

РСК

АКАДЕМИЯ

СОВРЕМЕННЫХ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ

ТЕХНОЛОГИЙ

РСК **Российские учрежденческие и сельские
цифровые системы коммутации**
РСК.1 **Учрежденческие и сельские цифровые ЭАТС**
(количество частей – 1, число страниц - 36)

РСК.1

Общие сведения

Начиная с 1990 г. на многих оборонных предприятиях были созданы коллективы, которые взялись за создание коммутационного оборудования, максимально приближенного по своим характеристиками импортному. Использование последних достижений микроэлектроники (новейшие связные СБИС, специализированные микропроцессоры, ПЛИС «Altera» и «Xilinx», оптические реле, новые магнитные материалы и др.), накопленная десятилетиями культура производства и научно-технический потенциал оборонных предприятий позволили им максимально уменьшить габариты оборудования, повысить его надежность, снизить энергопотребление.

В табл. 1 и 2 дан перечень основных типов цифровых ЭАТС и их фирм-производителей.

Таблица 1.

Город	Фирма-производитель	Наименование ЭАТС	Функции
Санкт-Петербург	МТА	М-200	УАТС, УПАТС, СТС, ГТС, УАК, ОПТС
	Завод «Красная Заря»	«Кразар»	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
	«Интелсет ТСС»	«Лазурит», «Оникс»	УПАТС, СТС, ГТС, УАТС
	«Ланит-Терком»	Квант-Е-Сокол (совместно с «Сокол» АТС, Белгород) LanHelloPBX (совместно с «Ланит», Москва) «Юниверс»	СТС, ГТС, УАК АТС на базе СТИ УПАТС, СТС, ГТС, УАТС
	ЛОНИИС	АТСЦ-90	УАТС, СТС
	МУЛЬТИКОМ СПб. (ЗАО)	Мультиком D-4000, Мини-АТС (Серия А-6х32, В-24х104/72х312, С-14х72, D-480х1200, Е-3х12, F-6х36, G-12х60)	УАТС, УПАТС, СТС
	РТК-инжиниринг	«Элком»	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
	«Телеинформ»	«Сигма»	УПАТС, СТС, ГТС
	«Телрос»	Т7-С	УПАТС, конвертор

Город	Фирма-производитель	Наименование ЭАТС	Функции
Москва	АМ ТЕЛЕКОМ	«Регион-DX1000»	УАТС, УПАТС
	«Информтехника-Связь» (ЗАО)	«Миником-DX»; DMC-32, DMC-WLL, DX-64/128, DX-500	УПАТС, СТС, ГТС, УАТС
	«Леско» (АО)	«Леско»	УАТС
	МЦТК	«Квант-Е»	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
	ПП МПОВТ	«Бета»	УАТС, СТС
	ПРАЙС-ТЕЛЕКОМ	«Лобь»	УПАТС
	РАСКАТ	«Омега»	УАТС, СТС
	«Селена»	«Селена»	СТС, УАТС
	ЦКБ «Связь»	«Астра»	
	«Элкос»	ТОС-120	УАТС, СТС, ГТС
Саратов	АЛСиТЕК	АЛС4096 АЛС4096с АЛС16384	ГТС СТС ГТС
Псков	Псковский завод АТС (филиал завода «Красная Заря»)	PS-2000	УАТС
Белгород	СОКОЛ-АТС (ЗАО)	«Квант», «Квант-Е», «Квант-Е-Сокол»	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
Барнаул	«Геофизика»	«Квант-Е»	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
Борисог- лебск	Борисоглебские системы связи	ТОС-120	УПАТС, СТС, ГТС
Рязань	Государственный ря- занский приборный завод	«Селена», «Ока»	УАТС
Уфа	Концерн БЭТО	БЭТО-01, МТ-20, «Церера» (совместно с «Рино Ростра»)	УПАТС, СТС, ГТС, узлы
Таганрог	НПП «Спецстрой- Связь»	Протон-ССС (серии «Вектор», «Микро», «Алмаз» и др.)	УПАТС, СТС, ГТС
Новоси- бирск	СиНТ (Связь и новые технологии)	АЭК144, АЭК10651/ 20851/30851/41651	УАТС, УПАТС
Зелено- град	ЮНИТЕЛ, ООО		ЭАТС, concentra- торы
	Зеленоградская теле- фонная компания		Мини УПАТС (142, 144, 145, 246, 248)

Таблица 2.

Название фирмы	Оборудование
ЗАО «НЕК Нева Комму- тационные системы»	NEAX61
ЗАО «Алкатель»	S-12
ЗАО «ИскраУралТел»	Si-2000
ЗАО «Рон-Телеком»	DRX-4, DMS-10, DMS-100
ЗАО «Ижтел»	SDE, EWSD
ЗАО «Лусент Текнолоджис»	5ESS
ЗАО СП «БЭТО-Хуавей»	C&C08

Перечисленное оборудование имеет сертификаты без ограничения по применению, т.е. оно может использоваться в городских, сельских и комбинированных сетях в качестве окончных, узловых, центральных, транзитных, учрежденческо - производственных АТС. Их абонентская емкость может находиться в пределах от 32-64 до 16-20 тыс. номеров.

Ниже приведены краткие описания некоторых из приведенных в табл. 1 цифровых ЭАТС, которые наилучшим образом зарекомендовали себя в эксплуатации.

Особенности ЭАТС малой емкости

Электронные АТС малой емкости, которые называются также учрежденческо-производственными АТС (УПАТС), используются обычно для организации телефонной связи по сокращенной нумерации внутри предприятий, офисов, банков, гостиниц и др. При этом у всех или только у части абонентов имеется возможность выхода на городскую телефонную сеть, а затем на телефонную сеть общего пользования (ТфОП) путем набора специального индекса (чаще всего «9» или «0»). В технической литературе для обозначения таких ЭАТС используется также название РВЕ (Private Branch Exchang — учрежденческая станция).

Основными характеристиками УПАТС являются ее абонентская емкость и число городских линий, которые обычно указываются в названии УПАТС в виде дроби. Абонентская емкость показывает число внутренних абонентов, которые могут быть включены в данную УПАТС. а число городских линий определяет число внутренних абонентов, которые могут одновременно установить соединение с ТфОП. Естественно, что любая УПАТС при отсутствии городских линий будет обеспечивать соединения только внутренних абонентов, без выхода их на ТфОП.

По абонентской емкости УПАТС условно делятся на три группы:

- малой емкости (от 2 до 128 номеров);
- средней емкости (от 100 до 6 тыс. номеров);
- большой емкости (более 5-6 тыс. номеров).

Наибольшее распространение па сети связи нашли УПАТС малой и средней емкости, которые имеют собственную двух-, трех- или четырехзначную систему нумерации. Типичным представителем отечест-

венных УПАТС можно считать координатные станции АТСК-50/200 и АТСК-100/2000, которые еще находятся в эксплуатации и даже продолжают модернизироваться рядом производителей. Например, АО «Промсвязь» (Екатеринбург) для замены релейных регистров, выработавших свой ресурс, предлагает следующие электронные регистры: абонентские ЭАРБ-П и ЭАРБ-У вместо АРБ (5 шт.), РПА(1 шт.) и МКП (1 шт.); входящие ЭВРД-П и ЭВРД-П вместо ВРД (6 шт.), РПА (1 шт.), МКП (1 шт.); ЭР-2000 вместо СКПП (5 шт.). Предприятие Новосибирска предлагает оборудование и программное обеспечение для модернизации сельских АТСК и т.д.

Все УПАТС могут быть включены в ТфОП тремя способами (табл. 18.3):

- в абонентские комплекты городской АТС (ГАТС) по ее двухпроводным абонентским линиям (СО-линии);
- в коммутационное поле ГАТС по СЛ (DID-линии);
- в аналогичную УПАТС по учрежденческим соединительным линиям (tie-линии).

При первом способе используются двухпроводные АЛ — самое массовое средство включения УПАТС (особенно малой емкости) в ГАТС и в то же время самое неудобное как для ГАТС, так и для пользователей УПАТС (внутренних абонентов). Для ГАТС при таком включении резко (в 3-6 раз) повышается нагрузка на те их абонентские линии, в которые включена УПАТС. Для абонентов УПАТС такое включение также неудобно, поскольку ее внутренние абоненты не имеют городской нумерации, из-за чего установление автоматического входящего городского соединения оказывается проблематичным.

Таблица 18.3

Тип линии	Тип сигнализации	Обслуживание входящих вызовов
Двухпроводная абонентская	Loop — star	Перевод на оператора Перевод на заданного абонента Перевод на группу абонентов
	D1SA	Тоновый набор внутреннего номера
Соединительная	Трехпроводная линия	Передача последних 2-3 цифре городской АТС
	Канал И КМ	Передача последних 2-3 цифр в 16 канале из городской АТС
Учрежденческая соединительная	E&M. L/D, R/D и др.	Набор внутреннего номера или кода доступа к исходящей линии

При эксплуатации аналоговых УПАТС типа названной выше АТС К-100/2000 входящая связь городского абонента с внутренним абонентом УПАТС осуществлялась исключительно через оператора УПАТС который, получая входящий вызов по одной из двухпроводных абонентских линий ГАТС, узнавал номер вызываемого внутреннего абонента и устанавливал соединение.

В современных УПАТС вариантов установления соединения абонента ГАТС с внутренним абонентом УПАТС стало значительно больше в частности существует возможность перевода входящего вызова на:

- оператора УПАТС;
- одного или нескольких абонентов УПАТС сразу (параллельно);
- группу поиска, когда УПАТС сама автоматически ищет свободного абонента в указанной группе;
- справочную службу при большом потоке входящих вызовов;
- голосовую почту, где можно оставить голосовое сообщение, и т.д.

Перечисленный порядок обслуживания входящих вызовов можно изменять в зависимости от времени суток и дней недели.

Если у абонента ГАТС установлен современный телефон с тоновым (частотным) набором, то для него открыта еще одна уникальная возможность УПАТС, когда вызывающий абонент, получив с нее ответ, может доизбирать внутренний номер любого местного абонента для установления соединения.

Здесь возможны два варианта ситуации. Если ГАТС, в которую включена УПАТС, обеспечивает, как указано выше, прием тонального вызова, то донабор вызывающим абонентом двух или трех цифр внутреннего номера УПАТС после установления соединения с самой УПАТС не вызывает каких-либо затруднений. Если же УПАТС включена в АТСДШ или АТС К, которые принимают только импульсный сигнал номеронабирателя, то вызывающий абонент должен набрать городской номер УПАТС в импульсном режиме, затем переключить свой телефон в режим тонового набора и доизбрать цифры внутреннего номера вызываемого абонента. Если телефон вызывающего абонента не имеет режима тонового набора, то в принципе он может использовать для донабора внутреннего номера устройства типа «бипер».

Второй, самый удобный и корректный способ подключения УПАТС средней и большой емкости - с помощью СЛ непосредственно в коммутационное поле ГАТС и с выделением номеров для абонентов УПАТС из общей нумерации ГАТС. В этом случае используются несколько способов передачи линейной сигнализации:

- по одному или двум выделенным каналам И КМ;
- по одному выделенному каналу аналоговой системы передачи;
- шлейфный по физическим двухпроводным линиям;
- батарейный по двух- и трехпроводным физическим линиям,
- по общему каналу сигнализации ОКС № 7 или ISDN.

Последний способ (самый перспективный) был мало распространен на российских сетях. Однако в последние годы в связи с бурным внедрением на ВСС России цифровых ЭАТС с сигнализацией типа ОКС № 7 данный способ начинает занимать ведущее положение.

Практика показала, что самым популярным способом подключения УПАТС к ГТС через СЛ является подключение по каналам ИКМ через трехпроводные физические линии. Иногда подключение осуществляется через двухпроводные физические линии. Однако ГТС большинства городов России сдает в аренду учреждениям и фирмам только каналы ИКМ и трехпроводные физические линии. Это вызывает проблемы из-за некоторой несовместимости российской сети с импортной техникой. Спасает положение ее гибкость и стремление зарубежных фирм-производителей не упустить эту нишу российского рынка. Поэтому часть фирм разработали новые платы, а часть обеспечивают стык с трехпроводными линиями через специальный конвертер и плату ИКМ. Какой способ лучше - покажет практика.

Использование СЛ открывает широкие возможности для обслуживания на УПАТС входящих вызовов:

- они могут направляться к любому абоненту в пределах сотни или тысячи (в зависимости от нумерации), и этого абонента определяет внешний абонент;
- если вызываемого абонента не существует или он занят или не отвечает то входящий вызов не пропадет и будет обслужен М1А 1С специфичным способом: попадет на консоль оператора к ажурному; попадет к секретарю или коллегам недоступного абонента и, наконец, внешний абонент получит возможность оставить голосовое сообщение вызываемому абоненту.

Таким образом, ни один входящий на УПАТС вызов не пропадет, независимо от того, есть ли вызываемый абонент или его нет.

Третий способ включения УПАТС предполагает использование самых экзотических для нашей сети tie, или поперечных, линии, а более официально - межучрежденческих соединительных линии. Они же являются и самыми перспективными для поднятия телефонной связи страны на современный уровень. По способам передачи сигнализации и услугам они не отличаются от соединительных линий, поскольку позволяют использовать способ передачи R2 или R1,5. Главная ценность tie -линий состоит в том, что они являются тем каркасом, на основе которого будут строиться частные сети.

Частные телефонные сети во всем мире являются полигоном, на котором внедряются самые передовые технологии и абонентам которых предоставляют повышенный, по сравнению со всеми другими, сервис. Так же будет и в России, это подтверждает практика. Многие банки в Москве уже ведут работы по объединению в единую сеть своих УПАТС, установленных в отделениях, на основе tie -линий.

Особо следует отметить опыт сибирских нефтяников, которые при содействии корпорации «Эдванс» организовали в г. Стрежевой одну из первых аналоговых телефонных частных сетей, включающую около двух десятков УПАТС и покрывающую территорию около 100 км². Эта сеть не только обеспечила телефонной связью всех своих сотрудников и жителей города, но и предоставила им сервис, недоступный даже для абонентов Московской ГТС,

Возвращаясь к техническим вопросам, отметим, что сигнализации, используемые на tie -линий, отличаются многообразием и включают, например:

- E&M — самую известную, имеющую много модификаций;
- ИКМ-линии — самый массовый вариант;
- LD — аналог шлейфовой двухпроводной;
- RD — аналог индуктивной сигнализации.

В станциях семейства ISDX фирмы GPT интерфейсные платы для подключения внешних линий насчитывают около 50 вариантов, причем на каждой плате находятся переключатели, которые дают возможность проводить дополнительную ее настройку.

Гибкость современных УПАТС настолько велика, что позволяет операторам разрабатывать новые варианты подключения одной станции к другой, например иерархическое подключение, когда вместо абонентов УПАТС к ней подсоединяются такие же или другие типы УПАТС, что обеспечивает:

- достаточное удаление одной УПАТС от другой;
- для УПАТС на нижнем уровне услуги верхнего уровня (например, сетевые);
- более гибкое обслуживание вертикальных вызовов.

Большое распространение получили многоканальные телефоны (серийные линии), когда благодаря возможностям УПАТС по одному городскому номеру могут звонить несколько абонентов.

Отечественное коммутационное оборудование малой емкости многих наших отечественных производителей практически не уступает импортному оборудованию в части соответствия современным требованиям. В следующих разделах дается краткое описание некоторых отечественных УПАТС, которые с успехом эксплуатируются в городах и сельских районах.

Цифровые ЭАТС «МУЛЬТИКОМ»

Семейство цифровых ЭАТС «Мультиком» выпускает Санкт-Петербургская фирма «Мультиком» по единым техническим условиям. Станции сертифицированы Министерством связи России в качестве офисных, учрежденческо-производственных и сельских оконечных АТС.

Группа офисных АТС состоит из шести серий, каждая из которых в свою очередь содержит несколько базовых моделей.

Некоторые основные характеристики офисных цифровых ЭАТС приведены в табл. 4.

Таблица 4.

Серия	Базовая модель	Число линий городских/внутренних	Число одновременных разговоров	Число системных телефонных аппаратов	Год начала выпуска	Конструкция	Габаритные размеры
A	A416 A632	4/16 6/32	6 6	—	1993	Моно-блочная	350x330x85
B	B14100 B24100	14/100 24/100	14 30	20	1995	Блочно-модульная	—
C	C824 C1248 C1472	8/24 12/48 16/72	14 14 14	—	1996	Моно-блочная	—
E	E106 E208 E312	1/6 2/8 3/12	—	—	1997	Модульная	—
G	G1256	12/56	14	—	2000	Модульная	—
F	F636	6/32	7	4	1999	Модульная	385x305x100

К достоинствам цифровых ЭАТС «Мультиком» можно отнести:

- большое число дополнительных видов обслуживания (около 30), включая запрет любому внутреннему абоненту выхода на АМТС;
- доступность сервисных услуг (ДВО) с любого телефонного аппарата, включая аппарат с импульсным набором номера;
- возможность программирования под конкретные условия работы как с компьютера, так и с телефонного аппарата;
- возможность взаимодействия со всеми типами АТС, включая декадно-шаговые, «Квант», УПАТС.

В самостоятельную серию «D» входит цифровая ЭАТС «Мультиком-D4000», которая предназначена для использования в качестве учрежденческо-производственной АТС и сельской оконечной АТС. Она имеет следующие основные характеристики:

Характеристики	Значения
Максимальная емкость ЭАТС. номеров	1680
Максимальная емкость аналоговых АЛ	1200

Максимальная емкость одного модуля:	
аналоговых АЛ	300
аналоговых СЛ	150
цифровых СЛ (ИКМ-30)	4x30
Шаг наращивания аналоговых АЛ	20
Шаг наращивания аналоговых СЛ	10
Шаг наращивания цифровых С1	30
Максимальный общий трафик Эрл	150
Удельная абонентская нагрузка Эрл	0,2
Удельная нагрузка на СЛ, Эрл	0,8
Производительность, число вызовов в ЧНН	20 000
Удельная потребляемая мощность, Вт/номер, не более	0,7
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	+10... +30
влажность, %	25-85
Напряжение питания источника постоянного тока, В	54-72
Наработка на отказ, ч	10 000

Станция «Мультиком-О4000» поддерживает следующие виды сигнализации: «батарейный код», 2ВСК, «норка», «индуктивный код», «импульсный челнок», «импульсный пакет», частотную (2600 и 2100 Гц), АОН, ОКС№7.

«Мультиком-О4000» может использовать следующие типы оконечных абонентских устройств:

- телефонные аппараты, с дисковым номеронабирателем (с импульсным набором номера) и с кнопочным номеронабирателем (с импульсным и частотным набором номера);
- цифровые телефоны, работающие по стыку (2В + D), (ISDN);
- устройства передачи данных (модем, факс);
- удаленные абонентские устройства;
- спаренные абонентские устройства;
- таксофоны местной телефонной связи;
- таксофоны междугородной связи;
- универсальные таксофоны местной и междугородной связи.

При организации межстанционной связи станция «Мультиком- D4000» работает со следующими типами СЛ:

- аналоговыми трехпроводными физическими СЛ с батарейной сигнализацией; аналоговыми СЛ, уплотненными системами передачи с частотным или временным разделением каналов без выделенного сигнального канала, с одним или двумя ВСК;
- цифровыми СЛ с симметричной линией, линейным кодом HDB3 и скоростью передачи 2048 кбит/с (ИКМ-30, ИКМ-30С).

Кроме обычных аналоговых абонентов, станция обеспечивает взаимодействие абонентов ISDN (базовый и основной доступ) с сигнализацией DSS1. При работе в сети ISDN пользователю WWW.АСИКТ.РФ

предоставляются следующие возможности:

- передавать данные с коммутацией канатов;
- пользоваться дополнительными услугами;
- подключать до восьми оконечных устройств через одну шину So с возможностью присвоения индивидуальных номеров для неречевых оконечных устройств, подключаемых через стандартный интерфейс So;
- организовывать многофункциональные рабочие места с двумя информационными каналами (В-каналами) на базе одной АЛ;
- передавать данные с использованием интерфейсов V.24, V.35, V.36, X.25 и X.21 путем подключения устройств передачи данных через терминальные адаптеры к стандартному S-стыку;
- обмениваться информацией со скоростью передачи 64 кбит/с;
- одновременно передавать данные в сеть ISDN и организовывать речевые соединения с помощью ПЭВМ типа IBM PC путем использования плат адаптеров для ПЭВМ типа IBM PC;
- подключать компьютерные сети;
- при использовании устройств передачи и приема видеосигналов осуществлять видеосвязь в сети ISDN.

Абонентские линии базового доступа ISDN и аналоговые АЛ могут включаться в любых пропорциях в пределах суммарной абонентской емкости.

Абонентские линии первичного доступа, пучки СЛ с использованием системы сигнализации по общему каналу сигнализации № 7 (ОК.С № 7) и иные СЛ включаются в любых пропорциях в пределах суммарной канальной емкости.

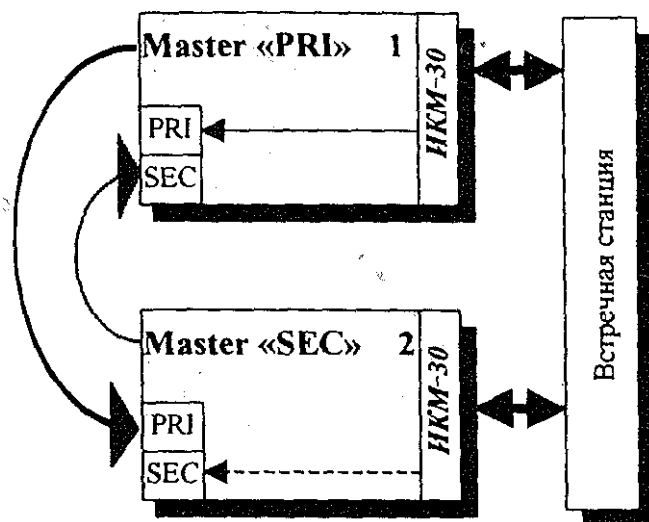
Информация о конфигурации модуля (нумерация, количество и тип АЛ, типы СЛ, типы сигнализации по СЛ и т.д.), информация о тарификации и сбоях хранится на встроенной в модуль FLASH-карте и может по мере необходимости сниматься по стыку RS-422 в ПЭВМ типа IBM PC.

Оборудование, схемотехнические решения и элементная база центральной ЭАТС «Мультиком-О4000» обеспечивают устойчивость, надежность и удобство в обслуживании без привлечения высококвалифицированных специалистов. Техническое обслуживание ведется программными и аппаратными средствами, входящими в состав станции. При этом тестовый комплект осуществляет:

- автоматизированное тестирование узлов оборудования модуля центральной ЭАТС, в частности линейных окончаний в комплектах и цифровых потоков от коммутационного поля до АЦП в комплектах;
- измерение параметров аналоговых и цифровых линий, а также параметров оконечного оборудования;
- оповещение обслуживающего персонала о выявленных неисправностях.

Центральная ЭАТС «Мультиком-О4000» использует цифровую технологию мировых лидеров телекоммуникационного оборудования и распределенное микропроцессорное управление на базе микроконтроллера 1NTEL386EX и имеет модульное построение.

Структурная схема двухмодульного варианта станции «Мультиком-D4000» приведена на рис. 1, а четырехмодульного — на рис. 2.



Модули станции связаны цифровыми И КМ каналами по принципу «каждый с каждым», что делает их практически равноправными. Синхронизация всей станции в каждый момент времени происходит от модуля с наивысшим приоритетом, назначаемым при конфигурировании. Таким образом, при выходе из строя любого из модулей остальные продолжают нормально функционировать. Станция имеет до восьми входов внешней синхронизации от ведущей станции. Сигналы синхронизации выделяются из линейных сигналов трактов Е1.

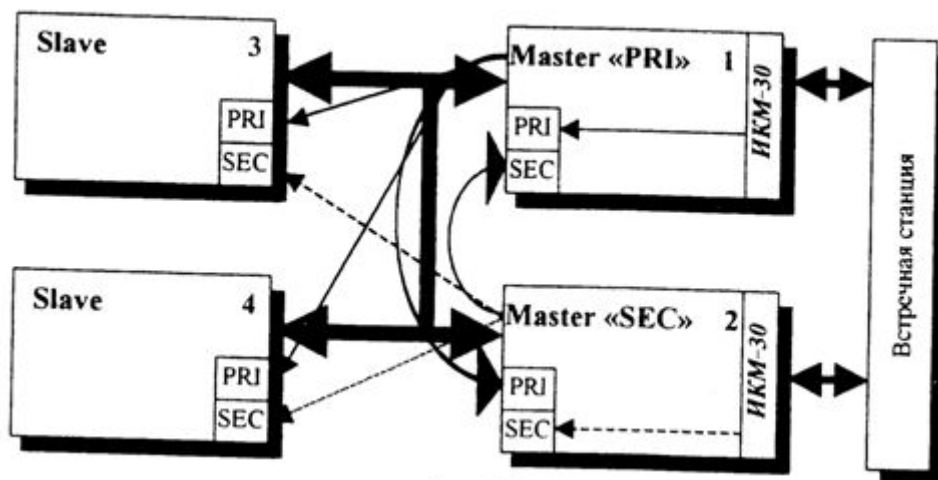


Рис. 2

Модули имеют единую систему нумерации и внутростанционной сигнализации, позволяющую произвольно конфигурировать модуль, типы и количество СЛ и АЛ.

Конфигурирование каждого модуля и всей станции в целом может производиться с ПЭВМ типа IBM PC по стыку RS-422 или, по желанию заказчика, по модему (удаленный доступ).

Каждый модуль «Мультиком-04000» представляет собой функционально законченное устройство, которое может быть использовано в качестве цифровой ЭАТС емкостью до 300 абонентских портов. Модуль станции (рис. 3) имеет в своем составе:

- независимое устройство управления и коммутации (УУК);
- тестовый комплект для автоматического и ручного тестирования оборудования станции, линейного

хозяйства и аварийной сигнализации при обнаружении отказов и некорректной работе встречного оборудования;

- 15 унифицированных мест для установки абонентских комплектов и комплектов аналоговых СЛ;
- материнскую плату внутримодульных, межмодульных и межстанционных соединений;
- источник питания.

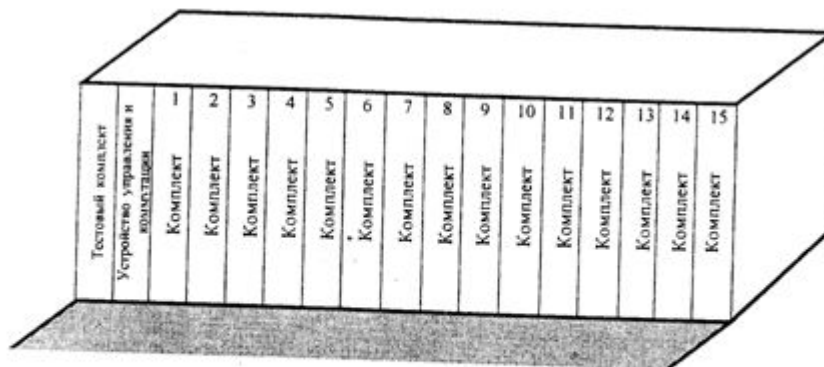


Рис.3

Все блоки модуля подключены к УУК четырехпроводными независимыми интерфейсами, включающими информационный канал и каналы синхронизации. Это позволяет заменять линейные блоки, не нарушая работу станции.

В модуле может быть установлен один из двух типов источников питания, рассчитанных на работу от постоянного источника - 60 В либо от промышленной сети ~220 В частотой 50 Гц.

Благодаря применению современной элементной базы, оригинальным схемотехническим и конструктивным решениям впервые удалось совместить коммутационное поле модуля станции, управляющее устройство и цифровые стыки с встречной АТС в одном блоке. Это позволило в значительной мере ускорить процессы взаимодействия между узлами, входящими в их состав, упростить протоколы общения, исключить элементы межблочного согласования. Такая компоновка многократно увеличивает помехозащищенность системы и повышает надежность работы станции в целом.

Структурная схема УУК приведена на рис. 4. В состав этого устройства входят:

- собственно устройство управления (позиция А). Устройство управления собрано на процессоре INTEL 386EX. В состав устройства входит также FLASH-карта емкостью 4 MB;
- коммутационная система с источником тональных сигналов (позиция В). Она необходима при функционировании модуля с нагрузками, оговоренными в общетехнических требованиях к УПАТС и САТС для подключения к общегородской телефонной сети. Коммутационная система собрана на микросхеме MT90820 фирмы MITEL и трех программируемых кристаллах ALTERA FLEXJ0K10;
- узлы сигнальных процессоров (позиция С). Они собраны на микросхемах ADSP-2181 и выполняют функции приемника тональных сигналов, обслуживания частотной сигнализации, тестирования каналов связи, организации конференц-связи и межмодульной связи и пр. В состав блока входят три платы, содержащие по два процессора каждая;
- платы цифровых соединительных линий стыка Е1 (позиция D) (два места по два стыка на модуль). Они собраны на микросхемах

MT9075 фирмы MITEL.

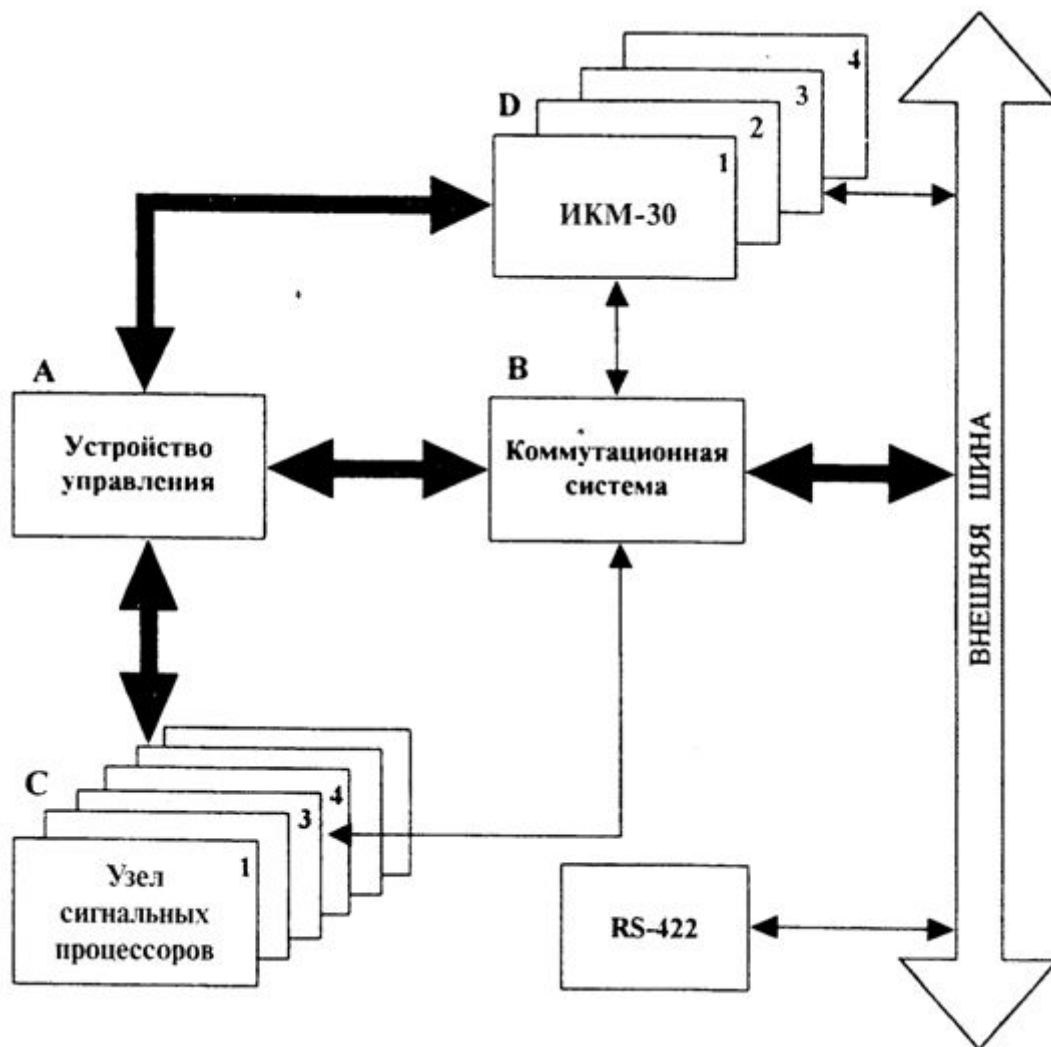


Рис.4

Кроме перечисленных узлов на основной плате блока смонтированы устройства внутриблочной коммутации, элементы и цепи согласования, узел межблочной и линейной синхронизации, часы реального времени.

Устройство управления и коммутации отвечает за коммутацию сигнальных и информационных каналов, осуществляет управление и синхронизацию работы модуля, связь со встречной АТС по цифровым каналам, связь с остальными модулями станции (если таковые имеются), поддерживает общение с внешними устройствами (компьютером, модемом).

Конструктивно блок собран на четырехслойной печатной плате, основные узлы которой являются съемными, что упрощает тестирование и, при необходимости, ремонт узла.

Каждый модуль представляет собой «корзину» с направляющими для размещения функциональных узлов, которые вставляются в материнскую плату. Индивидуальный источник питания, вырабатывающий все необходимые для работы модуля напряжения и имеющий в своем составе генератор вызывного тока, закрепляется на материнской плате.

Цифровые ЭАТС «ОМЕГА»

Система «Омега» сертифицирована Министерством связи России в качестве учрежденческо-производственных, городских, сельских оконечных и узловых ЭАТС. Станции «Омега» спроектированы таким образом, что позволяют плавно и без помех осуществлять переход от конфигурации с малой емкостью к максимальной.

Станция имеет современную архитектуру и большое разнообразие стыков и протоколов сигнализации. Основные характеристики станции:

Характеристики	Значения
Емкость ЭАТС, номеров	32 – 12 928
Максимальная емкость – число СЛ	2850
Удельная нагрузка на АЛ, Эрл	0,1
Удельная нагрузка на СЛ, Эрл	0,8
Производительность группового коммутатора, вызовов в ЧНН	264 140
Типы СЛ:	Цифровые М-30 ИКМ-15 Аналоговые РСЛ (3-, 4-, 6-, 7-, 8- проводные) Е&М, ТЧ, ЦБ-МБ
Типы аналоговых линий:	стандартные (сопротивление шлейфа до 2,5 кОм) удаленные (сопротивление шлейфа до 4,5 кОм) наличие спаренных абонентов возможность включения радиоабонентов, в том числе по стандарту DECT возможность включения цифровых абонентов
Тип сигнализации	2ВСК, МЧ-ИЧ, МЧ-ИП, EDSS-1, ОКС№7
Тип управления	распределенное
Напряжение питания источника постоянного тока, В	60
Удельная потребляемая мощность, Вт/номер:	
В режиме молчания	0,2
В ЧНН	0,7

В станции «Омега» предусмотрена возможность подключения аппаратуры СОРМ, АДАСЭ, таксофонов, удаленного мониторинга. «Омега» разработана специально для российских сетей со всем их разнообразием межстанционных систем передачи и сигнализации. Станции могут соединяться между собой и с опорной АТС по трактам ИКМ, по 2-, 8-и 32-мегабитным цифровым каналам, образованным по ВОК. полициям Е & М, а также по физическим соединительным линиям, в том числе по аналоговым систем передачи В-2-2, В-3-3 К-60 К-120 КНКЛ2ит.д.

Структура ЭАТС состоит из трех уровней иерархии. Нижний уровень предназначен для коммутации WWW.АСИКТ.РФ

абонентской нагрузки, а также обеспечения межстанционных и междоменных соединений всех типов. Средний уровень предназначен для создания коммутационных полей большой емкости. Верхний уровень обеспечивает сервис интеллектуальных сетей.

Задачи нижнего уровня решаются с помощью концентратора абонентской нагрузки (КАН).

В блок КАН входят следующие типы модулей:

- модуль центрального процессора с двумя каналами ИКМ-30;
- модуль АЛ (16 или 32 АЛ);
- модуль СЛ (трех-, семипроводных; 15 или 30 СЛ);
- модуль СЛ (четырёх-, восьмипроводных; 32 СЛ);
- модуль каналов тональной частоты (32 ТЧ);
- модуль Е& М (16 Е& М типа 2-5);
- модуль городских линий (10 линий);
- модуль мультиплексора ИКМ-30 или 2хИКМ-15.

Комбинацией различных модулей могут быть образованы следующие виды оборудования:

- центральная АТС емкостью до 256 номеров и до четырех потоков ИКМ-30;
- центральная АТС емкостью до 192 номеров и до 30 СЛ и двух потоков ИКМ-30;
- аналого-цифровое оборудование емкостью до 60 СЛ, двух потоков ИКМ-30;
- автоматическая зональная телефонная станция емкостью до 60 СЛ по двум потокам ИКМ-30;
- межстанционный шлюз;
- конвертор R2, R1.5 (до 12 потоков ИКМ-30) и т.д.

Наращивание емкости осуществляется за счет объединения блоков КАН по каналам ИКМ-30. Дальнейшее наращивание (до 20тыс. номеров) при централизованном размещении осуществляется включением блоков КАН в коммутатор цифровых каналов (КЦК).

Блок КЦК предназначен для решения задач среднего уровня. В его состав входят два типа модулей: центральное коммутационное устройство (ЦКУ) и модуль 4х ИКМ-30.

Блок КЦК позволяет коммутировать до 28 цифровых потоков ИКМ-30 без внутренних блокировок и с обработкой различных типов внутриканальной сигнализации, например 1ВСК, 2ВСК декадный код, МЧ-ИЧ, МЧ-ИП. ОКС № 7 и т.д. Объединением нескольких блоков КЦК создаются коммутационные поля большой емкости. Экономически выгодно строить коммутационные поля до 128 потоков ИКМ-30.

Верхний уровень связан со средним уровнем высокоскоростными каналами передачи данных и представлен мощными современными вычислительными средствами. По мере эксплуатации при усложнении задач интеллектуальных сетей эти средства, а также соответствующее программное обеспечение могут наращиваться.

Система «Омега» имеет пульт оператора с персональным компьютером (ПК). Программирование системы осуществляется на персональном компьютере IBM (или совместимом). Конфигурация системы хранится в сменных картриджах памяти, установленных на плате главного процессора (модуль ЦП). Замена программного обеспечения осуществляется легко - снятием прежнего картриджа и установкой нового. Каждый блок внутри системы «Омега» может иметь свою особенную конфигурацию. Гибкость конфигурации позволяет наиболее полно удовлетворять требования заказчика.

Программирование конфигурации системы может производиться с ПК, расположенного в том же помещении, либо через модем из центра технического обслуживания. При работе через модем установка

новой конфигурации или внесение изменений в прежнюю осуществляются дистанционно, без посещения инженером места расположения системы. В системе «Омега» предусмотрена гибкая система тестирования, обеспечивающая тестирование одного порта или одного модуля, тестирование всех портов или всех модулей, ежедневное тестирование системы.

Эксплуатация станции включает обнаружение дефектов и замену неисправного оборудования. Замена неисправных частей проводится в большинстве случаев без перерыва в работе станции. Никакой профилактики не требуется.

При обнаружении дефекта система генерирует предупреждения для обслуживающего персонала. В зависимости от степени дефекта предупреждение может быть трех типов: сигнал большой тревоги, сигнал малой тревоги, диагностическое сообщение. Все сигналы тревоги и диагностических сообщений об ошибках системы отображаются на терминале оператора, с тем чтобы в любое время персонал мог их проверить. Предупреждения могут быть также посланы на принтер. Сигнал тревоги содержит всю информацию, необходимую для выявления отказавшего модуля: справочный номер, номер блока, номер порта, тип порта, статус для каждого модуля в любом блоке системы.

В комплект поставки станции «Омега» может входить оборудование, позволяющее тестировать состояние абонентских линий как со станции, так и с удаленного терминала.

Устройство автоматического измерения параметров АЛ предназначено для замены ручных операций, выполняемых при обслуживании абонентских линий АТС, и обеспечивает все функции традиционного кросса. Оно также измеряет посторонние напряжения в линии, сопротивления постоянному току, измеряет емкость в линии, передает информацию о состоянии линий по последовательному каналу RS-232. обрабатывает данные, протоколирует результаты измерения и составляет архив.

Конструктивно устройство выполнено в виде станционной стороны линейного кросса и монтируется либо на кроссовой стойке (напольный вариант), либо в настенном исполнении.

Устройство может функционировать в двух режимах; по командам оператора, вводимым с клавиатуры компьютера, и автономно, осуществляя полный контроль всех линий, например, один раз в сутки.

Станция «Омега» выполнена по модульному принципу в специальной конструкции, не требующей принудительной вентиляции. Габаритные размеры ее статива 2200 x 600 x 600 мм. При любой конфигурации станции число используемых типов ТЭЗ не превышает восьми, что позволяет существенно упростить монтажные и пусконаладочные работы, повысить качество оборудования и снизить расходы на эксплуатацию.

Удельный объем оборудования (на 1 номер) не превышает 8 см³. Емкость станций может наращиваться с шагом 1 номер и/или одна СЛ без отключения действующих абонентов. Характеристики станций сохраняются в диапазоне температур 5-40 °С при влажности 25-85% (при температуре 25 °С). Нарботка на отказ не менее 100 000 ч.

Цифровые ЭАТС «СИГМА-СПб»

Цифровые ЭАТС «Сигма-СПб» предназначены для работы в сельских, городских, комбинированных сетях в качестве оконечных, узловых, центральных, транзитных АТС. Они могут использоваться в качестве учреждений АТС для организации ведомственной и учрежденческо-производственной связи.

Станции «Сигма-СПб» могут взаимодействовать со всеми типами АТС: декадно-шаговыми, координатными, квазиэлектронными, цифровыми АТС отечественного и зарубежного производства, коммутаторами информационно-справочных служб, работающих на телефонных сетях страны.

Оборудование ЭАТС «Сигма-СПб» обеспечивает работу в сетях с системой одно- и двустороннего отбоя.

Основные характеристики станции:

Характеристики	Значения
Емкость ЭАТС, номеров	200 – 16 000
Число дополнительных видов обслуживания (ДВО)	21
Шаг наращивания номеров	8
Номинальная нагрузка, Эрл: на АЛ на СЛ	0,2 0,8
Напряжение питания источника постоянного тока, В	60 (+12, - 6)
Удельная потребляемая мощность, Вт/номер	0,6
Срок гарантийного обслуживания станции, мес	18
Типы СЛ:	аналоговые двух-, трех- и четырехпроводные; цифровые ИКМ-30, ИКМ-15

«Сигма-СПб» позволяет подключать следующие типы телефонных аппаратов:

- местные таксофоны без тарификации разговоров во времени;
- местные таксофоны с тарификацией разговоров сигналами переполюсовки;
- местные таксофоны с автономной тарификацией разговоров во времени;
- междугородные таксофоны с автономной тарификацией разговоров во времени;
- телефонные аппараты с частотным набором номера;
- телефонные аппараты общего назначения с импульсным набором номера;
- спаренные телефонные аппараты;
- телефонные аппараты с АОН.

Программное обеспечение станции благодаря модульной структуре реализует алгоритмы систем сигнализации, предусмотренные ОГСТФС (ведомственных сетей МПС, МВД, АО ЕЭС России и др.) и позволяет вводить новые функции по требованию заказчика.

Программное обеспечение поддерживает:

- 21 вид ДВО;
- тарификацию местного и междугородного трафика;
- администрирование (управление АЛ и СЛ);

- статистику качества обслуживания и нагрузки;
- диагностику и контроль оборудования станции, СЛ и АЛ;
- требования СОРМ;
- функции ISDN основного и первичного доступа в соответствии с рекомендациями ITU-T;
- функции общеканальной сигнализации ОКС № 7 (подсистемы управления соединением сигнализации, передачи сообщений, пользователя ISDN и т.д.).

Программные средства контроля и диагностики позволяют автоматически определять неисправность из удаленного центра техобслуживания, что снижает затраты на эксплуатацию и обслуживание.

Вес типы АТС закрываются унифицированным модулем входных-выходных портов (МВВП). Коммутационное поле различной емкости, включая дублированные, набирается из одного типа высокоинтегрированного ТЭЗа. Сервисные функции, включая оборудование измерения абонентских линий, диагностики АТС и оборудование СОРМ, закрывается модулем оператора.

Реализация центральной АТС «Сигма-СПб» на 15 тыс. номеров (рис. 5) стала возможна в результате использования последних достижений микроэлектроники в виде новейших связанных СБИС ведущих западных фирм «Siemens», «Motorolla», «Intel» и др., использования мощных специализированных процессоров для встроенных применений, новейших процессоров обработки сигналов, оптических реле, нового класса магнитных материалов для источников питания и т.д.

Построение любого типа АТС (оконечной, транзитной, центральной) в диапазоне емкости 1000-15 000 номеров имеет одинаковую структуру и закрывается 7-12 типами ТЭЗ, что значительно снижает как производственные издержки при изготовлении, так и затраты при эксплуатации.

Изготовитель гарантирует следующие показатели надежности: на 1000 номеров отказ не более одного номера за 2 года эксплуатации, на 500 аналоговых СЛ отказ не более одной линии за 2 года с быстрым восстановлением за счет ЗИП.

Взаимодействие ЭАТС «Сигма-СПб» с АМТС типа АМТСЭ, АМТ-СКЭ, АМТС2, АМТС3, АРМ осуществляется через центральную станцию или специально организованные узлы сельско-пригородной связи (УСП). При этом связь от ЭАТС «Сигма-СПб» к АМТС ведется с помощью заказно-соединительных линий междугородной связи.

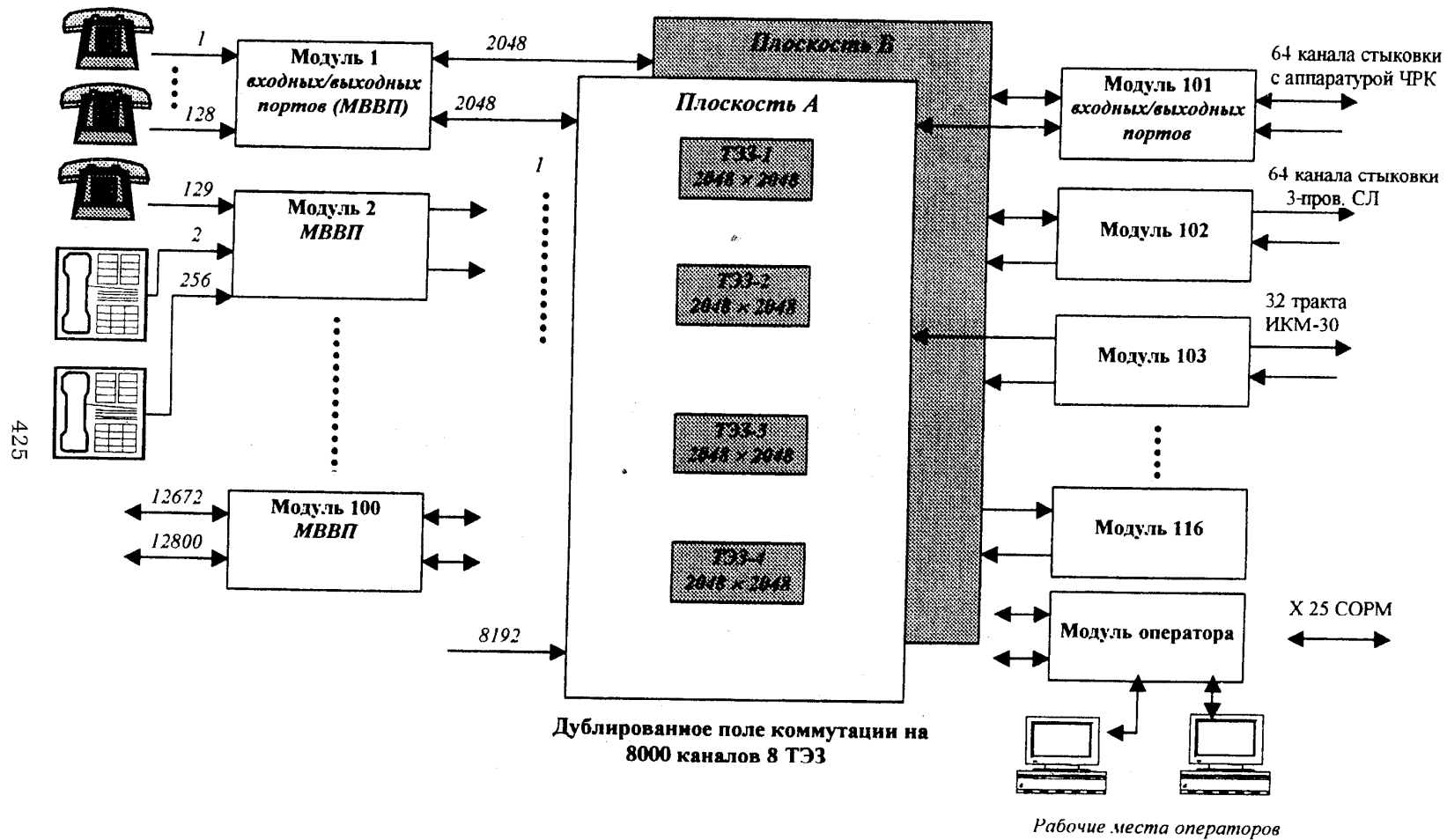
Оборудование ЭАТС «Сигма-СПб» обеспечивает передачу линейных сигналов управления по СЛ, ЗСЛ, СЛМ различными способами. Все виды станций позволяют работать в телефонных сетях с закрытой системой нумерации, с открытой без индекса выхода и с открытой системой нумерации с индексом выхода.

Компактность оборудования характеризуется следующим: АТС на 2000 номеров с СЛ ИКМ-30 занимает два статура 2200 x 946 x 500 мм, причем статуры не требуют принудительной вентиляции. В зависимости от типов СЛ в АТС используется 7-12 типов ТЭЗ, что обеспечивает простоту эксплуатации и высокую ремонтпригодность.

Качество оборудования ЭАТС «Сигма-СПб» обеспечивается за счет следующих инженерно-технических решений:

- фильтрация всех частотных сигналов (2 из 8, 2 из 6) и частот, используемых при обмене в ведомственных сетях, осуществляется новейшими сигнальными процессорами, при этом в оборудовании отсутствуют аналоговые фильтры, требующие регулировки;

Рис.5



- в управляющих системах применяются высоконадежные микропроцессоры, ОЗУ; ПЗУ фирмы «Intel» последних поколений;
- в важнейших узлах применяются новейшие БИС западных фирм для систем связи, дающие значительный выигрыш в надежности и простоте обслуживания;
- для стыковки ЭАТС со многими типами устаревшей аппаратуры уплотнения разработаны специальные версии ПО, что в большинстве случаев недоступно для импортных АТС.
- В ЭАТС «Сигма-СПб» вследствие открытости ПО невозможно:
- подключение по паролю из городского или междугородного телефона для прослушивания любого заданного абонента станции;
- расфилтровка разговора и факса и сброс факса на любой указанный по паролю телефон;
- несанкционированный доступ с постороннего телефона к данным (кто, с кем, когда вел переговоры);
- частичная или полная остановка системы по проведенному звонку с нужным паролем и т.д.

По отдельному заказу ЭАТС комплектуются голосовой почтой и информационно-справочной системой.

Цифровые ЭАТС PS-2000D

Цифровые учрежденческие ЭАТС PS-2000D являются частью развития комплекса отечественной цифровой коммутационной системы связи. Станции отвечают основным положениям общегосударственной сети связи России и СНГ. Все внутренние и внешние интерфейсы станций стандартизованы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи (МСЭ).

Областью применения PS-2000D являются учрежденческие и ведомственные телефонные сети. Назначение PS-2000D - создание новых цифровых ведомственных сетей, а также реновация морально устаревших учрежденческих АТС координатной системы типа УПАТС 100/400 АТСК50/200(М), АТСК 100/2000 и др.

Основные характеристики PS-2000D:

Абонентская емкость ЭАТС, номеров при использовании структурного резервирования	64-512
Максимальная емкость - число цифровых или аналоговых СЛ	1024
Число направлений ИКМ-30	240
Производительность, число вызовов в час	8
Поминальная нагрузка на АЛ, Эрл	3000
Номинальная нагрузка на СЛ, Эрл	0.15
Напряжение электропитания:	
переменного тока, В	0.7
постоянного тока, В	220
Потребляемая мощность, Вт/номер	60
Рабочая температура, С ⁰	1
	5-40

Станция осуществляет:

- автоматическую местную исходящую и входящую связь;
- автоматическую междугородную, зонную и международную связь;
- взаимодействие с другими АТС для всех типов комплектов СЛ;
- передачу сигналов управления всеми способами, включая ОКС № 7;
- работу в сетях с открытой и закрытой системами нумерации;
- включение таксофонов местной и междугородной связи;
- повременный учет стоимости местных и междугородных (международных) разговоров с передачей данных в центр учета и расчета через служебный терминал при наличии модема;
- подключение в качестве терминалов факсимильных аппаратов, аппаратуры радиодоступа, аппаратуры уплотнения АЛ, ПЭВМ через модем или факс-модем;
- подключение удаленных абонентов при сопротивлении шлейфа до 3900 Ом;
- круглосуточный режим работы без постоянного присутствия техперсонал и контроль работы (автоматический и дистанционный из ЦТЭ);
- десять видов ДВО.

ЭАТС PS-2000D поддерживает по АЛ следующие виды сигнализации: импульсный набор; частотный набор (DTMF), переполюсовку при ответе абонента.

По СЛ станция работает с линейной и регистровой сигнализацией. Линейная сигнализация поддерживается по выделенному сигнальному каналу (временным кодом или кодом «норка»), по выделенному каналу для односторонних линий, по сигнальному каналу для универсальных двусторонних линий, батарейным способом по трехпроводным физическим линиям на частоте 2600 Гц.

Регистровая сигнализация осуществляется ОКС № 7, декадным кодом, кодом «импульсный челнок», безынтервальным кодом и кодом «импульсный пакет».

Включение в существующую сеть при наличии ЦСП типа И КМ-30 производится на уровне первичного цифрового потока Е1 (G703). а при наличии аналоговых систем передачи с ЧРК или физических СЛ — с помощью встроенных блоков аналоговых СЛ.

Станция PS-2000D конструктивно выполнена по принципу модульного построения: ТЭЗ – кассета - статив. Это позволяет обеспечить структурное резервирование путем перекрестного включения СЛ и объединения тем самым двух станций в одну удвоенной емкости.

Размеры ТЭЗов - 233,35x280 мм, кассеты - 267x 869x360 мм, статива — 2300x920x616 мм, масса станции при полной комплектации - 400 кг.

Всего при максимальной комплектации статив содержит пять кассет: кассету коммутационного оборудования (1 шт.); кассету абонентского оборудования (2 шт.); кассету группового оборудования (1 шт.); кассету устройства техобслуживания (1 шт.).

В станции применены разъемы типа EVROCONNECTOR фирмы «Хартинг», статив шкафного типа фирмы RITTAL. Конструкция статива имеет внутреннее освещение, вентиляцию и исключает случайный (несанкционированный) доступ к ТЭЗ. Стеклопанельная передняя дверь позволяет персоналу наблюдать элементы индикации на ТЭЗы и достаточно просто вводить внешние кабели и подключать их с помощью соединительных разъемов к ТЭЗам. Элементная база представляет собой микропроцессорные комплекты и микросхемы ведущих мировых фирм-производителей, в том числе микросхемы SLIM (США) в абонентских комплектах, формирователи потоков 2048 кбит/с DC 2154 и др.

По желанию заказчика вместе с оборудованием PS-2000D может поставляться вводно-коммутационное устройство (кросс) с комплексной защитой АЛ и СЛ по току и напряжению.

Комплекс цифровых АТС АТСЦ-90

Комплекс АТСЦ-90 включает городские, сельские и комбинированные цифровые АТС, а также программно-аппаратные средства, создающие инфраструктуру обслуживания АТСЦ-90, а именно центра технической эксплуатации, программного обеспечения и ремонта.

Комплекс АТСЦ-90 соответствует международным стандартам и рекомендациям Международного союза электросвязи МСЭ-Т и ETSI. Он сертифицирован Министерством связи РФ и является системой для самых широких применений, градаций емкостей и видов обслуживания. Это может быть оконечная и транзитная станция, сельско-пригородный узел, коммутаторный узел, оконечная сельская, узловая и центральная сельская или учрежденческая станция.

Комплекс имеет следующие основные характеристики:

Максимальная емкость:

А-П	37 тыс.
трактов ИКМ	256
Производительность, вызовов в ЧНН	200 тыс
Потребляемая мощность, Вт/номер	0,9-12
Число статов	17 (на АТС 10 тыс. номеров)
Занимаемая площадь, м ²	40 (на АТС 10 тыс. номеров)
Принудительная внутривыводная вентиляция	Не требуется
Техническое обслуживание	централизованное либо местное
Габаритные размеры статива, мм	2200x900x450

Модульность и модифицируемость как аппаратных, так и программных средств АТСЦ-90 позволяет адаптировать станцию к любым требованиям сети. Гибкость комплекса обуславливается также полностью распределенной многопроцессорной системой управления с разделением по функциям.

В комплексе использованы язык спецификации и описаний SDL, язык сообщений «оператор-станция» MML, реализована система ОКС № 7. В АТСЦ-90 применены элементы цифровой сети с интегральным обслуживанием ISDN и различные стандартизированные интерфейсы, такие как Q.3 для системы управления сетью (TMN), V.5.1 / V.5.2 для включения в АТС зарубежного производства.

Программное обеспечение АТСЦ-90 создано на базе современной технологии проектирования программного продукта. Все версии программного обеспечения хранятся в распределенном автоматизированном архиве, содержащем также информацию обо всем установленном коммутационном оборудовании АТСЦ-90 в различных регионах Российской Федерации.

Ядром комплекса является городская АТС, унифицированные аппаратные узлы и программные модули которой используются для построения концентраторов, сельских АТС, узлового оборудования, узлов спецслужб, ступеней распределения вызовов для справочных служб.

Структурная схема городской АТС приведена на рис. 6. Это электронная цифровая станция с

использованием импульсно-кодовой модуляции и временного разделения каналов.

Управляющие устройства децентрализованы и имеют структуру с разделением по уровням иерархии и по функциональным задачам.

Абонентские модули подключаются к абонентской ступени коммутации, емкость которой 4000 абонентов. Абонентская ступень коммутации подключается в свою очередь к групповой ступени коммутации.

Абонентская ступень строится на тысяченомерных абонентских блоках, выполняющих также функции абонентских цифровых концентраторов (АЦК-1000).

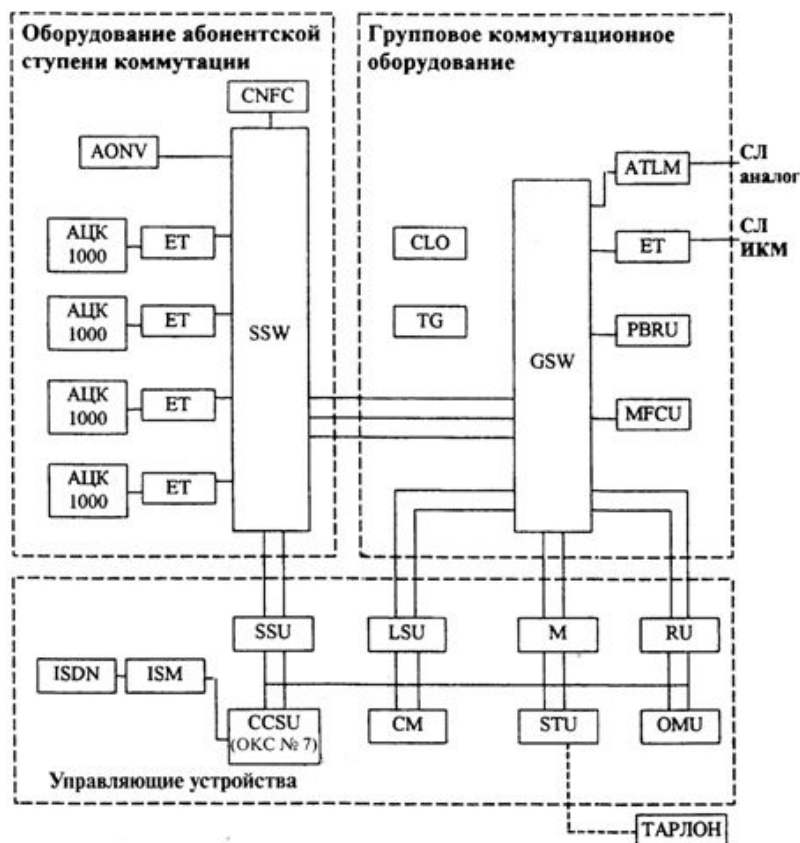


Рис.6

АЦК-1000 является составной частью системы АТСЦ-90. Он совместим с системой DX200 производства фирмы НОКИА (Финляндия) и может быть рекомендован для расширения находящихся в эксплуатации АТС типа DX200. Удаленный АЦК-1000 представляет собой вынесенную часть оборудования цифровой АТС, максимально приближенную к абонентам. Применение такого концентратора на ГТС снижает затраты на абонентские кабели за счет концентрации абонентской нагрузки и временного уплотнения СЛ.

Концентратор может устанавливаться в помещении опорной АТС, в жилых домах, в помещениях других АТС, территориально удаленных от опорной станции, в специальных помещениях или перевозимых контейнерах. Максимальная емкость АЦК -1000 составляет 1024 АЛ. Максимальное число АЛ для подключения таксофонов — 64.

К концентраторам могут подключаться следующие типы абонентских устройств:

телефонные аппараты с выдачей импульсов набора разрывом шлейфа АЛ;

телефонные аппараты с частотным набором номера;

таксофоны для местной телефонной связи;

таксофоны для междугородной телефонной связи;

таксофоны для международной связи с автономным тарификатором;

устройство передачи данных посредством модемов (рекомендации МКККТТ серии V).

Концентраторы АЦК-128, АЦК-256, АЦК-512 являются составными частями системы АТСЦ-90 и образуют ряд стивов абонентских интерфейсов различной емкости: АЦК-128 — до 128 АЛ, из них до 16 линий для подключения таксофонов; АЦК-256 — до 256 АЛ, из них до 32 линий для подключения таксофонов; АЦК-512 — до 512 АЛ, из них до 64 линий для подключения таксофонов.

Концентраторы соединяются с АТС через цифровые СЛ 2,048 Мбит/с и могут быть максимально приближены к абонентам, что позволяет снизить затраты на абонентские кабели. Концентраторы обслуживают абонентскую нагрузку с потерями не более 0,1 при средней нагрузке на одну АЛ до 0,125 Эрл.

Концентраторы смонтированы в стойках стандарта ETSI; по специальному заказу возможно размещение в той же стойке абонентского кросса.

Электропитание концентраторов осуществляется от трехфазной сети переменного тока 220В ±10% (с встроенной резервной батареей) или от источника опорного напряжения -60 В ± 20%. Среднее энергопотребление при нагрузке не более 0,125 Эрл на одну АЛ не превышает 1,2 Вт для АЦК-128; 0,7 Вт для АЦК-256; 0,52 Вт для АЦК-512.

В концентраторах реализованы функции удаленного технического обслуживания АЛ и оборудования концентраторов:

- обнаружение неисправностей блоков и модулей концентраторов и передача аварийных сообщений на АТС;
- тестирование по командам от АТС абонентских модулей и модуля технического обслуживания;
- прием восьми внешних аварийных сигналов;
- измерение параметров АЛ: постоянного и переменного напряжений между каждым проводом АЛ и «плюсом» стационарной батареи, сопротивления изоляции между проводами АЛ, а также между каждым проводом АЛ и «плюсом» стационарной батареи, электрической емкости между проводами АЛ;
- измерение параметров импульсного номеронабирателя телефонного аппарата абонента.

Станция поддерживает линейную сигнализацию по выделенному сигнальному каналу И КМ-30, ОКС № 7. Регистровая сигнализация - декадная, импульсный пакет. Поддерживаются все процедуры АОН, широкий спектр дополнительных видов обслуживания, в том числе функции ISDN, тарификация обслуживания АЛ и установок, рабочее место оператора и т.д.

В состав АТСЦ-90 входит также цифровая подстанция ПСЦ-1000/ 3000, которая может включаться в цифровые и аналоговые АТС всех типов. Возможно подключение ПСЦ-1000/3000 взамен ПСК-1000. Максимальная емкость ПСЦ-1000/3000 составляет 3072 АЛ. Максимальное число АЛ для подключения таксофонов -192. При включении таксофонов число АЛ и других абонентских устройств

сокращается. Абонентам подстанции предоставляются те же основные и дополнительные виды связи, которые обеспечиваются, абонентам АТСЦ-90, ДХ 200.

Цифровые ЭАТС семейства АЛС

Оборудование семейства АЛС предназначено для организации телефонной связи на ТфОП в качестве учрежденческой АТС, УПАТС, подстанции ГТС, сельско-пригородного центрального и транзитного узла, районной (городской) АТС, оконечной сельской АТС, УВС, УИС, цифрового транзитного и центрального коммутатора, междугородной АТС.

Коммутационное оборудование семейства АЛС представляет собой цифровую АТС с программным управлением.

Станция отличается малыми размерами (одна стойка размером 2030 x 800 x 636 мм на 2000 номеров), низким энергопотреблением (0,3 Вт/номер), высокой степенью защиты от перегрузок по питанию и высоковольтных разрядов по АЛ, оказывает большой объем дополнительных видов обслуживания, не требует специальных помещений и фальшпола.

Оборудование обладает развитой системой диалога с оператором при диагностике, обслуживании и конфигурации станции. Диагностические сообщения о неисправностях выдаются на экран пульта оператора и светодиоды стойки, корзины и платы, где обнаружена неисправность.

Оборудование обеспечивает нагрузку 0,25 Эрл на номер и 0,95 Эрл на соединительную линию, может работать с импульсными и тоновыми телефонами, таксофонами, обеспечивает работу факс-аппаратов, модемов и аппаратуры передачи данных. Среди абонентских интерфейсов присутствует BRI, позволяющий осуществлять видеосвязь и обеспечивающий работу ISDN-телефонов, модемов, терминалов с выходом на ТфОП. Связь с ТфОП может осуществляться по 3-, 4-, 6-, 7-проводным физическим СЛ и по ИКМ-тракту с обеспечением дополнительных ступеней коммутации аналоговых сигналов.

Оборудование обеспечивает стандартные сигналы абонентской сигнализации и поддерживает все применяемые на ВСС РФ системы сигнализации, включая ОКС № 7 и EDSS1.

Отдельные блоки АТС могут использоваться как оборудование аналого-цифрового преобразования, конвертор сигнализации, стивы группового искания.

При интеграции оборудования АЛС в аналоговую телефонную сеть не требуется дополнительное приобретение стивов и оборудования ИКМ, так как все необходимые блоки содержатся в составе АТС. Отдельные блоки станции могут быть вынесены из центрального блока на расстояние до 50 км по встроенному оптическому интерфейсу.

Учрежденческая АЛС-128 предназначена для организации телефонной связи внутри производственных, служебных и жилых помещений по двухпроводным АЛ 128 абонентов, причем допускается использование телефонных аппаратов с импульсным и тональным набором (DTMF).

К АЛС-128 возможно подключение до 32 входящих телефонных линий (ТЛ) городской АТС. Каждый абонент АЛ С-128 может быть обеспечен не только внутренней, но и внешней связью. Абоненту предоставляется как однонаправленный (исходящий), так и полный выход в городскую телефонную сеть.

Широкий набор услуг связи экономит время абонентов и повышает эффективность использования

линий ГАТС. Полностью электронные (программные) средства настройки станции обеспечивают удобную настройку на систему (сеть) связи заказчика, оптимальную для большого круга решаемых задач.

АПС-128 предназначена для установки в отапливаемых помещениях. Условия эксплуатации: температура от 5 до 40°C, влажность не более 80 % при 25 °С, атмосферное давление от 60 до 106 КПа.

АПС-128 питается от сети переменного тока напряжением 215-265 В частотой 50-60 Гц.

Учрежденческая производственная АЛ С-1024 предназначена для организации проводной телефонной связи на ГТС в качестве УПАТС с числом абонентов до 5000, возможностью распределенного размещения абонентской емкости и блоков СЛ на удалении от коммутатора К-1000. УПАТС обеспечивает установление входящих и исходящих соединений между абонентами АТС, абонентами АТС и абонентами общегосударственной телефонной сети общего пользования.

Подключение к ТфСОП может быть выполнено как по физическим СЛ, так и по ИКМ-трактам.

- УПАТС может подключаться к существующим на телефонной сети общего пользования опорным АТС следующих систем:
- декадно-шаговым АТС-47, АТС-54;
- координатным АТСК, АТСК-У, ДТС-АМЕ;
- квазиэлектронным и электронным МТ-20/25, МТ-10С, АРЕ-11;
- электронным S-12, EWSD, «Квант», АТСЦ-90 и др.

Узел сельско-пригородный АПС-4096С, выполненный в исполнении 3.06 С, представляет собой цифровую АТС с программным управлением до 5000 номеров собственной емкости. Он отличается малыми размерами (4 стойки 2030 x 800 x 6 мм) и массой (480 кг), низким энергопотреблением (0,3 Вт/номер), высокой степенью защиты от перегрузок по питанию и высоковольтных разрядов по АЛ.

Узел сельско-пригородный оказывает большой объем дополнительных видов обслуживания, не требует специальных помещений, кондиционирования и фальшпола.

Энергопотребление по цепи питания — 60 В, 25 А при абонентской емкости 5000 номеров.

Узел сельско-пригородный обладает развитой системой диалога с оператором при диагностике и обслуживании, конфигурации и переконфигурации станции. Диагностические сообщения о неисправностях выдаются на экран пульта оператора и светодиоды стойки, блока и платы, где обнаружена неисправность.

Узел обеспечивает нагрузку 1000 Эрл в ЧНН без потери вызовов, может работать с импульсными и тоновыми телефонами, таксофонами, обеспечивает работу факсов, модемов и аппаратуры передачи данных.

Связь с ТфСОП может осуществляться по 3-, 4-, 6-, 7-проводным физическим СЛ и по трактам ИКМ-30 и ИКМ-15. Оборудование легко адаптируется к существующим на сельских сетях системам передачи типа В2-2, В2-3, И КМ-12 и т.п. Допускает включение по СЛ подстанций и УПАТС декадно-шаговой, координатной, квазиэлектронной и электронных систем с включением номеров в собственный план нумерации и организацией отдельных направлений.

Узел сельско-пригородный обеспечивает стандартные сигналы абонентской сигнализации. По ИКМ-тракту поддерживаются системы сигнализации 2ВСК, «импульсный челнок», «импульсный пакет», ISDN (EDSS1) и ОКС №7.

Имеется второй вариант исполнения АЛС-4096С — как оконечной сельской АТС с функциями транзита и с собственной емкостью до 512 абонентов. Такая АТС состоит из блока оконечно-транзитной телефонной станции (БОТС) и соединяется с ТфОП по трактам ИКМ-30 и/или ИКМ-15 (рис. 7). Она предоставляет возможность транзитного подключения

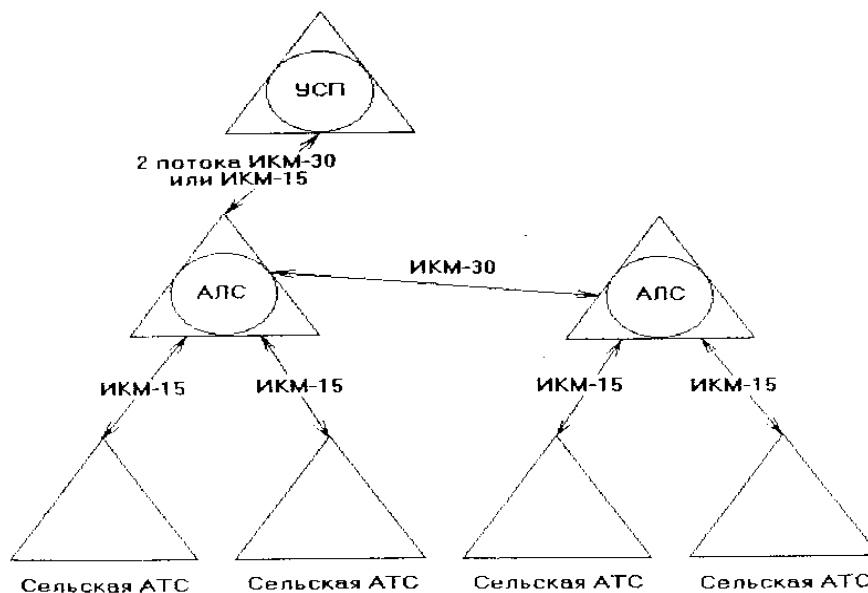


Рис. 7

других сельских АТС различного типа по трактам ИКМ-30 или ИКМ-15. Достоинством этой АТС является возможность полного мониторинга с центральной станции до измерения параметров абонентских линий и реконфигурирования.

Подстанция городской телефонной сети АЛС-4096 предназначена для организации проводной телефонной связи на ГТС в качестве городской подстанции с числом абонентов до 5000, возможностью распределения размещения абонентской емкости и блоков СЛ на расстоянии от опорной АТС.

Подстанция обеспечивает установление входящих и исходящих соединений между своими абонентами, абонентами подстанции и абонентами общегосударственной телефонной сети общего пользования.

Вариант исполнения АЛС-4096, аналогичный описанному АЛС-4096-С, предназначен для подключения к существующим на телефонной сети общего пользования опорным АТС следующих систем:

- декадно-шаговым АТС-47, АТС-54;
- координатным АТСК, АТСК-У, АТС-АМЕ;
- квазиэлектронным и МТ-20/25, МТ-10С, АРЕ-11;
- электронным S-12, EWSD, «Квант», АТСЦ-90 и др.

Станция АЛС-16384 обеспечивает установление входящих и исходящих соединений между абонентами станции, абонентами станции и абонентами общегосударственной телефонной сети общего пользования. АЛС-16384 может быть применена в качестве УВС, УИС, цифрового транзитного и

центрального коммутатора, с обеспечением конвертации любых типов сигнализации.

Мультисервисные ЦАТС системы М-200

Единая платформа. АТС М-200 – это целое семейство телефонных станций абонентской емкостью от 16 до 20 000 номеров, на единой платформе со 100%-ной унификацией схемотехнических, конструкторских и программных решений. В семейство входят:

- АТС 1000/5000 емкостью до 20 000 номеров в качестве сельской узловой станции, центральной станции, сельско-пригородного сети узла и городской АТС;
- АТС 60/64 емкостью до 64 номеров в качестве сельской оконечной АТС;
- АТС 60/128 емкостью до 128 номеров в качестве сельской оконечной АТС;
- АТС 60/200 емкостью до 208 номеров в качестве сельской оконечной АТС;
- АТС 60/256 емкостью до 272 номеров в качестве сельской оконечной АТС;
- ЦК МР-4 — полnodоступный коммутатор 4 цифровых потоков;
- ЦК МР-8 — полnodоступный коммутатор 8 цифровых потоков;
- ЦК МР-12— полnodоступный коммутатор 12 цифровых потоков;
- ЦКМР-16— полnodоступный коммутатор 16 цифровых потоков;
- ЦК МР-32 — полnodоступный коммутатор 32 цифровых потоков;
- ЦК МР-64 — полnodоступный коммутатор 64 цифровых потоков.

Станции предлагаются в качестве замены морально и физически устаревшего парка сельских оконечных АТСК 50/200 и районных опорно-транзитных АТСК 100/2000, а также для дальнейшего развития по современным методикам сетей электросвязи сельских административных районов. М-200 могут использоваться в сельском административном районе локально как сельско-пригородный узел, центральная, узловая или оконечная станция.

Однако самым рациональным решением будет комплексное внедрение цифровых АТС М-200 в сельских административных районах, при котором благодаря наличию выносных коммутационных и абонентских модулей удастся охватить всю сельскую районную сеть, образуя наложенную цифровую сеть с централизованной технической эксплуатацией.

Здесь на помощь эксплуатирующим организациям приходит предлагаемое компанией МТА программное обеспечение маршрутизации системных сообщений на базе транспортно- сетевого протокола GCSR.

Протокол GCSP позволяет принимать принципиально новые решения в области телекоммуникаций при построении корпоративных и сельских сетей связи, основывая практически всю архитектуру сети на принципе «plug & play» — самотестирование, самоанализ, самовосстановление. Основными характеристиками транспортной сети GCSP являются:

- пакетная форма передачи служебной информации от различных источников, составляющих сеть по общим цифровым линиям связи;
- универсальность сети относительно типов передаваемой информации;
- динамическое перераспределение сетевых ресурсов в зависимости от трафика и заданных

приоритетов обслуживания;

- поддержка широковещательных системных сообщений;
- выполнение общесетевого конфигурирования и мониторинга сообщений.

АТС М-200 имеет модульное построение, территориально распределенную коммутацию, децентрализованное программное управление и возможности централизации технической о обслуживания. Модульная архитектура АТС М-200 позволяет распределять оборудование системы по всей территории города или сельского административного района, образуя наложенную цифровую сеть или цифровой «остров».

Производство АТС М-200 осуществляется на предприятии МТА (г. Санкт-Петербург).

Разработчиком и владельцем торговой марки АТС М-200 является МТА.

Область применения:

- учрежденческая АТС М-200 (сертификат ОС/1 -У-297);
- учрежденческо-производственная АТС М-200 (сертификат ОС/1 -У-297);
- сельская оконечная, узловая, центральная АТС М-200 (сертификат ОС/1-С-96);
- сельско-пригородный узел М-200 (сертификат ОС/1 -С-96);
- подстанция М-200 ГАТС (сертификат ОС/1-Г-259).

АТС М-200 обеспечивает:

- установление соединения между абонентами своей станции;
- установление соединения между абонентами своей станции и абонентами городской или сельской сетей;
- установление соединения с абонентами учрежденческих АТС данной сети;
- установление соединения с абонентами ведомственных сетей, включенных в данную местную сеть;
- выход на международную, междугородную и зонную сеть;
- выход к спецслужбам СТС или ГТС в случае сельско-пригородной телефонной сети.

Общие характеристики:

- модульная конструкция АТС как на аппаратном, так и на программном уровне;
- сопряжение модулей АТС друг с другом по цифровому стыку ИКМ-30;
- наличие у каждого модуля встроенной управляющей микроЭВМ с рабочими, тестовыми и сервисными программами;
- наличие широких возможностей конфигурирования АТС;
- наличие системы учета стоимости разговоров (тарификации);
- широкий спектр опций ДВО;
- круглосуточный, необслуживаемый режим работы АТС.

Учрежденческая АТС М-200 (рис. 8). Учрежденческая АТС М-200 предназначена для организации телефонной связи внутри производственных, служебных и офисных помещений по двухпроводным абонентским линиям. АТС допускает использование телефонных аппаратов с импульсным и тональным набором (DTMF). Каждый абонент станции может быть обеспечен не только

внутренней, но и внешней связью.

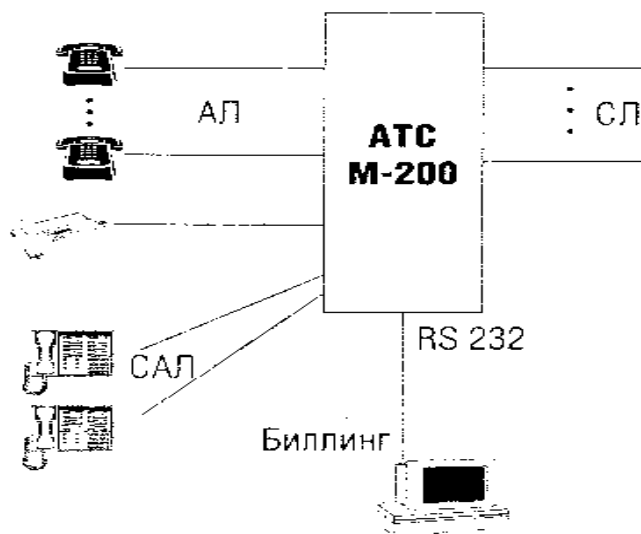


Рис. 8

Широкий набор услуг связи экономит время абонентов и повышает эффективность использования линий городской АТС. Полностью электронные (программные) средства настройки станции обеспечивают удобную настройку на сеть связи заказчика, оптимальную для большого круга решаемых задач.

Станция питается от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Учрежденческая АТС М-200 позволяет производить подключение микросотовой системы стандарта DECT (рис. 9).

Учрежденческо-производственная АТС М-200. Учрежденческая производственная АТС М-200 предназначена для организации проводной телефонной связи на городских телефонных сетях в качестве УПАТС с числом абонентов до 10 000 и возможностью распределенного размещения абонентской емкости. УПАТС обеспечивает установление входящих и исходящих соединений между абонентами АТС и абонентами общегосударственной телефонной сети общего пользования. Подключение к ТфСОП может быть выполнено как по физическим соединительным линиям, так и по цифровым каналам.

На ведомственных сетях АТС М-200 может использоваться как в качестве автономных учрежденческо-производственных АТС, так и для создания разветвленных цифровых сетей с централизованным техническим обслуживанием и требуемой топологией (полносвязной, радиальной, древовидной, смешанной), обеспечивая при этом предоставление ведомственным абонентам широкого спектра услуг (рис. 10).

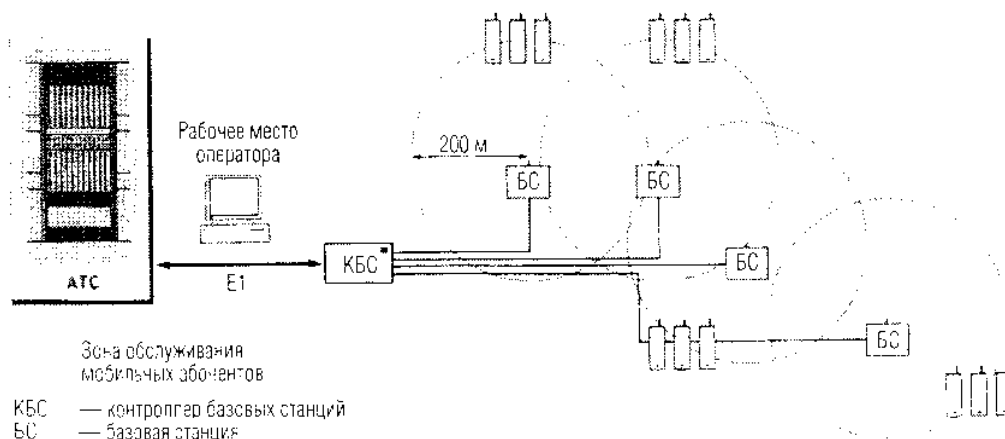


Рис. 9

Станция предназначена для подключения к существующим на телефонной сети общего пользования опорным АТС следующих систем:

- декадно-шаговых (например, АТС-47, АТС-54);
- координатных (например, АТСК, АТСК-Х АТС-АМЕ);
- квазиэлектронных и электронных (например, МТ-^0/25 МТ-1 ОС ARE-M.S-12, EWSD, Квант, АТСЦ-90).

Система оперативной связи М-200. Оперативность - один из главных принципов управления. Повышение оперативности связи, высокую информативность и комфорт обеспечивают пультовые системы, которыми комплектуются АТС М-200. Пульты имеют от 24 до 264 (с шагом 48) программируемых клавиш, которые имеют многоуровневую систему индикации «красный/зеленый». За программируемыми клавишами закрепляются порты абонентских линий и соединительных линий (рис. 11).

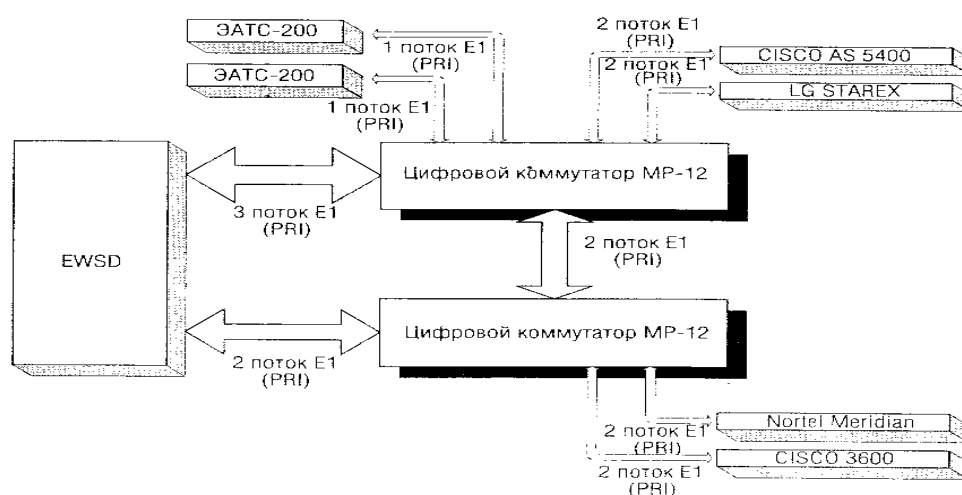


Рис. 10

Пульт обеспечивает (рис. 12) следующие основные функции:



Рис. 11

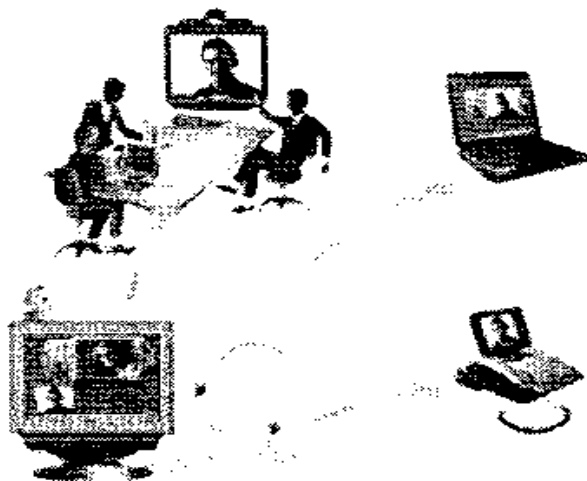


Рис. 12

- прием одновременно до 8 входящих вызовов;
- объединение разговоров и организацию конференц-связи до 64 абонентов;
- организацию диспетчерского совещания до 100 абонентов;
- составление транзитных соединений и оперативный контроль за ними;
- визуальный контроль состояния АЛ и каналов связи;
- ведение разговора по телефонной трубке или с помощью громкоговорящей связи (режим «hand free»);
- подключение к занятому абоненту и принудительный захват СЛ;
- работу встроенных часов с указанием даты и дня недели, а также функции будильника;
- индивидуальный вызов и опцию «перехват вызова».

Функциональные возможности АТС М-200:

- присвоение абонентам АТС программных номеров от одно- до шестизначных;

- гибкое наведение входящих вызовов с возможностью прямого системного доступа DID;
- использование ТА с пульсовым и тональным наборами DTMF;
- подключение пультов емкостью до 264 прямых клавиш и системных ТА;
- дневной/ночной режим работы, встроенные часы, режим побудки (будильника);
- уведомление о звонке, перевод звонка, удержание звонка с музыкальной паузой;
- переназначение звонка, как на внутреннего, так и на внешнего абонента;
- перехват звонка абонентом или даже вмешательство в разговор;
- режим «не беспокоить» и автоматический обратный вызов;
- системный скоростной набор и индивидуальные записные книги абонентов;
- ограничение платных звонков, запрет исходящей и междугородной связи;
- сбор статистики произведенных звонков с возможностью ограничения разговоров при переполнении буфера памяти.

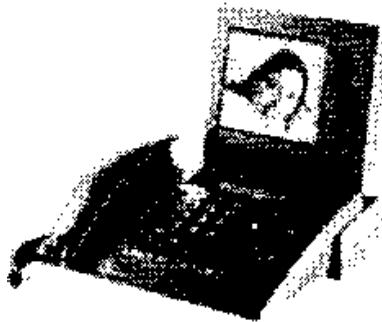


Рис. 13

В УПАТС М-200 реализована подсистема CALL-CENTER и «Logic Line Office», приложение IP-телефонии, технологическая и диспетчерская связь, что подтверждает мультисервисность станции (рис. 13).

УПАТС М-200 позволяет подключать микросотовую систему стандарта DECT.

Сельская АТС М-200. На сегодняшний день сельская связь России обеспечивается в основном морально устаревшим коммутационным и каналобразующим оборудованием.

Модернизация существующих сельских АТС (САТС) проводится с целью улучшения качества связи при минимальных капитальных вложениях и сводится в основном к замене наименее надежного физически и морально оборудования связи кроме того, производится замена аналоговых систем передачи на цифровые, в результате чего межстанционный обмен осуществляется по каналам ИКМ-30, вводится автоматический учет стоимости соединений (АПУС), оборудование диагностики САТС (ТЭСТ), внедряется аппаратура АОН вводятся дополнительные виды обслуживания (IP-телефония и опции ДВО), а также информационно-справочные службы.

Стратегия развития СТС имеет два пути:

- модернизация СТС «снизу» с сохранением старой ЦС или УСП;
- модернизация СТС «сверху» с заменой старой ЦС или УСП.

Цифровая АТС М-200 предназначена для развития сетей электросвязи сельских административных районов. Станция может использоваться в сельском административном районе локально, в качестве сельско-пригородного узла (УСП), центральной, узловой или оконечной станции сельской местности.

Однако рациональным вариантом является комплексное внедрение цифровой АТС М-200, при котором благодаря наличию выносных коммутационных и абонентских модулей система образует наложенную цифровую сеть с централизованной технической эксплуатацией.

САТС М-200 предлагаются также для замены морально и физически устаревшего парка АТСК-50/200 и районных опорно-транзитных АТСК-100/2000, а также для дальнейшего развития по современным методикам сетей электросвязи сельских административных районов (рис. 14),

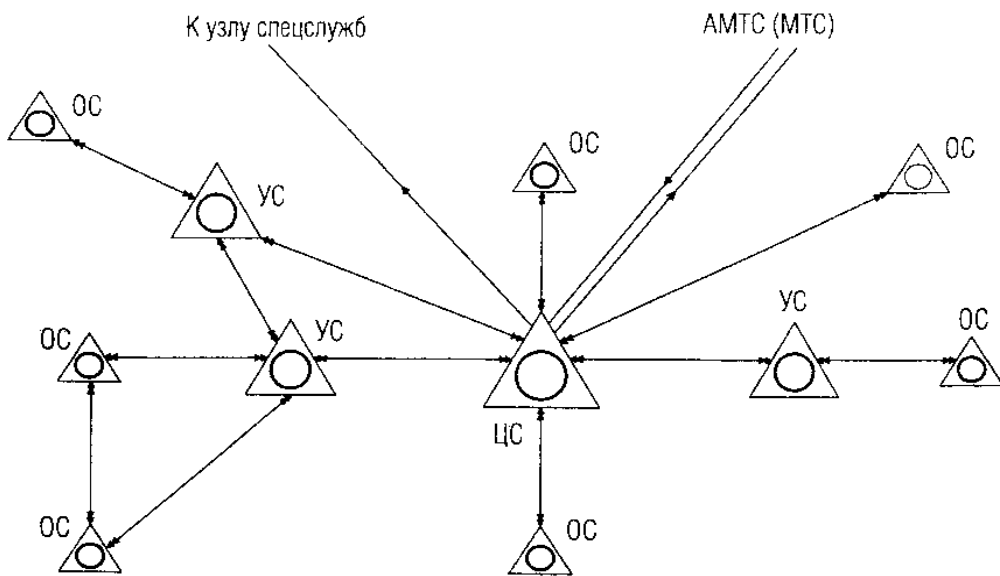


Рис. 14. Схема связи сельского административного района

УСП М-200 представляет собой цифровую АТС с программным управлением и абонентской емкостью до 20 000 номеров, отличается малыми размерами и массой, низким энергопотреблением (0,3Вт/АЛ), высокой степенью защиты от перегрузок по питанию и высоковольтных разрядов по абонентским линиям. УСП оказывает большой объем дополнительных видов обслуживания, не требует кондиционирования и фальшпола, обладает развитой системой диалога с оператором при диагностике и обслуживании, а также конфигурировании станции.

Диагностические сообщения о неисправностях выдаются на экран пульта оператора и на светодиоды стойки, блока и платы, где обнаружена неисправность. УСП обеспечивает работу с импульсными и тоновыми телефонами, таксофонами, обеспечивает работу факсов, модемов и аппаратуры передачи данных. Связь с ТфСОП может осуществляться по 3-, 4-, 6-проводным ФСЛ и по цифровым трактам ИКМ-30 и ИКМ-15.

Оборудование имеет стыки для подключения к существующим на сельских сетях системам передачи В2-2, В2-3, ИШ-12ит.п., допускает включение по СЛ подстанции и УПАТС декадно-шаговой, координатной, квазиэлектронной и электронных систем с включением номеров в собственный план нумерации и организацией отдельных направлений.

Станция поддерживает сигнализации 1ВСК, 2ВСК (декадный набор, импульсный челнок) «импульсный пакет»), ISDN (EDSS1), ОКС № 7 и V5.2.

ЦИФРОВАЯ АТС «ПРОТОН-ССС»

Современные цифровые телефонные станции «Протон-ССС» предназначены для работы в сетях общего пользования и ведомственных сетях в качестве учрежденческо-производственной и сельской оконечной АТС с обеспечением следующих функций:

- офисной АТС;
- концентратора абонентской нагрузки (вынос абонентской емкости по цифровому тракту);
- подстанции ГАТС(3-,4-, 6-проводныеСЛ и ИКМ-30 с сигнализацией 1ВСК, 2ВСКс МЧП);
- подстанции ведомственной сети с применением специфических функций (прямая связь, диспетчерская связь) и организацией общих услуг по сети ОКС № 7;
- узловой станции ведомственной сети;
- кросс-коммутатора.

Оборудование оптимально комплектуется и компоуется для работы в различных вариантах. Основные характеристики АТС двух серий приведены в табл.1

Отличительными особенностями АТС «Протон» являются:

- высокое качество и надежность;
- полностью цифровая система коммутации;
- распределенное управление и модульность;
- простота обслуживания и экономичность;
- самоконтроль и автоматическая диагностика;
- постоянное расширение функций ДВО;
- совместимость в работе со всеми АТС (декадно-шаговыми, координатными, электронными, цифровыми) как российского парка, так и зарубежного;
- сервисное ПО («Тариф-ССС Отель», «Тариф-ССС Офис», «Тариф-ССС версия для оператора связи»);

- организация виртуальных АТС и сервисных услуг CENTREX.

АТС «Протон-ССС» могут работать в сети ISDN, для чего в их состав входят модули окончаний базового (PRI) доступа, а также модули для подключения цифровых телефонов по интерфейсу S/T.

Поставляемое оборудование комплектуется сервисным ПО, которое устанавливается на персональном компьютере и обеспечивает возможность мониторинга, управления и диагностирования оборудования.

Таблица 5.

Основные характеристики	Серия АТС	
	«Алмаз»	«Вектор»
Максимальное число АЛ	3000	150
Максимальное число АЛ в модуле:		
2-проводных	240	
таксофонных	160	
гибридных 4-проводных (системных ТА и консолей)	135	
цифровых (ЦСИО)	72	
Максимальное число СЛ в модуле:		90
аналоговых 2-проводных (ЦБ и МБ)	64	30
» 3-проводных	96	—
» 4-, 6-, 8-проводных	128	—
цифровых	360	60
Типы СЛ:		
2-проводные ЦБ и МБ		
3-проводные		
4-проводная с внутрисполосной сигнализацией (2600; 2100; 1200+1600; 600+750 Гц)		
4(6)-проводная (Е&М) с выделенным сигнальным проводом (сигнализация: код «норка», индуктивный код)		
8-проводные (Е&М)		
базовый ISDN SO (2B+D)		
первичный ISDN S2M (30B+2D)		
цифровые СЛ-ИКМ-30 с протоколами сигнализации 1BСK, 2BСK, R1,5, R2, EDS S1, Q-SIG		
Электрические характеристики:		
линейное напряжение, В	60	60
линейный ток, не менее, мА	20	15
напряжение вызывного сигнала, В	95	95
сопротивление абонентского шлейфа, не более, кОм	1,8	1,8
напряжение питания, В	±60~220	±60,~220
потребляемая мощность, не более, ВА		
в покое	50	30
максимальное	240	180
Габаритные размеры, мм	480×350×300	400×510×190
Масса, не более, кг	35	20
Конструкция	Евростандарт. Платы управления разделены на два типа, платы коммутации — на 10 типов	Классическая одноплатная микроЭВМ