметры набора увеличены для стыковки с ДШАТС, комплекты которых не успевают срабатывать на номинальных скоростях;

– Автоотбой – не поддерживается.

Подключение модуля к линиям производится через разъем типа DB25, расположенный на передней панели модуля.

**Модуль 4С64** содержит 4 комплекта окончаний для подключения сонаправленного стыка по рек. G703 на 64 кбит/с.

Характеристики выходного порта:

выход симметричный;

измерительное нагрузочное сопротивление 120 Ом;

номинальная амплитуда импульса 1В;

номинальная длительность одного импульса 3,9 мкс.;

номинальная длительность сдвоенного импульса 7,8 мкс.;

маска информационных импульсов в соотв. с рис.5 Рекомендации МСЭ-Т G703;

Характеристики входного порта:

вход симметричный;

номинальное входное сопротивление 120 Ом;

затухание отражения в диапазоне частот 13-250 кГц не менее 18дБ;

допустимое рабочее затухание на частоте 128 кГц в пределах от 0 до 3 дБ.

**Модуль АДИКМ** предназначен для преобразования речевых сигналов, представленных в цифровой форме 64 кбит/с ИКМ по G.711 закон А, в сигналы АДИКМ со скоростью передачи 32 кбит/с или 16 кбит/с по G.723 с последующей коммутацией сжатых сигналов на канальные интервалы потоков Е1. Максимальное количество каналов, преобразуемых модулем АДИКМ, равно 64.

Модуль не имеет разъёма для подключения внешних сигналов. Каналы, подлежащие сжатию, коммутируются на модуль в поле коммутации и подводятся по цифровым промлиниям мультиплексора.

Модуль предназначен для подключения системы передачи данных с интерфейсом 10/100BASE-T. Поддерживает 8 независимых направлений передачи данных, суммарное количество каналов в которых, не должно превышать тридцати.

Коммутация каналов данных производится в коммутационном поле мультиплексора

**Модуль 4ToP-2F** предназначен для совместной передачи цифровых потоков Е1 и пакетов данных Ethernet по волоконно-оптической линии связи с одномодовыми волокнами в диапазоне длин волн 1.3 и 1.55 мкм. Имеет два оптических интерфейса.

Со стороны пользовательских интерфейсов модуль 4ToP-2F способен принимать без потери данных до 8-ми потоков Е1, но на промлинию TDM он выводит не более 4-х потоков Е1. Модуль ЦП мультиплексора обрабатывает и производит маршрутизацию каналов. Количество выводимых на промлинию потоков задается программно, остальные потоки проходят «транзитом» и не обрабатываются ЦП.

**Задание 2**. **Определить комплектацию мультиплексора SDH XDM-100 фирмы ECI Telecom, требуемых для размещения заданного количества потоков, согласно исходным данным для Вашего варианта**.

Таблица 2 – Количество потоков для комплектации мультиплексора

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Количество потоков для комплектации мультиплексора | | | | Уровень агрегатного сигнала | Тип мультиплексора |
| Е1 | Е3 | FE | GE |
| 1 | 28 | 2 | 3 | 1 | STM-16 | ввода/вывода |
| 2 | 42 | 7 | 1 | - | STM-4 | терминальный |
| 3 | 56 | 4 | 2 | 1 | STM-16 | ввода/вывода |
| 4 | 29 | 1 | - | - | STM-1 | терминальный |
| 5 | 66 | 4 | 9 | 1 | STM-16 | ввода/вывода |
| 6 | 18 | 2 | 1 | - | STM-4 | терминальный |
| 7 | 23 | 1 | - | - | STM-1 | ввода/вывода |
| 8 | 40 | 4 | 4 | - | STM-16 | терминальный |
| 9 | 19 | - | 1 | - | STM-1 | ввода/вывода |
| 0 | 61 | 3 | 2 | - | STM-4 | терминальный |

**Описание оборудования XDM-100**



Рисунок 1 - Внешний вид базовой полки XDM-100

Небольшая, но мощная система XDM-100 представляет собой интеллектуальную MSPP-платформу для перехода к новым и современным сетевым услугам.

XDM-100 – новизна и экономичность при небольших габаритах

Современные сети доступа и сети сотовой связи требуют возможности предоставления дополнительных услуг для трафика, поступающего из базовых станций мобильной связи разных поколений (2G, 2.5G, 3G), оптической кольцевой, цепочечной и «точка-точка» связи SDH/SONET, а также из радиоканалов. Предполагается, что операторы также предоставляют услуги широкополосного доступа корпоративным заказчикам с использованием той же инфраструктуры. XDM-100 отвечает всем этим требованиям и дает много больше за много меньшее, чем можно себе представить. Система XDM-100 призвана обеспечить оперативный ответ на растущие требования сетевых структур, привнося высокий уровень гибкости в городские и сотовые сети.

Настоящая многосервисная платформа

С появлением новых технологий и видов оборудования поставщики услуг могут отвечать растущим требованиям трафика и услуг, снижая при этом потребляемую мощность, габариты и общие затраты. Возникшие таким образом многосервисные платформы (MSPP) наилучшим образом подходят для городских сетей доступа.

XDM-100 производства компании ECI Telecom обеспечивает обработку услуг передачи речи и данных по сетям SDH/SONET и Ethernet. Этот универсальный сетевой элемент создан как фундаментальное решение для наиболее чувствительных к затратам рынков доступа и сотовой связи.

Поскольку платформы MSPP играют решающую роль в переходе от традиционных сетей к сетям следующего поколения, XDM-100 позволяет операторам опираться на установленную у них базу SDH/SONET, предлагая при этом своим заказчикам растущий ассортимент услуг. Располагая высоким уровнем модульности и гибкости интерфейсов, XDM-100 сохраняет высокую работоспособность и качество сетевых услуг.

Особенности и преимущества XDM-100

В наш век неопределенности система XDM-100 обеспечивает доставку услуг Ethernet, SDH/SONET и PDH/Async, что выливается в возможность роста доходов. Система обладает очевидными преимуществами:

Постепенное наращивание пропускной способности в процессе работы с учетом требований в обеспечении услуг. Обеспечивается наращивание оптического канала, работающего на определенной скорости STM/OC, от STM-1/OC-3 до STM-4/16 или ОС-12/48 без воздействия на трафик. Благодаря этой высокоадаптивной архитектуре с наращиванием по мере роста обеспечивается заметная экономия как капитальных, так и эксплуатационных затрат.

Сведение составляющих канал DWDM потоков позволяет достичь высокого уровня использования существующего оптоволокна и высокой эффективности в транспортировке различных видов услуг.

Функциональные качества мульти-ADM и кросс-коммутации делают XDM-100 идеальной системой для развертывания в гибких сетевых топологиях типа кольцевой, ячеистой и звездообразной.

Благодаря широкому диапазону рабочих температур вплоть до 45°С подходит для монтажа в шкафах наружной и внутренней установки и для работы в суровых погодных условиях.

Наращиваемые сетевые приложения

Высокая пропускная способность и модульность этой платформы в сочетании с компактностью и экономичностью делают ее идеальным инструментом для самых разных городских сетей доступа и сетей сотовой связи.

XDM-100 может помочь росту предоставления услуг, объединению и транспортировке из периферии в опорную городскую сеть, превращая ее в существенный элемент создающихся ныне сетей. Широкий выбор сменных модулей облегчает интеграцию и увеличение пропускной способности.

Системы передачи данных

В последние годы услуги сети Ethernet приобрели заметный импульс в телекоммуникационной промышленности, обеспечивая новый подход к предоставлению услуг передачи данных и связи. Это привело к резкому росту потребности в более высокой пропускной способности при меньших затратах.

XDM-100 представляет собой идеальное решение в отношении транспортного компонента развивающихся приложений на базе Ethernet. Оснащение платформы коммутационно-интерфейсным модулем сети Ethernet (EIS-M) дает возможность большинству существующих сетевых инфраструктур обеспечивать подлинные ориентированные на системы передачи данных услуги, в том числе:

* услуги частных виртуальных линий Ethernet
* Интернет-связь с очень высокой пропускной способностью
* гарантированное качество услуг и соглашения об уровне сервиса
* статистическое мультиплексирование для работы с неравномерным трафиком и поддержки динамического использования пропускной способности.

XDM-100 и EIS-M являются частью общей архитектуры XDM с ориентацией на сети данных, что обеспечивает бесперебойную доставку услуг от опорной городской сети в помещения заказчика.

Городские сети доступа характеризуются растущими требованиями со стороны корпоративных и частных заказчиков к повышенной пропускной способности для обеспечения поддержки услуг по передаче речи, данных и видеоинформации.

Компактная платформа XDM-100 обеспечивает наращиваемое объединение трафика доступа STM-1/4/16 или ОС-3/12/48 в многокольцевой топологии и топологии «точка-точка». С помощью этой платформы обеспечивается ввод и вывод различных услуг PDH/Async, SDH/SONET, Gigabit Ethernet (GbE) и Fast Ethernet в местных узлах подключения к сети. Кроме того, XDM-100 обеспечивает качество обслуживания там, где заканчиваются каналы магистральной связи, и где объединяется трафик Ethernet, поступающий из локальной сети доступа. Трафик может передаваться на локальные интерфейсы GbE или направляться в опорную городскую сеть.

Таблица 3 – Технические характеристики XDM-100

|  |  |
| --- | --- |
| **Технические характеристики** | |
| Трибутарные интерфейсы SDH | STM-1, STM-4, STM-16 |
| Трибутарные интерфейсы SONET | ОС-3,ОС-12,ОС-48 |
| Трибутарные интерфейсы PDH/Async | Е1.ЕЗ, DS-3 |
| Интерфейсы с ориентацией на сети данных | Ethernet 10/100/1000 Мбит/с |
| Топологии | кольцевая, цепная, ячеистая |
| Пропускная способность системы | SDH/SONET – 48 x STM-1/OC-3, 24 x STM-4/OC-12, 2 (опция 4) x STM16/OC-48 PDH/Async – 168 x E1, 24 x E3, 24 x DS-3 |
| Входное напряжение | от -40 В до -75 В пост, тока |
| Макс. рассеиваемая мощность | 550 Вт |
| Интервал рабочих температур | от -5°С до +45°С |
| Управление | Сквозное управление всеми уровнями и услугами |
| Физические размеры | 200/275 (В) х 443 (Ш) х 231 (Г) мм 7,9 / 10,8 (В) х 17,4 (Ш) х 9,1 (Г) дюймов |

**Комплектация оборудования**

В **слот ECU** устанавливается плата внешних соединений с одноимён­ным названием.

В **слот FCU** установится блок управления вентиляторами (FCU - Fan Control Unit), содержащий 9 высокопроизводительных вентиляторов и схему управления ими. Этот блок предназначен для принудительного охлаждения всех плат мультиплексора. Кроме того, на правую сторону FCU можно уста­новить воздушный фильтр, задерживающий пыль (на самом FCU с внешней стороны есть только защитная решётка, предохраняющая вентиляторы от по­падания в них крупных посторонних предметов). Данная опция позволит уп­ростить профилактическую чистку мультиплексора и обеспечит чистоту внутренних частей оборудования.

В **слоты МХС-А, МХС-В** устанавливаются платы МХС-100 (основная и резервная). На этих платах находятся слоты А1, А2 и Bl, В2, в которые будут устанавливаться платы оптических модулей **SAM** (с установленными на них ми­ниатюрными оптическими приёмо-передатчиками), а также слот для платы энергонезависимой памяти NVM (расположен под слотом А2 или В2, для платы МХС-А или МХС-В, соответственно).

**Модули SAM** (агрегат SDH). Для обеспечения функ­циональных возможностей в оптической плате SAM устанавливается малога­баритный приемопередатчик (SFP), который можно легко заменить, что при­дает системе дополнительную гибкость. Модули SAM обеспечивают агрегатные интерфейсы STM-1, STM-4, STM-16.

**Слоты I1 - I8** предназначены для установки соответствующих трибутарных плат (т.е. плат для ввода-вывода пользовательского трафика).

**Модули SIM** (ввод/вывод SDH). Модули SIM обеспечивают трибутарные интерфейсы STM-1 и STM-4, которые связаны с центральной платой МХС системы XDM-100.

**Модули РIМ** (ввод/вывод PDH). Задача модуля PIM заключается в том чтобы связать сигналы интерфейса PDH с матрицей кросс-коммутации XDM-100 (МХС). В XDM-100 обеспечивается поддержка модулей РIМ с различны­ми скоростями передачи:

* 2 Мбит/с (Е1) PIM2 21 для подключения 21 потока со скоростью 2 Мбит/с,
* 2 Мбит/с (Е1) PIM2 63 для подключения 63 потока со скоростью 2 Мбит/с,
* 34 Мбит/с (ЕЗ) PIM3 34, для подключения 3 потоков со скоростью 34 Мбит/с,
* 100 Мбит/с (FЕ) PIM8Е для подключения 8 потоков со скоростью 100 Мбит/с.
* 1000 Мбит/с (GЕ) PIMGЕ для подключения 1 потока со скоростью 1000 Мбит/с.

На рисунке 2 приведена схема нумерации и назначения слотов муль­типлексора XDM-100:

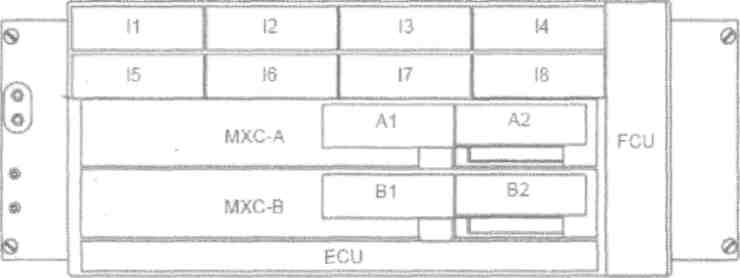


Рисунок 2 - Расположение слотов XDM-I00

Пример выполнение задания:

Произведем комплектацию мультиплексора ввода вывода STM-16 для подключения 25 Е1, 1GE и 4FE.

Зная количество потоков, которые можно подключить к одной плате, определим количество плат каждого типа:

Для подключения 25 Е1 возьму плату 2 Мбит/с (Е1) **PIM2 63** для подключения 63 потока со скоростью 2 Мбит/с. Таких плат потребуется 1

Для подключения 1GE возьму плату 1000 Мбит/с (GЕ) **PIMGЕ** для подключения 1 потока со скоростью 1000 Мбит/с. Таких плат потребуется 1

Для подключения 4FE возьму плату 100 Мбит/с (FЕ) **PIM8Е** для подключения 8 потоков со скоростью 100 Мбит/с. Таких плат потребуется 1

Мультиплексор ввода/вывода формирует два агрегатных сигнала STM-16 (терминальный – один), в этом случае потребуется 2 **Модуля SAM STM-16**

На рисунке 3 приведем заполнение слотов муль­типлексора XDM-100.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Слот | Компонент | Слот | Компонент | Слот | Компонент | F  C  U |
| I1 | PIM2 63 | I3 | PIM8Е | I5 |  |
| I2 |  | I4 | PIMGЕ | I6 |  |
| МХС-А | МХС-100 | А1 | SAM16 2 | ECU |  |
| МХС-В | МХС-100 | А2 | SAM16 2 | FCU |  |
| ECU | | | | | |