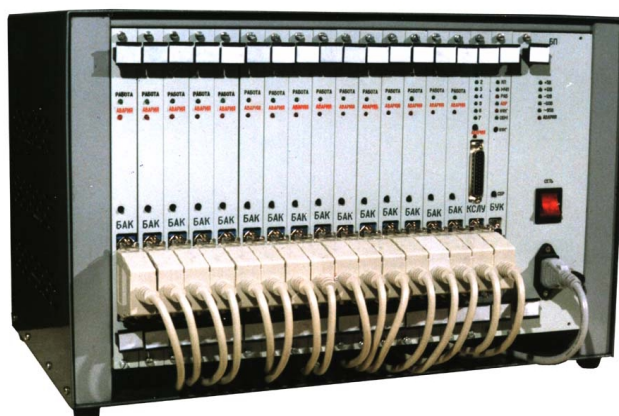


Утвержден
КЮГН.465235.002 РЭ-ЛУ

ЦИФРОВАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕФОННАЯ СТАНЦИЯ

“Протон”^С”

серия “Алмаз”



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КЮГН.465235.002 РЭ

2003 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение изделия	6
1.1. Общие сведения	6
1.2. Область применения	6
1.3. Виды связи	6
1.4. Условия эксплуатации	7
2. Технические характеристики	8
2.1. Основные технические характеристики ЦАТС. Общие сведения	8
2.2. Качество обслуживания	9
2.3. Надежность. Срок службы ЦАТС.....	10
2.4. Категории абонентских и соединительных линий.....	10
2.5. Электрические параметры абонентских и соединительных линий	11
2.6. Станционный четырехполюсник	12
2.7. Цифровой стык на 2048 кбит/с. Синхронизация.....	12
2.8. Параметры стыка синхронизации на 2048 кГц	18
2.9. Цифровой стык на 1024 кбит/с	18
2.10. Совместная работа с существующими на сети станциями	19
2.11. Дополнительные услуги	22
2.12. Системные телефонные аппараты LG.....	23
2.13. Передача данных	25
2.14. Служба времени.....	25
3. Конструкция ЦАТС	26
4. Состав и комплектация ЦАТС.....	27
4.1. Состав ЦАТС	27
4.2. Комплектность поставки ЦАТС	29
4.3. Комплектность ЗИП.....	29
5. Организация связи на сети. Нумерация	31
5.1. Организация связи на СТС и ГТС	31
5.2. Прием и передача номера	31
5.3. Транзитные соединения.....	32
5.4. Принципы нумерации при зоновой, междугородной и международной связи, используемые на телефонных сетях РФ	32
5.5. Организация связи с малой УАТС.....	34
6. Система учета стоимости разговоров.....	37
6.1. Состав системы учета стоимости разговоров.....	37
6.2. Функции системы учета стоимости разговоров.....	37
6.3. Определение стоимости с учетом классов тарифов.....	38
6.4. Виды учета стоимости разговоров.....	38
6.5. Генерация тарифных импульсов и учет стоимости разговоров с таксофонов.....	38
6.6. Технические характеристики системы учета телефонных соединений	39
6.7. Погрешность измерения и вероятность ошибок при учете телефонных соединений.....	39
6.8. Запись подробной учетной информации	39
6.9. Режим работы системы учета стоимости телефонных соединений.....	40
6.10. Административные функции системы учета стоимости телефонных соединений.....	40
6.11. Взаимодействие с центром расчета в части учета стоимости телефонных соединений.....	40
6.12. Программное обеспечение системы биллинга	40
7. Акустические и вызывные сигналы. Фразы автоинформатора	41
7.1. Акустические и вызывные сигналы	41

7.2. Фразы автоинформатора	44
8. Принципы построения и работа	45
8.1. Общие положения.....	45
8.2. Принципы электропитания	46
8.3. Интерфейс между блоками	47
8.4. Блок управления и коммутации	48
8.5. Блок абонентских комплектов.....	49
8.6. Блок абонентских комплектов и диагностики	49
8.7. Блок подключения группового тракта ИКМ-30	50
8.8. Устройство сопряжения модулей (УСМ-4).....	50
8.9. Блок цифровых окончаний	50
8.10. Комплекты трехпроводных соединительных линий.....	51
8.11. Комплекты универсальных соединительных линий.....	51
8.12. Комплекты соединительных абонентских линий.....	51
8.13. Комплекты системных телефонных аппаратов	52
8.14. Блок цифровых системных телефонных аппаратов	52
8.15. Работа станции	52
9. Конфигурирование ЦАТС	53
10. Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию	54
10.1. Инсталляция ЦАТС	54
10.2. Подключение абонентских и соединительных линий	54
10.3. Порядок ввода ЦАТС в эксплуатацию	56
11. Контроль работы станции	57
11.1. Общие сведения	57
11.2. Визуализация работы	57
11.3. Наблюдение, контроль и управление ЦАТС.....	60
11.4. Диагностические сообщения	61
12. Техническое обслуживание ЦАТС	63
12.1. Общие указания по техническому обслуживанию.....	63
12.2. Меры безопасности при работе с ЦАТС	63
12.3. Порядок технического обслуживания ЦАТС	64
12.4. Диагностика и проверка работоспособности.....	64
12.5. Техническое освидетельствование ЦАТС.....	68
12.6. Порядок расконсервации и переконсервации ЦАТС.....	69
13. Ремонт ЦАТС.....	70
14. Транспортирование и хранение.....	71
15. Эксплуатационные документы.....	72
Приложение А.....	74
Приложение В.....	75
Приложение С.....	76
Приложение Д.....	77
Приложение Е.....	80

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации и методами контроля цифровой автоматической телефонной станции “Протон-ССС” (КЮГН.465235.002). Производителем гарантируется безотказная работа изделия только при неукоснительном соблюдении приведенных в настоящем Руководстве правил ее транспортировки, хранения, переконсервации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. Техническое обслуживание и ремонт модулей и блоков изделия должен производиться лицами со специальной подготовкой, ознакомленными с устройством и принципом его работы. Ремонт компонентов ЦАТС осуществляется в условиях специально оборудованных мастерских (или в заводских условиях).

Перед началом эксплуатации ЦАТС обязательно ознакомьтесь с положениями настоящего Руководства.

ВНИМАНИЕ: В ЦАТС ЕСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ, ПОЭТОМУ ПРИ ЕЕ УСТАНОВКЕ И РЕМОНТЕ СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В ПОДРАЗДЕЛЕ 12.2.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЦАТС БЕЗ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ!

1. Назначение изделия

1.1. Общие сведения

1.1.1. Цифровые автоматические телефонные станции “Протон-ССС” (далее ЦАТС) предназначены для работы на телефонных сетях общего пользования (в России – в составе Взаимоуязвимой Сети Связи России), в том числе цифровых сетях интегрального обслуживания (ЦСИО), а также на ведомственных (технологических) сетях различных отраслей промышленности и ведомств.

1.1.2. ЦАТС, произведенная на предприятии-изготовителе, соответствует требованиям технических условий КЮГН 465235.002 ТУ (технические условия определяют технические и эксплуатационные требования к аппаратным средствам и программному обеспечению телефонной станции, требования безопасности ЦАТС для окружающей среды, правила приемки и методы контроля параметров ЦАТС, условия транспортирования и хранения ЦАТС, указания по эксплуатации и гарантии поставщика).

1.2. Область применения

1.2.1. ЦАТС применяются на ведомственных и выделенных телефонных сетях в качестве:

- ↪ учрежденческо-производственных станций (УПАТС);
- ↪ оконечных станций (ОС);
- ↪ транзитных станций.

На сельских и городских телефонных сетях в качестве:

- ↪ учрежденческо-производственных станций (УПАТС);
- ↪ городских подстанций;
- ↪ оконечных станций (ОС).

1.2.2. ЦАТС может использоваться на нерайонированных, районированных без узлообразования, на сетях только с УВС, на сетях с УВИС, на комбинированных телефонных сетях. При этом может использоваться трех-, четырех-, пяти-, шести-, семизначная или смешанная нумерация. Возможна организация наложенной сети со своим планом нумерации. Также обеспечивается возможность передачи АОНа при международной связи до 15-ти знаков.

1.3. Виды связи

ЦАТС обеспечивает возможность установления следующих видов связи:

- ↪ автоматическая внутренняя связь между всеми абонентами станции;
- ↪ автоматическая исходящая связь с абонентами других станций;
- ↪ автоматическая входящая связь от абонентов других станций с поиском вызываемого абонента по плану нумерации;
- ↪ автоматическая входящая связь с абонентами других станций с поиском вызываемого абонента по таблице наведения либо с помощью оператора;
- ↪ транзитная связь между входящими и исходящими соединительными линиями;
- ↪ автоматическая исходящая связь к вспомогательным и справочно-информационным службам;
- ↪ исходящая автоматическая и полуавтоматическая зонавая, междугородная и международная связь;
- ↪ входящая автоматическая и полуавтоматическая зонавая, междугородная и международная связь;
- ↪ полупостоянная коммутация;
- ↪ производственные виды связи (факсимильная связь, передача телеинформации, диспетчерская связь);

↪ передача данных.

1.4. Условия эксплуатации

ЦАТС, включая удаленные абонентские модули, рассчитана на эксплуатацию в климатических условиях, указанных в таблицах 1 и 2 (для постоянного и предельного режимов).

Таблица 1 - Нормальные климатические условия (постоянный режим)

Климатический фактор	Диапазон значений
Температура окружающей среды, °С	от 15 до 35
Относительная влажность воздуха (при t=25 °С), %	от 45 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 800)

Таблица 2 - Тяжелые климатические условия (предельный режим)

Климатический фактор	Диапазон значений
Температура окружающей среды, °С	от 5 до 40
Относительная влажность воздуха (при t=25 °С), %	от 20 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.), не менее	61,2 (450)

Примечание - Общая длительность работы комплекса в предельном режиме не должна превышать 20% срока службы комплекса. В предельном режиме качество связи не должно ухудшаться более, чем на 20%.

2. Технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики ЦАТС. Общие сведения

2.1.1. Производительность. Емкость ЦАТС

2.1.1.1. Коммутационное оборудование модуля позволяет осуществить одновременно до 180 соединений любых двух портов. Таким образом, имеется возможность подключить до 360 абонентских линий (АЛ) с удельной нагрузкой до 1 Эрл. или до 192 соединительных линий (СЛ) с удельной нагрузкой до 1 Эрл. Емкость одного модуля 225 АЛ. Емкость модуля при подключения СЛ определяется типом СЛ: 120 аналоговых СЛ или 12 цифровых соединительных линий 2048 кбит/с. При соединении модулей между собой емкость оборудования наращивается до 2000 портов.

2.1.2. Виды оконечных абонентских телефонных устройств

ЦАТС обеспечивает возможность включения следующих типов оконечных абонентских устройств:

- ↪ телефонных аппаратов с дисковым и кнопочным номеронабирателем;
- ↪ телефонных аппаратов с частотным способом набора номера;
- ↪ телефонных аппаратов с местной батареей;
- ↪ таксофонов местной телефонной сети с переполюсовкой и тарификацией;
- ↪ районных переговорных пунктов;
- ↪ устройств передачи данных;
- ↪ цифровых терминалов 2В+D;
- ↪ удаленных телефонных аппаратов;
- ↪ абонентских удлинителей;
- ↪ многофункциональных (системных) телефонных аппаратов LG и консолей расширения.

2.1.3. Типы соединительных линий

ЦАТС имеет возможность работы со следующими типами соединительных линий (СЛ):

- ↪ цифровыми СЛ 2048 кбит/с в соответствии с рекомендацией МККТТ G.703;
- ↪ цифровыми СЛ 1024 кбит/с от аппаратуры систем передачи (АСП) ИКМ-15;
- ↪ аналоговыми четырехпроводными СЛ от АСП с частотным разделением каналов (ЧРК) без выделенного сигнального канала (ВСК) с частотной линейной сигнализацией в разговорном спектре;
- ↪ аналоговыми шестипроводными СЛ от АСП с ЧРК с ВСК;
- ↪ аналоговыми трехпроводными СЛ с батарейной сигнализацией для связи с координатными и декадно-шаговыми АТС;
- ↪ аналоговыми трехпроводными СЛ с батарейной сигнализацией для связи с ручными коммутаторами типа МРУ;
- ↪ аналоговыми двухпроводными СЛ с частотным или декадно-импульсным набором номера;
- ↪ цифровыми линиями с четырехпроводным интерфейсом (S/T-интерфейс) и скоростью передачи 192 кбит/с;
- ↪ цифровыми линиями с двухпроводным интерфейсом (U-интерфейс) и скоростью передачи 160 кбит/с.

2.1.4. Диагностика и контроль ЦАТС

2.1.4.1. Оборудованием ЦАТС обеспечивается возможность выявления в фоновом режиме неисправностей с точностью до одного ТЭЗа в 95% случаев.

2.1.4.2. Обеспечивается автоматический программно-аппаратный контроль соединительного тракта АЛ и СЛ на наличие шлейфа и отсутствие посторонних напряжений, утечек между проводами и “землей”, коротких замыканий.

2.1.4.3. Информация об обнаруженных неисправностях передается в центр технической эксплуатации по линиям передачи данных либо голосовыми сообщениями в разговорном тракте.

2.2. Качество обслуживания

2.2.1. Все местные соединения между абонентами обслуживаются как без приоритета по системе с потерями, так и с заранее установленными приоритетами. При связи абонентов со справочными и заказным службами соединения могут обслуживаться с ограниченным ожиданием освобождения операторов или автоинформационных устройств. Междугородные и внутрizonовые приоритетные вызовы (категория III) обслуживаются по системе ограниченного ожидания освобождения ЗСЛ, СЛ и СЛМ.

2.2.2. Коммутационное поле модуля ЦАТС является полностью доступным и не имеет внутренних блокировок.

2.2.3. Перегрузки обнаруживаются следующими средствами:

- ↪ путем непрерывного измерения занятости комплектов за короткие периоды (секунды);
- ↪ контролем длительности очереди (задержки) при обработке вызовов;
- ↪ контролем процента времени, затрачиваемого на выполнение базовых задач;
- ↪ контролем среднего времени установления соединения;
- ↪ диагностическими сообщениями оператору.

2.2.4. При защите от перегрузок в первую очередь ограничиваются исходящие от абонентов вызовы. Ограничения достигаются блокировкой новых попыток вызовов в случайном порядке или для выделенных групп, посылая при этом специальный акустический сигнал “Занято при перегрузке” или фразу автоинформатора “На данном направлении перегрузка”.

2.2.5. Качество обслуживания

2.2.5.1. При использовании ЦАТС потери не превышают:

- ↪ при внутростанционном соединении - 0,01;
- ↪ при исходящем соединении к абонентам других АТС - 0,005;
- ↪ при входящем местном соединении к абонентам УПАТС - 0,005;
- ↪ при входящем междугородном соединении - 0,002;
- ↪ при транзитном соединении - 0,001;

2.2.5.2. В ЦАТС реализованы следующие основные выдержки времени при непроизводительном занятии прибором:

- ↪ при отсутствии набора номера абонентом или задержке набора следующей цифры - 20 с;
- ↪ при задержке отбоя со стороны вызывающего абонента - 10 ± 1 минут;
- ↪ при неприеме цифры номера вызываемого абонента по входящим соединительным линиям в декадном коде - 20 с.

2.2.5.3. ЦАТС обеспечивает:

- ↪ время ожидания сигнала “Ответ станции” не более 1,0 с;
- ↪ время ожидания сигнала “Контроль посылки вызова” не более 1,0 с при внутростанционной связи;
- ↪ время поступления сигнала “Посылки вызова” с момента окончания приема номера при входящей внешней связи не более 1,0 с;
- ↪ время перехода в разговорное состояние при установлении внутростанционной связи не более 0,5 с.

2.2.5.4. В ЦАТС обеспечена возможность изменения длительности выдержек.

2.2.5.5. Показатели качества обслуживания ЦАТС

Основные показатели для коммутируемого соединения на скорости 64 кбит/с:

- 1) расчетное значение долговременного коэффициента ошибок по битам для одного соединения внутри ЦАТС на скорости 64 кбит/с должно быть не более 10^{-9} ;
- 2) преждевременное освобождение – вероятность преждевременного освобождения установленного соединения вследствие нарушения нормальной работы ЦАТС в любом минутном интервале должна быть не более $2 \cdot 10^{-5}$;
- 3) неудачное освобождение – вероятность невозможности требуемого освобождения вследствие нарушения нормальной работы ЦАТС должна быть не более $2 \cdot 10^{-5}$;
- 4) неправильная тарификация или начисление платы – вероятность неправильной тарификации или начисления платы при обработке попытки вызова вследствие нарушения нормальной работы ЦАТС должна быть не более 10^{-4} ;
- 5) отсутствие тонального сигнала – вероятность отсутствия передачи тонального сигнала вслед за поступлением на ЦАТС действительного адреса должны быть не более 10^{-4} ;

2.3. Надежность. Срок службы ЦАТС

2.3.1. Нарботка на отказ не менее:

10 000 часов при отказе типа 1;

100 000 часов при отказе типа 2.

Критерием отказа типа 1 является:

↪ превышение потерь вызовов по техническим причинам более чем на 10%, по сравнению с нормами потерь, указанными в пункте 2.2.5.1 Руководства, длительностью более 10 минут по любому виду связи или для группы абонентов составляющей более 10% емкости станции;

↪ отказ длительностью от 2 до 5 минут из-за ошибок в программном обеспечении, если это вызвало простой менее 50% пропускной способности станции, а восстановление работоспособности произошло без вмешательства эксплуатационного персонала.

При более тяжелых эксплуатационных последствиях отказ следует относить к типу 2.

2.3.2. Среднее время восстановления оборудования не превышает 10 минут, в том числе время обнаружения неисправности – не более 5 минут. Среднее время прибытия персонала на станцию при централизованном обслуживании не должно превышать 2-х часов

2.3.3. Расчетный срок службы АТС – 40 лет, при условии использования ЗИП в объемах, согласно предусмотренным нормам повреждаемости оборудования. ЦАТС рассчитана на непрерывный (круглосуточный) режим работы. Коэффициент готовности ЦАТС не менее 0,9999957 для отказов типа 2.

2.4. Категории абонентских и соединительных линий

2.4.1. Обеспечивается возможность распределения абонентов по категориям в зависимости от абонентских данных, связанных с предоставляемыми абонентам видами связи, дополнительными услугами, видами абонентских установок, категориями АОН и льготами по оплате.

2.4.2. Предусмотрены следующие внутростанционные категории обслуживания абонентских линий.

↪ абонентская линия выключена из обслуживания администрацией связи, кроме экстренных спецслужб;

↪ запрет вмешательства;

↪ ограничение исходящей связи;

↪ ограничение входящей связи;

↪ полный запрет входящей связи.

- ↪ категории абонентов, имеющих право пользования дополнительными услугами;
- ↪ категории, связанные с переполюсовкой проводов “а” и “б” в абонентской линии;
- ↪ абонентская линия с серийным включением;
- ↪ право пользования кнопкой R;
- ↪ категории, связанные с техобслуживанием и эксплуатацией.

Примечание: имеются возможности установки любых видов запрета исходящей связи и их комбинаций.

2.4.3. Нумерация и определение категорий АОН приведены в приложении В.

2.4.4. Обеспечивается распределение соединительных линий по категориям в зависимости от направления (исходящие, входящие), типа сигнализации, алгоритма взаимодействия со встречными АТС, задействованных функций техобслуживания и эксплуатации.

2.4.5. Обеспечивается возможность быстрого ввода или изменения категории удобным для технического обслуживания способом (см. раздел 9).

2.5. Электрические параметры абонентских и соединительных линий

2.5.1. Аналоговые абонентские линии

ЦАТС обеспечивает работу при включении аналоговых абонентских линий со следующими параметрами:

- ↪ собственное затухание абонентской линии на частоте 800 Гц не более 9 дБ;
- ↪ величина переходного затухания между цепями двух абонентских линий на ближайшем к ЦАТС конце на частоте 800 Гц не менее 69,5 дБ;
- ↪ сопротивление шлейфа АЛ, включая сопротивление телефонного аппарата и блокиратора: до 1800 Ом (для обычных аппаратов), 5000 Ом (для удаленных аппаратов с усилителями);
- ↪ емкость между проводами и между каждым проводом и землей не более 1,0 мкФ;
- ↪ сопротивление изоляции между проводами или между каждым проводом и землей не менее 20 кОм.

2.5.2. Физические соединительные линии, включаемые в ЦАТС

2.5.2.1. Параметры физических трехпроводных СЛ и заказно-соединительных линий (ЗСЛ) по постоянному току:

- ↪ сопротивление каждого разговорного провода не более 1500 Ом;
- ↪ сопротивление провода “С” не более 1500 Ом (для АТС ДШ не более 700 Ом при включении без комплекта);
- ↪ сопротивление утечки между проводами или между каждым проводом и “землей” не менее 50 кОм;
- ↪ емкость между проводами или между каждым проводом и “землей” не более для: СЛ, ЗСЛ - 1,6 мкФ, СЛМ - 1,3 мкФ.

2.5.2.2. Параметры физических трехпроводных междугородных линий (СЛМ) по постоянному току:

- ↪ сопротивление каждого разговорного провода при связи по СЛМ ≤ 1000 Ом;
- ↪ сопротивление провода “С” не более 1500 Ом (для АТС ДШ не более 700 Ом при включении без комплекта);
- ↪ сопротивление утечки между проводами или между каждым проводом и “землей” не менее 150 кОм;
- ↪ емкость между проводами или между каждым проводом и “землей” не более 1,3 мкФ.

2.5.3. Цифровые соединительные линии

2.5.3.1. ЦАТС обеспечивает устойчивую работу по соединительным линиям, оборудованным цифровой аппаратурой со скоростями передачи 2048 кбит/с и 1024 кбит/с.

2.5.3.2. Параметры СЛ стыка на 2048 кбит/с

2.5.3.2.1. Оборудованием ЦАТС обеспечивается возможность подключения следующих типов линий между оборудованием подключения трактов ИКМ-30 и оборудованием цифровых систем передачи:

- ↪ симметричная пара с волновым сопротивлением 120 Ом;
- ↪ коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 75 Ом.

2.5.3.2.2. Цифровой сигнал на входе приемной части должен соответствовать приведенным выше требованиям с учетом изменений параметров, обусловленных затуханием соединительных линий между оконечным оборудованием линейного тракта и станционным оборудованием подключения трактов ИКМ-30. Принимается, что затухание указанных линий соответствует закону \sqrt{f} ; величина затухания на частоте 1024 кГц должна находиться в пределах от 0 до 6 дБ.

2.5.3.3. Параметры СЛ стыка на 1024 кбит/с

2.5.3.3.1. Тип линии между оборудованием подключения трактов ИКМ-15 и оборудованием цифровых систем передачи - симметричная линия, в том числе симметричный одночетверочный кабель типа КСПП 1х4х0,9 (1х4х1,2).

2.5.3.3.2. Затухание участка линии без ОЛТ – не более 12 дБ.

1.1.4. Параметры стыка с АСП с ЧРК приведены в приложении С.

2.6. Станционный четырехполюсник

2.6.1. Станционный четырехполюсник представляет собой электрический тракт от кросса до кросса и содержит оборудование станции и станционную проводку от станции до кросса. Элементы защиты и станционная проводка являются частью четырехполюсника.

Структурная схема станционного четырехполюсника характеризуется следующими интерфейсами:

- ↪ интерфейс Z - интерфейс с физической двухпроводной аналоговой абонентской линией для подключения индивидуальных абонентов;
- ↪ интерфейс А - предназначен для цифровых сигналов первичного группообразования ИКМ-30 со скоростью 2048 кбит/с;
- ↪ интерфейс А' - предназначен для цифровых сигналов первичного группообразования ИКМ-15 со скоростью 1024 кбит/с;
- ↪ интерфейс С11 - интерфейс с канальным оборудованием АСП с ЧРК;
- ↪ интерфейс С22 - с трехпроводной физической соединительной линией;
- ↪ интерфейс С21' - с трехпроводной физической соединительной линией для соединения с ручными МТС;
- ↪ интерфейс U - с цифровой двухпроводной линией;
- ↪ интерфейс S/T - с цифровой четырехпроводной линией.

2.6.2. Допускается любое соединение между различными интерфейсами, перечисленными в пункте 2.6.1 Руководства.

2.7. Цифровой стык на 2048 кбит/с. Синхронизация

2.7.1. Параметры цифрового стыка на 2048 кбит/с

2.7.1.1. На стыке используется цифровой сигнал в биполярном коде с высокой плотностью единиц третьего порядка (код HDB3) или АМІ. Скорость передачи - 2048 кбит/с.

2.7.1.2. Допускаемые отклонения скорости передачи определяются начальной точностью установки частоты и стабильностью первичного эталонного генератора данной сети синхронизации или тактового генератора ведущей по синхронизации АТС. Во всех случаях это отклонение не должно превышать $\pm 0,1024$ кбит/с.

2.7.1.3. ЦАТС на цифровом стыке на 2048 кбит/с принимает цифровые сигналы с частотой $2048 \pm 0,1024$ кГц ($\pm 50 \cdot 10^{-6}$). На рассматриваемых стыках, используемых для синхронизации генератора ЦАТС от систем передачи ПЦИ, допускаемые отклонения скорости передачи не должны превышать полосы захвата синхронизации блока синхронизации.

2.7.1.4. Обеспечивается возможность подключения следующих типов линий между оборудованием подключения трактов ИКМ и оборудованием цифровых систем передачи:

- ↪ симметричная пара с волновым сопротивлением 120 Ом (обязательный тип);
- ↪ коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 75 Ом.

2.7.1.5. Измерительное нагрузочное сопротивление – 120 Ом $\pm 0,25\%$ для симметричных линий, 75 Ом $\pm 0,25\%$ для несимметричных (коаксиальный кабель). Указанное значение нагрузочного сопротивления относится только к стыку между оконечным оборудованием линейного тракта и оборудованием подключения трактов ИКМ.

2.7.2. Параметры аварийной сигнализации на стыке 2048 кбит/с

2.7.2.1. Аварийная сигнализация на стыке на 2048 кбит/с при помощи средств диагностирования обнаруживает следующие неисправности:

- ↪ отсутствие принимаемого сигнала, если данное состояние не обнаруживается при нарушении цикловой синхронизации;
- ↪ нарушение цикловой синхронизации;
- ↪ повышенный коэффициент ошибок в цикловом синхросигнале (без использования процедуры контроля по циклическому коду) - более чем 10^{-3} ;
- ↪ наличие ошибок по циклическому коду (если используется процедура контроля по циклическому коду).

Примечание: - При интенсивности ошибок менее 10^{-4} вероятность аварийного сигнала “повышенный коэффициент ошибок” не превышает 10^{-6} . При интенсивности ошибок более 10^{-3} в течение 4-5 с вероятность обнаружения аварийного сигнала “повышенный коэффициент ошибок” не менее 0,95. Вероятность снятия аварийного сигнала при коэффициенте ошибок менее 10^{-4} в течение 4-5 с более 0,95.

2.7.2.2. Аварийная сигнализация стыка на 2048 кбит/с обеспечивает прием следующих аварийных сигналов:

- ↪ сигнал извещения об аварии на удаленном конце;
- ↪ сигнал СИА (сигнал индикации аварии), представляющий непрерывный поток “единиц” со скоростью 2048 кбит/с.

2.7.2.3. При обнаружении хотя бы одной из неисправностей из 2.7.2.1 передается сигнал индикации об аварии на удаленное окончание в виде “единицы” в РЗ в нулевом канальном интервале циклов, не содержащих цикловый синхросигнал.

2.7.2.4. ЦАТС блокирует каналы отказавшей цифровой системы передачи и формирует соответствующие сигналы персоналу, обслуживающему ЦАТС (Таблица 3).

Таблица 3 – Неисправности, аварийные сигналы и последующие действия

Неисправности или аварийные сигналы	Последующие действия				
	Индикация прекращения обслуживания	Индикация об аварии на удаленное окончание	Использование тракта для тактовой синхронизации	Индикация аварии, требующая срочного эксплуатационного вмешательства	Передача сигнала индикации аварии в направлении к коммутационной системе
Пропадание принимаемого сигнала	да	да	нет	да	да
Нарушение цикловой синхронизации	да	да	нет	да	да
Повышенный коэффициент ошибок	да	да	нет	да	да
Извещение об аварии на удаленном конце	да	нет	да	да	нет
Сигнал индикации аварии в принимаемом из линии сигнале	да	да	нет	нет	да

2.7.2.5. Передача аварийного сигнала на удаленный конец осуществляется не позднее, чем через 2 мс после обнаружения состояния неисправности или аварии и снимается не позднее, чем через 2 мс после обнаружения снятия состояния неисправности или аварии.

2.7.2.6. Прекращение и возобновление передачи к тактовому генератору частоты 2048 кГц, выделенной из принимаемого сигнала, осуществляется не позднее, чем через 2 мс.

2.7.2.7. Новые соединения не устанавливаются, если аварийное состояние или аварийный сигнал сохраняется не менее T_6 секунд.

2.7.2.8. Разъединение установленных соединений и исключение каналов из обслуживания выполняются, если аварийное состояние или аварийный сигнал сохраняются не менее $T_р$ секунд.

2.7.2.9. Включение каналов в обслуживание выполняется, если аварийные сигналы и состояния отсутствуют $T_в$ секунд.

2.7.2.10. Величины $T_р$, T_6 и $T_в$ могут быть изменены в пределах от 0,1 до 5 секунд с помощью средств конфигурирования ЦАТС (раздел 9 Руководства).

2.7.3. Аварийные состояния и действия при их появлении

2.7.3.1. Сигналы 2048 кГц, выделенные из потоков 2048 кбит/с и подаваемые на входы внешней синхронизации, считаются неисправными и исключаются из использования при возникновении следующих аварийных состояний в трактах ИКМ:

- ↪ обнаружение сигнала индикация аварии (AIS);

- ↪ повышенный коэффициент ошибок (более 10^{-3});
- ↪ отсутствие принимаемого ИКМ-сигнала;
- ↪ нарушение цикловой синхронизации длительностью более 1 с.

2.7.3.2. Сигналы 2048 кГц, подаваемые на входы внешней синхронизации по стыку в соответствии с подразделом 2.7.4.7 Руководства, считаются неисправными и исключаются из использования в следующих случаях:

- ↪ отсутствие сигнала на входе внешней синхронизации в течение заданного времени;
- ↪ частота сигнала на входе внешней синхронизации превышает полосу удержания ФАПЧ;
- ↪ при скачке частоты используемого синхросигнала, превышающем величину $1 \cdot 10^{-6}$ от его номинального значения для блока синхронизации типа 2.

2.7.3.3. Появление неисправности в любом сигнале, предназначенном для внешней синхронизации, вызывает передачу соответствующего сообщения об аварии.

2.7.3.4. Появление в течение заданного времени неисправности в сигнале, от которого в данный момент времени синхронизируется ЦАТС, вызывает переключение входов синхронизации.

2.7.3.5. Каждому входу внешней синхронизации присваиваются приоритеты. Переключение входов синхронизации выполняется автоматически в соответствии с установленными приоритетами.

2.7.3.6. В случаях, когда частота сигнала внешней синхронизации (из-за относительных отклонений внешней частоты и частоты синхронизируемого генератора) приближается к границе полосы захвата, выполняются следующие действия:

- ↪ передача предупредительного сообщения персоналу;
- ↪ включение в работу резервного блока синхронизации, если резервный блок исправен;
- ↪ передачу аварийного сообщения персоналу, если неисправен резервный блок.

2.7.3.7. В случаях, когда частота сигнала внешней синхронизации относительно частоты синхронизируемого генератора достигает или превышает границу полосы удержания, выполняются следующие действия:

- ↪ передача экстренного аварийного сообщения персоналу;
- ↪ отключение сигнала на входе внешней синхронизации, если такое состояние имеется во всех резервных блоках синхронизации;
- ↪ сохранение максимального управляющего сигнала;
- ↪ включение в работу резервного блока синхронизации, если резервный блок исправен.

2.7.4. Техническая эксплуатация оборудования синхронизации

2.7.4.1. Для организации удаленных центров технической эксплуатации оборудования тактовой сетевой синхронизации в блоках синхронизации ЦАТС предусмотрены:

- ↪ вывод аварийных сообщений;
- ↪ вывод сообщений по запросу о текущем состоянии блоков и сигналов на входах синхронизации;
- ↪ прием команд управления.

2.7.4.2. В состав аварийных сообщений входят следующие сообщения:

неисправности в сигналах на входах внешней синхронизации и данные о переключении входов;

- ↪ неисправности в блоках синхронизации и данные о включении в работу резервных блоков;
- ↪ приближение к границе полосы синхронизации;
- ↪ превышение границы полосы синхронизации;
- ↪ изменения режимов работы блоков синхронизации.

2.7.4.3. Сообщения, передаваемые по запросу из центра технической эксплуатации системы тактовой сетевой синхронизации, содержат следующие данные:

- ↪ режим работы блоков синхронизации;
- ↪ активность (основной/резервный) блоков синхронизации;
- ↪ неисправности блоков синхронизации;
- ↪ неисправности сигналов на входах внешней синхронизации;
- ↪ номер используемого входа внешней синхронизации;
- ↪ приоритеты входов внешней синхронизации;
- ↪ численные значения сигналов управления синхронизируемых генераторов.

2.7.4.4. В блоках синхронизации предусматривается исполнение следующих команд, поступающих из центров технической эксплуатации системы тактовой сетевой синхронизации:

- ↪ изменение режимов работы блоков;
- ↪ изменение приоритетов входов внешней синхронизации;
- ↪ переключение входов синхронизации;
- ↪ включение в работу и выключение из работы блоков синхронизации;
- ↪ изменение активности блоков синхронизации;
- ↪ изменение численного значения сигнала управления частотой каждого синхронизируемого генератора (для режима свободных колебаний);
- ↪ выполнение тестового контроля любого заданного блока синхронизации.

2.7.4.5. Обеспечивается возможность изменения критериев обнаружения аварийных состояний из 2.7.4.2 и состава действий, выполняемых при их обнаружении.

2.7.4.6. Индикация режимов работы блока синхронизации ЦАТС

Состояния системы синхронизации и режимы работы блоков синхронизации ЦАТС (блок системы синхронизации, БСС) БСС отражаются на экране терминала ЦАТС, а также светодиодами непосредственно на лицевых панелях блоков синхронизации (расположение светодиодов на лицевой панели блока синхронизации приведено в приложении D).

Функциональное назначение светодиодов на лицевой панели БСС описано в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение светодиодов БСС

Номер светодиода (сверху вниз)	Цвет свечения	Наименование	Описание состояния БСС
1	Зеленый	ОБМ	Обмен. Индицирует нормальный режим работы блока, моргание указывает на наличие обмена с БУК
2	Красный	АВР	Индицирует выход из строя опорного генератора – моргает с частотой 2 Гц, режим работы без ФАПЧ
3	Красный	СИН	Индицирует предупреждение: 1) о приближении к границе полосы синхронизации – моргает с периодом 1 с; 2) о выходе из полосы захвата (авария входного сигнала) – горит постоянно. В остальных случаях не горит.
4	Зеленый	ЗХВ	Захват частоты (синхронизация). Потушенный светодиод указывает на захват, горящий — на наличие переходных процессов
5	Зеленый	0	КАНАЛ Индицируют номер текущего канала синхронизации. Возможны следующие режимы работы: автономный режим работы БСС (плезиохронный режим или режим задающего генератора) – ни один светодиод не горит; режим запоминания частоты – светодиод, указывающий номер текущего канала синхронизации и частота которого была запомнена, моргает с периодом 1 с, а остальные не горят; нормальный режим работы БСС – светодиод, указывающий номер текущего канала синхронизации, горит постоянно, а остальные не горят
6	Зеленый	1	
7	Зеленый	2	
8	Зеленый	3	

Примечание - Светодиоды № 1-3 управляются командами от БУК.

2.7.4.7. Органы управления БСС

На лицевой панели блока синхронизации предусмотрены два органа управления:

- 1) кнопка рестарта блока (**РСТ**), нажатие вызывает принудительную инициализацию процедуры захвата на текущем канале синхронизации;
- 2) кнопка сброса (**СБР**), нажатие вызывает аппаратный сброс платы в исходное состояние.

2.7.5. Назначение контактов разъемов внешних соединений блока синхронизации приведено в приложении Е.

2.8. Параметры стыка синхронизации на 2048 кГц

2.8.1. Частота выходного сигнала - (2048 кГц \pm 0,1024) кГц.

2.8.2. Тип линии - симметричная пара с волновым сопротивлением 120 Ом.

2.8.3. Форма импульсов на выходе ЦАТС, измеренная на измерительном сопротивлении нагрузки (120 \pm 1,2) Ом:

↪ максимальное пиковое напряжение - 1,9 В;

↪ минимальное пиковое напряжение - 1,0 В;

↪ форма импульсов на выходных портах систем передачи и ЦАТС должна соответствовать маске по Рекомендации ITU-T G.703.10.

2.8.4. Максимальное значение дрожания фазы сигнала на выходе ЦАТС не более 0,05ЕИ, измеренное в диапазоне от 20 Гц до 100 кГц.

2.8.5. Затухание сигналов между оборудованием ЦСП и входом синхронизации ЦАТС на частоте 2048 кГц должно быть от 0 до 6 дБ.

2.9. Цифровой стык на 1024 кбит/с

2.9.1. Параметры цифрового стыка на 1024 кбит/с

2.9.1.1. Скорость принимаемого сигнала – 1024 кбит/с \pm 50 \cdot 10⁻⁶.

2.9.1.2. Скорость передаваемого сигнала – 1024 кбит/с с точностью, определяемой генератором станции.

2.9.1.3. Линейный код - восьмиразрядный, двухуровневый, униполярный (NRZ).

2.9.1.4. Тип линии между оборудованием подключения трактов ИКМ-15 и оборудованием цифровых систем передачи - симметричная линия, в том числе симметричный одночетверочный кабель типа КСПП 1х4х0,9 (1х4х1,2).

2.9.1.5. Измерительное нагрузочное сопротивление между окончанием оборудованием линейного тракта и оборудованием подключения трактов ИКМ-15 - 120 Ом (10% для симметричных линий).

2.9.1.6. Параметры формы импульса сигнала, измеренные на измерительном сопротивлении нагрузки, выбранном в соответствии с 2.9.1.5, должны соответствовать параметрам, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры формы импульса

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное пиковое напряжение импульса	3,0 \pm 0,3 В
Номинальное напряжение паузы	0,0 \pm 0,3 В
Номинальная длительность импульса	0,98 \pm 0,1 мкс

2.9.1.7. Цифровой сигнал на входе приемной части станционного оборудования подключения должен соответствовать приведенным выше требованиям с учетом изменения параметров, обусловленных затуханием соединительных линий между оконечным оборудованием линейного тракта и станционным оборудованием подключения трактов ИКМ-15.

2.9.1.8. Затухание участка линии между ОЛТ и станционным оборудованием не более 12 дБ.

2.9.2. Контроль состояния группового тракта ИКМ-15

2.9.2.1. Непрерывным контролем обнаруживаются следующие неисправности:

- ↪ отсутствие принимаемого сигнала 1024 кбит/с;
- ↪ нарушение цикловой синхронизации;
- ↪ повышение коэффициента ошибок более 10^{-3} .

2.9.2.2. Отсутствие принимаемого сигнала 1024 кбит/с обнаруживается, если относительное количество импульсов помех более 10^{-3} .

2.9.2.3. Вероятность обнаружения состояния “повышенный коэффициент ошибок” при коэффициенте ошибок не менее 10^{-3} в течение 5 с более 0,95.

2.9.2.4. Вероятность обнаружения состояния “повышенный коэффициент ошибок” при коэффициенте ошибок менее 10^{-4} в течение 4-5 с менее 10^{-6} .

2.9.2.5. Сигнал “повышенный коэффициент ошибок” снимается, если коэффициент ошибок менее 10^{-4} . Вероятность обнаружения этого состояния за 5 с более 0,95.

2.9.2.6. При коэффициенте ошибок более 10^{-3} вероятность ложного снятия сигнала “повышенный коэффициент ошибок” за время 4-5 с менее 10^{-6} .

2.9.2.7. Путем непрерывного контроля в принимаемом ИКМ-сигнале обнаруживаются следующие аварийные сигналы:

- ↪ сигнал извещения об аварии на удаленном конце;
- ↪ сигнал индикации аварии (СИА).

2.9.2.8. Аварийные сигналы обнаруживаются как при синхронном, так и при плезиохронном режимах работы и коэффициенте ошибок не более 10^{-3} для СИА и не более 10^{-4} для сигналов извещения об аварии на удаленном конце. Вероятность обнаружения аварийных сигналов за время 5 с не более 0,95.

2.10. Совместная работа с существующими на сети станциями

2.10.1. ЦАТС обеспечивает совместную работу со всеми существующими на сети телефонными станциями, узлами, АМТС.

2.10.2. Виды сигнализации

2.10.2.1. Сигнализация по абонентским линиям

2.10.2.1.1. ЦАТС обеспечивает возможность приема по абонентским линиям набора номера и процедур дополнительных услуг, передаваемых декадным или многочастотным кодом.

2.10.2.1.2. Сигналы частотного набора номера должны соответствовать рекомендации ИТУ-T Q.23.

2.10.2.1.3. ЦАТС обеспечивает возможность определения категорий и номера ТА вызывающего абонента и передача его по запросу на другие станции.

2.10.2.1.4. В исходном состоянии в двухпроводную аналоговую абонентскую линию подается напряжение с номинальным значением 60 В. Значение тока питания в шлейфе АЛ в режиме разговора составляет от 18 до 40 мА.

2.10.2.1.5. На всех этапах разговора соблюдается следующая полярность проводов абонентской линии (за исключением разговора, требующего переполюсовку):

- ↪ минус на проводе “а”;

↪ плюс на проводе “б”.

2.10.2.1.6. При вызове абонента в АЛ подается сигнал “Посылка вызова” (см. 7.1.2 Руководства).

2.10.2.2. Сигнализация по соединительным линиям

2.10.2.2.1. На межстанционных цифровых СЛ между ЦАТС и другими АТС местной и ведомственной сетей, а также АМТС обеспечивается возможность использования линий и каналов со следующими видами сигнализации:

↪ сигнализация цифровой сети общего пользования EuroISDN (EDSS-1);

↪ по каналам ИКМ с использованием двух выделенных сигнальных каналов ВСК в 16-ом (ИКМ-30) или нулевом (ИКМ-15) временном интервале одностороннего действия с разделением местных и междугородных пучков или без разделения (универсальные двусторонние СЛ);

↪ по каналам ИКМ временным индуктивным кодом с использованием одного выделенного сигнального канала ВСК в 16-ом (ИКМ-30) или нулевом (ИКМ-15) временном интервале;

↪ по каналам ИКМ с использованием одного выделенного сигнального канала ВСК в 16-ом (ИКМ-30) или нулевом (ИКМ-15) временном интервале (“Норка” для местных и междугородных вызовов);

2.10.2.2.2. На межстанционных физических СЛ могут использоваться следующие системы сигнализации:

↪ сигнализация временным индуктивным кодом по выделенному сигнальному каналу по универсальным двусторонним СЛ;

↪ сигнализация батарейным способом по трехпроводным физическим СЛ, ЗСЛ и СЛМ (интерфейс С22) при связи с АТС декадно-шаговой и координатной систем;

↪ сигнализация по двухпроводным физическим СЛ при связи со спецслужбами;

↪ сигнализация по абонентским линиям опорной АТС (для малой УАТС);

↪ одночастотная сигнализация в разговорном спектре на частоте 2600 Гц при связи по ЗСЛ и СЛМ с АМТС;

↪ одночастотная сигнализация в разговорном спектре на частоте 2600 Гц при связи с АТС ведомственных сетей;

↪ двухчастотная сигнализация в разговорном спектре на частотах 1200 и 1600 Гц по уплотненным четырехпроводным двухсторонним СЛ при связи через аппаратуру дальней автоматической связи энергетики типа АДАСЭ;

↪ двухчастотная сигнализация в разговорном спектре на частотах 600 и 750 Гц по уплотненным четырехпроводным двухсторонним СЛ при связи с АТС ведомственных сетей;

↪ одночастотная сигнализация в разговорном спектре на частоте 1600 (2100) Гц;

↪ одночастотная сигнализация в разговорном спектре на частоте 2100 Гц.

2.10.2.2.3. Предусмотрено использование следующих видов регистровой сигнализации:

↪ в разговорном канале многочастотным кодом “2 из 6” методом “импульсный челнок” (R1.5);

↪ многочастотным кодом “2 из 6” методом “импульсный пакет” с одним запросом (ИП1);

↪ в разговорном канале многочастотным кодом “2 из 6” методом “импульсный пакет” с выдачей частотной информации о номере вызывающего и вызываемого абонента по запросам в несколько этапов (ИП2);

↪ в разговорном канале многочастотным кодом “2 из 6” методом “безынтервальный пакет” при передаче категории и номера вызывающего абонента по запросу АОН;

↪ декадным кодом.

2.10.3. Особенности некоторых видов сигнализации

2.10.3.1. При связи со станциями, которые требуют передачи сигналов управления декадным способом, начало установления соединения обеспечивается как после фиксации цифр, характеризующих выход к данным станциям, так и после набора всего номера.

2.10.3.2. Обеспечивается организация в одном ИКМ тракте двух и более направлений и имеется возможность в одном ИКМ тракте иметь каналы разного использования (исходящие, входящие, двухсторонние).

2.10.3.3. При исходящей связи от АТС к АМТС-2,3 по ЗСЛ система обеспечивает:

- ↪ прием с абонентской линии цифры “8” или с другой АТС индекса выхода на АМТС - цифры “8”;
- ↪ выдачу абоненту второго акустического сигнала “Ответ станции” из приборов АТС (после запроса и приема информации АОН при вызове с другой АТС);
- ↪ фиксацию полного зонового (с внутризональным индексом) междугородного, международного номера вызываемого абонента или номера службы АМТС в соответствии с принятой на сети нумерацией;

2.10.3.4. Передача информации с АТС на АМТС-2,3 о категории и номере вызываемого абонента должна осуществляться многочастотным способом кодом “2 из 6” по методу “импульсный пакет” сериями цифр в несколько этапов по отдельным запросам из приборов АМТС.

2.10.3.5. При исходящей связи от ЦАТС по ЗСЛ к АМТС типа ARM-20 АТС обеспечивается:

- ↪ прием с абонентской линии цифры “8” или с другой АТС индекса выхода на АМТС - цифры “8”;
- ↪ передачу информации о категории и номере вызывающего абонента многочастотным способом кодом “2 из 6” по методу “безынтервальный пакет”;
- ↪ обеспечение прослушивания абонентом второго акустического сигнала “Ответ станции” или других информационных сигналов, поступающих из приборов АМТС;
- ↪ прием от абонента зонового, междугородного, международного номера и передачу его на АМТС типа ARM-20 батарейными импульсами.

2.10.3.6. При входящей междугородной связи от АМТС КЭ(Э) принимается сигнал о виде соединения: автоматическое или полуавтоматическое. При сигнализации многочастотным кодом “2 из 6” с этой целью используются сигналы 14 и 15 соответственно. При этом в случае занятости вызываемого абонента любым соединением при автоматическом входящем междугородном вызове параллельно соединение не устанавливается, а при полуавтоматическом вызове обеспечивается возможность подключения телефонистки МТС к занятому абоненту. Если у абонента заказана услуга “Уведомление о поступлении нового вызова”, то в случае занятости абонента при входящем автоматическом междугородном вызове соединение обслуживается как соединение к свободному абоненту и вызываемому абоненту передается акустический сигнал “Уведомление”, а при входящем полуавтоматическом вызове обеспечивается возможность подключения телефонистки МТС к занятому абоненту.

2.10.3.7. При входящем междугородном соединении обеспечивается:

- ↪ подключение телефонистки к занятой абонентской линии;
- ↪ неоднократный прием посылки вызова от телефонистки МТС и передачу его абоненту; освобождение приборов и линии вызываемого абонента со стороны МТС;
- ↪ АК, занятые входящими междугородными соединениями, отмечаются занятыми, как и при местных соединениях.

2.10.3.8. На ЦАТС предусмотрена возможность выявления злонамеренных вызовов при внутрисканционной и входящей связи.

2.10.3.9. Освобождение абонентской линии при отбое абонента производится независимо от абонентской линии другого абонента, участвующего в соединении.

2.10.3.10. Линейный сигнал “Разъединение” принимается на любом этапе установления соединения, при любой системе освобождения.

2.10.3.11. При подключении входящего междугородного вызова к занятому абоненту новый тракт сохраняет состояние “Абонент занят” до отбоя абонента или его освобождения. Если абонент дает отбой, то состояние “Абонент занят” меняется на состояние “Абонент свободен”. Если абонент Б освобождается, а абонент А продолжает держать снятую трубку, то состояние “Абонент занят” переходит в “Ответ” через состояние “Абонент свободен”.

2.10.3.12. ЦАТС обеспечивает передачу абоненту акустических сигналов и сообщений автоинформаторов, поступающих от встречных АТС, на любом этапе установления соединения.

2.10.3.13. Оборудование обеспечивает возможность повторной автоматической попытки установления соединения при сбоях в обмене информации или занятости путей между станциями.

2.10.3.14. Обеспечивается возможность приема двух сигналов занятия (местного и междугородного) и восстановление цифр, набранных абонентом, при включении существующих АТС в цифровую станцию.

2.11. Дополнительные услуги

2.11.1. ЦАТС позволяет предоставлять абонентам широкий спектр дополнительных услуг, расширяющих функциональность обычной телефонной связи.

2.11.2. Коды и названия дополнительных услуг, а также процедуры пользования соответствуют Рекомендации ИТУ-Т E.131 (вариант СЕПТ) и ОСТ 45.49-96.

Примечание: - Возможно расширение функциональных возможностей некоторых видов дополнительных услуг без ухудшения стандартной функциональности и порядка пользования.

2.11.3. ЦАТС стандартной конфигурации обеспечивает возможность предоставления абонентам следующих дополнительных услуг:

- ↪ передача входящего вызова на указанный ТА – переадресация;
- ↪ передача вызова в случае занятости вызываемого абонента;
- ↪ передача вызова при неответе вызываемого абонента;
- ↪ передача вызова на автоинформатор;
- ↪ ввод, замена или отмена личного кода-пароля;
- ↪ запрет некоторых видов исходящей связи;
- ↪ временное (постоянное) избирательное ограничение входящей связи;
- ↪ запрет исходящей связи, кроме связи с экстренными службами;
- ↪ передача соединения другому абоненту;
- ↪ наведение справки во время разговора;
- ↪ конференц-связь трех абонентов;
- ↪ уведомление о поступлении нового вызова;
- ↪ подключение к занятому абоненту с предупреждением о вмешательстве;
- ↪ автодозвон к занятому абоненту;
- ↪ отмена всех услуг;
- ↪ соединение без набора номера (прямой вызов);
- ↪ вызов абонента по заказу – автоматическая побудка;
- ↪ автоматическая побудка постоянная;
- ↪ автоматическая побудка специальная;
- ↪ определение номера вызывающего абонента для СТА;
- ↪ сокращенный набор абонентских номеров;
- ↪ служба времени.

Примечание: - Перечень дополнительных услуг, приведенный выше, не является исчерпывающим и может быть расширен (путем доработки ПО ЦАТС) в процессе сопровождения изделия.

2.11.4. Определение дополнительных услуг, сведения о нумерации, порядке заказа, проверки и отмены приведены в эксплуатационном документе “Сервисные функции ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя”, КЮГН.465235.002 РЭ2.

2.12. Системные телефонные аппараты LG

2.12.1. Общие сведения об аналоговом системном телефонном аппарате

2.12.1.1. Системные телефонные аппараты (СТА) предназначены для эффективного и наглядного управления телефонной связью. По сравнению с обычным телефонным аппаратом, СТА позволяет пользоваться громкоговорящей связью, прямым соединением с wybranными абонентами. Расширены также многие сервисные функции, пользоваться которыми с СТА значительно удобнее.

2.12.1.2. Для информирования абонента о состоянии СТА, кроме звуковых сигналов используется жидкокристаллический дисплей. На нем отображается различная информация вспомогательного и справочного характера: номер СТА, текущее время, набираемый номер, этап соединения, номер вызывающего абонента, подсказки, настройки СТА и ДВО.

1.1.1.3. Внешний вид СТА приведен на рис. 1.



Рис. 1- Внешний вид системного телефонного аппарата LG

2.12.1.4. Для расширения кнопочного поля СТА используются дополнительные консоли (далее консоли).

2.12.1.5. Управление СТА осуществляется при помощи кнопок набора номера, кнопок исходящей связи и кнопок управления. Режим управления связью – нормальный режим работы, в котором можно осуществлять звонки и принимать входящие вызовы.

2.12.1.6. СТА поддерживает режим программирования, который предназначен для просмотра и задания значений кнопок исходящей связи.

2.12.1.7. На основе СТА могут быть построены пульта оперативной и диспетчерской связи.

2.12.2. Технические требования к подключению СТА

2.12.2.1. Связь гибридного системного телефонного аппарата с ЦАТС осуществляется по четырехпроводной линии (например, симметричный одночетверочный кабель типа КСПП 1x4x0,9, КСПП 1x4x1,2 или любой другой, но с учетом пункта 2.12.2.3).

2.12.2.2. Связь цифрового системного телефонного аппарата с ЦАТС осуществляется по двухпроводной линии.

2.12.2.3. Параметры линии подключения СТА или консоли должны быть не хуже аналогичных параметров абонентской линии (см. 2.5.1 Руководства). Расчетная максимальная длина линии - не более 500 м (при отсутствии разомкнутых шлейфных ответвлений).

2.12.2.4. Порты СТА и консолей физически реализованы в блоке КСТА (см. раздел 4 Руководства), содержащем 10 четырехпроводных портов для подключения СТА LG и 5 портов для подключения консолей LG.

2.12.2.5. В одном модуле ЦАТС возможна установка до пяти блоков КСТА.

2.12.2.6. Количество консолей можно наращивать за счет уменьшения количества СТА (путем подключения консолей к четырехпроводным портам).

2.12.3. Функциональные возможности СТА

2.12.3.1. Каждая кнопка СТА может быть запрограммирована пользователем на выполнение команды вызова конкретного внутреннего или внешнего абонента. При этом вызов производится нажатием на соответствующую кнопку. Каждая из этих кнопок имеет световой индикатор, который постоянно отображает состояние заданного (внутреннего) абонента.

2.12.3.2. На лицевой панели консоли расширения расположены кнопки, являющиеся расширением поля кнопок исходящей связи СТА и выполняющие те же функции, что и кнопки исходящей связи СТА.

2.12.3.3. Командные кнопки находятся в правой части нижней половины лицевой панели. Основное назначение этих кнопок – выбор режимов работы СТА. Кнопки снабжены световыми индикаторами, показывающими включение или выключение выбранного режима.

2.12.3.4. Спикерфон позволяет СТА производить разговор, используя громкоговорящую связь, не снимая при этом трубки. Включение спикерфона аналогично поднятию трубки.

2.12.3.5. Во время работы станция выводит на дисплей СТА различные сообщения на русском или английском языках.

2.12.3.6. СТА позволяет принимать входящий вызов. Реакция СТА на поступающий к нему вызов зависит от включенного режима приема входящего вызова. При вызове в любом режиме на дисплей выводится сообщение.

2.12.3.7. С помощью СТА можно собирать конференцию с участием как внутренних, так и внешних абонентов.

2.12.3.8. При звонке занятому абоненту, можно послать ему вызов или вклиниться в его разговор в режиме конференции.

2.12.4. Более подробные сведения о СТА, правила пользования СТА, порядок установки персональных настроек и пользования ДВО с помощью СТА описаны в документе “Системные телефонные аппараты ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя”, КЮГН.465235.002 РЭЗ.

2.13. Передача данных

2.13.1. Оборудование ЦАТС наряду с обычными услугами телефонной связи (передача речевой информации между абонентами) обеспечивает возможность передачи данных самого разного вида (факсимильные изображения, передаваемые посредством модемов данные, данные, передаваемые без применения модемов).

2.13.2. Коммутация данных осуществляется в двух режимах: коммутации каналов и пакетной коммутации.

2.13.3. Коммутация каналов может осуществляться в виде:

- ↳ автоматических соединений (по телефонному алгоритму),
- ↳ полупостоянных соединений,
- ↳ соединений с использованием выделенных (арендованных) каналов.

2.13.4. Пакетная коммутация осуществляется с использованием дополнительной коммутационной аппаратуры.

2.13.5. Речевая и неречевая информация коммутируются в цифровом виде на скорости 64 кбит/с (см. пункт 2.2.5 Руководства).

2.14. Служба времени

2.14.1. В каждом блоке управления и коммутации (БУК) установлены часы реального времени. Установка и коррекция часов осуществляется с помощью терминального компьютера ЦАТС (см. раздел 9 Руководства).

2.14.2. Системное время в ЦАТС можно увидеть на дисплее СТА, мониторе компьютера или услышать, набрав код сервисной функции с обычного или системного телефона (см. документ “Сервисные функции ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя”, КЮГН.465235.002 РЭ2).

2.14.3. К службе времени относится услуга побудки. Для этого абонент устанавливает, набирая код соответствующей сервисной функции на телефоне, необходимое время уведомления (часы и минуты). При наступлении этого времени, абоненту подается вызов.

3. Конструкция ЦАТС

Конструкция модулей и блоков ЦАТС выполнена в стандарте 19".

Оборудование конструктивно выполнено по принципу: плата (ТЭЗ, блок) - кассета (модуль) - стив - стивный ряд и поставляется в одном из двух вариантов настольно-настенном и стивном.

Оборудование станции небольшой емкости представляет собой одно- или двухмодульную конструкцию, и предназначено для установки на горизонтальную или вертикальную поверхность. Большое количество модулей устанавливается в стив.

Блоки ЦАТС легкоъемные, отдельные конструктивные элементы взаимозаменяемые, пригодные для ремонта.

Блоки ЦАТС устанавливаются в кассету по направляющим. С передней стороны блоков укреплены лицевые панели, создающие фасад модуля. На лицевые панели выведены органы индикации и управления, а также разъемы для подключения внешних линий, нанесены надписи для обозначения органов индикации и управления. Лицевые панели с помощью невыпадающих винтов фиксируют блоки в кассете.

Оборудование выполнено таким образом, что при установке станции требуются минимальные монтажные работы, а соединения между модулями, стивами и кроссовым оборудованием выполняются с помощью кабельных перемычек с разъемами. Кабельные перемычки или комплектующие к ним входят в состав поставляемого оборудования (см. также 10.2.6 Руководства).

4. Состав и комплектация ЦАТС

4.1. Состав ЦАТС

4.1.1. В модуле (кассете) системы обязательно присутствует:

- ↪ источник вторичного питания ИП (для питания от ЭПУ с номинальным выходным напряжением постоянного тока минус 60 В или от сети переменного тока с номинальным действующим значением напряжения 220 В);
- ↪ блок управления и коммутации БУК.

4.1.2. В модуле (кассете) системы могут находиться:

- ↪ блоки цифровых окончаний БЦО, на каждый из которых могут устанавливаться до четырёх submodule БИКМ (4 тракта ИКМ-30), БЦОС (для расширения количества частотных приёмников), СОРМ (для реализации функций СОРМ) и УСМ-4 (для наращивания емкости ЦАТС – объединения модулей);
- ↪ блоки абонентских комплектов БАК, к каждому блоку можно подключить 15 абонентских линий;
- ↪ блоки абонентских комплектов с диагностикой БАКД, содержат тестовое устройство для проверки параметров абонентских линий, позволяет подключить 10 абонентских линий или линий таксофонов с централизованной тарификацией (с переполюсовкой линии или тональными посылками “16 кГц”);
- ↪ комплекты исходящих соединительных линий КСЛИ, позволяют подключить шесть трехпроводных исходящих линий;
- ↪ комплекты входящих соединительных линий КСЛВ, позволяют подключить шесть трехпроводных входящих линий;
- ↪ комплекты универсальных соединительных линий КСЛУ, позволяют подключить восемь двух-, четырех-, шести- или восьмипроводных линий;
- ↪ комплекты соединительных абонентских линий КСАЛ, позволяют подключить четыре городские линии или линии с “местной батареей” (МБ) и восемь абонентских линий;
- ↪ комплекты соединительных абонентских линий КСЛА, позволяют подключить 15 городских линий;
- ↪ комплекты системных телефонных аппаратов КСТА, позволяют подключить 10 гибридных системных телефонных аппаратов и пять консолей расширения;
- ↪ блоки цифровых системных телефонных аппаратов БЦСТ, позволяют подключить до 30 системных телефонных аппаратов или консолей расширения. Выпускаются в двух модификациях БЦСТ-15 и БЦСТ-30.

Максимальное количество блоков в модуле - 16, в случае установки модуля расширения - 24.

4.1.3. В таблице 6 приведен состав оборудования ЦАТС (указанный список не является исчерпывающим).

Таблица 6 – Номенклатура комплектующих частей ЦАТС

Обозначение	Наименование	Примечание
КСДИ.465215.004	Корпус модуля	Настольно-настенный вариант
Покупной	Каркас кассеты	Стативный вариант
КЮГН.436132.006	ИБП-220	Импульсный блок питания (220 В)
КЮГН.436132.006-01	ИБП-220-01	Импульсный блок питания (220 В)
КЮГН.436132.006-02	ИБП-60	Импульсный блок питания (60 В)
Покупной	Кабель Com-порта	Кабель соединительный МО-БУК
Покупной	Кабель питания	
КЮГН.468359.002	УСМ-1	Устройство сопряжения модулей
КЮГН.468359.011	УСМ-4	Устройство сопряжения модулей
КЮГН.301411.058	КРОСС-15	
КЮГН.301411.057	КРОСС-16	
КЮГН.469435.034	БЦО	Блок цифровых окончаний
КЮГН.468365.004	БУК	Блок управления и коммутации
КЮГН.469435.050	БАК	Блок абонентских комплектов
КЮГН.469435.050-01	БАК-01	Блок абонентских комплектов без диагностики
КЮГН.469435.017	КСТА	Блок комплектов для подключения гибридных СТА LG
КЮГН.469435.052	БЦСТ	Блок комплектов для подключения цифровых СТА LG
КЮГН.469435.033	БАКД1	Блок абонентских комплектов с узлом диагностики
КЮГН.469435.043	КСАЛ	Блок абонентских комплектов и комплектов абонентских СЛ
КЮГН.469435.043-01	КСАЛ-01	Блок абонентских комплектов без защиты и диагностики и комплектов абонентских СЛ
КЮГН.469435.043-02	КСАЛ-02	Блок абонентских комплектов без диагностики и комплектов абонентских СЛ
КЮГН.469435.043-03	КСАЛ-03	Блок абонентских комплектов и комплектов абонентских СЛ МБ
КЮГН.469435.043-04	КСАЛ-04	Блок абонентских комплектов без диагностики и комплектов абонентских СЛ МБ
КЮГН.469435.051	КСЛА	Блок комплектов абонентских СЛ
КЮГН.469435.012	КСЛИ	Блок комплектов трехпроводных исходящих СЛ
КЮГН.469435.012-01	КСЛИ-01	Блок комплектов трехпроводных исходящих СЛМ
КЮГН.469435.012-02	КСЛИ-02	Блок комплектов трехпроводных исходящих СЛ и СЛМ

Обозначение	Наименование	Примечание
КЮГН.469435.031	КСЛВ	Блок комплектов трехпроводных входящих СЛ
КЮГН.469435.040	КСЛУ	Блок комплектов универсальных СЛ
КЮГН.469435.040-01	КСЛУ-01	Блок комплектов универсальных СЛ без защиты
КЮГН.465412.002	БИКМ	Блок подключения тракта ИКМ-30 с CAS, CCS и многочастотными приемниками
КЮГН.465412.003	БИКМД	Блок подключения тракта ИКМ-30 с CAS, CCS
КЮГН.465412.005	БИКМ-15	Блок подключения тракта ИКМ-15
КЮГН.469435.007	БЦОС	Блок цифровой обработки сигналов
КЮГН.469435.022	БОБД	Блок окончаний базового доступа
КЮГН.468783.003	БСС	Блок системы синхронизации
КЮГН.469435.038	УРМТ	Устройство переходное для рабочего места телефонистки

4.2. Комплектность поставки ЦАТС

4.2.1. Комплектация поставляемого оборудования (конструктивы, блоки, материалы, инструменты и принадлежности) определяется конкретными требованиями заказчика и емкостью ЦАТС и оговаривается в Договоре на поставку.

4.2.2. Для каждого типа ЦАТС предприятие-изготовитель подготавливает состав обязательного объема поставки оборудования для определенных емкостей ЦАТС, а также дополнительного оборудования, поставляемого по желанию заказчика. Переменный состав оборудования, определяемый конкретными требованиями заказчика уточняется в процессе подготовки Договора поставки.

4.2.3. Данные о комплектации поставляемого оборудования должны быть отражены в паспорте изделия.

4.3. Комплектность ЗИП

4.3.1. Для обеспечения бесперебойной работы ЦАТС и ее техобслуживания вместе с оборудованием ЦАТС должно быть поставлено необходимое и достаточное количество запасных частей, измерительных приборов, инструментов и расходных материалов (ЗИП).

4.3.2. Период времени, на который рассчитывается поставка ЗИП, а также конкретный перечень поставляемых запасных частей должен определяться договором на поставку ЦАТС.

4.3.3. Требуемое количество запасных частей зависит от организации техобслуживания ЦАТС. Оптимальным для эксплуатации является централизованное техническое обслуживание на уровне Центра техобслуживания и эксплуатации (ЦТЭ), рядом с которым размещается склад для нескольких станций. На самих объектах должны иметься только часто расходующиеся запасные части - предохранители, ВИП, абонентские платы и т.п. ЦТЭ должен находиться на таком расстоянии от системы, чтобы время в пути от ЦТЭ до места инсталляции ЦАТС для обслуживающего персонала составляло менее одного часа. Как правило, ремонт производится у изготовителя. Время необходимое для ремонта блока, включая время транспортировки, составляет от 4 до 90 дней. Чем короче время ремонта, тем меньше требуемое количество запасных частей. Если станция находит-

ся далеко от изготовителя, рекомендуется иметь промежуточный склад. Количество резерва рассчитывается для каждого съемного блока отдельно. Это количество зависит от вероятности отказа блока, количества имеющихся в обслуживаемой системе съемных блоков данного типа и времени ремонта блока.

4.3.4. Комплект запасных частей должен содержать блоки (ТЭЗ) всех типов и различные сменные детали.

4.3.5. Необходимое количество запасных блоков определяется с помощью промежуточного коэффициента m по формуле:

$$m = \frac{nT}{MTBF} \quad (4.1)$$

где n – имеющееся количество блоков данного типа;
 T – время обращения между складом запасных частей и ЦАТС;
 $MTBF$ – среднее время наработки на отказ блока данного типа.

Исходя из вероятности наличия запасной печатной платы на складе для $P=0,95$ определяется требуемое количество запасных блоков в зависимости от m из таблицы 7.

Таблица 7 – Требуемое количество запасных частей

m		Количество запчастей	m		Количество запчастей
от	до		от	до	
—	0,35	1	8,6	9,2	14
0,36	0,77	2	9,3	10,0	15
0,78	1,3	3	10,1	10,8	16
1,4	1,9	4	10,9	11,6	17
2,0	2,6	5	11,7	12,3	18
2,7	3,2	6	12,4	13,1	19
3,3	3,9	7	13,2	14,0	20
4,0	4,6	8	14,1	15,9	21
4,7	5,4	9	16,0	17,6	22
5,5	6,0	10	17,7	19,2	23
6,1	7,0	11	19,3	21,0	24
7,1	7,6	12	21,1	22,8	25
7,7	8,5	13	22,9 и выше		$0,95m+8,5$

Примечание: время обращения T должно определяться договором, но не более 45 суток. Допускается применение и других методик расчета количества запчастей при соответствующем согласовании между Поставщиком и Заказчиком.

4.3.6. Количество запасных носителей информации с ПО (магнитных или оптических дисков) определяется в договоре на поставку оборудования по согласованию между Поставщиком и Заказчиком.

5. Организация связи на сети. Нумерация

5.1. Организация связи на СТС и ГТС

5.1.1. ЦАТС, используемая в качестве ОС на СТС, может работать на сети с закрытой системой нумерации, открытой системой нумерации без индекса выхода, открытой системой нумерации с индексом выхода, со смешанной пяти-, шестизначной и шести-, семизначной нумерацией.

5.1.2. ЦАТС, используемая в качестве УПАТС, может работать на сети с закрытой системой нумерации. Внутри УПАТС может использоваться сокращенная нумерация. Значность сокращенной нумерации определяется емкостью станции. Связь абонентов УПАТС с абонентами ГТС может осуществляться как с индексом выхода (рекомендуется цифра “9”), так и без него.

5.1.3. При закрытой нумерации внутростанционные соединения и межстанционные соединения, в том числе и поперечные, осуществляются с любой станции набором полного пяти-, шести-, семизначного списочного номера абонента. При этом в качестве первого знака списочного номера абонента не могут быть использованы цифры “8” и “0”. УПАТС обеспечивает прием и фиксацию всех цифр набираемого номера. Номер (включая индексы выхода на междугородную и международную сети) может содержать до пятнадцати, а при пользовании ДВО до тридцати цифр (знаков).

5.1.4. При открытой нумерации без индекса выхода внутростанционная связь осуществляется набором сокращенного трехзначного номера, а межстанционная – набором пятизначного номера. В качестве первых знаков сокращенных номеров не могут использоваться цифры первых знаков пятизначных номеров, а также цифры “8” и “0”. УПАТС осуществляет анализ набираемого номера с целью определения направления, а также определения тарифа устанавливаемого соединения. Для анализа может использоваться от одной до шести цифр.

5.1.5. При открытой нумерации с индексом выхода, внутростанционная нумерация на ОС и УС – сокращенная, а межстанционная нумерация при связи в пределах своего узлового района трех - пятизначная (в зависимости от типа УС). Индекс выхода – цифра “9”. На УПАТС обеспечивается возможность добавления, изменения или удаления цифр из номера вызываемого абонента при передаче этого номера на другие станции.

5.1.6. На сети с открытой нумерацией с индексом выхода ЦАТС обеспечивает подачу в линию при поступлении сигнала занятия акустического сигнала “Ответ станции”. Обеспечивается трансляция импульсов набора после поступления и снятия линейного сигнала “Ответ”, т.е. на любом этапе соединения в предответном состоянии. Заложена возможность изменения закрепления списочного номера за позиционным с помощью директив оператора.

5.2. Прием и передача номера

При приеме и передаче номера ЦАТС обеспечивает следующие функции:

- ↪ прием международного номера, содержащего до пятнадцати знаков (с учетом индексов выхода на международную сеть фиксируется восемнадцать знаков);
- ↪ накопление пятнадцати знаков международного номера для обеспечения функций учета и тарификации;
- ↪ фиксацию недобора по выдержке времени 10 с при приеме после индекса “8-10” количества знаков в номере менее восьми;
- ↪ фиксацию окончания набора номера после приема пятнадцати знаков, либо по выдержке времени 10 с, в случае приема после индекса “8-10” количества знаков в номере от восьми до четырнадцати;
- ↪ передачу полученной номерной информации на АМТС.

5.3. Транзитные соединения

ЦАТС обеспечивает установление транзитных местных и междугородных соединений с преобразованием различных протоколов сигнализации (см. подраздел 2.10 Руководства) и фиксацией (учетом) подробных параметров соединений (см. раздел 5.4.13 Руководства).

5.4. Принципы нумерации при зоновой, междугородной и международной связи, используемые на телефонных сетях РФ

5.4.1. Каждой зоновой телефонной сети присваивается трехзначный код “АВС” - код зоновой сети или междугородный код.

5.4.2. Абоненты зоновых сетей должны иметь семизначную нумерацию для зоновой связи и десятизначную нумерацию для междугородной связи.

5.4.3. Абонентский номер зоновой сети (зональный номер) состоит из двузначного кода местной телефонной сети или кода стотысячной группы абонентов - “ав” (внутризонального кода) и пятизначного номера абонента в местной сети или в стотысячной группе.

5.4.4. Абонентский номер междугородной сети (междугородный номер) состоит из трехзначного междугородного кода и семизначного зонального номера абонента.

5.4.5. При автоматической междугородной телефонной связи абонент должен набирать:

8, АВС, ав ХХХХХ,

где 8 - индекс выхода на АМТС, после которого абонент получает сигнал “Ответ станции”;

АВС - междугородный код зоны;

ав - код местной сети или стотысячной группы абонентов;

ХХХХХ - местный номер.

Примечания:

1. В качестве “А” могут быть использованы любые цифры, кроме “1” и “2”, а в качестве “В” и “С” - любые цифры.

2. В качестве первого знака абонентского номера на местных телефонных сетях с 7, 6 и 5-значной нумерацией не могут использоваться цифры “8” и “0”.

3. В качестве “а” могут быть использованы любые цифры, кроме “8” и “0”, а в качестве “в” - любые цифры с учетом примечания 2.

4. Местной сети ГТС зонального центра при пятизначной нумерации в качестве “ав” выделяется “22”, а при шестизначной нумерации в качестве “а” выделяется “2”.

5. Если абонент при местной связи для выхода на ГТС или ЦС набирает индекс выхода, то последний набирается дополнительно, перед индексом выхода на АМТС .

6. При автоматической зоновой телефонной связи абонент должен набирать следующие цифры: 8, 2, авххххх, где 2 - внутризональный индекс, авххххх - зональный номер .

5.4.6. При организации в области городской и областной зон, связь между ними осуществляется с использованием следующей нумерации. Для выхода из городской зоны в областную абонент должен набрать:

8, 2 авххххх,

а для выхода из областной в городскую зону:

9 , авxxxxx.

Примечание: - В качестве первого знака абонентского номера местных сетей областной зоны не может использоваться наряду с цифрами “8” , “0” также цифра “9”.

5.4.7. При автоматической международной телефонной связи абонент должен набирать:

8 , 10 Nmn ,

где 10 - международный индекс автоматической связи;

Nmn - международный номер вызываемого абонента (до пятнадцати знаков), состоящий из кода страны Kс (один-три знака) и национального номера вызываемого абонента Nнац.

5.4.8. Выход абонентов к службам АМТС по ЗСЛ должен осуществляться набором следующих номеров:

8 , 11 ... 14 , 18.

При этом номера МГ-служб (междугородных) распределяются следующим образом:

11, 13 - заказные службы;

12, 14 - справочные службы;

15 - резерв для международной службы;

18 - информационно- справочная служба.

5.4.9. Выход абонентов к международной службе (справочной и заказной), расположенной на АМТС, осуществляется:

от абонентов своего города по заказным линиям набором номера **079**, по ЗСЛ набором номера:

8, 19, L,

где 19 - индекс выхода на международную службу;

L - индекс выхода на определенную языковую группу или на другие службы;

от абонентов зоны по ЗСЛ набором номера:

8, 19, L.

5.4.10. Вызов абонентами служб выделенных городов и административных центров, имеющих пяти- или шестизначную нумерацию, производится набором:

1) при двухзначной нумерации служб:

по междугородной сети - 8 , ABC ав0XIII (где 0X(X) - местный номер службы; П(И) - дополнительные знаки для выравнивания значности зонального номера до семи знаков.);

по внутризоновой сети - 8, 2 ав0XIII;

2) при трехзначной нумерации служб:

по междугородной сети - 8, ABC ав0XXII;

по внутризоновой сети - 8, 2 ав0XXII.

5.4.11. Для вызова абонентами по междугородной и внутризоновой сети служб ГТС областного центра с пяти-, шести- или семизначной нумерацией выделяется код местной сети “99”. При этом абонент должен набирать:

1) при двухзначной нумерации служб:

по междугородной сети - 8, ABC 990XIII;

по внутризоновой сети - 8, 2 990XIII;

2) при трехзначной нумерации служб:

по междугородной сети - 8 , ABC 990XXII;

по внутризоновой сети - 8, 2 990XXII.

5.4.12. Вызов абонентами ЦАТС операторов выделенных ведомственных сетей осуществляется по двум вариантам:

- 1) набором 8, ABC 84 где ABC - междугородный код зоны, на территории которой расположена выделенная ведомственная сеть;
- 2) набором 8, ABC 8X, где ABC - междугородные коды, выделенные для выхода к ведомственным сетям (десять кодов), 8X - двузначный номер ведомственной сети (десять знаков).

Примечание: - При установлении междугородного соединения от абонента ТфОП, включенного в АМТС типа АМТС-2 или АМТС-3, к абоненту ведомственной сети, вызывающий абонент набирает десятизначный номер.

5.4.13. Переход на нумерацию 7-ой зоны всемирной нумерации осуществляется путем изменения исходных данных конфигурации. При этом выполняется замена:

- индекса “8” на “0”;
- индекса 8-10 на “00”;
- индекса “0” на “1”.

5.5. Организация связи с малой УАТС

5.5.1. Поиск вызываемого абонента. Общие принципы

Оборудованием ЦАТС при включении в качестве малой УАТС в АЛ связи с опорной АТС на правах абонента обеспечиваются три варианта поиска вызываемого абонента при входящей связи (1.3):

- ↪ поиск вызываемого абонента по плану нумерации;
- ↪ поиск вызываемого абонента по таблице наведения вызовов;
- ↪ поиск вызываемого абонента с помощью оператора.

5.5.2. Поиск вызываемого абонента по плану нумерации

5.5.2.1. Поиск вызываемого абонента по плану нумерации осуществляется в соответствии с набираемыми вызывающим абонентом цифрами (“донабор”), соответствующими внутреннему (списочному) номеру вызываемого абонента. Цифры внутреннего номера вызываемого абонента передаются путем частотного донабора номера (см. 2.10.2) после приглашающего акустического сигнала (см. подраздел 7.1).

В таблице 8 приведены этапы установления входящего соединения по АЛ связи с опорной АТС с “донабором” внутреннего номера вызываемого абонента.

Таблица 8 – Этапы установления входящего соединения по АЛ связи с опорной АТС с поиском вызываемого абонента по плану нумерации

Этап установления соединения	Описание стадии соединения
1 Установление соединения с малой УАТС через опорную АТС	Установление соединения осуществляется в соответствии с общими принципами, приведенными в подразделах 5.1, 5.2 Руководства. От малой УАТС в сторону опорной АТС посылается линейный сигнал “Ответ” (замыкание шлейфа)
2 Посылка акустического приглашающего сигнала	Информирует вызывающего абонента об автоматическом ответе малой УАТС и готовности приема внутреннего (списочного) номера вызываемого абонента
3 Передача цифр списочного номера частотным способом	Малая УАТС осуществляет прием и накопление цифр списочного номера вызываемого абонента
4 Установление связи	Поиск вызываемого абонента по плану нумерации, установление связи в соответствии с внутренней категорией вызываемого абонента и заказанными дополнительными видами обслуживания. Вызываемому абоненту посылаются акустические сигналы (“Занято”, “Указательный сигнал”, “Контроль посылки вызова”, “Ожидание”).

5.5.2.2. В малой УАТС предусмотрена возможность установки с помощью средств конфигурирования значения длительности интервалов времени (тайм-аутов), в течение которого ожидаются первая и последующие цифры набираемого внутреннего номера соответственно (рекомендуемые значения указанных тайм-аутов - 3-8 с).

5.5.2.3. По истечении тайм-аутов ожидания цифр номера (цифры номера не переданы либо переданы не полностью) малая УАТС осуществляет отбой (размыкание шлейфа АЛ связи с опорной АТС) либо, если для данной линии установлена таблица наведения вызова, осуществляется поиск вызываемого абонента по таблице наведения.

5.5.3. Поиск по таблице наведения

5.5.3.1. При поиске по таблице наведения вызов с АЛ связи с опорной АТС последовательно подаётся группам абонентов, состав и последовательность которых определяет таблица наведения данной АЛ связи с опорной АТС.

5.5.3.2. Вызов производится одновременно ко всем абонентам группы.

5.5.3.3. При ответе любого из абонентов группы устанавливается соединение ответившего и вызываемого абонентов. Вызов к остальным абонентам группы прекращается.

5.5.3.4. Если ни один из абонентов текущей вызываемой группы не ответил за определенный интервал времени (2-4 периода посылки вызова), то вызов передается следующей группе абонентов таблицы наведения.

5.5.3.5. Средства конфигурации ЦАТС обеспечивают оперативное изменение состава и последовательности групп абонентов таблицы наведения, а также количество посылок вызова для группы абонентов.

5.5.4. Поиск вызываемого абонента с помощью оператора

5.5.4.1. В малую УАТС может быть включен пульт оператора, помогающего абонентам в установлении связи.

5.5.4.2. Пульт оператора позволяет оператору при связи абонентов ГТС с абонентами малой АТС обеспечивать:

- ↪ связь с любым абонентом малой УАТС;
- ↪ наведение справок и передачу входящего вызова;
- ↪ подключение к занятым АЛ малой УАТС;
- ↪ перевод вызовов с АЛ связи с опорной АТС на любой ТА малой УАТС для обслуживания.

5.5.4.3. При наличии на малой УАТС пульта оператора обеспечивается переключение входящего вызова при “неответе” вызываемого абонента на пульт оператора (см. подраздел 2.11 Руководства).

5.5.5. Резервирование АЛ связи с опорной АТС

В ЦАТС обеспечивается автоматический перевод АЛ связи с опорной АТС на телефон оператора при пропадании электропитания малой УАТС, позволяя осуществлять по ней входящую и исходящую связь.

5.5.6. Подробные сведения о порядке конфигурации ЦАТС при использовании её в качестве малой УАТС приведены в “Руководство по конфигурации ЦАТС “Протон-ССС”” КЮГН.465235.002 РЭ1.

6. Система учета стоимости разговоров

6.1. Состав системы учета стоимости разговоров

6.1.1. Система учета стоимости состоит из двух функциональных компонентов:

- ↪ система учета телефонных соединений;
- ↪ система биллинга.

Примечания:

1 Система учета телефонных соединений является неотъемлемой частью программно-аппаратных средств ЦАТС.

2 Система биллинга реализуется на базе ПЭВМ с биллинговым программным обеспечением.

6.1.2. Функционально входящая в состав системы учета телефонных соединений система измерения длительности телефонных соединений (СИДС) характеризуется метрологическими характеристиками (МХ) ее информационно-измерительных каналов (ИИК), определенными в соответствии с требованиями к номенклатуре и нормированию МХ ИИК систем учета. СИДС в составе ЦАТС должна подвергаться периодическим поверочным испытаниям в соответствии с установленным сроком межповерочного интервала и утвержденным графиком поверки средств измерений. Порядок, методы и средства поверки СИДС ЦАТС, а также межповерочный интервал приведены в методике поверки СИДС “Система измерения длительности телефонных соединений ЦАТС “Протон-ССС”. Методика поверки” КЮГН.465235.002 ПМ2.

6.2. Функции системы учета стоимости разговоров

Система учета стоимости выполняет следующие функции:

- ↪ фиксация подробных учетных параметров телефонных соединений;
- ↪ определение с помощью ПО базы данных ПЭВМ системы биллинга класс тарифа и, на основании его, параметров генерации тарифных импульсов для услуг связи с местного или междугородного таксофона (для устанавливаемого телефонного соединения или заказа/пользования услугой ДВО);
- ↪ учёт количества тарифных импульсов, определяющих стоимость разговоров или пользования ДВО с таксофона и хранить итоговую сумму импульсов в энергонезависимой памяти ЦАТС;
- ↪ хранение подробной учетной информации о состоявшихся телефонных соединениях по всем абонентам и СЛ ЦАТС в энергонезависимой памяти;
- ↪ контроль правильности учета стоимости разговоров и защита записи учетной информации от возможных сбоев;
- ↪ передача учетной информации на ПЭВМ оператора биллинговой службы (центра расчета с абонентами);

Система учета стоимости осуществляет учет:

- ↪ внутристанционных соединений;
- ↪ обычных местных соединений;
- ↪ внутризоновых, междугородных, международных соединений;
- ↪ транзитных соединений;
- ↪ транзитных междугородних соединений;
- ↪ вызовов служб;
- ↪ заказа и пользования дополнительными услугами.

6.3. Определение стоимости с учетом классов тарифов

6.3.1. Определение стоимости разговора или заказа дополнительных услуг производится с учетом тарифа разговора, его продолжительности, категорий абонентов, кода услуги и действующего класса тарифа в зависимости от времени суток и дней недели - рабочих, выходных и праздничных дней.

6.3.2. Администрация центра расчета имеет возможность менять время действия (время дня и дни недели) соответствующего класса тарифа.

6.4. Виды учета стоимости разговоров

6.4.1. Система учета стоимости поддерживает возможность повременного и фиксированного учета.

6.4.2. Повременный учет стоимости

6.4.2.1. Повременный учет используется для определения стоимости местных и междугородных разговоров и соединений для передачи неречевой информации. Повременный учет стоимости разговоров начинается при ответе вызываемого абонента и прекращается при отбое любого из абонентов.

6.4.2.2. Учет стоимости осуществляется для промежутка времени телефонного соединения, отсчитываемого с момента приема сигнала ответа вызываемого абонента, но с учетом устанавливаемого оператором льготного времени в пределах от 0 до 60 с, с возможностью изменения с шагом 1 с, с возможностью установки разной величины в зависимости от типа соединения.

Примечание: - Льготное время – время, которое не учитывается при тарификации соединений, закончившихся до истечения этого времени. При тарификации соединений с запросом АОН в предответном состоянии не должна учитываться продолжительность линейного сигнала “Запрос АОН”, если установлено значение льготного времени более 2 с.

6.4.2.3. Промежуток времени телефонного соединения, на основании которого производится расчет стоимости разговора, оканчивается при отбое любого из абонентов, ведущих разговор.

6.4.3. Фиксированный (поразговорный) учет стоимости

Фиксированный учет стоимости используется для определения стоимости вызовов спецслужб, фактов заказа (пользования, контроля или отмены) ДВО. Поразговорный учет не зависит от времени разговора и определяется фиксированным тарифом для данного вида разговора, вызова спецслужб или ДВО.

6.4.4. Сочетание двух видов учета может использоваться для определения стоимости пользования ДВО.

6.5. Генерация тарифных импульсов и учет стоимости разговоров с таксофонов

6.5.1. Система генерации тарифных импульсов используется для учета стоимости телефонных соединений и пользования ДВО с местных и междугородных таксофонов и кассирования последних в режиме реального времени.

6.5.2. Система учета стоимости методом подсчета тарифных импульсов (оборудование для подключение таксофонов) предусматривает два типа генерации тарифных импульсов:

периодическая генерация импульсов в течение разговора (повременный учет);

генерация фиксированного числа импульсов, независимого от продолжительности разговора (фиксированный учет).

6.5.3. Оборудование ЦАТС обеспечивает возможность осуществления переполюсовки напряжения в сторону таксофонов, требующих для кассирования переполюсовки напряжения в шлейфе абонентской линии (например, АМТ-69 или ТГС-1514), или передачи посылок с частотой заполнения 16 кГц в сторону таксофонов, управляемых тональными посылками.

6.5.4. Повременный учет соединений, устанавливаемых с таксофона, осуществляется в процессе телефонного соединения посредством посылки тарифных импульсов и фиксации количества переданных импульсов в энергонезависимой памяти ЦАТС. Интервал следования посылок определяется категорией абонента (таксофона), видом связи и действующим классом тарифа, определяемым с помощью ПО базы данных ПЭВМ системы биллинга.

6.5.5. Погрешность формирования тарифных интервалов при повременном учете с генерацией тарифных импульсов не превышает $\pm 0,5\%$.

6.5.6. Фиксированный учет осуществляется посредством посылки фиксированного числа импульсов в начале разговора или после набора процедуры ДВО, число импульсов в пакете определяется тарифом разговора или процедуры ДВО.

6.5.7. Первая переполюсовка напряжения (передача тональной посылки) в сторону таксофона при повременном учёте осуществляется синхронно с ответом вызываемого абонента.

6.6. Технические характеристики системы учета телефонных соединений

6.6.1. Емкость энергонезависимой памяти данных учета соединений не менее 5000 записей (без данных статистики).

6.6.2. Максимальная длительность телефонного соединения, учитываемого с указанной в 6.7 погрешностью – 10800 с.

6.6.3. Минимальная длительность учитываемого телефонного соединения - не менее 1 с.

6.7. Погрешность измерения и вероятность ошибок при учете телефонных соединений

6.7.1. Абсолютная погрешность при измерении длительности телефонного соединения не превышает ± 1 с на каждый часовой интервал телефонного соединения.

6.7.2. Вероятность ошибочного учета телефонных соединений из-за сбоя работы ЦАТС не превышает 10^{-4} (рекомендация ITU-T Q.543).

6.8. Запись подробной учетной информации

6.8.1. На ЦАТС предусмотрена возможность записи и хранения подробной учетной информации по местным разговорам для 100% абонентов и для всех междугородных, международных и внутризональных разговоров, транзитных соединений, ДВО, вызовов к службам.

6.8.1.1. Запись подробной учетной информации содержит основные данные:

- ↪ номер вызывающего абонента (номер направления, номер АОН);
- ↪ номер вызываемого абонента (номер службы, номер направления, код услуги);
- ↪ дата и время начала разговора;
- ↪ продолжительность разговора;
- ↪ дополнительные данные учета (тип соединения, тип ответа);
- ↪ количество тарифных импульсов (для таксофонов).

6.8.2. Учетная информация о телефонных соединениях записывается в энергонезависимую память ЦАТС. Считывание массива данных подробного учета соединений из памяти ЦАТС в

ПЭВМ центра биллинга для дальнейшей обработки производится автоматически или по указанию оператора центра биллинга.

6.9. Режим работы системы учета стоимости телефонных соединений

6.9.1. Оборудование системы учета соединений предназначено для круглосуточной работы без постоянного обслуживания.

6.9.2. Кратковременное прерывание питания, а также одиночные ошибки при передаче и обработке информации о стоимости не приводят к сбою учетной информации.

6.9.3. В случае возникновения отказов или неисправностей посылается соответствующая сигнализация обслуживающему персоналу, одновременно осуществляется запись о неисправностях в системный журнал.

Для предупреждения переполнения памяти учета соединений в ЦАТС предусмотрена дополнительная аварийная сигнализация (красный светодиод “ТРФ” на лицевой панели блока БУК ЦАТС, см. пункт 8.4).

6.10. Административные функции системы учета стоимости телефонных соединений

6.10.1. В системе учета предусмотрена возможность изменения категорий, видов учета, времени действия классов тарифов и расширения диапазонов тарифов разговоров и дополнительных услуг, а также поддерживается тарификация новых видов дополнительных услуг.

6.10.2. В системе учета предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа. Доступ к ресурсам системы учета ограничен с помощью пароля.

6.11. Взаимодействие с центром расчета в части учета стоимости телефонных соединений

6.11.1. Соединение ЦАТС с ПЭВМ центра расчета с абонентами осуществляется через последовательный интерфейс RS-232C. При значительном пространственном разнесении связь осуществляется через некоммутируемые или коммутируемые линии связи с использованием модема по протоколам V.34 (V.34+) или V.90.

6.11.2. ПО ЦАТС обеспечивает накопление и выдачу аварийной и диагностической информации о функционировании системы учета в ЦТЭ.

6.12. Программное обеспечение системы биллинга

Подробное описание биллингового ПО и правила работы с ним приведено в документе “Модуль тарификации ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя” КЮГН.465235.002 РЭ5.

7. Акустические и вызывные сигналы. Фразы автоинформатора

7.1. Акустические и вызывные сигналы

7.1.1. Для информирования абонента или телефониста о состоянии устанавливаемого соединения при пользовании основными и дополнительными услугами передаются информационные акустические и вызывные сигналы.

7.1.2. Состав, способы передачи и параметры информационных акустических и вызывных сигналов

7.1.2.1. “Ответ станции” - информирует абонента о готовности станции к приему номера или процедур дополнительных видов обслуживания. Непрерывный синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц.

7.1.2.2. “Посылка вызова” (ПВ) - информирует абонента о поступлении к нему вызова - внутреннего, местного, междугородного, либо вызова с СТА или срабатывании “будильника” (при заказанной услуге побудки). Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 25 ± 2 Гц. Длительности посылки и паузы для указанных типов вызовов приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Параметры сигнала “Посылка вызова” для различных типов вызовов (соединений)

Тип вызова (соединения)	Длительность посылки, мс	Длительность паузы, мс
Внутренний	$0,50 \pm 0,10$	$4,50 \pm 0,45$
Внешний	$1,00 \pm 0,10$	$4,00 \pm 0,40$
Междугородный	$1,20 \pm 0,12$	$2,00 \pm 0,20$
Вызов с СТА	$1,00 \pm 0,10$	$4,50 \pm 0,45$
Побудка	$0,50 \pm 0,10$	$0,50 \pm 0,10$

7.1.2.3. “Контроль посылки вызова” (КПВ) - информирует вызываемого абонента об окончании установления соединения и о посылке вызывного сигнала вызываемому абоненту. Сигнал КПВ при местной связи должен передаваться со станции вызываемого абонента. Сигнал КПВ при междугородной связи передается из АМТС. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, посылка $1,0 \pm 0,1$ с, пауза $4,0 \pm 0,4$ с. Сигнал КПВ должен начинаться с посылки, длительность первой посылки должна быть 0,3 - 1,0 с. Параметры сигнала КПВ при местной и междугородной связи должны быть одинаковыми.

7.1.2.4. Сигнал “Занято” - информирует абонента о занятости вызываемого абонента после набора номера или об отбое другого абонента после разговора, а также во всех случаях производительного занятия (например, задержка при наборе цифр). Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, посылка $0,35 \pm 0,05$, пауза $0,35 \pm 0,05$ с.

7.1.2.5. Сигнал “Занято при перегрузке” - информирует вызываемого абонента об отказе в обслуживании из-за отсутствия свободных соединительных путей и станционных приборов. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, импульс $0,175 \pm 0,025$ с, пауза $0,175 \pm 0,025$ с.

7.1.2.6. “Указательный сигнал” - информирует абонента о невозможности установления связи из-за устойчивой причины (отключение абонентской линии, изменение категории абонента). Последовательная передача трех частот: $f_1 = 950$ Гц, $f_2 = 1400$ Гц, $f_3 = 1800$ Гц. Частоты передаются в указанном порядке. Длительность посылки сигнала каждой частоты $0,33 \pm 0,07$ с, пауза

между f_1 и f_2 ; f_2 и f_3 не более 0,03 с. Длительность интервала между посылками из трех частот $1,00 \pm 0,25$ с.

7.1.2.7. “Сигнал вмешательства” - информирует абонентов, участвующих в разговоре, о подключении оператора или третьего абонента. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, первая посылка $0,250 \pm 0,025$ с, первая пауза $0,250 \pm 0,025$ с, вторая посылка $0,250 \pm 0,025$ с, вторая пауза $1,25 \pm 0,30$ с. Сигнал передается в течение всего времени вмешательства на фоне разговора.

7.1.2.8. “Сигнал уведомления” - информирует абонента, занятого в разговоре, о поступлении к нему нового вызова. Сигнал используется при наличии у абонента услуги “Уведомление о поступлении нового вызова” и передается вызываемому абоненту на фоне разговора. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, посылка $0,20 \pm 0,02$ с, пауза $5,00 \pm 0,50$ с. Допускается по согласованию с заказчиком станции длительность посылки ($0,2500 \pm 0,0025$) с и длительность паузы от 8 до 10 с. Сигнал должен начинаться с посылки.

7.1.2.9. “Ожидание” (контроль посылки сигнала уведомления) - информирует вызывающего абонента о посылке вызываемому абоненту сигнала “Уведомление”; используется также при ожидании начала фразы автоинформатора. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, посылка $0,20 \pm 0,02$ с, пауза $5,00 \pm 0,50$ с.

7.1.2.10. “Сигнал предупреждения о записи” - информирует абонента о записи разговора. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 1400 Гц: импульс $0,40 \pm 0,04$ с, пауза $15,00 \pm 3,00$ с.

7.1.2.11. “Предупредительный сигнал” - информирует абонента об окончании оплаченного периода при связи с местного таксофона. Передается на фоне разговора за 20 с до окончания оплаченного периода. Две - три посылки синусоидального сигнала с частотой 1400 Гц, посылка $1,00 \pm 0,10$ с, пауза $1,00 \pm 0,10$ с.

7.1.2.12. “Сигнал неполного сбора” - информирует абонента-инициатора о том, что время сбора конференц-связи окончилось, но подключились не все абоненты. Одиночный синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц и продолжительностью 0,30 – 1,00 с.

7.1.2.13. “Сигнал отключения участника конференц-связи” - информирует абонентов, участвующих в конференц-связи, об отключении одного из участников. Сигнал отключения - одиночная посылка синусоидального сигнала с частотой 425 Гц, продолжительностью 0,30 – 1,00 с. Изменение уровня от минус 15 до минус 5 дБ.

7.1.2.14. “Специальный ответ станции” - посылается вместо обычного сигнала “Ответ станции” для информирования абонента о том, что с его телефонного аппарата заказана услуга передачи вызова, например, “Переадресация”. Прерывистый синусоидальный сигнал с частотой 425 Гц, посылка $0,40 \pm 0,04$ с, пауза $0,04 \pm 0,004$ с.

7.1.2.15. “Подтверждение приема дополнительной услуги” - информирует абонента о том, что заказ на услугу принят или произведена отмена услуги. При положительном исходе абоненту передается сигнал “Ответ станции”, при отрицательном - “Указательный сигнал” или “Занято при перегрузке”.

7.1.2.16. “Подтверждение приема на стадиях заказа, проверки или отмены дополнительной услуги” - информирует абонента о том, что процедура заказа, проверки или отмены продолжается и ожидается прием цифр (кода услуги, параметров услуги). Одиночная посылка синусоидального сигнала с частотой 425 Гц, длительность посылки $0,40 \pm 0,04$ с.

7.1.2.17. “Приглашающий сигнал донатора внутреннего номера” - информирует исходящего к малой УАТС абонента об автоматическом ответе малой УАТС и готовности приема внутреннего (списочного) номера вызываемого абонента. Указательный сигнал, далее фраза автоинформатора, предлагающая донатор внутреннего (списочного) номера малой УАТС в тональном режиме.

7.1.2.18. “Сигнал музыкального сопровождения” - музыкальный фрагмент, информирующий абонента о том, что он находится на удержании у собеседника, который в этот момент занят соединением с третьим абонентом (применяется при пользовании рядом дополнительных услуг).

7.1.3. Электрические параметры акустических и вызывных сигналов

7.1.3.1. Информационные акустические и вызывные сигналы имеют синусоидальную форму с коэффициентом нелинейных искажений не более 5%.

7.1.3.2. Нестабильность частот акустических сигналов не более $\pm 0,7\%$.

7.1.3.3. Мощность переменного напряжения сигнала “Посылка вызова” на аналоговом двухпроводном выходе станции для каждой АЛ с сопротивлением 1200 Ом, рабочей емкостью 0,5 мкФ и сопротивлением ОАТУ от 4 до 20 кОм, не менее 220 мВт.

7.1.3.4. Абсолютный уровень по мощности акустических сигналов “Ответ станции”, “Контроль посылки вызова”, “Занято”, “Занято при перегрузке”, “Указательный сигнал”, “Ожидание”, “Сигнал неполного сбора”, “Специальный ответ станции”, “Подтверждение приема дополнительной услуги”, “Подтверждение приема на стадиях заказа, проверки или отмены дополнительной услуги”, “Приглашающий сигнал донабора внутреннего номера”, “Сигнал музыкального сопровождения”, измеренный на двухпроводном аналоговом выходе ЦАТС в сторону телефонного аппарата на нагрузке Зал, имеет номинальную величину минус 10 дБм при возможных отклонениях от номинального значения в пределах ± 5 дБм.

7.1.3.5. Абсолютный уровень по мощности акустических сигналов, передаваемых на фоне разговора: “Вмешательство”, “Уведомление”, “Отключение участника конференц-связи”, “Предупреждение о записи” имеет номинальную величину минус 15 дБм при возможных отклонениях от номинального значения ± 5 дБм.

7.1.3.6. Уровень сигнала “Предупреждение об окончании оплаченного периода” на станционных зажимах АЛ от минус 4 до 0 дБм.

7.1.3.7. Оборудование ЦАТС, используемой в качестве малой УАТС, принимает сигнал вызова, поступающий по АЛ (переменный ток напряжением от 72 до 95 Вэфф и частотой 25 ± 2 Гц и имитирует сигнал “Ответ” (замыкание шлейфа АЛ) при ответе вызываемого абонента.

7.2. Фразы автоинформатора

На различных этапах соединения оборудованием ЦАТС могут формироваться различные информационные фразы автоинформатора. Перечень фраз автоинформатора и соответствующие им случаи использования приведены в таблице 10. В скобках указаны соответствующие фразам акустические информационные сигналы.

Таблица 10 – Фразы автоинформатора

Фраза автоинформатора	Случаи использования фразы
“Номер временно не может быть вызван.” (“Указательный сигнал”)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Аппарат временно отключен; ↪ АЛ отключена по причине неисправности; ↪ Абонент или группа абонентов имеют только исходящую связь; ↪ У абонента заказана услуга "Временный запрет входящей связи";
“С Вашего аппарата не разрешается пользоваться данным видом связи.” (“Указательный сигнал”)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ При вызове платных служб и АМТС с обычного городского таксофона; ↪ Заказана услуга "Запрет некоторых видов исходящей связи"; ↪ При наборе местного номера с междугородного таксофона; ↪ Абонент не имеет права пользования автоматической междугородной связью и платными службами; ↪ Абоненту не присвоено право на дополнительную услугу;
“Номер, который Вы набираете, не существует.” (“Указательный сигнал”)	↪ При наборе абонентом несуществующего индекса при местной и междугородной связи
“На данном направлении перегрузка.” (“Занято при перегрузке”)	↪ При перегрузке или выключении направления
“Ждите.” (“Ожидание”)	↪ При обслуживании приоритетных абонентов в случае соединения с линией ожидания, при использовании некоторыми ДВО

8. Принципы построения и работа

8.1. Общие положения

8.1.1. Система связи представляет собой цифровую коммутационную систему, не требующую в процессе эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала.

8.1.2. Система представляет собой одно- или многомодульную конструкцию, и предназначена для установки на горизонтальную, вертикальную поверхность или для монтажа в стойку. Существует несколько вариантов увеличения ёмкости системы. Одним из вариантов является установка второго модуля для расширения числа установочных слотов первого модуля. В таком случае, связь между модулями осуществляется с помощью специального соединительного кабеля. В задней части каждого модуля закреплена кросс-плата, в разъемы которой по направляющим вставляются платы (блоки). Количество и расположение блоков в модуле зависит от конфигурации системы. Структура построения ЦАТС приведена на рис. 2.

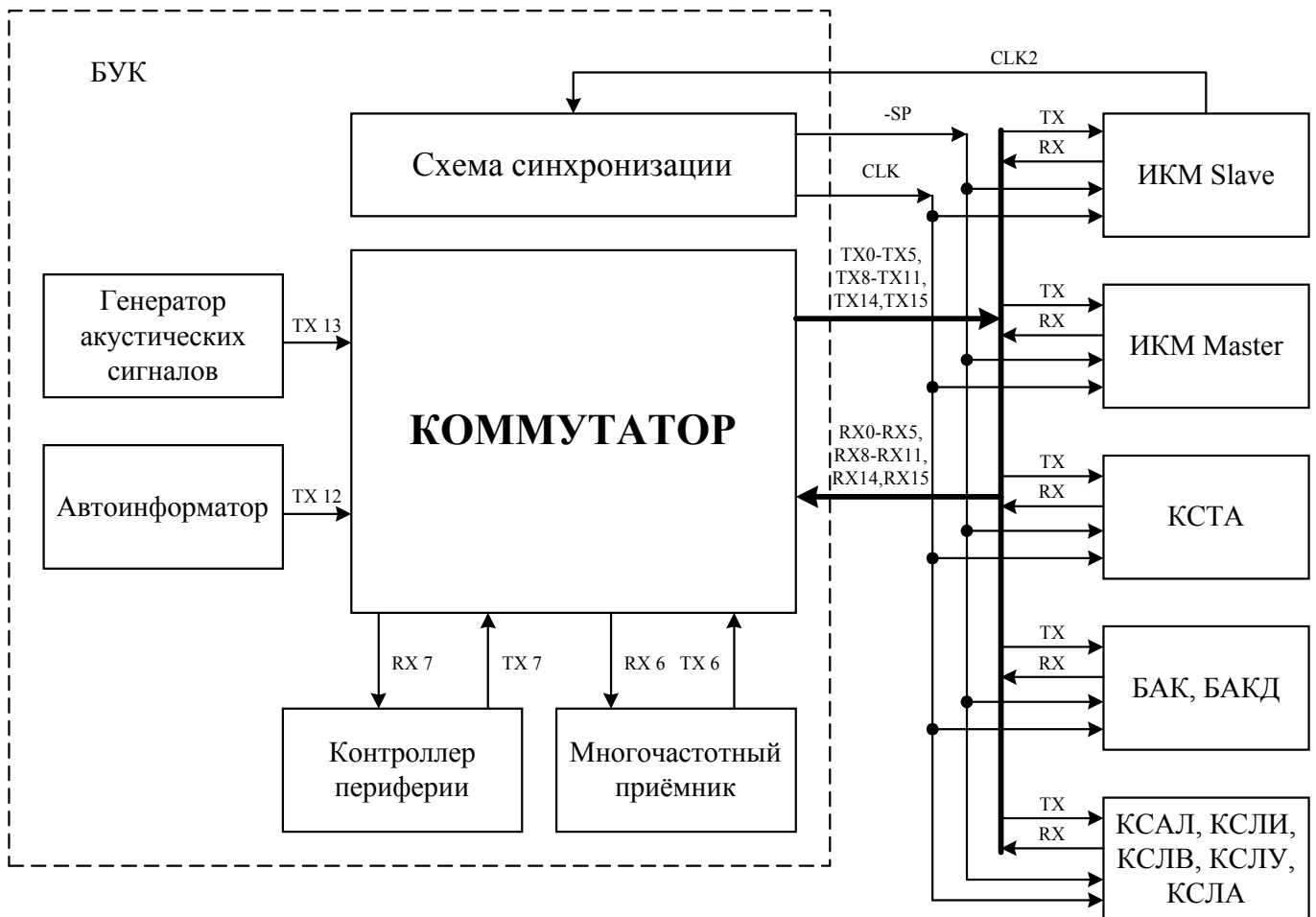


Рис. 2 Структура построения ЦАТС

8.1.3. Несколько модулей могут объединяться с наращиванием общей емкости до 2000 портов. При этом модули могут располагаться локально, в одном месте, установленные в стивы, либо быть разнесенными с межмодульной связью по ИКМ-30. Пример связи модулей АТС с абонентской емкостью 2000 портов приведен на рис. 3.

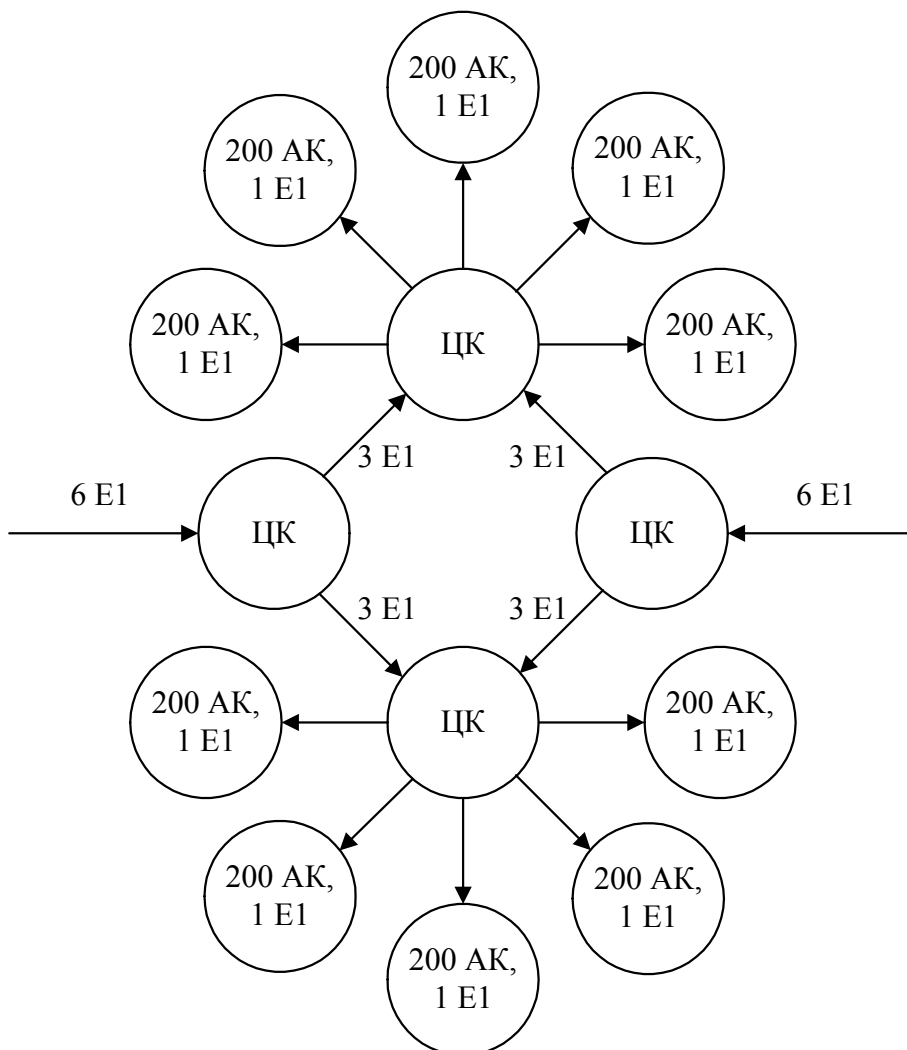


Рис. 3 Связи модулей АТС с абонентской ёмкостью 2000 портов

8.2. Принципы электропитания

8.2.1. Для оборудования ЦАТС предусмотрено два варианта электропитания:

- ↪ питание от источника опорного напряжения “60 В” постоянного тока с заземленным положительным полюсом;
- ↪ питание от однофазной сети переменного тока с номинальным действующим напряжением 220 В 50 Гц.

8.2.2. Допускается изменение опорного напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 48 до минус 72 В (60 В ± 20%).

8.2.3. При питании от сети переменного тока допускаются изменение эффективного напряжения в диапазоне от 187 до 242 В (220 В +10/-15%) и флуктуация частоты 2,5 Гц (± 5%).

8.2.4. Величины выходного напряжения системы опорного электропитания в переходных и аварийных режимах работы могут изменяться на +/-20% от допустимых значений на время до 400 мс и на +40% на время 5 мс; эквивалентная форма импульса - прямоугольная. Оборудование

ЦАТС не повреждается при перерывах электропитания и автоматически возобновляет свою работу после восстановления напряжения до допустимого значения.

8.2.5. В качестве резервного источника опорного напряжения должна применяться аккумуляторная батарея, рассчитанная на питание нагрузки в течение от 1 до 24 часов и обеспечивающая бесперебойность питания при перерывах в электроснабжении и отключении выпрямительных устройств.

8.2.6. Опорное напряжение питания подается через разъем на передней панели ИП. В ИП оно преобразуется в напряжения 5 В, 12 В, минус 12 В, минус 60 В, а также в вызывное напряжение с эффективным значением 90 В и частотой 25 Гц. Эти напряжения по кросс-плате поступают на остальные платы станции. Преобразователи входного напряжения в 5 В, 12 В, минус 12 В, и в минус 60 В, ~90 В выполнены в виде отдельных субмодулей, устанавливаемых на плату источника питания.

8.2.7. Светодиоды зеленого цвета “+5 В”, “+12 В”, “-60 В”, “~90 В” на передней панели источника питания предназначены для индикации наличия этих напряжений на выходах преобразователей и при нормальной работе должны светиться. Красный светодиод индицирует аварийное состояние источника питания.

8.3. Интерфейс между блоками

8.3.1. В основе взаимодействия блоков лежат внутренние групповые тракты. Каждый групповой тракт состоит из двух проводов данных: TX и RX, провода тактовой частоты CLK, и провода сигнала начала цикла -SP. TX направлен от периферийного блока к БУКу. RX имеет обратное направление. Каждый тракт может быть подключен к двум блокам аналоговых окончаний, либо к одному блоку цифровых окончаний.

8.3.2. Все блоки аналоговых окончаний обмениваются с БУКом одним и тем же способом. Рассмотрим организацию связи блоков системы на примере блока абонентских комплектов.

8.3.3. Структура группового тракта представляет собой последовательность циклов по 32 канальных интервала (с 0 по 31) в каждом. Каждому абонентскому комплекту выделен один канальный интервал (КИ). Один тракт (32 КИ) обслуживает два блока БАК (30 абонентских комплектов). Одной плате выделена 1-я половина тракта, КИ с 0 по 15, второй - 2-я половина тракта, КИ с 16 по 31. Выбор 1-й или 2-й половины тракта блок БАК осуществляет автоматически при установке в станцию. Для этого служит провод “ID”, на который с кросс-платы подается либо +5 В, либо GND. Управление абонентскими комплектами осуществляется БУКом по тракту RX в 0-м КИ для одной платы и в 16-м КИ для другой платы. 0-й цикл является общим для всех АК, расположенных в данном блоке и через него передается слово управления блоком, а в 1..15 циклах передается слово управления соответствующими АК. Каждая абонентская аналоговая двухпроводная линия подключается через разъем к своему абонентскому комплекту, расположенному на одном из БАКов. Каждый БАК содержит 15 абонентских комплектов. В абонентском комплекте информация о состоянии абонентской линии преобразуется в цифровой вид и по тракту TX передается в БУК. В абонентском комплекте разговорный сигнал из абонентской линии выделяется диффсистемой и преобразуется в цифровой сигнал. Этот сигнал по тракту TX поступает в цифровой коммутатор, находящийся в БУКе. Каждому абонентскому комплекту для передачи преобразованного разговорного сигнала выделен один канальный интервал (КИ). 1-й КИ принадлежит 1-му АК, 2-й КИ - 2-му АК и т.д. Сигнал из цифрового коммутатора поступает в абонентский комплект по тракту RX. В абонентском комплекте сигнал из цифрового вида преобразуется в аналоговый и через диффсистему подается в абонентскую линию. Каждому абонентскому комплекту для приема сигнала из цифрового коммутатора выделен один канальный интервал (КИ). Канальные интервалы между абонентскими комплектами делятся также как в тракте TX. Для осуществления соединения

между двумя абонентами, в цифровом коммутаторе коммутируются каналный интервал из тракта TX первого абонента в каналный интервал тракта RX второго абонента и наоборот.

8.3.4. Комплекты соединительных линий соединены с БУКом также трактом - TX, RX. Распределение каналных интервалов в этих трактах по соединительным линиям зависит от вида соединительных линий и приведено в техническом описании на комплект соединительных линий.

8.3.5. Блок абонентских комплектов и диагностики БАКД также соединен с БУКом трактом - RX, TX. Первые одиннадцать каналных интервалов в этих трактах предназначены для работы с блоком и абонентскими комплектами, расположенными на нем, и совпадает с блоком АК. Распределение остальных каналных интервалов приведено в техническом описании БАКД.

8.3.6. Синхронизация работы всех блоков БАК, блоков СЛ, БАКД, осуществляется сигналами -SP и CLK, вырабатываемыми на плате БУК и по кросс-плате передаваемыми на все остальные платы.

8.3.7. Блок ИКМ-30, блок системных телефонных аппаратов, блоки цифровых и уплотненных абонентских комплектов также взаимодействуют с БУКом по групповым трактам. Для этого используются КИ0 и КИ16, но передаваемая через них информация образует пакеты сообщений, для передачи которых используется протокол с коррекцией ошибок.

8.4. Блок управления и коммутации

8.4.1. Блок управления и коммутации (БУК) вырабатывает сигналы управления в соответствии с заданной конфигурацией. Блок включает в себя следующие функциональные узлы:

- ↪ центральный процессор на основе Intel80C188 с распределенным модульным программным обеспечением;
- ↪ модули энергонезависимой Flash-памяти, хранящие тарификационную (учетную) и статистическую информацию, информацию о текущей конфигурации ЦАТС;
- ↪ модули энергонезависимой SRAM-памяти, хранящие информацию о конфигурации станции и настройках портов;
- ↪ коммуникационный порт, осуществляющий обмен информацией с ПК напрямую или через модем для выполнения функций административного управления и технической эксплуатации;
- ↪ контроллер периферии (ADSP2185), освобождающий центральный процессор от выполнения функций низкого уровня и использующий для связи между блоками протокол с коррекцией ошибок;
- ↪ многочастотный приемник (ADSP2185), реализующий цифровые фильтры/приемники/детекторы одновременно на 32 канала (частотная регистровая сигнализация, DTMF, АОН и др.);
- ↪ цифровой коммутатор с блоком конференц-связи, реализующего полнодоступную (неблокируемую) систему коммутации с пропускной способностью 1 Эрл, обеспечивающего коммутацию разговоров, служебной информации и пакетов данных со скоростью до 8 Мбит/с;
- ↪ узел синхронизации, вырабатывающий сигналы синхронизации от нескольких источников (внешних трактов E1) для остальных блоков;
- ↪ генератор акустических сигналов и автоинформатор, реализующие безотложное формирование любых комбинаций акустических сигналов и фраз автоинформатора на всех этапах соединения или при пользовании ДВО.

8.4.2. Органы управления и индикации БУК

На лицевой панели БУКа расположены сверху вниз светодиоды:

КП - “Контроль периферии” - мигание зеленого светодиода в такт изменениям состояний периферийных блоков свидетельствует о нормальной работе контроллера периферии.

МЧП - “Многочастотный приёмник” - мигание зеленого светодиода при частотной сигнализации свидетельствует о нормальной работе частотных приёмников.

РАБ - “Работа” - мигание зеленого светодиода свидетельствует о нормальной работе блока управления и коммутации.

АВР - “Авария” - свечение красного светодиода свидетельствует о неисправности одного из узлов БУКа.

ТРФ - мигание красного светодиода свидетельствует о скором переполнении буфера тарификации, постоянное свечение свидетельствует о полном заполнении буфера тарификации.

ОБМ - свечение зеленого светодиода свидетельствует о режиме связи по ИКМ потоку (Slave).

Ниже светодиодов расположены две кнопки:

ОТЛ - служит для запуска отладочного модуля программы АТС;

СБР - нажатие вызывает перезапуск модуля.

8.5. Блок абонентских комплектов

8.5.1. Блок абонентских комплектов (БАК) служит для подключения 15 аналоговых абонентских установок по двухпроводным физическим линиям. Он содержит 15 одинаковых каналов для согласования с линиями, два узла блокировки звонка при поднятии трубки, два формирователя сигнала перехода через нулевое значение вызывного напряжения и контроллер обмена с БУК. Каждый из 15 каналов содержит датчик снятой трубки, вызывное и тестовое реле, а также кофидек и дифференциальную систему для согласования системной цифровой линии 64 кбит/с с абонентской линией.

8.5.2. Органы управления и индикации БАК

На передней панели БАК расположены сверху вниз светодиоды:

РАБОТА - светодиод зеленого цвета, светится, если шлейф любой абонентской линии подсоединенной к этой плате замкнут.

АВАРИЯ - светодиод красного цвета, светится при неисправностях в плате, не верно установленной конфигурации или отсутствии связи с БУК.

Вниз от светодиодов расположена кнопка, которая служит для корректной замены платы или запуска теста блока (см. подраздел 12.4.6 Руководства).

8.6. Блок абонентских комплектов и диагностики

8.6.1. Блок абонентских комплектов и диагностики также служит для подключения абонентских установок. Он содержит 10 одинаковых каналов, аналогичных блоку БАК. Кроме того, каждый канал может быть переведен в режим работы с местным и междугородним таксофоном, с тарификацией путем переполюсовки или посылки импульса тональной частоты 16 кГц. В БАКД также располагается тестовое устройство, позволяющее измерять параметры абонентской линии: наличие посторонних напряжений, сопротивление изоляции проводов А и Б, емкость между проводами линии, сопротивление абонентского шлейфа. БАКД имеет входы “ТЕСТА” и “ТЕСТВ”, к которым при тестировании подключаются абонентские линии. Переключение абонентских линий на вход платы осуществляется автоматически при помощи реле, входящих в состав абонентских комплектов.

8.6.2. Органы управления и индикации БАКД

Органы управления и индикации на передней панели БАКД аналогичны плате БАК.

Ниже светодиодов расположен индикатор и две кнопки, с помощью которых производится управление системой диагностики.

8.7. Блок подключения группового тракта ИКМ-30

8.7.1. Субмодуль БИКМ (БИКМД) осуществляет стык ЦАТС с оборудованием линейного тракта (ОЛТ) ЦСП ИКМ-30 (скорость передачи – 2048 кбит/с) и позволяет также заменять ОЛТ. Субмодули конструктивно представляют из себя мезонины, устанавливаемые в блок цифровых окончаний (БЦО).

8.8. Устройство сопряжения модулей (УСМ)

8.8.1. Субмодуль УСМ-4 осуществляет объединение модулей ЦАТС друг с другом. Субмодули конструктивно представляют из себя мезонины, устанавливаемые в блок цифровых окончаний (БЦО). В зависимости от варианта исполнения и позиции на блоке БЦО организуют 60(30) цифровых соединительных линий для связи между модулями.

8.9. Блок цифровых окончаний

Блок цифровых окончаний (БЦО) представляет из себя кросс-плату, на которой может располагаться до четырёх субмодулей БИКМ, БИКМД, БИКМ-15, БЦОС или СОРМ.

8.9.1. Органы индикации

На передней панели БЦО расположены сверху вниз четыре одинаковых пары светодиодов, каждая из которых относится к одному из установленных субмодулей (групповому тракту):

ПРМ - зеленый светодиод, светится при наличии цикловой синхронизации в групповом тракте.

АВР - светодиод красного цвета, светится при аварии синхронизации, неисправностях в плате, или отсутствии связи с БУК.

8.10. Комплекты трехпроводных соединительных линий

8.10.1. Блоки КСЛВ и КСЛИ осуществляют стык ЦАТС по сигнальным цепям по речевому каналу со встречными АТС координатной и декадно-шаговой систем по трехпроводным физическим соединительным линиям. В блоках осуществляется аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование речевых сигналов. Блоки содержат по шесть комплектов трехпроводных СЛ. Каждый комплект содержит разговорный тракт, подключенный к проводам А и В, токовые датчики и коммутирующие ключи в проводах А, В и С. Разговорный тракт выполнен аналогично разговорному тракту БАК.

8.10.2. На лицевой панели КСЛИ, КСЛВ расположены сверху вниз шесть зеленых светодиодов, отражающих состояние линий. Эти светодиоды светятся при занятии линии и индицируют импульсный набор номера в линии. Еще ниже расположен красный светодиод **АВР** - аналогично светодиоду на плате БАК. Вниз от светодиодов расположена кнопка, служащая для корректной замены или запуска теста блока.

8.11. Комплекты универсальные соединительных линий

8.11.1. Блок КСЛУ осуществляет стык ЦАТС по сигнальным цепям и речевому тракту с аппаратурой уплотнения типа ИКМ по КНО (4-х, 6-и проводным линиям), с координатными АТС по комплектам РСЛЮ (индуктивный код), с аппаратурой уплотнения типа КАМА, с аппаратурой дальней связи типа АДАСЭ или аналогичной. Разговорный тракт может быть переведен в двух- или четырехпроводный режим с изменением уровня сигналов.

8.11.2. Блок может быть сконфигурирован для работы с одним или двумя выделенными сигнальными каналами. Цифровые фильтры, необходимые для работы блока с частотной сигнализацией, реализуются сигнальным процессором, расположенном в блоке БУК и в блоках цифровой обработки сигналов (БЦОС), и конфигурируются программно.

8.11.3. Органы управления и индикации

На передней панели КСЛУ расположены сверху вниз в два ряда восемь зеленых светодиодов, отражающих состояние соединительных линий. Эти светодиоды светятся при занятии линии. Ниже расположен красный светодиод **АВР** - аналогично светодиоду на плате БАК.

Рядом со светодиодом **АВР** расположена кнопка, служащая для корректной замены блока или запуска теста блока.

8.12. Комплекты соединительных абонентских линий

8.12.1. Блок КСАЛ осуществляет стык ЦАТС со встречными АТС по двухпроводным физическим линиям со шлейфной сигнализацией, включаемых в абонентские комплекты встречной АТС (четыре комплекта), а также имеет восемь комплектов для подключения абонентских линий (функции БАК). Разговорный тракт выполнен аналогично разговорному тракту БАК.

8.12.1.1. Органы управления и индикации

На передней панели КСАЛ расположены сверху вниз светодиоды **РАБОТА**, **АВАРИЯ** - аналогично светодиодам на плате БАК и кнопка “Замена”, служащая для корректной замены или запуска теста блока.

8.12.2. Блок КСЛА осуществляет стык ЦАТС со встречными АТС по двухпроводным физическим соединительным линиям со шлейфной сигнализацией, включаемых в абонентские комплекты встречной АТС (15 комплектов).

8.12.2.1. Органы управления и индикации на передней панели блока КСЛА выполняют функции, аналогичные органам управления и индикации блока КСАЛ.

8.13. Комплекты системных телефонных аппаратов

Блок КСТА осуществляет стык ЦАТС с гибридными системными телефонными аппаратами фирмы LG и позволяет подключить до 10-ти СТА и 5-ти консолей расширения к ним. Количество консолей может быть увеличено, за счёт уменьшения количества системных аппаратов. На передней панели КСТА расположены сверху вниз светодиоды **РАБОТА**, **АВАРИЯ** – индицирующие аварийной или нормальное работоспособное состояние блока.

8.14. Блок цифровых системных телефонных аппаратов

Блок БЦСТ осуществляет стык ЦАТС с цифровыми системными телефонными аппаратами фирмы LG. В зависимости от варианта исполнения позволяют подключить до 15(30) системных телефонных аппаратов или консолей расширения к ним. На передней панели БЦСТ органы индикации аналогичны блоку КСТА и выполняют те же функции.

8.15. Работа станции

Для примера рассмотрим работу станции при установлении внутреннего соединения на примере двух абонентов блока БАК.

Абонент 1, подключенный к абонентскому комплекту 1 БАК№1, будет звонить абоненту 2, подключенному к абонентскому комплекту 1 на плате БАК№10. Информация о состоянии линии абонента 1 передается на БУК во 2-м цикле КИ0 тракта ТХ0 и постоянно опрашивается контроллером периферии. Аналоговая информация из абонентской линии поступает в цифровой коммутатор на плате управления по тракту ТХ0 в КИ2. Абонент 1 снимает трубку. КИ2 тракта ТХ0 коммутируется цифровым коммутатором в свободный КИ из числа КИ тракта ТХ7, отведенных для работы многочастотного приемника, где анализируется этим многочастотным приемником. КИ2 тракта РХ0 коммутируется цифровым коммутатором в 22-й КИ тракта ТХ13, отведенного для генератора тонального сигнала 425 Гц (ответ станции).

Если набор номера происходит тональным способом, то информация о принятой цифре передается многочастотным приемником в центральный процессор. Если же абонент осуществляет набор номера батарейным способом, что определяется контроллером периферии во 2-м цикле КИ0 тракта ТХ0, то занятый КИ многочастотного приемника освобождается, а прием набираемого номера осуществляется по 2-му циклу КИ0 тракта ТХ0. После приёма первой цифры КИ2 тракта РХ0 отключается от генератора 425 Гц. Когда набранный номер принят (в данном примере это номер абонента 2), то управляющее устройство передает команду включить вызывное напряжение в АК1 платы БАК№10 по 1-му циклу КИ0 тракта РХ4. Информация о состоянии линии абонента 2 поступает в управляющее устройство по тракту ТХ4 в 1-м цикле КИ0. Как только абонент 2 снимает трубку, вызов отключается и осуществляется соединение. Для этого в цифровом коммутаторе блока управления и коммутации КИ2 тракта ТХ0 коммутируется в КИ1 тракта РХ4, а КИ1 тракта ТХ4 коммутируется в КИ2 тракта РХ0, т.е. передача абонента 1 замыкается с приемом абонента 2 и наоборот.

9. Конфигурирование ЦАТС

Порядок настройки общестанционных параметров, параметров направлений, индивидуальных настроек портов ЦАТС, порядок и параметры обработки вызовов и установления соединений, параметров маршрутизации соединений, а также контроль, управления и диагностирование ЦАТС описаны в эксплуатационном документе “Руководство по конфигурированию ЦАТС “Протон-ССС”” КЮГН.465235.002 РЭ1.

10. Подготовка к работе и ввод в эксплуатацию

10.1. Установка ЦАТС

10.1.1. Установите модули ЦАТС в предусмотренное эксплуатационное положение:

↪ модули ЦАТС с кассетами настольного исполнения устанавливаются на ровную горизонтальную поверхность (стол, полка и т.п.) с условием обеспечения быстрого и удобного доступа обслуживающего персонала к каждому модулю, соединительным разъемам, органам управления и индикации (порядок крепежа модуля на вертикальную поверхность приведен в инструкции по монтажу ЦАТС “Протон-ССС” КЮГН.465235.002 ИМ);

↪ модули ЦАТС с кассетами стоечного исполнения устанавливаются в стивы в соответствии с инструкцией по монтажу ЦАТС “Протон-ССС” КЮГН.465235.002 ИМ.

10.1.2. Выполните указания по технике безопасности в части оборудования заземления (см. также подраздел 12.2.6 Руководства).

10.2. Подключение абонентских и соединительных линий

10.2.1. Для ввода в станцию и соединения абонентских и соединительных линий необходимо использовать кроссовое оборудование.

10.2.2. В качестве кроссового оборудования могут использоваться как уже используемые на объектах связи Заказчика кроссы, так и вновь поставляемые в комплекте ЦАТС кроссы отечественного и зарубежного производства, имеющие сертификат соответствия системы сертификации “Электросвязь”.

10.2.3. Защита линейных комплектов оборудования ЦАТС

10.2.3.1. Международные требования к линейному оборудованию телекоммуникационных средств в части устойчивости к воздействию перенапряжений и избыточных токов (ITU-T, Рекомендация К.20) предусматривают два уровня защиты:

- 1) первичная защита, элементы которой устанавливаются в кроссе;
- 2) вторичная защита, элементы которой устанавливаются в станционном оборудовании линейных комплектов.

10.2.3.2. Элементы защиты указанных уровней характеризуются тестовыми воздействиями на линию связи и определенными критериями приемки. Таким критерием для ЦАТС является условие отсутствия повреждений оборудования станции, какие-либо нарушения нормальной работы (как, например, искажения программного обеспечения или неправильная работа устройств защиты от отказов), работоспособность и производительность ЦАТС в установленных пределах после испытания. Однако при этом не требуется, чтобы оборудование правильно работало во время воздействия на линию.

Нормированные тестовые воздействия для каждого уровня защиты, соответствующие определенному выше критерию устойчивости приведены в таблице 11 (Рекомендация ITU-T К.20).

Таблица 11 – Первичная и вторичная защита линейных комплектов оборудования ЦАТС

Воздействие на линию	Амплитуда, форма импульса или длительность воздействия испытательного напряжения (Прим.1)	Наличие согласованной первичной защиты в кроссе	Наличие вторичной защиты в оборудовании ЦАТС
Грозовые перенапряжения	1 кВ, 10/700 мкс	нет	есть (прим. 2)
	4 кВ, 10/700 мкс	есть	
Влияние ЛЭП	600 Вэфф, 200 мс	нет	
	600 Вэфф, 1 с	есть	
Контакт с сетью электропитания	220 Вэфф, 15 мин (Прим. 3)	нет	

Примечания:

1 Указаны амплитуда и форма импульса испытательного напряжения на выходе испытательного оборудования в режиме холостого хода.

2 См. 10.2.3.3 Руководства.

3 15 минут - при наличии сигнализации о появлении посторонних напряжений в линии. При отсутствии такой сигнализации длительность воздействия - 60 минут.

10.2.3.3. В определенных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании со стороны Заказчика возможна поставка и эксплуатация оборудования ЦАТС (части или всего комплекса в целом) без элементов вторичной защиты в линейных комплектах (например, при использовании ЦАТС в качестве офисной АТС).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АБОНЕНТСКИХ КОМПЛЕКТОВ БЕЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТЫ ПОСТАВЩИК НЕ НЕСЁТ ГАРАНТИЙНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕИСПРАВНОСТЬ КОМПЛЕКТА, ВЫЗВАННУЮ ВОЗДЕЙСТВИЕМ УКАЗАННЫХ ВЫШЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ И ИЗБЫТОЧНЫХ ТОКОВ.

10.2.4. Состав и условия поставки кроссового оборудования (тип, комплектация, объем поставки, наличие элементов первичной защиты) ЦАТС определяются в договоре по согласованию Заказчика и Поставщика.

10.2.5. В кроссе Заказчика должна быть предусмотрена установка элементов первичной защиты (при необходимости её установки), удовлетворяющих приведенным выше требованиям рекомендации К.20 ITU-T (см. 10.2.3 Руководства).

10.2.6. Подключение кабельных перемычек

10.2.6.1. Типы кабельных перемычек

Предусматриваются следующие основные типы кабельных перемычек:

- ↪ перемычки для соединения линейных комплектов модулей ЦАТС с кроссом;
- ↪ перемычки для соединения модулей комплексной ЦАТС между собой, модулей в стative и в стativeм ряде;
- ↪ перемычки для подключения перемычек линий управления модулей (интерфейс RS-232);
- ↪ кабельные перемычки питания и заземления.

10.2.6.2. Кабельные перемычки приведенных выше типов по согласованию с Поставщиком подготавливаются в заводских условиях (на основании предоставленного Заказчиком технико-

го задания). При отсутствии данного условия в техническом задании кабельные перемычки изготавливаются на месте инсталляции ЦАТС Заказчиком самостоятельно или специалистами Поставщика при соответствующем согласовании в договоре в части пуско-наладочных работ. В данном случае в комплект поставки входят все необходимые разъемы в соответствии с техническим заданием на поставку ЦАТС (дополнительно см. раздел 4 Руководства).

10.2.6.3. Сведения о контактах разъемов внешних соединений ЦАТС приведены в приложении Е.

10.2.6.4. Рекомендуются для комплексных систем проводить укладку кабельных перемычек с использованием фальшполов, кабельростов и магистральных желобов.

10.3. Порядок ввода ЦАТС в эксплуатацию

10.3.1. Порядок, методы и способы проверки работоспособности ЦАТС приведены в разделе 12.4.

10.3.2. Подготовку ЦАТС к работе и ввод в эксплуатацию производит представитель предприятия-изготовителя или пуско-наладочного центра, прошедшего обучение в ООО НПП “Спецстрой-Связь” и имеющий соответствующее разрешение при участии представителей Заказчика станции. При вводе ЦАТС в эксплуатацию необходимо проверить выполнение потребителем работ в соответствии с п.п. 10.1, 10.2. При соответствии монтажных работ требованиям технических условий и инструкции по монтажу, уполномоченный представитель пуско-наладочного центра (ПНЦ) в присутствии уполномоченного представителя Заказчика проверяет работоспособность ЦАТС, соответствие показателей качества техническим условиям и требованиям технического задания, о чем составляется двусторонний акт.

10.3.3. Подготовку к работе ЦАТС, используемой в качестве УПАТС может выполнять представитель Заказчика самостоятельно (кроме варианта совместной работы УПАТС с ГТС (ведомственной ТС) через тракты ИКМ или аналоговые трехпроводные или универсальные СЛ). При этом представитель Заказчика должен выполнить пункты 10.1-10.3.1 настоящего РЭ.

10.3.4. Результаты проверки работоспособности необходимо оформить соответствующим протоколом и предоставить предприятию-изготовителю либо организации-поставщику ЦАТС. Ввод ЦАТС в эксплуатацию в этом случае допускается производить представителю Заказчика при участии представителя ПНЦ или организации поставщика оборудования.

10.3.5. Измерения должны проводиться прибором типа Ц4352, или аналогичным. Прибор должен быть поверен.

10.3.6. При включении электропитания после перерывов или ремонта подготовка ЦАТС к работе не требуется. После включения ЦАТС автоматически запускается и начинает работать. При необходимости (например, после ремонта) работоспособность ЦАТС проверяется с помощью системы диагностики.

11. Контроль работы станции

11.1. Общие сведения

ЦАТС не требует в процессе эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала. Аппаратные и программные средства обеспечивают возможность персоналу автоматически получать детальную информацию о состоянии системы в реальном масштабе времени. Для отражения текущего состояния системы и работоспособности отдельных плат (ТЭЗ) и модулей используются два уровня индикации. Основная информация о работе станции поступает в модуль оператора и представляется на экране монитора в удобном для эксплуатации графическом виде. Кроме того, существует дополнительная светодиодная индикация на ТЭЗах, которая также отражает работу системы.

В процессе работы ЦАТС в окне мониторинга системных сообщений может появляться различная диагностическая информация. Все сообщения, появляющиеся с указанием ранга системных сообщений, закрыты, диагностическая информация выдается в виде отдельных окон в центре экрана.

11.2. Визуализация работы

Для контроля за работой ЦАТС используется программное обеспечение “**Loader85**” или “**Модуль оператора**”. Визуализацию работы далее рассмотрим на примере программы “**Loader85**”. Подведите указатель к строке “**Состояние АТС**” и нажмите **Enter**. Программа **Loader85** попытается соединиться с АТС и определить ее тип. На экране появится надпись: “**Ожидание связи с АТС...(Нажмите Esc для выхода)**”. Если ЦАТС подключена, то с ней установится связь, добавится надпись “**Связь с АТС установлена**” и на экране появится окно сообщения “**Чтение параметров АТС**”. После того, как программа “**Loader85**” прочтает параметры АТС, появится окно состояния АТС.

Вид окна состояния АТС приведен на рис. 4.

```

ПК:Пон Июл 23 12:28:58 2001      АТС:Пон Июл 23 12:26:51 2001
Статус      Состояние      Управление
0123456789abcdef  0123456789abcdef  0123456789abcdef
Тип          N
КЛИИ        0
КЛЛВ        1
КЛЛВ        2
БАК          3
БАК          4
БАК          5
БАК          6
БАК          7
БАК          8
БАК          9
БАК         10
БАК         11
Фильтр      12
Фильтр      13
DSРexс     14
DSРexс     15
БАК         16
БАК         17
БАКД        18
Нет         19
Нет         20
Нет         21
Нет         22
Нет         23
Информ      24
Информ      25
Генер       26
Нет         27
Нет         28
Нет         29
Нет         30
Нет         31
Время      Тип      ind src      dest      Параметры
> 0 Break    1      STAT > EXIT  0x00      98 00 21
> 9 Digit   49     EXIT > STAT  0x03      b7 17 01
> 0 Digit   49     STAT > CONN 0x03      a3 f2 1f
> 0 Digit   49     CONN > ROUT  0x03      a3 50 00
> 86 Digit  49     EXIT > STAT  0x02      20 31 00
> 0 Digit   49     STAT > CONN 0x02      a3 f3 1f
> 0 Digit   49     CONN > ROUT  0x02      a3 50 00
> 2 Take    175    EXIT > STAT  0x00      04 02 00
> 0 Answer  175    STAT > CONN  5a a0 00
> 0 BFree   37     CONN > STAT  a3 50 00
> 0 Break   37     CONN > ROUT  0x00      f9 98 c6
> 0 Answer  37     CONN > STAT  00 50 00
000 КСЛИ-Нет      Статус: Исходный      N:Нет
Enter:Меню      Оператор Diamond COM1 9600      Ver 8.4 21/07/01      586.3

```

Рис. 4 Вид окна состояния АТС

В окне расположено три основных поля: **Статус**, **Состояние** и **Управление**. Кроме того, ряд дополнительных полей и разметка экрана. В левой части экрана разметка установленных в АТС плат: типы этих плат и номера. Сверху разметка по номерам объектов на платах. Объект: это реальный или виртуальный канал, ему соответствует по одной позиции в полях статуса, состояния и управления. Например: абонентский комплект (АК) для подключения телефонного аппарата, соединительная линия (СЛЗис, СЛЗвх, СЛС, ИКМ...) для соединения с другой АТС, системный телефон и т.д.

Статус: это логическое состояние объекта на разных этапах установления соединения.

Каждый статус отображается каким-либо символом. Так как всего статусов довольно большое количество, в нижней части экрана приведена расшифровка значка статуса текущего объекта (на который установлен указатель). Указатель в поле статуса перемещается клавишами стрелок. В нижней части экрана отведено две строки для вывода дополнительной информации об объекте, на который установлен указатель.

Состояние: это реальное состояние регистра состояния объектов в модуле. Разные объекты имеют разное назначение битов регистра состояния: у АК есть 1 бит состояния шлейфа, у СЛЗис - 4 бита отображения линейных сигналов, системный телефон не имеет ни одного бита состояния и т.д. Для АК: трубка лежит - не отображается ничего, трубка снята - значок “Стрелка вверх”.

Управление: это реальное состояние регистра управления объектом (вернее отображение данных, которые записаны в регистр в текущий момент). Для каждого объекта комбинация бит управления отображается символом, например АК имеет 1 бит управления - подать звонок-значок двойная нота, исходное состояние - “пробел”, КПВ - одиночная нота. Состояние/управление СЛ отображается одним символом. Системный телефон не имеет состояния/управления в обычном смысле и его состояние/управление не отображается.

Самая верхняя строка отображает: часы ПК, часы АТС, состояние индикаторов АТС.

Самая нижняя строка отображает: подсказку для вызова меню, наименование программы и тип подключенной АТС. А также версию программы, номер СОМ-порта, через который осуществляется связь, среднюю скорость обмена с АТС в байтах в секунду, количество байт принятое за текущий сеанс.

В двух предпоследних строках выводится информация об объекте, на который указывает указатель:

- ↵ позиционный номер объекта;
- ↵ тип объекта;
- ↵ списочный номер телефона, если он у этого объекта есть;
- ↵ позиционный номер объекта, с которым он связан;
- ↵ тип связанного объекта;
- ↵ списочный номер телефона связанного объекта;
- ↵ статус объекта: значок из поля статуса и его расшифровка;
- ↵ буква А и после неё кодограмма АОНа для данного объекта, если это абонент, принятый АОН для входящие СЛ и оттранслированный АОН для исходящей СЛ;
- ↵ буква N и после нее номер, набранный объектом. Если объект не набирал сам номер или его часть, то как правило выводятся буквы Z. Если объект еще или уже не имеет набранного номера выводится слово “Нет”.

Строка длиной 16 символов в нижней части экрана справа используется при отладке программ ЦАТС, туда может выводиться какая-либо информация из программы ЦАТС. В верхней правой части экрана выводятся внутренние счетчики АТС. Из окна состояния АТС можно вызвать меню с дополнительными командами. Для этого нужно нажать клавишу “Enter” и появится меню в соответствии с рис. 5.

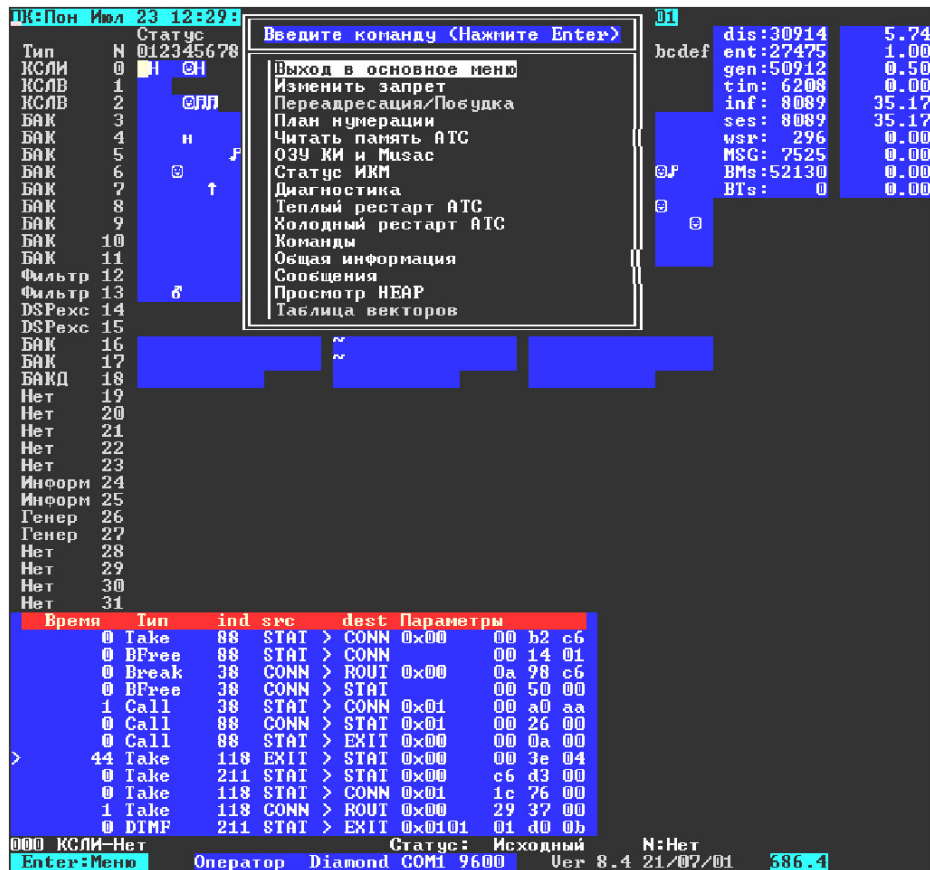


Рис. 5 Основное меню окна состояния АТС

“Выход в основное меню”: позволяет вернуться в основное меню,
 “Изменить запрет”: выводит следующее подменю, представленное на рис. 6.

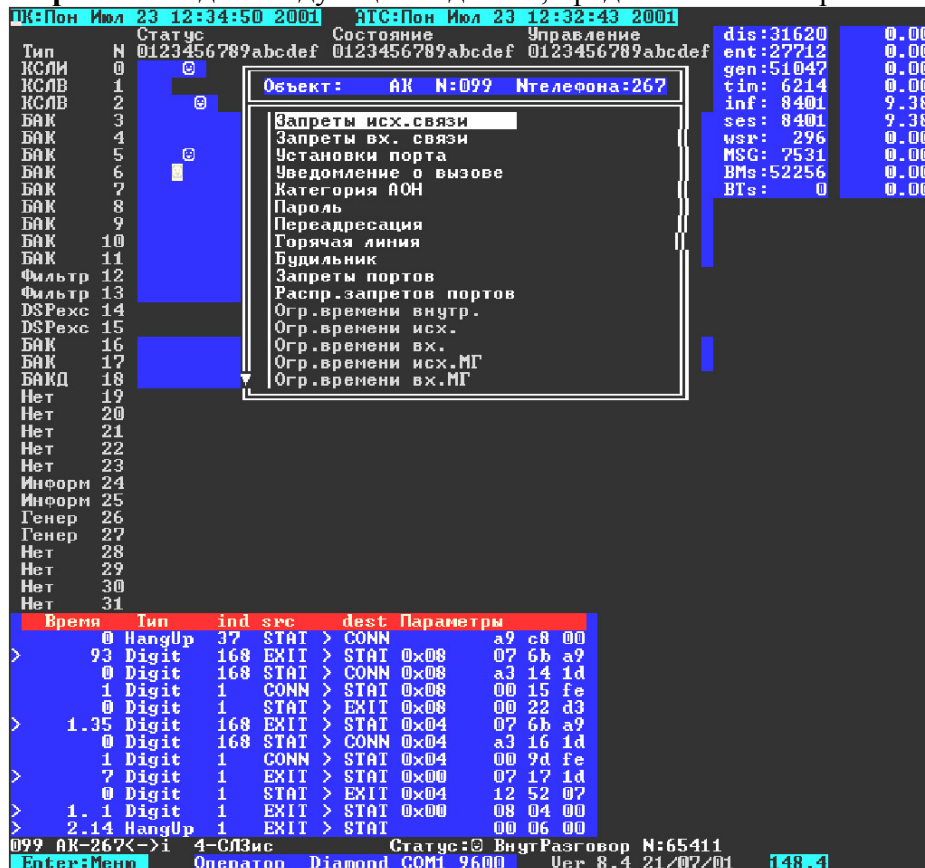


Рис. 6 Меню запретов окна состояния АТС

Здесь можно изменить запреты и сервисные функции объекта, на который указывает курсор. При выборе опций “Запреты исх. связи”, “Запреты вх. связи” появится таблица с запретами для абонента, на которого был установлен указатель в поле статусов. В таблице перемещение курсора осуществляется клавишами стрелок, установка/снятие запрета - клавишей “Пробел”. Запись значений запретов клавишей F3 или пунктом подменю. Опции “Установки порта” позволяют разрешить или запретить абоненту пользоваться сервисными функциями, пользоваться исходящей или входящей связью. Опции “Уведомление о вызове”, “Категория АОН”, “Пароль”, “Переадресация”, “Горячая линия”, “Будильник” позволяют ввести новые значения этих параметров для выбранного абонента. Подробнее см. “Руководство по конфигурации ЦАТС “Протон-ССС””. КЮГН.465235.002 РЭ1.

Следующие пункты меню относятся ко всей ЦАТС или ее системным частям.

“**План нумерации**”: просмотр плана нумерации ЦАТС,

“**Читать память АТС**”: читать память АТС (для разработчика).

“**ОЗУ КИ и Musac**”: Вывод поля содержимого цифрового коммутатора Musac.(для разработчика).

“**Статус ИКМ**”: Позволяет очистить счётчики ошибок submodule ИКМ.

“**Диагностика**”: позволяет провести (полную или частичную) диагностику выбранного объекта, диагностику всего выбранного блока, диагностику всей АТС.

“**Теплый рестарт АТС**”: рестарт АТС без обновления динамических параметров АТС.

“**Холодный рестарт АТС**”: рестарт АТС с обновлением всех таблиц.

“**Команды**”: возможность синхронизировать часы АТС с часами компьютера.

“**Общая информация**”: позволяет просмотреть версию и дату записанной в АТС программы; версию и дату конфигуратора, которым была записана конфигурация; версию и дату используемой программы **LoaderXX**; подключенное программное обеспечение; установленное оборудование.

“**Сообщения**”: системные сообщения при работе программы АТС (для разработчика).

“**Просмотр НЕАР**”: просмотр содержимого верхней памяти АТС (для разработчика.)

11.3. Наблюдение, контроль и управление ЦАТС

11.3.1. Контроль и управление работой станции может производиться из программы “**Модуль оператора**”. В зависимости от уровня квалификации обслуживающего персонала работа на ЦАТС может производиться в двух режимах: Оператора и Наблюдателя.

11.3.2. Оператор имеет право на выполнение следующих действий:

- ↪ блокировку и разблокировку АЛ;
- ↪ блокировку и разблокировку СЛ;
- ↪ тестирование станционного оборудования;
- ↪ корректировку информации в БД системы;
- ↪ перенос на магнитные носители тарификационных данных и данных мониторинга.

В функции оператора входит перенос на магнитные носители тарификационных данных для дальнейшего использования при организации расчетов с абонентами. Эта функция осуществляется путем экспорта файлов тарификационных данных.

Оператор может корректировать справочную информацию, хранящуюся в БД системы: коды и наименования городов, регистрационные данные абонентов, значения параметров абонентских линий, подключенных к ЦАТС.

В процессе эксплуатации оператор при необходимости вводит новые значения конфигурационных данных (категория обслуживания, разрешённые направления связи, разрешенные виды ДВО), которые хранятся в ПЗУ ЦАТС. Оператор осуществляет ввод новых значений и принимает решение на изменение установленных в ЦАТС данных.

11.3.3. Наблюдатель имеет возможность наблюдать за работой ЦАТС и получать справочную информацию. При возникновении нарушений в работе системы наблюдатель диагностирует

состояние компонентов ЦАТС по данным графического отображения в главном окне модуля оператора и в окнах состояния АЛ и СЛ, по данным светодиодной индикации непосредственно на ТЭЗах, по сообщениям в окне мониторинга системных сообщений. Первоначальная конфигурация задается при монтаже и проведении пуско-наладочных работ в соответствии с проектом.

11.4. Диагностические сообщения

11.4.1. В процессе работы ЦАТС в окне мониторинга системных сообщений модуля оператора могут появляться различная диагностическая информация. Появляющиеся сообщения можно разбить на группы по возможным причинам их возникновения. Все сообщения появляются с указанием времени их возникновения и хранятся в БД в течение месяца. Если окно мониторинга системных сообщений закрыто, диагностическая информация выдается в виде модальных окон в центре экрана.

Ниже приводится список возможных сообщений по группам и предлагается алгоритм действий по устранению причины их возникновения. Внутри группы сообщения упорядочены по алфавиту.

11.4.2. Наличие связи модуля оператора с остальным оборудованием ЦАТС

Восстановление связи с ЦАТС. После устранения неисправности обмен данными восстанавливается.

Потеря связи с ЦАТС. Сообщение означает, что имеются нарушения в обмене данными между модулем оператора и остальным оборудованием ЦАТС. Для устранения неисправности следует проверить соединительный кабель между компьютером и блоком управления системы.

11.4.3. Сообщения, связанные с нарушениями в работе системы синхронизации.

Отсутствие частоты. Отсутствие частоты синхронизации. Неисправность БУК.

11.4.4. Сообщения о нарушениях в работе ИКМ тракта

Синхронизация потеряна. Означает, что наблюдается нарушение синхронизации ИКМ-потока (например, 2048 кбит/с для ИКМ-30). Скорее всего, где-то в линейном оборудовании имеется обрыв. ЦАТС при возникновении подобной аварии блокирует все соединительные линии, которые связаны с данным трактом. Для устранения неисправности лучше всего воспользоваться специальными измерительными приборами - тестерами ИКМ тракта (BER-тестеры). Оборудование ЦАТС позволяет "зашлейфовать" групповой тракт в разных местах и по индикации оперативно определить участок, на котором нарушен тракт. Сообщение может появляться периодически, чередуясь с сообщением о восстановлении.

Синхронизация восстановлена. Сообщение возникает в том случае, если ранее была обнаружена авария ИКМ-потока и причины неисправности были устранены.

11.4.5. Сообщения, возникающие в процессе взаимодействия с встречной АТС

Блокировка СЛ. Сообщение означает, что встречная АТС заблокировала свои входящие линии. ЦАТС не будет выходить на эти СЛ до тех пор, пока они не будут разблокированы.

Разблокировка СЛ. Сообщение означает, что встречная АТС разблокировала свои входящие СЛ.

11.4.6. Сообщения, которые могут выдаваться в процессе тестирования абонентских линий

Авария тест-платы. Означает неисправность компаратора тест канала. В этом случае дальнейшее тестирование прерывается.

Неисправность датчика шлейфа АЛ.

Неисправность индуктора.

Неисправность питания АЛ.

Неисправность кодека АК.

Неисправность диффсистемы АК.

Обрыв АЛ.

Сопротивление между А и Б не в норме.

Сопротивление между А и “землей” не в норме.

Сопротивление между Б и “землей” не в норме.

Тест АЛ прошел успешно. Появляется при успешном прохождении теста, запущенного для одиночной линии.

12. Техническое обслуживание ЦАТС

12.1. Общие указания по техническому обслуживанию

12.1.1. Во избежание ухудшения качества покрытия не используйте для очистки поверхностей корпуса и лицевых панелей летучие вещества (ацетон, спирт, бензин, растворитель). Очистку пыли с корпуса ЦАТС производите только сухой чистой тряпкой.

12.1.2. Пользуйтесь только стандартными разъемами, входящими в комплект поставки.

12.1.3. Не устанавливайте ЦАТС вблизи от воды или в сыром помещении (см. подраздел 1.4 “Условия эксплуатации”).

12.1.4. Во избежание перегрева категорически запрещается закрывать вентиляционные щели и отверстия в корпусе ЦАТС.

12.2. Меры безопасности при работе с ЦАТС

12.2.1. При питании ЦАТС от сети переменного тока (см. подраздел 8.2 “Принципы электропитания”) следует тщательно соблюдать меры предосторожности. Следите, чтобы сетевой шнур был надежно изолирован и защищен от случайного повреждения.

12.2.2. Во избежание случаев поражения электрическим током не следует включать ЦАТС со снятым кожухом. Вы можете ее повредить или попасть под опасное для жизни и здоровья напряжение.

12.2.3. Телефонные аппараты, не имеющие сертификат Минсвязи России, а также различные устройства передачи данных, радиоудлинители, спаренные телефонные аппараты и т.п. подключаются только по согласованию с предприятием-изготовителем.

12.2.4. Замену элементов, проверку монтажа и его пайку проводить только после отключения ЦАТС от сети.

12.2.5. Подача в абонентскую линию посторонних напряжений (как кратковременных, так и длительных) категорически запрещена (см. подраздел 10.2 “Подключение абонентских и соединительных линий”).

12.2.6. Контролируйте надежность заземления ЦАТС. Проверьте наличие заземляющего проводника у клеммы “Земля”. Клемма “Земля” ЦАТС должна быть соединена с контуром защитного заземления. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Шины защитного заземления ЦАТС должны быть обозначены в соответствии с ГОСТ 21130-75. Подключение оборудования ЦАТС к сети переменного тока должно осуществляться с помощью розетки с заземляющим третьим контактом.

Примечание: - Допускается заземление ЦАТС, используемой в качестве УПАТС, производить через заземляющий провод розетки электропитания, кроме случаев совместной работы ЦАТС с ГТС (ведомственной ТС) через ИКМ или аналоговые трехпроводные или универсальные СЛ, при этом устанавливается заземляющая перемычка в блоке питания ЦАТС.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЦАТС БЕЗ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО СОЕДИНЕНИЯ!
ВНИМАНИЕ: ЗА НАРУШЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ РАЗДЕЛА 10 ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ СНИМАЕТ С СЕБЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.**

12.3. Порядок технического обслуживания ЦАТС

12.3.1. Для обеспечения высоких показателей качества предоставляемых услуг связи необходимо своевременно осуществлять техническое обслуживание оборудования ЦАТС и абонентских и соединительных линий, подключенных к ЦАТС.

12.3.2. Функции эксплуатации и технического обслуживания оборудования выполняются автоматически по программе или в ручном режиме обслуживающим персоналом.

12.3.3. Предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- ↪ обслуживание оборудования ЦАТС;
- ↪ обслуживание АЛ;
- ↪ обслуживание СЛ.

12.3.4. В процессе эксплуатации оборудование ЦАТС требует минимального обслуживания и заключается в непрерывном фоновом контроле работоспособности и производительности, проверке (в случае необходимости) технических параметров ЦАТС и условий эксплуатации, внешнем осмотре и удалении пыли.

12.3.5. Обслуживание АЛ в процессе эксплуатации ЦАТС координируется абонентским отделом эксплуатирующей организации и заключается в части, касающейся эксплуатации ЦАТС, в автоматическом или ручном тестировании абонентских линий (см. подраздел 12.4).

12.3.6. Обслуживание СЛ осуществляется путем контроля качества связи, нагрузок на различных направлениях, блокировок СЛ. С помощью эксплуатационных средств ЦАТС осуществляется учет и накопление статистической информации по всем типам соединений, анализ которой позволяет быстро диагностировать возникающие проблемы и сократить время обслуживания СЛ.

12.3.7. Техническое обслуживание и ремонт модулей и блоков изделия должен производиться лицами со специальной подготовкой, ознакомленными с устройством ЦАТС и принципом её работы.

12.4. Диагностика и проверка работоспособности

12.4.1. Назначение диагностики

Одним из условий сохранения качества обслуживания является своевременное обнаружение и замена блоков. Для этих целей служит развитая система диагностики, функционирующая в фоновом режиме. При вводе системы в эксплуатацию необходимо проверить работоспособность ЦАТС, в том числе и системы диагностики. Определение неисправных блоков можно производить как при старте системы, так и в процессе ее работы. Признаком нормально работающей системы (выполнение функций, не связанных с внешними интерфейсами) является, как отмечалось выше, мигание трех верхних светодиодов зеленого цвета на плате БУК. Свечение красного светодиода или мигание красного светодиода без свечения зеленого светодиода на передней панели какого-либо блока является индикатором сбоев в работе системы.

12.4.2. Стартовая диагностика

12.4.2.1. При подключении питающего напряжения и включения сетевого тумблера на передней панели источника питания ИП должны светиться все зеленые светодиоды. Свечение красного светодиода говорит о неисправности и необходимости замены ИП. При подключении питающего напряжения загораются четыре нижних светодиода на блоке БУК и все красные светодиоды на остальных блоках. После старта центрального процессора на блоке БУК остается светиться только зеленый светодиод. В течение нескольких секунд система находится в ожидании связи с компьютером в режиме монитора, после чего выполняется начальное тестирование.

12.4.2.2. В процессе начального тестирования проверяется работа всех узлов блока БУК и после успешной проверки начинает мигать зеленый светодиод. Неисправность какого-либо из узлов индицирует свечение красного светодиода на передней панели блока БУК. С помощью подключенного компьютера со специальным программным обеспечением “**Loader84**” или “**Модуль Оператора**” можно просмотреть соответствующее диагностическое сообщение. В случае успешного тестирования проверяется связь с остальными блоками системы. При этом красные светодиоды на блоках, связь с которыми установлена, гаснут. Продолжающий гореть красный светодиод говорит о неисправности блока или отсутствии его в конфигурации ЦАТС.

12.4.3. Управление диагностикой

Диагностика абонентских линий (с компьютером или без) возможна только при наличии в системе блока БАКД1 (БАКД).

Для индикации результатов диагностики на блоке БАКД1 находятся два индикатора и две кнопки.

На верхнем индикаторе высвечивается номер тестируемого комплекта в блоке в шестнадцатеричном виде, а на нижнем индикаторе - номер теста и результат его выполнения. Верхняя кнопка служит для выбора теста, а нижняя - для пуска/останова теста.

Запуск системы диагностики осуществляется нажатием нижней кнопки. Выбор блока для тестирования осуществляется путем нажатия кнопки на этом блоке. При этом начинают синхронно мигать зеленый и красный светодиод этого блока.

Отрицательным результатом теста является мигание на верхнем индикаторе номера тестируемого комплекта и на нижнем - номера теста, прошедшего с ошибкой.

При положительном результате прохождения всех тестов на нижнем индикаторе высвечивается ноль.

Если блок или комплект недоступен для тестирования, на нижнем индикаторе высвечивается символ “-”.

Управление системой диагностики возможно также с компьютера. Для этого после запуска программы “**Loader85**” (входящей в комплект поставки) выберите пункт меню “**Состояние АТС**” и в позиции тестируемого абонента или блока нажмите клавишу “**Enter**”. Выберите пункт меню “**Диагностика**”, затем выберите один из тестов и запустите тест выбранного комплекта или всего блока. Меню “**Диагностика**” окна состояния приведено на рис. 7.

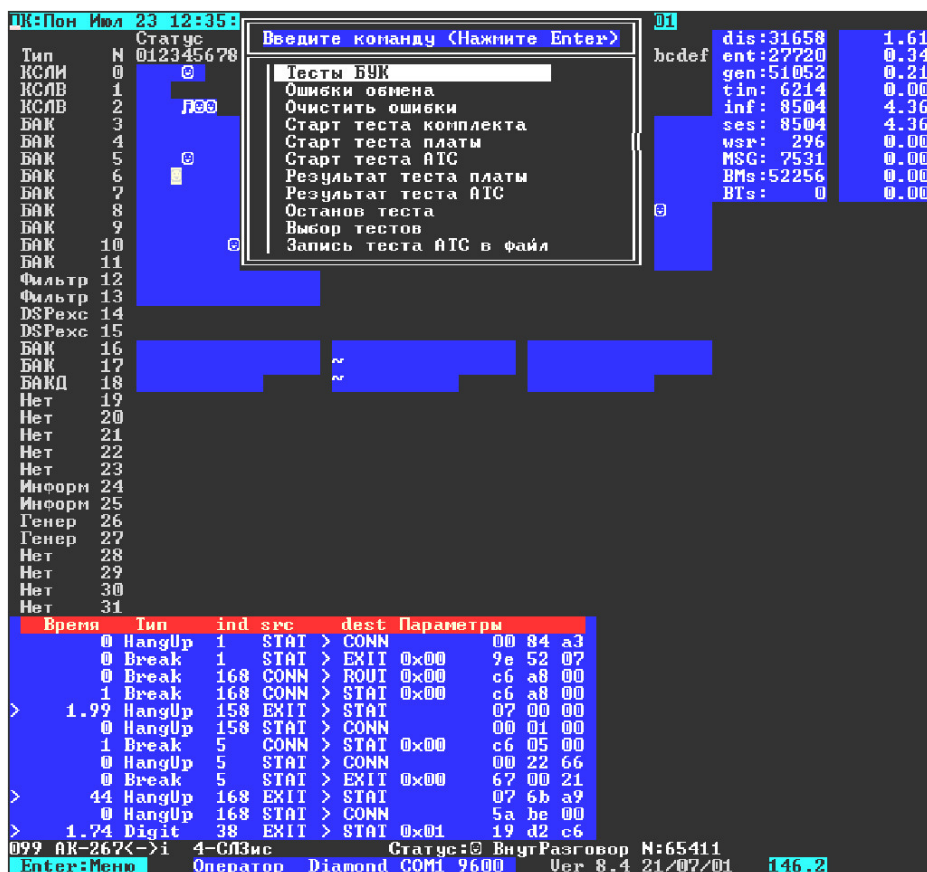


Рис. 7 Меню диагностика окна состояния АТС

12.4.4. Определение неисправных абонентских комплектов и комплектов соединительных линий

Список встроенных тестов проверки абонентских комплектов и комплектов СЛ приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Тесты абонентских комплектов и комплектов СЛ

№ теста	Название	Описание
Тесты абонентских комплектов		
0	Тест аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования (кодека)	Проверяется микросхема кодека при помощи встроенного в микросхему коммутатора (аналоговой петли).
1	Тест аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования (диффсистемы)	Проверяется весь абонентский комплект по разговорному тракту. Результатом является коэффициент несогласованности линии. Может использоваться для согласования с реальной линией
2	Тест наличия напряжения “~90 В” на плате	Проверяется работа датчиков наличия напряжения “~95 В” на блоке
3	Проверка работы формирователя вызывного сигнала и датчика снятой трубки	Выдается звонок, вызывающий импульсы на датчике снятой трубки. По данным импульсам делается вывод о работоспособности датчика снятия трубки и ключа подачи вызывного напряжения.

№ теста	Название	Описание
Тесты комплектов СЛА		
0	Тест аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования (кодека)	Проверяется микросхема кодека при помощи встроенного в микросхему коммутатора (аналоговой петли).
1	Тест аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования (диффсистемы)	Проверяется весь комплект соединительной линии по разговорному тракту. Результатом является коэффициент несогласованности линии. Может использоваться для согласования с реальной линией
2	Проверка исходного состояния провода	Проверяется датчик наличия напряжения питания линии
3	Тест набора номера	Проверяются датчик набора номера и датчик звонкового напряжения

Состав наборов тестов системы, выполняемых в ручном или автоматическом режимах, устанавливается с помощью конфигулятора модуля оператора, т.е. обслуживающий персонал может отдельно выбрать какие именно тесты будут выполняться как при тестировании системы, так и при вызове их с БАКД.

12.4.5. Определение неисправных абонентских линий

Для оперативной проверки исправности абонентских линий в ЦАТС предусмотрены специальные тесты, список которых приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Тесты определения исправности абонентской линии

№ теста	Название	Описание
4	Проверка наличия посторонних постоянных напряжений	Проверяется наличие посторонних постоянных напряжений на проводах “а” и “б”
5	Проверка наличия посторонних переменных напряжений	Проверяется наличие посторонних переменных напряжений на проводах “а” и “б”
6	Проверка сопротивление изоляции	Проверяется сопротивление проводов “а” и “б” относительно земли
7	Проверка ёмкости линии	Проверяется ёмкость между проводами “а” и “б”

12.4.6. Замена неисправных блоков

Замена неисправного блока осуществляется в рабочем режиме системы. Для этого нажмите на кнопку “Замена/Тест”. При этом блок переходит в специальный режим замены. В этом режиме новые занятия блока запрещены. Если этот блок находится в работе, т.е. хотя бы один абонент или соединительная линия заняты, то начинает мигать красный светодиод. Мигание продолжается до прекращения разговоров или до повторного нажатия кнопки “Замена/тест”. При прекращении разговоров начинают мигать зеленый и красный светодиод поочередно. В течение следующих 30 секунд, т.е. когда поочередно мигают красный и зелёный светодиоды, можно заменить блок. Повторным нажатием кнопки можно всегда выйти из режима замены.

БУК постоянно опрашивает все блоки, и при появлении новых блоков, определенных в постоянной конфигурации, т.е. установленной с компьютера, включает их в работу в соответствии с конфигурацией.

12.4.7. Проверка работоспособности

12.4.7.1. Выполните конфигурацию ЦАТС в соответствии с условиями установки станции, требованиями технического задания Заказчика и принципами нумерации, принятыми в ЦАТС и на внешней сети (см. “Руководство по конфигурации ЦАТС “Протон-ССС”” КЮГН.465235.002 РЭ1).

12.4.7.2. Подсоедините телефонный аппарат №0 к АЛ0 и снимите трубку, убедитесь в свечении индикатора “Работа” на лицевой панели первого ТЭЗ БАК и наличии сигнала “Ответ станции”. Наберите номер ТА1, подключенного к АЛ99, при этом наблюдайте мигание индикатора на передней панели ТЭЗ БАК. После набора номера в трубке ТА0 должен прослушиваться сигнал “Контроль посылки вызова”, а на ТА1 - сигнал “Вызов”. Снимите трубку ТА1, убедитесь в свечении индикатора восьмого ТЭЗ БАК и возможности устойчивого ведения разговора между абонентами. После прекращения связи со стороны любого из абонентов в трубке ТА другого абонента должен прослушиваться сигнал “Занято”, а после укладки трубки - должно наблюдаться гашение индикаторов “Работа”. Последовательно подключая ТА0 к абонентским линиям с 1 по 49, а ТА1 - с 100 по 50 проверить работоспособность всех абонентов вышеуказанным способом.

12.4.7.3. Исходящую связь абонентов ЦАТС с абонентами сети проверьте в следующем порядке. С любого ТА, подключенного к любой АЛ, выполните процедуру установления соединения с абонентом внешней сети, используя данные о конфигурации ЦАТС (например, индекс выхода) и нумерации внешней сети. Убедитесь в наличии качественной связи.

12.4.7.4. Входящую связь абонентов сети с абонентами ЦАТС проверьте в следующем порядке. С любого ТА, подключенного к АЛ внешней сети, выполните процедуру установления соединения с абонентом ЦАТС, используя данные направлений внешней сети. Убедитесь в наличии связи.

12.5. Техническое освидетельствование ЦАТС

12.5.1. ЦАТС, сдаваемая в эксплуатацию, подвергается техническому освидетельствованию, и, в дальнейшем, в процессе эксплуатации периодическому инспекционному контролю и надзору исполнительными органами по контролю и надзору Администрации связи, в сфере надзора и контроля которой эксплуатируется ЦАТС.

12.5.2. Порядок периодической поверки СИДС ЦАТС

СИДС в составе ЦАТС должна подвергаться первичным и периодическим поверочным испытаниям в соответствии с установленным сроком межповерочного интервала и утвержденным графиком поверки средств измерений. Порядок, методы и средства поверки СИДС ЦАТС, а также межповерочный интервал приведены в методике поверки СИДС “Система измерения длительности телефонных соединений ЦАТС “Протон-ССС”. Методика поверки” КЮГН.465235.002 МП.

12.6. Порядок расконсервации и переконсервации ЦАТС

12.6.1. Консервация ЦАТС обеспечивает её сохранность при транспортировании воздушным, автомобильным, железнодорожным видами транспорта и водным путем (за исключением морского), в соответствии с требованиями ГОСТ 9. 014. Метод консервации заключается в изоляции изделия от окружающей среды с помощью упаковочных материалов с последующем осушением воздуха в изолированном объеме влагопоглотителем (силикагелем). В соответствии с ГОСТ 9.014-78 группа изделия - III-1, вариант временной защиты ВЗ-10, упаковочный материал УМ-4, вариант внутренней упаковки ВУ-5, условия хранения по ГОСТ 15150-69 - 1, гарантийный срок хранения без переконсервации 1 год, норма закладки силикагеля - в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

12.6.2. Расконсервация УПАТС должна производиться путем разгерметизации тары, снятия чехла и удаления мешочков с силикагелем и индикаторных патронов с силикагелем-индикатором (в соответствии с ГОСТ 9.014 для варианта временной защиты ВЗ-10).

12.6.3. По истечении гарантийного срока хранения без переконсервации необходимо провести переконсервацию ЦАТС путем расконсервации изделия, замены силикагеля и повторной консервации. В паспорт ЦАТС вносятся данные о переконсервации.

13. Ремонт ЦАТС

Текущий ремонт модулей и блоков ЦАТС должен производиться лицами со специальной подготовкой, ознакомленными с устройством и принципом его работы. Ремонт компонентов ЦАТС осуществляется в условиях специально оборудованных мастерских или в заводских условиях (в соответствии с условиями договора о гарантийном или послегарантийном обслуживании).

14. Транспортирование и хранение

Оборудование ЦАТС в упакованном виде устойчиво к перевозке автомобильным транспортом (с закрытым кузовом), в закрытых железнодорожных вагонах, негерметизированных кабинах самолетов и вертолетов, трюмах речного транспорта согласно правилам перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта по ГОСТ 23088-80.

Оборудование должно быть устойчиво к перевозке его в упакованном виде при воздействии следующих климатических факторов:

- ↪ температура от плюс 5 до плюс 50°С;
- ↪ относительная влажность воздуха до 100 % при температуре 25°С в течение 10 дней.

При транспортировании тара должна быть закреплена таким образом, чтобы исключить возможность ее перемещения, соударение и удары о стенки транспортных средств.

Оборудование ЦАТС должно храниться в складских отапливаемых помещениях, защищающих его от воздействия атмосферных осадков, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей в соответствии с действующими санитарными нормами.

В складских помещениях, где хранится оборудование ЦАТС, должна обеспечиваться температура от плюс 5 до плюс 40°С при относительной влажности до 65% при температуре 20°С. Допускается кратковременное повышение влажности до 80% при температуре 25°С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца за срок хранения (1 год).

Оборудование в упакованном виде должно быть устойчиво к хранению в течение 6 месяцев с момента отгрузки, включая срок транспортирования.

Складирование и транспортирование изделий на стеллажах допускается не более, чем в один ярус.

15. Эксплуатационные документы

В состав эксплуатационной документации, поставляемой с ЦАТС, вместе с настоящим руководством по эксплуатации входят дополнительные эксплуатационные документы (обязательные и справочные). Наличие некоторых документов определяется требуемой комплектацией и комплексным характером проектируемой системы.

В таблице 14 приведен перечень дополнительных эксплуатационных документов и краткие аннотации к ним.

Таблица 14 – Дополнительные эксплуатационные документы

Наименование эксплуатационного документа	Обозначение документа	Назначение и краткое содержание документа
“Руководство по конфигурации ЦАТС “Протон-ССС””	КЮГН.465235.002 РЭ1	Документ предназначен для ознакомления с правилами конфигурирования ЦАТС с помощью программы “Loader85”. Содержит порядок настройки общестанционных параметров, параметров направлений, индивидуальных настроек портов ЦАТС, порядок и параметры обработки вызовов и установления соединений, параметров маршрутизации соединений и пр.
Сервисные функции ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя	КЮГН.465235.002 РЭ2	Документ содержит перечень доступных дополнительных услуг. Описаны порядок заказа, проверки и отмены услуг с телефонных аппаратов с импульсным и тональным набором.
Системные телефонные аппараты ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя	КЮГН.465235.002 РЭ3	Руководство предназначено абонентам, пользующимся гибридными и цифровыми системными телефонными аппаратами LG и консолями расширения, для ознакомления с правилами пользования. Описаны порядок установки персональных настроек и пользования ДВО
Модуль оператора ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя	КЮГН.465235.002 РЭ4	Документ предназначен для ознакомления обслуживающего и администрирующего персонала ЦАТС с программным пакетом “Модуль оператора”, порядком доступа к ресурсам, способами наблюдения, контроля и управления
Модуль тарификации ЦАТС “Протон-ССС”. Руководство пользователя	КЮГН.465235.002 РЭ5	Документ предназначен для ознакомления операторов центра расчета ЦАТС с правилами эффективной работы с биллинговым программным обеспечением “Модуль тарификации”
Маршрутизация и построение сетей на основе ЦАТС “Протон-ССС”. Рекомендации по применению	КЮГН.465235.002 РЭ6	Документ справочного характера. Предназначен для разъяснения принципов маршрутизации и способов построения сетей на основе ЦАТС. Подробно рассмотрены типовые примеры построения сети, приведены ответы на часто задаваемые вопросы

Наименование эксплуатационного документа	Обозначение документа	Назначение и краткое содержание документа
Система измерения длительности телефонных соединений ЦАТС “Протон-ССС”. Методика поверки”	КЮГН.465235.002 МП	Документ предназначен для специалистов,веряющих СИДС ЦАТС. Приведены подробные сведения о порядке, методах и средствах поверки СИДС ЦАТС
ЦАТС “Протон-ССС”. Инструкция по монтажу	КЮГН.465235.002 ИМ	Инструкция предназначена для ознакомления с правилами и способами монтажа оборудования ЦАТС на объекте инсталляции

Приложение А

(справочное)

Список сокращений

АК – Абонентский комплект
АЛ – Абонентская линия
АМТС – Автоматическая междугородная телефонная станция
АОН – Автоматическое определение номера
АСП – Аппаратура системы передачи
АТС – Автоматическая телефонная станция
АТС ДШ – АТС декадно-шагового типа
БАК – Блок абонентских комплектов
БАКД – Блок абонентских комплектов и диагностики
БСС – Блок системы синхронизации
БУАК – Блок уплотненных абонентских комплектов
БУК – Блок управления и коммутации
БЦАК – Блок цифровых абонентских комплектов
БЦО – Блок цифровых окончаний
ВСК – Выделенный сигнальный канал
ДВО – Дополнительные виды обслуживания
ЗСЛ – Заказная соединительная линия
ИИК – Информационно-измерительный канал
ИКМ-15 – Цифровая система передачи информации на скорости 1024 кбит/с
ИКМ-30 – Цифровая система передачи информации на скорости 2048 кбит/с
КИ – Канальный интервал
КСАЛ – Комплекты соединительных линий абонентские
КСЛВ – Комплекты соединительных линий входящие
КСЛИ – Комплекты соединительных линий исходящие
КСЛУ – Комплекты соединительных линий универсальные
КСТА – Комплекты для подключения системных телефонных аппаратов
МБ – Местная батарея
ОАТУ – Оконечное абонентское терминальное устройство
ОКС – Общеканальная сигнализация
ОС – Оконечная станция
ПНЦ – Пуско-наладочный центр
ПЦИ – Плезиохронная цифровая иерархия
СИДС – Система измерения длительности соединений
СЛ – Соединительная линия
СЛМ – Междугородная соединительная линия
СТА – Системный телефонный аппарат
ТЭЗ – Типовой элемент замены
УАТС – Учрежденческая АТС
УВИС – Узел входящих и исходящих соединений
УВС – Узел входящих соединений
УПАТС – Учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция
УС – Узловая станция
ЦАТС – Цифровая автоматическая телефонная станция
ЦСИО – Цифровая сеть с интегральным обслуживанием
ЦСП – Цифровая система передачи
ЧРК – Частотное разделение каналов
ЭД – Эксплуатационный документ

Приложение В

(справочное)

Категории АОН

ЦАТС обеспечивает определение и передачу вместе с номером телефона вызывающего абонента следующих категорий телефонов (категорий АОН).

Категория 1. Телефон квартирный, учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

Категория 2. Телефон гостиницы с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

Категория 3. Телефон квартирный, учрежденческий, гостиницы с возможностью выхода к абонентам местной сети, но без права выхода на автоматическую внутризонную, междугородную и международную сети и платные службы сервиса.

Категория 4. Телефон учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети и на платные службы сервиса; обеспечивается приоритет при установлении соединений на внутризонной и междугородной сетях (ожидание освобождения ресурсов).

Категория 5. Телефон учрежденческий для учреждений Минсвязи РФ с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети и на платные службы сервиса; разговоры с телефона не должны тарифицироваться, но должны учитываться.

Категория 6. Междугородный таксофон и телефон переговорного пункта с возможностью выхода на автоматическую внутризонную и междугородную сети, универсальный таксофон с возможностью выхода на междугородную и местную сети и таксофон для связи с платными службами сервиса. Разговоры ведутся за наличный расчет.

Категория 7. Телефон квартирный, учрежденческий с возможностью выхода на автоматическую внутризонную, междугородную сети.

Категория 8. Телефон учрежденческий с подключением устройства передачи данных, факсимильных сообщений, сообщений электронной почты с возможностью выхода на автоматическую зонную, междугородную и международную сети.

Категория 9. Местный таксофон.

Категория 0. Резерв.

Приложение С

(справочное)

Параметры стыка с АСП с ЧРК

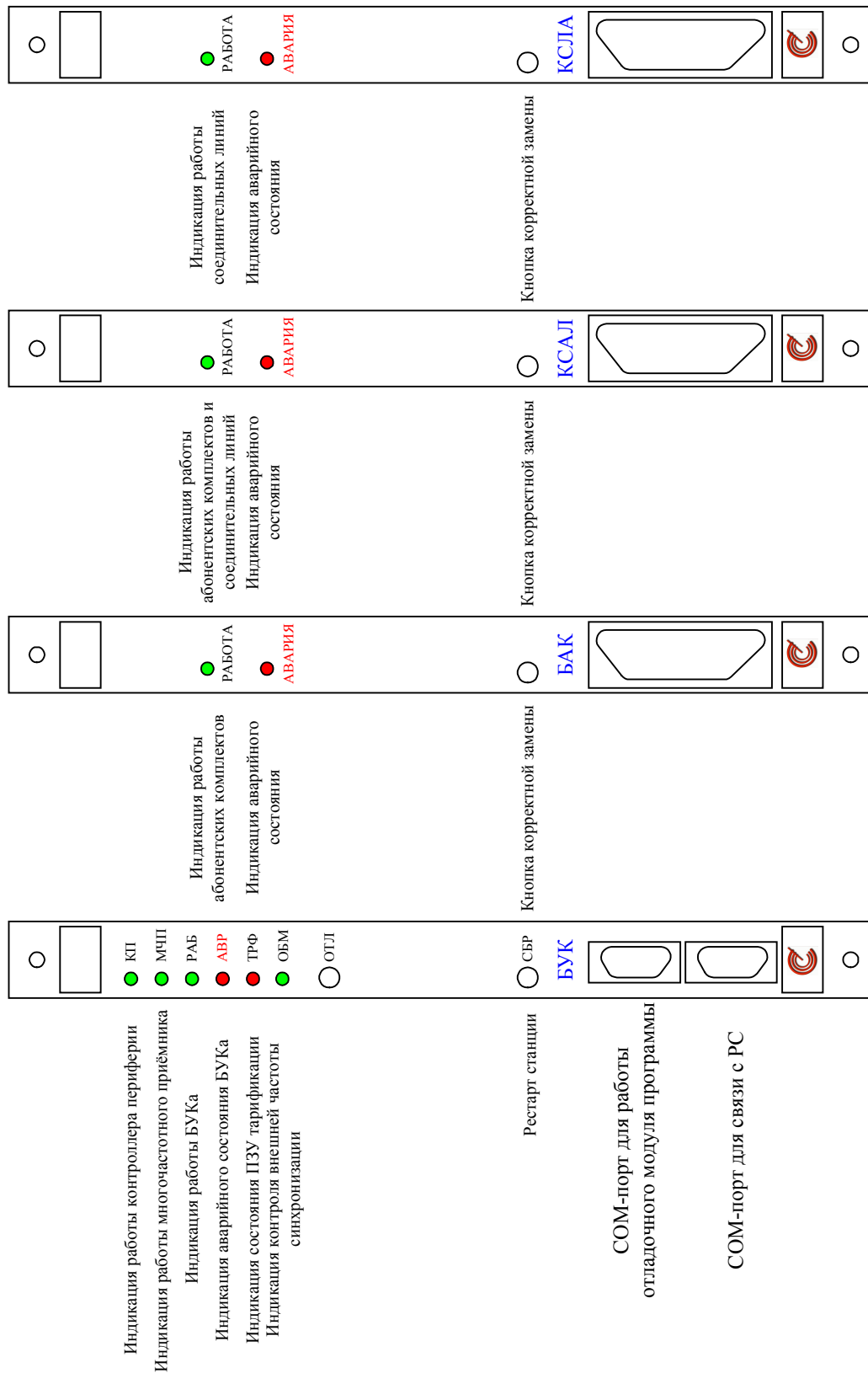
Таблица 15 – Электрические параметры стыка ЦАТС с АСП с ЧРК

Параметр	Величина	Примечание
Передача		
1. Есть сигнал в ВСК (направление тока от АТС к СП)		
1.1 Характеристика нагрузки:		
– напряжение U_H , В	От 0,5 до минус 72,0 включ.	
– ток нагрузки I_H , А	От 0,01 до 0,20 включ.	
1.2 Макс. эффект. Значение напряжения передаваемого сигнала на выходе передатчика $U_{H\text{макс}}$, В:		
– при токе нагрузки 50 мА	2,0 не более	
– при токе нагрузки 10 мА	0,5 не более	
2. Остаточный ток при отсутствии сигнала, мА	0,3 не более	
3. Требования к защите цепей передачи		
3.1 Выброс напряжения со стороны нагрузки в момент размыкания цепи передачи, В	До 120 включ.	
Приём		
4. Входные параметры		
4.1 Режим большого тока:		
– входное напряжение $U_{ВХ}$, В	От минус 44 до 72 включ.	
– входной ток $I_{ВХ}$, мА	От 40 до 50 включ.	
4.2 Режим малого тока:		
– входное напряжение $U_{ВХ}$, В	От минус 20 до 72 включ.	
– входной ток $I_{ВХ}$, мА	10 мА, не более	
5. Диапазон эффект. Значений напряжения сигнала, поступающего на вход приёмника $U_{ВХ}$, дБ	От минус 20,0 до плюс 4,0	
6. Параметры сигнальных проводов кабельных перемычек:		
– сопротивление провода, Ом	200, не более	
– сопротивление изоляции, кОм	300, не менее	
– ёмкость между проводом и “землёй”, мкФ	0,2, не более	
7. Ток помехи в отсутствие сигнала, мА	0,5, не более	
8. Перенапряжение в момент прекращения сигнала на входе приёмника, В	Не более 90	При работе с АСП типа “Кама”

Приложение D

(справочное)

Расположение органов управления и индикации на лицевых панелях блоков ЦАТС



Органы управления и индикации на передних панелях блоков ЦАТС "Протон-ССС" серия "Алмаз"

Рис. 8 Расположение органов управления и индикации на лицевых панелях блоков ЦАТС

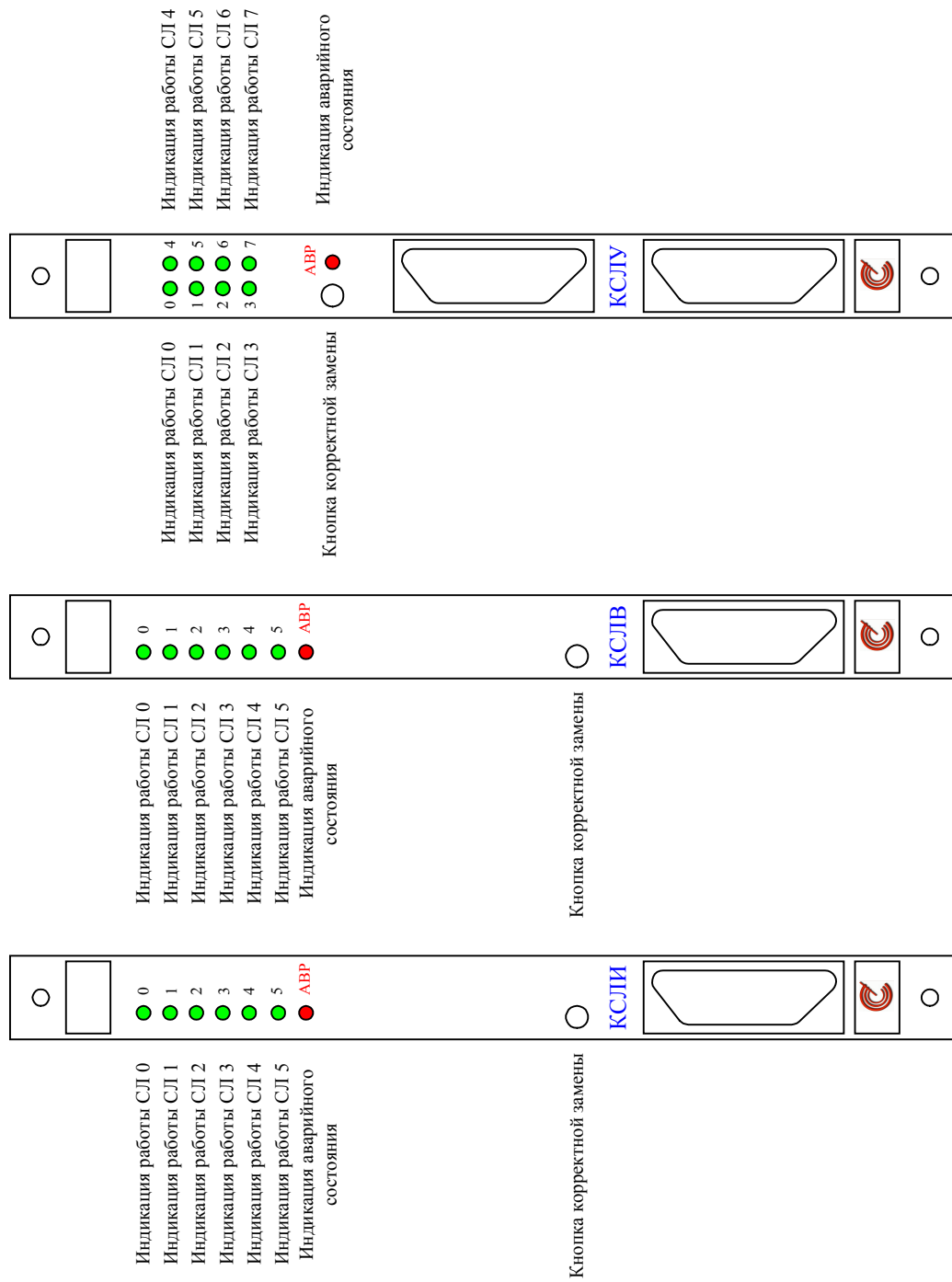
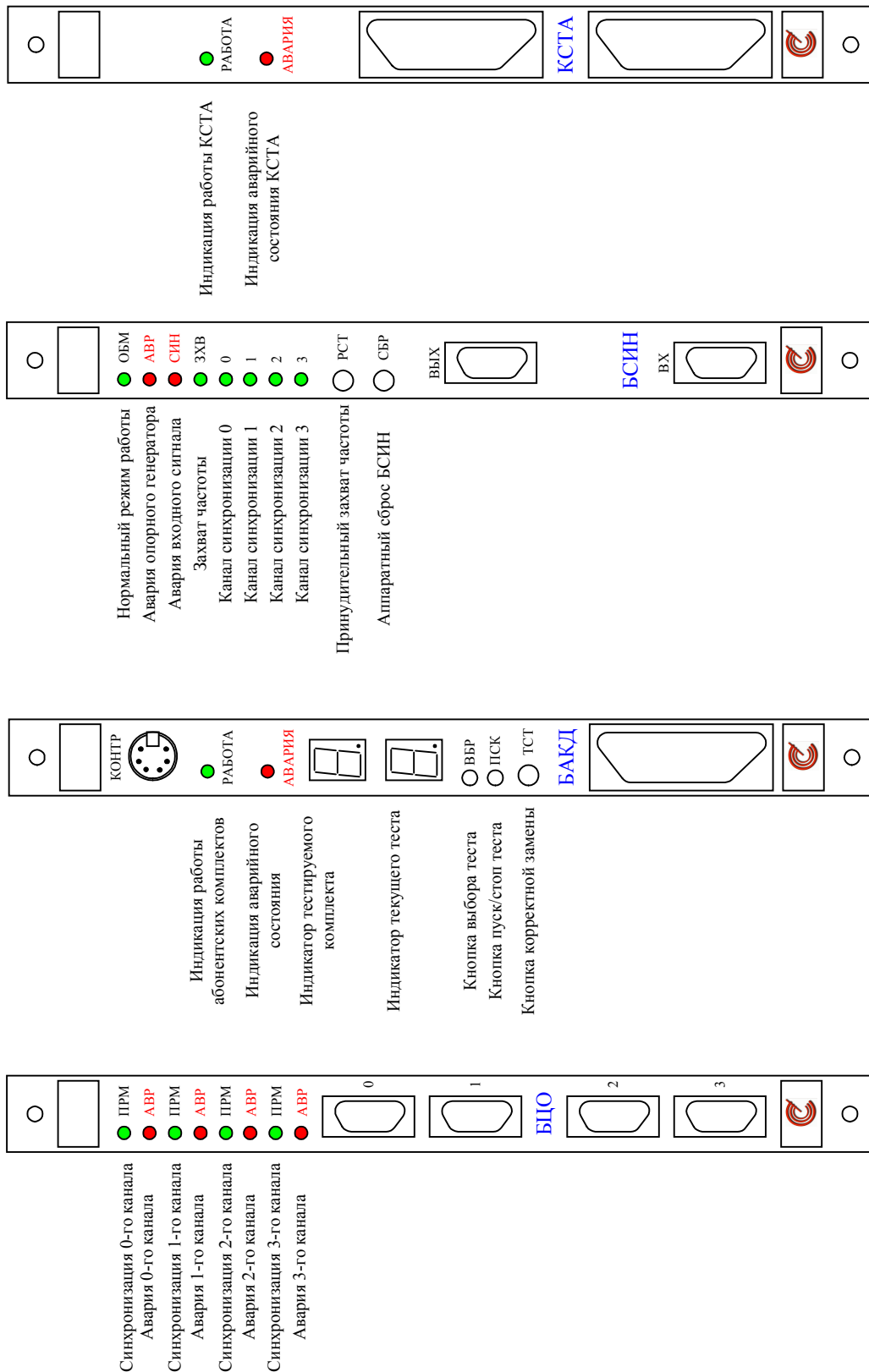


Рис. 9 Расположение органов управления и индикации на лицевых панелях блоков ЦАТС (продолжение)

Органы управления и индикации на передних панелях блоков ЦАТС "Протон-ССС" серия "Алмаз"



Органы управления и индикации на передних панелях блоков ЦАТС "Протон-ССС" серия "Алмаз"

Рис. 10 Расположение органов управления и индикации на лицевых панелях блоков ЦАТС (окончание)

Приложение Е

(справочное)

Назначение контактов разъемов внешних соединений ЦАТС

Назначение контактов разъемов внешних соединений ЦАТС приведено в таблице 16.

Таблица 16 – Назначение контактов разъемов внешних соединений ЦАТС

БАК									
Разъём	A	B	A	B	A	B	A	B	
X1	АК 0		АК 1		АК 2		АК 3		
	1	19	2	20	3	21	4	22	
X1	АК 4		АК 5		АК 6		АК 7		
	5	23	6	24	7	25	8	26	
X1	АК 8		АК 9		АК 10		АК 11		
	9	27	10	28	11	29	12	30	
X1	АК 12		АК 13		АК 14				
	13	31	14	32	15	33			
БАКД									
Разъём	A	B	A	B	A	B	A	B	
X1	АК 0		АК 1		АК 2		АК 3		
	1	19	2	20	3	21	4	22	
X1	АК 4		АК 5		АК 6		АК 7		
	5	23	6	24	7	25	8	26	
X1	АК 8		АК 9						
	9	27	10	28					
КСАЛ									
Разъём	A	B	A	B	A	B	A	B	
X1	АК 0		АК 1		АК 2		АК 3		
	1	19	2	20	3	21	4	22	
X1	СЛА 0		СЛА 1		СЛА 2		СЛА 3		
	5	23	6	24	7	25	8	26	
X1	АК 4		АК 5		АК 6		АК 7		
	9	27	10	28	11	29	12	30	
КСЛА									
Разъём	A	B	A	B	A	B	A	B	
X1	СЛА 0		СЛА 1		СЛА 2		СЛА 3		
	1	19	2	20	3	21	4	22	
X1	СЛА 4		СЛА 5		СЛА 6		СЛА 7		
	5	23	6	24	7	25	8	26	
X1	СЛА 8		СЛА 9		СЛА 10		СЛА 11		
	9	27	10	28	11	29	12	30	
X1	СЛА 12		СЛА 13		СЛА 14				
	13	31	14	32	15	33			
КСЛИ/КСЛВ									
Разъём	A	B	C	A	B	C	A	B	C
X1	СЛ 0			СЛ 1			СЛ 2		
	1	19	2	4	22	5	7	25	8
X1	СЛ 3			СЛ 4			СЛ 5		
	10	28	11	13	31	14	16	34	17

КСЛУ (4-х проводный режим (-13/+4.3дБ))																
	A	B	C	D	F0	F1	E0	E1	A	B	C	D	F0	F1	E0	E1
	приём		передача		Не используются				приём		Передача		Не используются			
X1	СЛ 0								СЛ 1							
	1	2	19	20	3	4	21	22	5	6	23	24	7	8	25	26
X1	СЛ 2								СЛ 3							
	9	10	27	28	11	12	29	30	13	14	31	32	15	16	33	34
X2	СЛ 4								СЛ 5							
	1	2	19	20	3	4	21	22	5	6	23	24	7	8	25	26
X2	СЛ 6								СЛ 7							
	9	10	27	28	11	12	29	30	13	14	31	32	15	16	33	34
КСТА																
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
X1	СТА 0				СТА 1				СТА 2							
	1	19	2	20	3	21	4	22	5	23	6	24				
X1	СТА 3				СТА 4				СТА 5							
	7	25	8	26	9	27	10	28	11	29	12	30				
X1	СТА 6				СТА 7				СТА 8							
	13	31	14	32	15	33	16	34	17	35	18	36				
X2	СТА 9				Консоль 0				Консоль 1							
	1	19	2	20	3	21	4	22	5	23	6	24				
X2	Консоль 2				Консоль 3				Консоль 4							
	7	25	8	26	9	27	10	28	11	29	12	30				
БЦСТ																
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B						
X1	СТА 1		СТА 2		СТА 3		СТА 4		СТА 5							
	1	19	2	20	3	21	4	22	5	23						
X1	СТА 6		СТА 7		СТА 8		СТА 9		СТА 10							
	6	24	7	25	8	26	9	27	10	28						
X1	СТА 11		СТА 12		СТА 13		СТА 14		СТА 15							
	11	29	12	30	13	31	14	32	15	33						
(только для БЦСТ-30)																
X2	СТА 16		СТА 17		СТА 18		СТА 19		СТА 20							
	1	19	2	20	3	21	4	22	5	23						
X2	СТА 21		СТА 22		СТА 23		СТА 24		СТА 25							
	6	24	7	25	8	26	9	27	10	28						
X2	СТА 26		СТА 27		СТА 28		СТА 29		СТА 30							
	11	29	12	30	13	31	14	32	15	33						
БЦО																
X0				X1				X2				X3				
приём		передача		приём		передача		приём		передача		приём		передача		
4,5		1,2		4,5		1,2		4,5		1,2		4,5		1,2		
8,9		6,7		8,9		6,7		8,9		6,7		8,9		6,7		

Для более наглядного представления о назначении контактов разъемов внешних соединений при монтаже воспользуйтесь рис. 11.

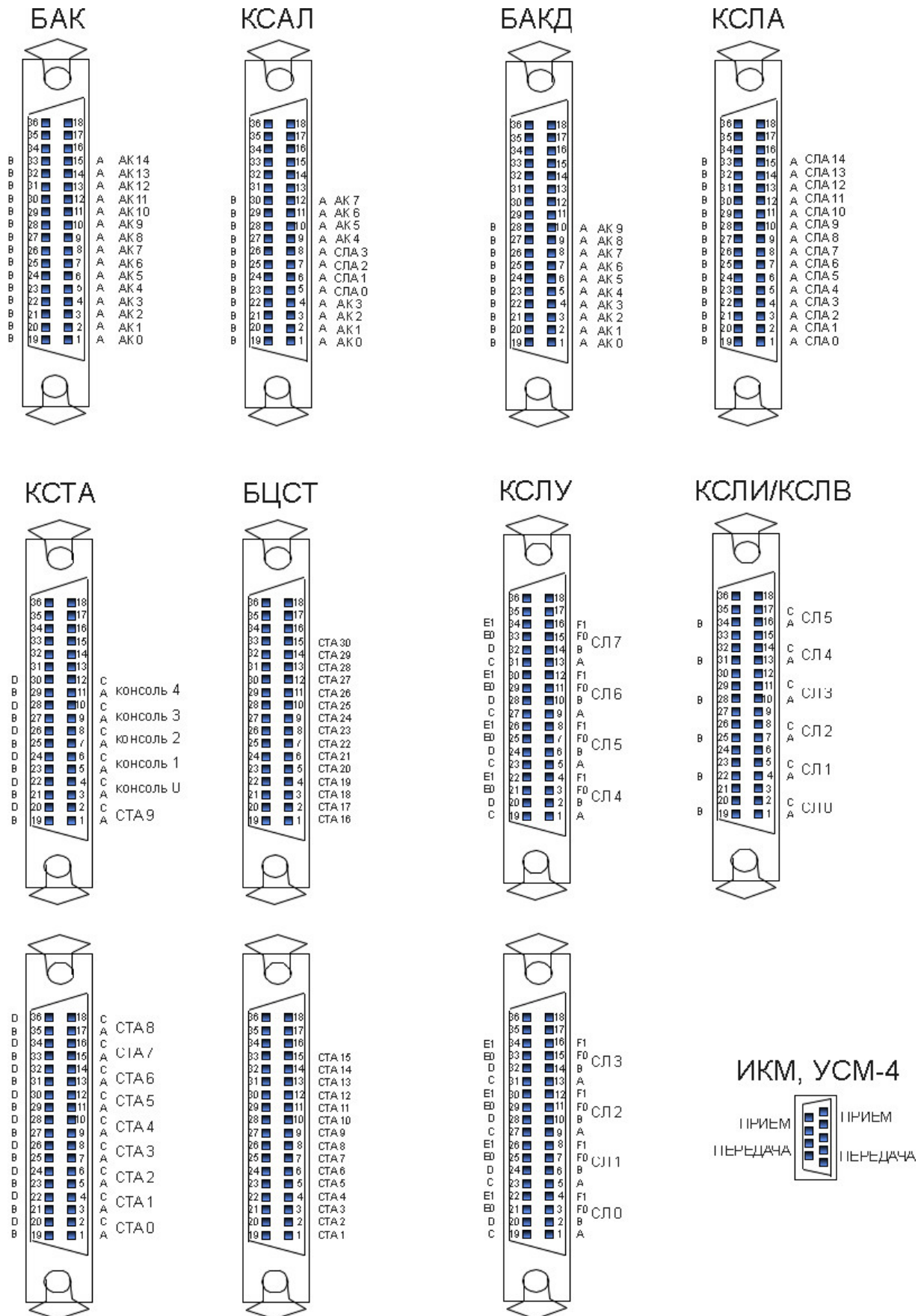


Рис. 11 Внешний вид и функциональное назначение контактов разъемов внешних соединений ЦАТС