

# Лабораторная работа

№2

Маршрутизация и  
сигнализация

# Содержание

1. Транковая группа
2. Платы
3. Протоколы сигнализации
4. План лабораторной работы
5. Варианты

# Транковая группа

## Транковые группы

Транковая группа представляет собой набор соединительных линий (транков) одного направления. Состав группы определяется на основании параметра «Транковая группа» соединительных линий.

Транковая группа

Имя: ТранкГруппа1

Категория: Общий доступ

Входящая связь

Количество удаляемых цифр: 0

Добавляемые цифры:

Модификатор набора: нет

Анализ номера вызывающего: нет

Сигнал "Ответ станции"

Запрос АДН

Исходящая связь

Количество удаляемых цифр: 0

Добавляемые цифры:

Выбор транков

начиная с первого

последовательный

с учетом нагрузки

Занятие после завершения набора

Состав группы

OK

Отмена

Транковая группа

## Параметры транковой группы:

- **Категория** – определяет режим доступа к группе,

Параметры входящей и исходящей связи определяют режим согласования планов нумерации путем удаления и добавления цифр:

### **Входящая связь:**

- **Модификатор набора** – позволяет производить изменения в набранном номере согласно заданного плана нумерации в станции;
- **Анализ номера вызывающего** – задает таблицу анализа номера вызывающего для согласования планов нумерации;
- **Сигнал «Ответ станции»** – управление подачей сигнала «Ответ станции» при входящем занятии с данного направления;
- **Запрос АОН** – запрос АОН при входящей связи.

### **Исходящая связь:**

- **Выбор транков** – определяет метод поиска свободного транка в группе;

**Транковая группа**

– **Занятие после завершения набора** – занятие транка только после завершения набора номера.

Для доступа к транковой группе в конфигурации станции должны присутствовать префиксы с функцией «Доступ к транковой группе». В префиксе может быть включен дополнительный контроль категории доступа.

Для создания и удаления групп (как и для других объектов) используются кнопки «+» и «-» на панели инструментов.

### Таблицы модификаторов набора

Модификаторы набора предназначены для преобразования номера вызываемого абонента согласно нумерации заданной в станции, при использовании различных диапазонов нумерации.

Модификатор набора

Название

Список масок для преобразования

№	Маска	Удаление	Вставка

Добавление

Маска

Удалить

Добавить

Для редактирования записи в списке - двойной щелчок.

Пустая маска используется как маска по умолчанию ('default').  
Записи после пустой маски не обрабатываются.  
Для корректной работы пустая маска должна быть последней.

### Параметры модификаторов набора:

- **Маска** – часть номера вызываемого абонента (согласно внешней нумерации) подвергаемая изменению;
- **Удалить** – количество цифр удаляемых из маски начиная с первой;
- **Добавить** – номер на который необходимо добавить;

Пустая маска используется как маска по умолчанию, записи после пустой маски не обрабатываются.

### Таблицы анализа номера вызывающего

Анализ номера вызывающего (CgPN – Calling Party Number) предназначен для анализа и изменения номера вызывающего, а также для изменения номера вызываемого абонента (CdPN – Called Party Number),



Таблица анализа номера вызывающего

Название

Список масок для анализа

№	CgPN	Min	Max	Cg.Cat	Plan	Access	CgPN-	CgPN+	CdPN-	CdPN+

Маска CgPN

Мин. цифр

Макс. цифр

Cg.Cat

План

Доступ

Модификация CgPN

Удалить

Добавить

Модификация набора (CdPN)

Удалить

Добавить

Для редактирования записи в списке - двойной щелчок.

Пустая маска и "Любая" категория используется как запись по умолчанию ('default').  
Записи после пустой маски не обрабатываются.

Для корректной работы 'default'-запись должна быть последней.

Пример преобразования

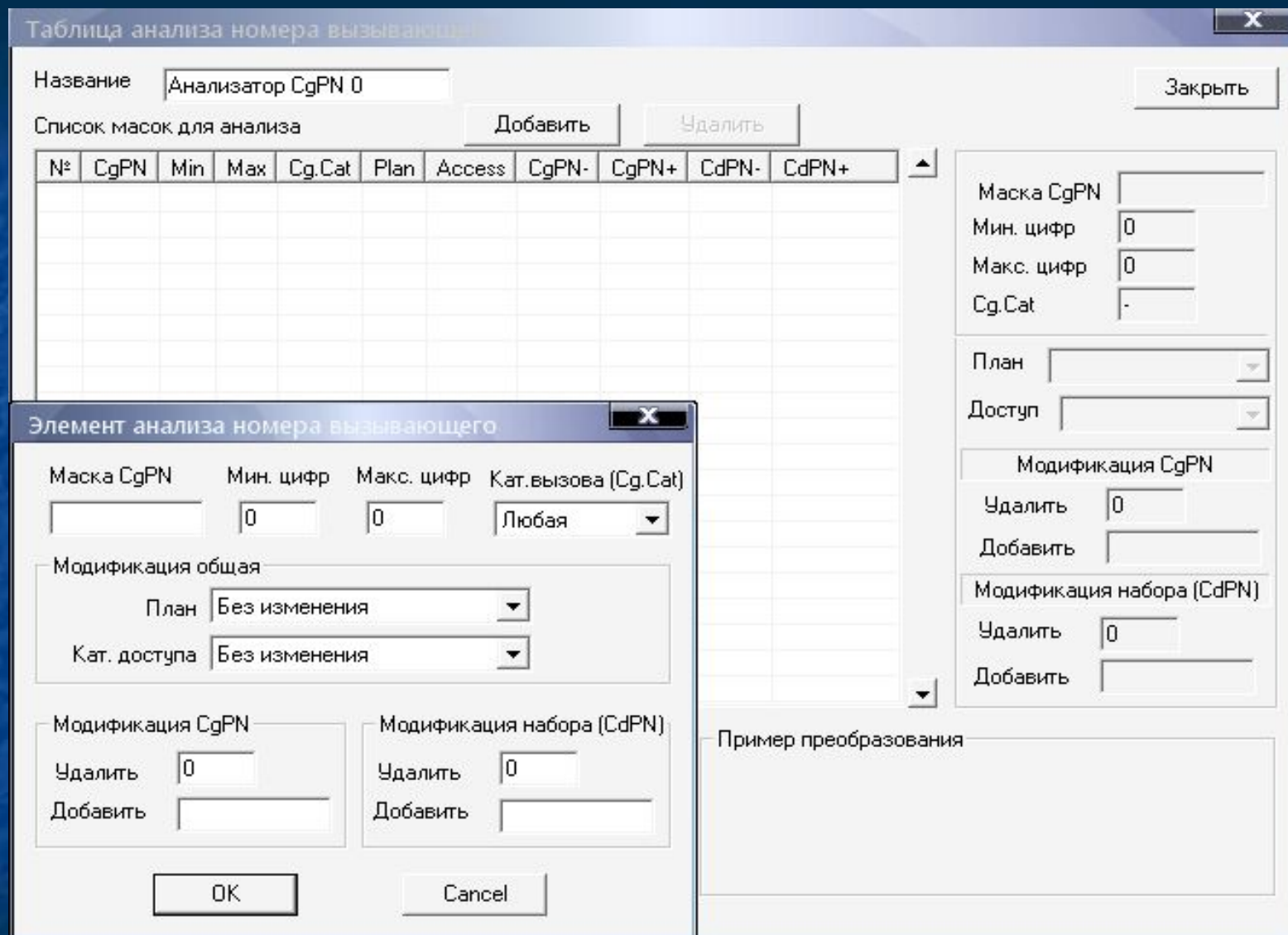
по номеру вызывающего, согласно выбранного плана нумерации. В анализе также участвует категория вызывающего (CgCat – Calling Category).

#### Параметры анализа номера вызывающего:

- **Маска CgPN** – часть номера вызывающего абонента, при получении которой будет происходить дальнейший анализ;
- **Мин. цифр** – минимальное количество цифр, содержащихся в номере вызывающего;
- **Макс. цифр** – максимальное количество цифр, содержащихся в номере вызывающего;
- **Кат. вызова (Cg.Cat)** – принятая из канала категория вызывающего.

#### Модификация общая:

- **План** – план нумерации, в который будет направлен вызов согласно набранному номеру;
- **Категория** – определяет режим доступа к данной маске.



Транковая группа

### Модификация CgPN:

- **Удалить** – количество удаляемых цифр из номера вызывающего начиная с первой;
- **Добавить** – цифры, которые необходимо добавить в номер вызывающего абонента для согласования плана нумерации.

### Модификатор набора (CdPN):

- **Удалить** – количество цифр удаляемых из набранного номера начиная с первой;
- **Добавить** – цифры, которые необходимо добавить в набранный номер для согласования плана нумерации.

Для определения преобразований с отсутствующей информацией CgPN используется маска «-нет-», которая должна стоять самой первой в списке. Маску категории вызова необходимо установить «любая». В качестве маски можно написать «-».

Для обработки всех несработавших записей можно использовать маску «default», которая должна стоять в конце списка. В записи «default» поле маска CgPN должно оставаться пустым и маска категории вызова «любая».

Также возможна обработка только по категории вызова. Для такой записи поле маска CgPN должно оставаться пустым, а маска категорий иметь требуемое значение.

Поля «мин», «макс» для масок с умолчаниями должны иметь значения, соответствующие диапазону принимаемых CgPN.

Алгоритм обработки – проход по списку, т.е. как только будет найдена запись с удовлетворяющими значениями, произойдет преобразование. Поэтому более точные маски должны идти раньше более общих. Например, «383» должно стоять раньше «3».

## Группы линий ОКС7

В этом разделе производится конфигурирование групп линий ОКС7 (LinkSet).  
LinkSet представляет собой набор звеньев сигнализации одного направления.

The screenshot shows a software interface for configuring a LinkSet. On the left is a tree view of the configuration structure for [ATC\_17], with 'Группы линий' (Line Groups) selected. The main area displays the configuration for 'LinkSet0'.

**LinkSet0 Configuration:**

- Имя: LinkSet0
- Категория: Общий доступ
- Транковая гр.: нет
- Основной план нумерации: 0 'Базовый план нумерации'
- Собственный код (OPC): 0
- Встречный код (DPC): 0
- Идентификатор сети: международная с
- Инициализация:
  - Оставить в блокировке
  - Индивидуальная разблокировка
  - Групповая разблокировка
  - Групповой сброс
  - Chinese specification
  - Enblock
  - Междугородный
  - Индикация аварии
- Порядок занятия каналов: Последовательно вперед
- FCI: FCI(HG) without change
- Nature of connection: 0
- Transmission medium requirement: 0 - Speech
- Calling number:
  - Nature of address indicator: 3 National (Significant) number

Buttons: Добавить поток, Порядок занятия, Применить, Отменить, По умолчанию, Редактировать глобальную таблицу преобразования категорий.

Транковая группа

- **Категория** – определяет режим доступа к порту;
- **Транковая группа** – наименование транковой группы, в которую входит порт;
- **Основной план нумерации** – определяет план нумерации к которому будет относиться номер данного порта (это необходимо для согласования планов нумерации);
- **Собственный код (OPC)** – определяет номер пункта сигнализации, от которого исходит сообщение;
- **Встречный код (DPC)** – указывает номер пункта сигнализации, к которому адресовано сообщение;
- **Идентификатор сети** – указывает на тип сети: международная, федеральная, местная сеть или резерв;
- **Порядок занятия каналов** – доступные варианты: «Последовательно вперед», «Последовательно назад», «Начиная с первого вперед», «Начиная с последнего назад»;

**Транковая группа**

- **Nature of connection (Тип соединения)** – параметр содержит информацию о тракте передачи, используемом в соединении;
- **Transmission medium requirement (Требования к среде передачи)** – указывает тип информации, доставку которой должна обеспечить среда передачи.

Каждое абонентское устройство при инициации соединения запрашивает услугу переноса информации:

1. при попытке установления соединения с ISDN телефонного аппарата запрашивается услуга переноса информации «Speech».
2. при попытке установления соединения с аналогового телефонного аппарата запрашивается услуга переноса информации «3.1 kHz audio».
3. при попытке установления соединения с видеофона запрашивается услуга переноса информации «64 kbit/s, unrestricted» или подобная с большей полосой пропускания.



Информация о запрошенной услуге переноса информации при использовании системы сигнализации OKC7 прозрачно передается через сеть в параметре Transmission Medium Requirement сообщения Initial Address Message и может быть проанализирована на транзитной станции.

- **Called/redirection number** – вызываемый номер/номер для переадресации;
- **Calling number** – вызывающий номер;
- **Nature of address indicator (Индикатор типа адреса)** – информация, передаваемая в связи с адресом и указывающая тип этого адреса:

1. **Subscriber number** – применяется при обслуживании местных вызовов (СЛ-линии) и входящих междугородних вызовов (СЛМ-линии). При этом передаваемый номер должен иметь вид: abxxxxx, либо bxxxxx, либо xxxxxx;

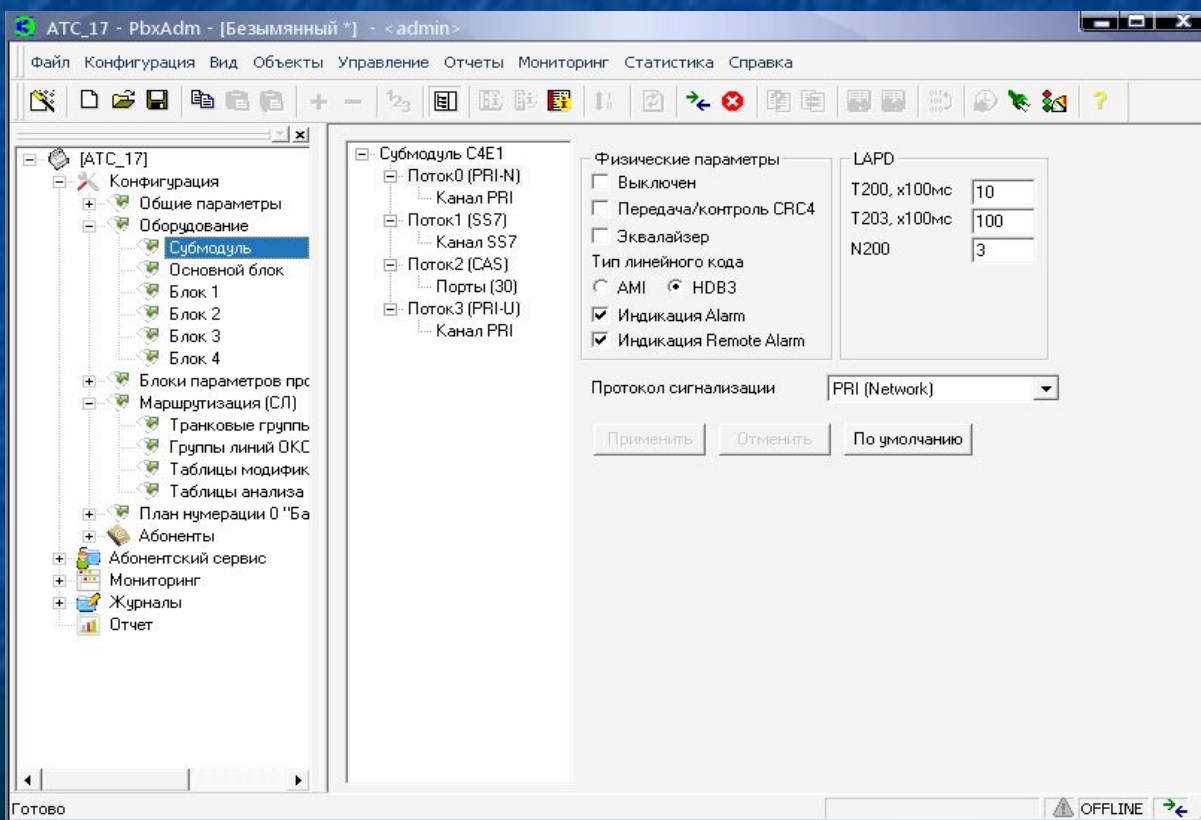
2. National number – используется при обслуживании исходящих междугородних вызовов (ЗСЛ-линии), или местных (СЛ-линии) и входящих междугородних (СЛМ-линии) вызовов вместо Subscriber. При этом передаваемый номер должен иметь вид: ABCabxxxxx, либо 2abxxxxx, либо 10 <международный номер>;

3. International number – используется на МГ-линиях и ЗСЛ-линиях при обслуживании исходящих международных вызовов. При этом передаваемый номер должен иметь вид: <международный номер> (без префикса «10» выхода на международную сеть).

Платы

## Субмодуль

В этом разделе производится конфигурирование субмодуля на плате ЦПЕ. Для модуля С4Е1 можно конфигурировать потоки и порты ИКМ. Причем порты можно настроить только при CAS сигнализации. Для PRI потока требуется только общая настройка.

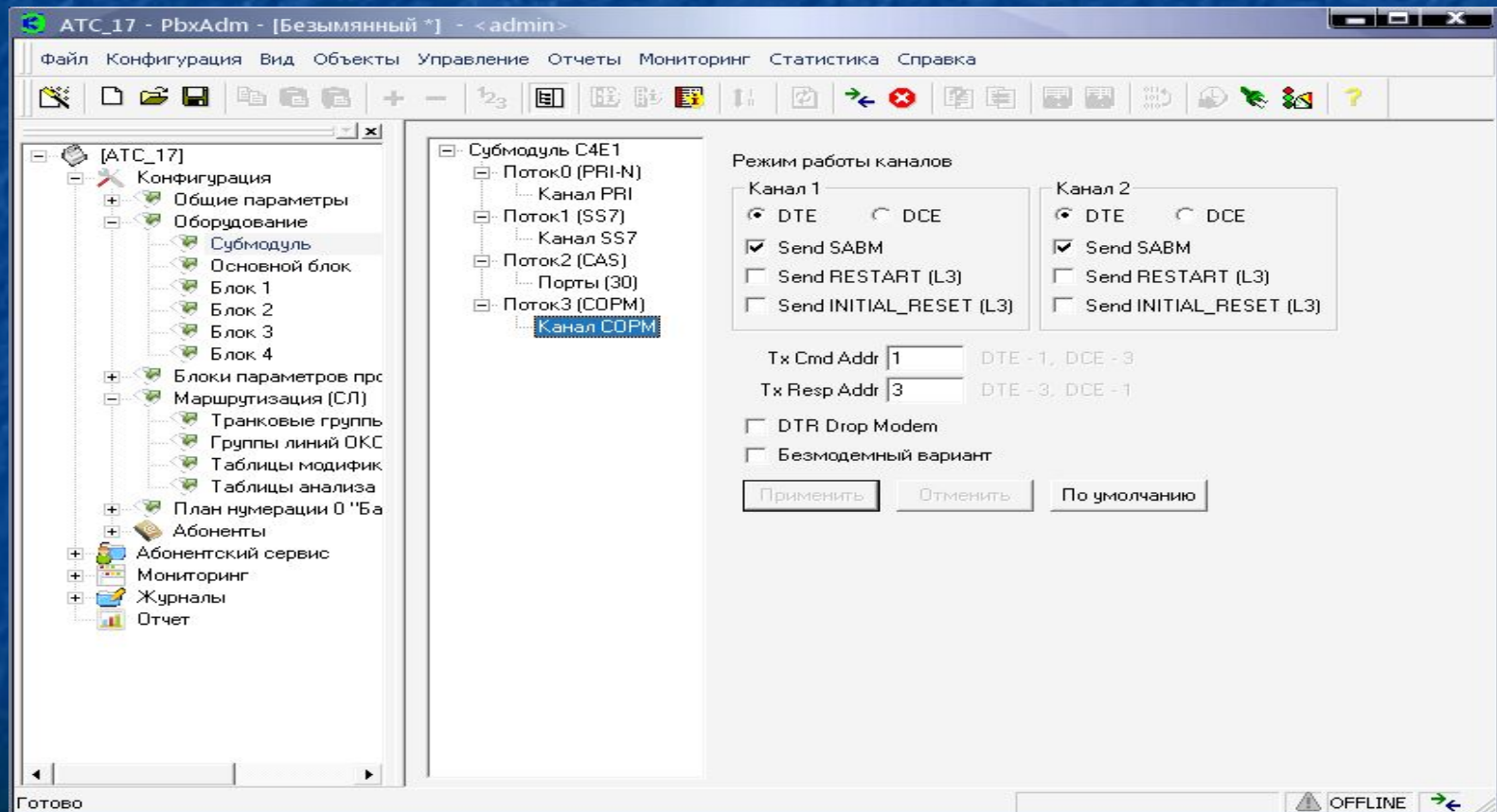


### Физические параметры:

- **Передача/контроль CRC4** – формирование контрольной суммы CRC4 на передаче и контроль на приеме;
- **Эквалайзер** – при установленном флаге происходит усиление сигнала, передаваемого от станции;
- **Индикация Alarm** – при установленном флаге в случае локальной аварии на потоке будет индикация об аварии (на плате ЦП загорит индикатор АВАРИЯ и в программе PbxAdm будет индикация о потере потока);
- **Индикация Remote Alarm** – при установленном флаге в случае удаленной аварии на потоке будет индикация об аварии (на плате ЦП загорит индикатор АВАРИЯ и в программе PbxAdm будет индикация о потере потока на удаленном конце);
- **LAPD PRI** – параметры уровня LAPD протокола PRI в соответствии с рекомендацией Q.921.

Окно настройки параметров потока вызывается щелчком левой клавиши мыши на нужном потоке. В зависимости от выбранного типа сигнализации потока появится одно из следующих окошек:

### Параметры COPM:



# Параметры SS7:

The screenshot shows the ATC\_17 PbxAdm configuration window. The left sidebar displays a tree view of the configuration hierarchy, with 'Канал SS7' selected under 'Поток1 (SS7)'. The main area shows the configuration for 'Поток1 (SS7) Канал SS7'. The 'Параметры ОКС7' section includes a dropdown for 'Группа линий ОКС7' (set to 'нет'), a text input for 'Идентификатор канала (SLC)' (set to '0'), and checkboxes for 'Спутниковый канал' and 'Bit D in LSU'. Below this is a table for 'ISUP CIC код идентификации канала' with buttons 'Задать' and 'Очистить'. At the bottom are 'Применить', 'Отменить', and 'По умолчанию' buttons. The status bar at the bottom right shows 'OFFLINE'.

Параметры ОКС7

Группа линий ОКС7: нет

Идентификатор канала (SLC): 0

Спутниковый канал

Bit D in LSU

КИ для D-канала: нет

ISUP CIC код идентификации канала

0	-	16	-
1	-	17	-
2	-	18	-
3	-	19	-
4	-	20	-
5	-	21	-
6	-	22	-
7	-	23	-
8	-	24	-
9	-	25	-
10	-	26	-
11	-	27	-
12	-	28	-
13	-	29	-
14	-	30	-
15	-	31	-

Задать Очистить

Применить Отменить По умолчанию

Готово OFFLINE

# Параметры CAS:

ATC\_17 - PbxAdm - [Безымянный \*] - конфигурация

Файл Конфигурация Вид Объекты Управление Отчеты Мониторинг Статистика Справка

[ATC\_17]

- Конфигурация
  - Общие параметры
  - Оборудование
    - Субмодуль
      - Основной блок
        - Блок 1
        - Блок 2
        - Блок 3
        - Блок 4
  - Блоки параметров прс
  - Маршрутизация (СЛ)
    - Транковые группы
    - Группы линий ОКС
    - Таблицы модифик
    - Таблицы анализа
  - План нумерации 0 "Ба
  - Абоненты
  - Абонентский сервис
  - Мониторинг
  - Журналы
  - Отчет

Субмодуль C4E1

- Поток0 (PRI-N)
  - Канал PRI
- Поток1 (SS7)
  - Канал SS7
- Поток2 (CAS)
  - Порты (30)
- Поток3 (COPM)
  - Канал COPM

CAS порты

№	Номер	№ADH	Режим	Имя	План	Сведения
0						Кат.0, Выключен
1						Кат.0, Выключен
2						Кат.0, Выключен
3						Кат.0, Выключен
4						Кат.0, Выключен
5						Кат.0, Выключен
6						Кат.0, Выключен

Параметры порта E1

Номер: [] Адрес: [80.2.0]

Имя [Порт Sub.2.0]

Прямой номер [ ] >

Блок параметров [Блок 0]

Транковая гр. [нет]

Категория [Общий доступ]

Протокол [Выключен]

OK

Отмена

По умолчанию

Основной план нумерации

[0 'Базовый план нумерации']

Готово



# Параметры PRI:

Скриншот интерфейса конфигурации параметров PRI. В центре внимания — панель «Параметры PRI».

**Панель «Параметры PRI»:**

- Транковая гр.: нет
- Категория: Общий доступ
- Основной план нумерации: 0 'Базовый план нумерации'
- Тип плана нумерации: ISDN/telephony
- Тип номера вызывающего: Subscriber
- Категория АОН для входящих вызовов: 7
- Coding standard: (00) CCITT standardized
- Location: (0000) user
- Передача категории АОН вызывающего:
- Сообщение "Конец набора":
- Локальный КПВ:
- Ответ станции:
- Набор пакетом (Enblock):
- Не выдавать RESTART интерфейса:
- Не выдавать RESTART канала:
- Setup number autocomplete:
- Занятие каналов: Последовательно вперед

**Использование каналов:**

0	-
1	Вкл
2	Вкл
3	Вкл
4	Вкл
5	Вкл
6	Вкл
7	Вкл
8	Вкл
9	Вкл
10	Вкл
11	Вкл
12	Вкл
13	Вкл
14	Вкл
15	Вкл
16	-
17	Вкл
18	Вкл
19	Вкл
20	Вкл
21	Вкл
22	Вкл
23	Вкл
24	Вкл
25	Вкл
26	Вкл
27	Вкл
28	Вкл
29	Вкл
30	Вкл
31	Вкл

Кнопки: Применить, Отменить, По умолчанию

## Параметры протокола сигнализации PRI:

- **Транковая группа** – наименование транковой группы, в которую входит порт;
- **Категория** – категория АОН, присваиваемая входящим вызовам;
- **Основной план нумерации** – определяет план нумерации, к которому будет относиться номер данного порта (это необходимо для согласования планов нумерации);
- **Тип плана нумерации** – задает тип плана нумерации ISDN;
- **Тип номера вызывающего** – устанавливает признак типа номера вызывающего абонента;
- **Категория АОН для входящих вызовов** – категория АОН, присваиваемая входящим вызовам;
- **Передача категории АОН вызывающего** – разрешает передачу категории АОН вызывающего абонента в сообщении SETUP в виде первой цифры номера. Для правильной работы необходима поддержка такого режима на встречной стороне;

- **Coding standard** – стандарт кодирования;
- **Location** – параметр занятия;
- **Сообщение «Конец набора»** – выдача информационного элемента “Sending Complete” при возникновении события «Конец набора» (приход такого события со стороны связанного канала, достижение максимального количества цифр согласно префикса, таймаут следующей цифры);
  - **Локальный КПВ** – формирование сигнала «Контроль посылки вызова» при исходящей связи средствами станции;
  - **Набор пакетом «Enblock»** – способ передачи набранного номера. Ожидается приход всех цифр и весь набор передается в сообщении SETUP. Иначе последовательная трансляция поступающих цифр;
  - **Не выдавать RESTART интерфейса** – при установленном флаге станция не выдает в линию сообщение RESTART при восстановлении потока;
  - **Не выдавать RESTART канала** – при установленном флаге станция не выдает в линию сообщение RESTART при потере информации о состоянии канала;

– **Setup number autocomplete** – флаг, необходимый для согласования со встречными АТС, не посылающими флаг "Sending Complete" в пакете SETUP с полным номером;

**Занятие каналов** – определяет порядок выделения физического канала при поступлении нового вызова. Можно выбрать один из четырех типов: последовательно вперед, последовательно назад, начиная с первого вперед, начиная с последнего назад. Для уменьшения конфликтных ситуаций при соединении на двух смежных АТС рекомендуется устанавливать инверсные типы занятия каналов.

#### Параметры протокола сигнализации SS7:

- **Группа линий ОКС-7** – выбор необходимой группы линий ОКС-7;
- **Идентификатор канала (SLC)** – указывает идентификатор линии в группе линий ОКС-7;
- **Спутниковый канал** – характеризует канал связи по временным интервалам (для каналов с участием спутников требуется более длительные таймауты ожидания);

- **Bit D in LSU** – установка бита D в LSU;
- **КИ для D-канала** – номер сигнального канала, по которому будет передаваться сигнализация;
- **ISUP CIC код для идентификации канала** – задание нумерации каналов. Код идентификации канала должен быть уникальным внутри группы линий ОКС-7 и совпадать по значению с кодом идентификации для данного канала противоположной станции. При создании по умолчанию ставится  $CIC = SLC * 32 + КИ$ .

Примечание: если каналу присвоить значение «0», то этот канал использоваться не будет.

Настройку параметров протоколов рекомендуется делать по умолчанию.

Задать коды СТС (БСР)



Начальный номер

Шаг нумерации

Последний номер

Диапазон КИ

Все КИ

Начиная с  по

Задать

Отмена

## Параметры модуля 8ТМ

Настройка параметром модуля аналогична настройке параметров submodule C4E1.

# Протоколы сигнализации



## Протокол сигнализации 2ВСК

### Описание протокола

АТС МС-240 поддерживает по трактам 2ВСК сигнализацию декадным кодом, "импульсный челнок", "импульсный пакет 1", "импульсный пакет 2". Имеет опцию запроса информации АОН при входящей связи и выдачи информации АОН при исходящей связи.

#### 1. Декадный код

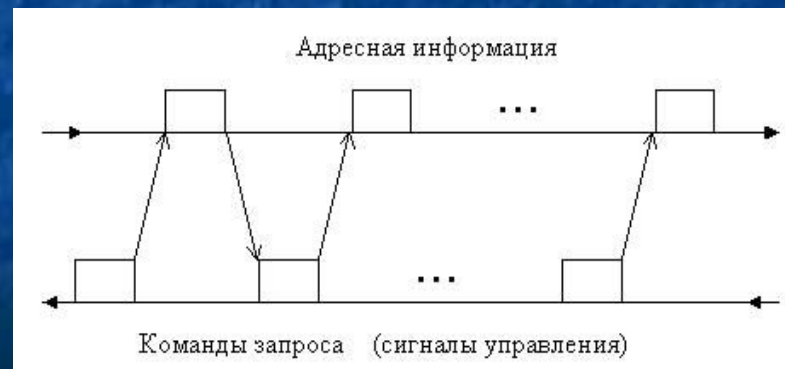
При декадном наборе цифры номера передаются к АТС в виде серии шлейфных импульсов. Каждая цифра представлена соответствующим количеством импульсов серии. Номинальная скорость передачи импульсов составляет 10 импульсов в секунду.

#### 2. "Импульсный челнок"

Это метод передачи серии многочастотных тоновых сигналов (например, группы цифр), заключающийся в передаче их последовательно с паузами,

причем принимающая АТС может подтверждать прием или требовать повторной передачи с помощью ответных сигналов, передаваемых в этих паузах. Для передачи управляющих сигналов используется многочастотный код 2 из 6. Длительность двухчастотной посылки 40...60 мс. Обеспечивается проверка принимаемого сигнала на корректность - пропадание одной из частот или появление третьей фиксируется как ошибка с обязательным запросом повторить переданный сигнал.

В процессе установления соединения управляющие устройства АТС обмениваются двухчастотными посылками методом «челнока». Метод обмена посылками сигнализации "Импульсный челнок" приведен на рис. 1.



Протоколы сигнализации

### 3. "Импульсный пакет 1"

Система сигнализации "Импульсный пакет 1" применяется для передачи сигналов управления внутри полосы разговорного спектра. Этот метод используется для исходящих звонков по линиям, соединяющим городские АТС.

### 4. "Импульсный пакет 2"

Сигнализация "Импульсный пакет 2" применяется на пучках заказных соединительных линий (ЗСЛ) для передачи адресной информации, как о вызываемом, так и о вызывающем абоненте от местной АТС к АМТС. Для передачи сигналов в этой сигнализации применяется многочастотный код «2 из 6» с теми же частотами, что и в сигнализации "Импульсный челнок" (см. Табл. 1). При передаче пакета информации каждый двухчастотный сигнал имеет продолжительность  $50 \pm 10$  мс. Пауза между сигналами внутри пакета так же составляет  $50 \pm 10$  мс

Взаимодействие АТС с помощью сигнализации "Импульсный пакет 2" начинается с выдачи сигнала запроса. По этому запросу выдается вся накопленная информация (обо всех цифрах). В ответ на адресную информацию АМТС посылает сигнал подтверждения правильности приема или при обнаружении ошибки сигнал повторения переданной информации.

Благодаря "пакетной" передаче информации скорость обмена управляющей информацией с помощью сигнализации "Импульсный пакет" приблизительно вдвое быстрее, чем при использовании сигнализации "Импульсный челнок"

Некоторые протоколы сигнализации, используемые на сельских сетях, позволяют одну и ту же линию использовать либо как местную, либо как междугородную. На входящей АТС тип вызова определяется кодом сигнала Занятие. Система сигнализации 2ВСК имеет ограниченный набор сигналов.

## Протоколы сигнализации

Перечень передаваемых и принимаемых сигналов при местном вызове:

- занятие;
- подтверждение занятия;
- ответ;
- разъединение.

Перечень передаваемых и принимаемых сигналов при междугороднем вызове:

- занятие;
- подтверждение занятия;
- ответ;
- разъединение;
- посылка вызова;
- снятие посылки вызова;
- абонент свободен.

Протоколы сигнализации

Работа по протоколу 2ВСК в станции МС-240 возможна с использованием модуля цифровых стыков 2Е1, 8ТМ и submodule С4Е1.

### Протокол сигнализации 1ВСК

#### Описание протокола

В данном протоколе для передачи информации по выделенному сигнальному каналу используется три основных сигнала: это длинный сигнал, короткий сигнал и сигнал отбоя.

Обработка линейных сигналов при местном и междугороднем соединении:

#### 1. Местный протокол.

При работе по местному протоколу от оконечной или узловой станции в сторону АМТС возможны два варианта занятия канала:

- длинным сигналом,
- коротким сигналом, без трансляции цифры 8 в канал.

При передаче сигнала «Занятие» по длинному или короткому импульсу в сторону АМТС, со стороны междугородной станции приходит сигнал «Ответ/запрос АОН». При выдаче информации АОН и получении её на АМТС, со стороны междугородной станции подаётся сигнал «Снятие ответа» длинным импульсом (90мс). Далее идет «Набор номера» (импульс (пауза) 40-60мс, межсерийный интервал 600мс). АМТС осуществляет приём и обработку импульсов и пауз набора номера вызываемого абонента из соединительной линии. После приёма достаточного количества цифр номера, от АМТС возможно получение одного из сообщений: о занятости вызываемого абонента или об ответе вызываемого абонента. В случае занятости абонента, в сторону АТС посылается сигнал «Б занят» – сигнал отбоя. В случае, если вызываемый абонент ответил, в соединительную линию посылается сигнал «Ответ абонента» - длинный импульс и процесс переходит в разговорное состояние, выход из которого осуществляется либо по тобою вызываемого абонента Б с посылкой соответствующего линейного сигнала «Отбой Б» - сигнал отбоя, либо при получении сигнала «Разъединение» из соединительной линии.

## Протоколы сигнализации

## 2. Междугородный протокол.

Если с соединительной линии принят сигнал занятия от АМТС коротким импульсом, то данное соединение является входящим междугородным и посылается сообщение о входящем междугородном вызове. Далее со стороны АМТС идёт «Набор номера» (длительность импульса/паузы 40-60мс, межсерийный интервал 600мс). После приёма цифр номера вызываемого абонента в сторону АМТС возможна передача одного из сообщений: о занятости абонента или о том, что абонент свободен. В случае, если абонент занят, то в соединительную линию передаётся короткий сигнал. Если абонент Б свободен, то в соединительную линию предаётся линейный сигнал «Б свободен» длинным импульсом. В состоянии, когда вызываемый абонент свободен, возможен также приход сигнала «Разъединение» или «Посылка вызова». При ответе абонента в сторону АМТС направляется линейный сигнал «Ответ Б», а процесс переходит в разговорное состояние, выход из которого осуществляется при отбое абонента Б, либо при получении сигнала «Разъединение» от АМТС.



Работа АТС МС-240 по цифровым линиям передачи по протоколу 1ВСК возможна при использовании модулей 2И15 или 2Е1.

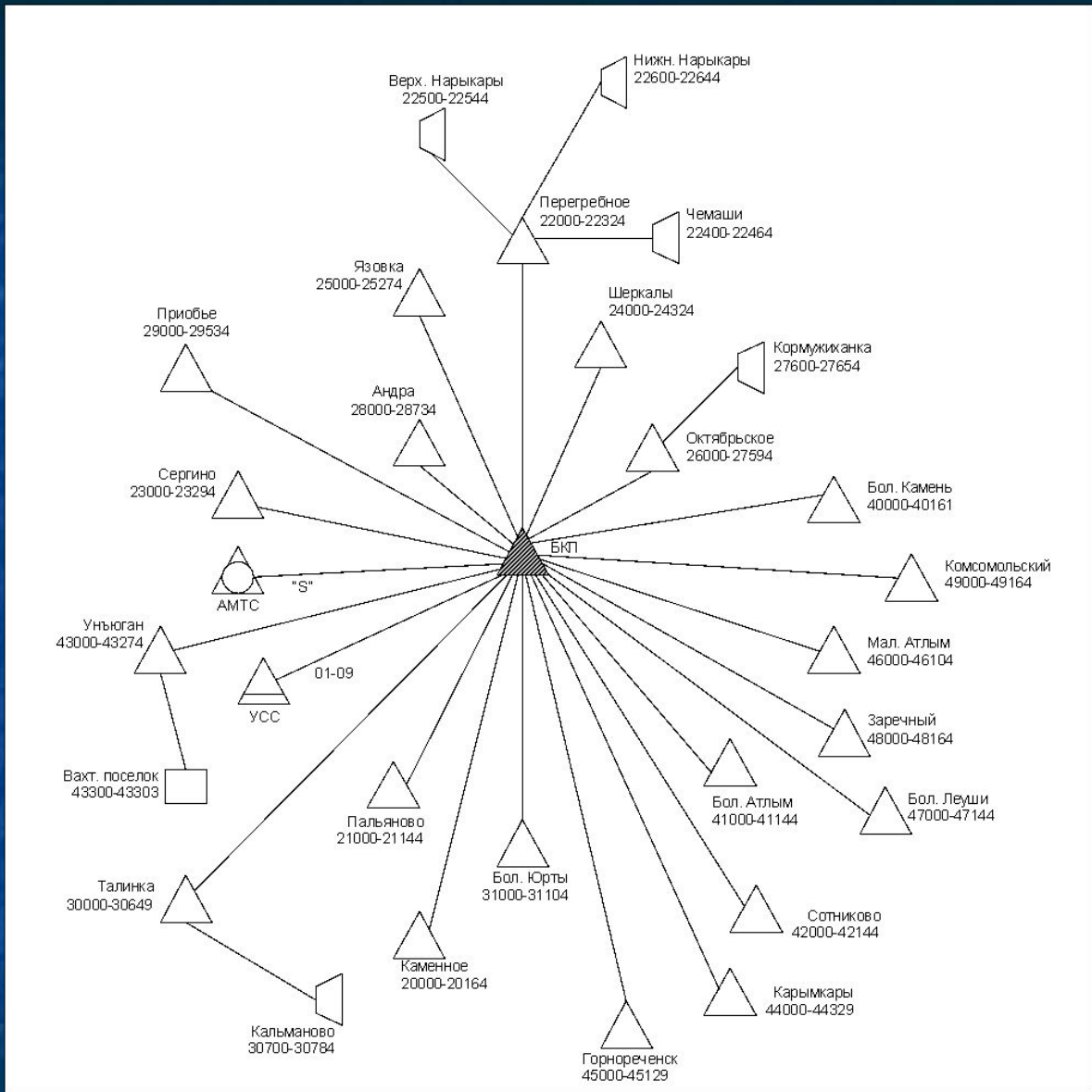
### Протокол сигнализации PRI

#### Описание протокола

Для подключения учрежденческих АТС к цифровой телефонной сети часто используется интерфейс первичного доступа PRI (Primary Rate Access). АТС МС-240 поддерживает подключение по цифровым каналам передачи, по протоколу сигнализации PRI. Суммарная пропускная способность PRI равна 2,048 Мбит/с, он содержит 30 В-каналов для передачи информации и D-канал для передачи управляющих сигналов с пропускной способностью 64 Кбит/с.

Работа по протоколу сигнализации PRI в станции МС-240 возможна с использованием модуля цифровых стыков 2Е1, модуля цифровых стыков 8ТМ и submodule С4Е1.

# План лабораторной работы



# План лабораторной работы

1. Создать транкгруппу;
2. Присвоить категорию доступа (из доступных);
3. Работа с полем «Входящая связь»:
  - Заполнить поле «Количество удаляемых цифр» (согласно варианту) (в таблице вариантов – «-»);
  - Ввести добавляемые цифры (согласно варианту) (в таблице вариантов – «+»);
  - Поле «Модификатор набора» оставить без изменения;
  - Поле «Анализ номера вызывающего» оставить без изменения;
  - Произвести управление подачей сигнала «Ответ станции» при входящем занятии с данного направления;
  - Настроить запрос АОН при входящей связи;

План лабораторной работы

#### 4. Работа с полем «Исходящая связь»:

- Заполнить поле «Количество удаляемых цифр» (согласно варианту);
- Ввести добавляемые цифры (согласно варианту);
- Определить метод поиска свободного транка в группе (для PRI – «начиная с первого», для SS7 – «последовательный», для CAS – «с учетом нагрузки»);
- Произвести занятие транка только после завершения набора номера;

#### 5. Настроить «Группы линий ОКС7»:

- Присвоить имя «LinkSet1», выбрать категорию доступа (на усмотрение студента);
- Выбрать ранее созданную транкгруппу;
- Назначить номер пункта сигнализации, от которого исходит сообщение и номер пункта сигнализации, к которому адресовано сообщение (согласно варианту);

- Выбрать тип сети;
  - Флажки в поле «Инициализация» выставляются по умолчанию;
  - Выбрать порядок занятия каналов (согласно варианту);
  - В поле «FCI» выставить «without change»;
  - Поле «Nature of connection» оставить без изменений;
  - В поле «Transmission medium requirement» выставить - Speech;
  - Указать информацию, передаваемую в связи с адресом и указывающую тип этого адреса (согласно варианту);
6. Установить плату **C4E1** и произвести настройку:
- Протокол сигнализации – **PRI**;

План лабораторной работы

- Произвести настройку физических параметров:
  - Настроить возможность формирования контрольной суммы CRC4 на передаче и контроль на приеме;
  - Осуществить усиление сигнала, передаваемого от станции;
  - Выбрать тип линейного кода (на усмотрение студента);
  - Настроить возможность индикации о локальной аварии;
  - Настроить возможность индикации об удаленной аварии;
  - Параметры уровня LAPD оставить в соответствии с рекомендацией Q.921;
- Произвести настройку параметров протокола сигнализации:
  - Выбрать ранее созданную транкгруппу;
  - Выбрать категорию доступа (из доступных);
  - Выбрать базовый план нумерации;

План лабораторной работы

- Оставить тип плана нумерации ISDN без изменения;
- Установить признак типа номера вызывающего абонента (любой);
- Выбрать категорию АОН, согласно категории доступа;
- Поля «Coding standart» и «Location» оставить без изменений;
- Разрешить передачу категории АОН вызывающего абонента в сообщении SETUP в виде первой цифры номера;
- Разрешить выдачу информационного элемента "Sending Complete" при возникновении события «Конец набора»;
- Разрешить формирование сигнала «Контроль посылки вызова» при исходящей связи средствами станции;
- Установить флажок в поле «ОС»;
- Выбрать способ передачи набранного номера – «Enblock»;

План лабораторной работы



- Разрешить станции выдавать в линию сообщение RESTART при восстановлении потока и при потере информации о состоянии канала;
- Осуществить согласование со встречными АТС, не посылающими флаг "Sending Complete" в пакете SETUP с полным номером;
- Выбрать порядок выделения физического канала при поступлении нового вызова;
- Протокол сигнализации – CAS;
- Произвести настройку физических параметров (аналогично PRI);
- Произвести настройку 12 любых CAS портов, в зависимости от поля протокола и типа сигнализации:
- Протокол – выключен, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;

План лабораторной работы

- Протокол – R1.5 исходящий, тип сигнализации – декадная, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 исходящий, тип сигнализации – импульсный пакет 1, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 исходящий, тип сигнализации – импульсный пакет 2, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 исходящий, тип сигнализации – импульсный челнок, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 входящий, тип сигнализации – декадная, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 входящий, тип сигнализации – импульсный пакет 1, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;

План лабораторной работы

- Протокол – R1.5 входящий, тип сигнализации – импульсный пакет 2, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – R1.5 входящий, тип сигнализации – импульсный челнок, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – 1ВСК индуктивный, тип сигнализации – декадная, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – 1ВСК индуктивный, тип сигнализации – импульсный пакет 1, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – 1ВСК индуктивный, тип сигнализации – импульсный пакет 2, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;
- Протокол – 1ВСК индуктивный, тип сигнализации – импульсный челнок, все остальные поля заполняются на усмотрение студента;

План лабораторной работы

- ❑ Протокол сигнализации – **SS7**;
  - ❑ Произвести настройку физических параметров (аналогично PRI);
  - ❑ Выбрать группу линий ОКС7;
  - ❑ Установить идентификатор канала (SLC);
  - ❑ Флажок в поле «Спутниковый канал» не ставиться;
  - ❑ Установить бит D в LSSU;
  - ❑ Установить номер сигнального канала, по которому будет передаваться сигнализация, по умолчанию;
  - ❑ Настроить по умолчанию параметры «ISUP CIC код идентификации канала»;
7. Установить плату **STM** и произвести настройку аналогично плате C4E1;
  8. Показать преподавателю, удалить транкгруппу и платы.

План лабораторной работы

Варианты

Населенный пункт	ОРС	ДРС
с. Большой Камень	0	27
п. Кормужиханка	1	28
с. Большой Атлым	2	29
п. Сотниково	3	30
п. Уньюган	4	31
п. Карымкары	5	32
п. Горнореченск	6	33
с. Малый Атлым	7	34
с. Большие Леуши	8	35
п. Заречный	9	36
п. Комсомольский	10	37
д. Нижние Нарыкары	11	38
д. Верхние Нарыкары	12	39
с. Каменное	13	40
с. Пальяново	14	41
с. Перегребное	15	42
д. Чемаша	16	43
п. Сергино	17	44
с. Шеркалы	18	45
д. Язовка	19	46
<u>р.п. Октябрьское</u>	20	47
р.п. Андра	21	48
р.п. Приобье	22	49
п.г.т. Талинка	23	50
д. Большие Юрты	24	51
д. Кальманово	25	52
Вахтовый поселок	26	53

Вариант	А	Б	плата	Сигнализа-ция	входящая		исходящая		Порядок занятия каналов	Тип адреса
					-	+	-	+		
1	Заречный	О К Т Я Б Р Ь С К О Е	C4EI	CAS	2	1	2	1	Послело-вательно вперед	National
2	Сотниково		8TM	SS7	2	1	2	1	Послело-вательно назад	Internatio- nal
3	Кальманово		C4EI	PRI	3	1	3	1	Начиная с первого вперед	National
4	Уньюган		8TM	CAS	3	1	3	1	Начиная с последнего назад	Internatio- nal
5	Шеркалы		C4EI	SS7	2	1	2	1	Послело-вательно вперед	National
6	Бол. Юрты		8TM	PRI	2	1	2	1	Послело-вательно назад	Internatio- nal
7	Андра		C4EI	CAS	2	1	2	1	Начиная с первого вперед	National
8	Приобье		8TM	SS7	2	1	2	1	Начиная с последнего назад	Internatio- nal
9	Кормужи-ханка		C4EI	PRI	3	1	3	1	Послело-вательно вперед	National
10	Мал. Атлым		8TM	CAS	2	1	2	1	Послело-вательно назад	Internatio- nal

Варианты

Вариант	А	Б	плата	Сигнализа-ция	входящая		исходящая		Порядок занятия каналов	Тип адреса
					-	+	-	+		
11	О К Т Я Б Р Ь С К О Е	Сергино	C4E1	SS7	3	1	3	1	Последо-вательно вперед	National
12		Комсо-мольский	8TM	PRI	3	1	3	1	Последо-вательно назад	Internati- onal
13		Карымкары	C4E1	CAS	3	1	3	1	Начиная с первого вперед	National
14		Пальяново	8TM	SS7	3	1	3	1	Начиная с последнего назад	Internati- onal
15		Каменное	C4E1	PRI	3	1	3	1	Последо-вательно вперед	National
16		Талинка	8TM	CAS	3	1	3	1	Последо-вательно назад	Internati- onal
17		Язовка	C4E1	SS7	3	1	3	1	Начиная с первого вперед	National
18		Горноре-ченск	8TM	PRI	3	1	3	1	Начиная с последнего назад	Internati- onal
19		Бол. Леуши	C4E1	CAS	3	1	3	1	Последо-вательно вперед	National
20		Бол. Атлым	8TM	SS7	3	1	3	1	Последо-вательно назад	Internati- onal

Варианты