

2 ЭАТС системы ДНІПРО на местной телефонной сети

Оборудование системы ДНІПРО позволяет оснастить местную телефонную сеть и обеспечить автоматическим соединением абонентов города и сельского района.

На рисунке 2.1 представлено размещение оборудования ЭАТС системы ДНІПРО на местной телефонной сети.

2.1 Городская телефонная сеть

2.1.1 Транзитный узел

Транзитный узел (ТУ), обеспечивающий установление транзитных соединений между телефонными станциями, строится с использованием блоков БОС, БСК и БТК. Сопряжения ЭАТС системы ДНІПРО со встречными станциями по стыку А осуществляется блоком БОС. Блоком БСК обеспечивается сопряжение с декадно-шаговыми и координатными АТС по электрическим трехпроводным или четырехпроводным аналоговым СЛ (стыки С). Блок БТК является дополнительной ступенью коммутации для проключения каналов, проходящих через разные БОС.

Для подключения, кроссировки и проведения электрических испытаний линий связи на транзитном узле установлен станционный кросс АЛ. К кроссу подсоединяются первичные цифровые потоки Е1, а необходимая схема соединения блоков БОС, БСК и БТК осуществляется согласно кроссировочной таблице.

Одиночные первичные цифровые потоки Е1 могут поступать на телефонный узел через модемы xDSL.

Пучки нагрузочных цифровых потоков Е1 подключаются к транзитному узлу через оборудование цифровых систем передачи (ЦСП).

В транзитном узле используются распределенная система управления работой оборудования, осуществляемая по сети ОКС. С этой сетью сопрягается оборудование управления и технической эксплуатации (ОУТЭ), с помощью которого обеспечивается диалог "оператор – оборудование".

Используемые в транзитном узле функциональные блоки размещаются в шкафах СО2. Электропитание телефонного узла осуществляется от модульной системы питания СПМ.

Телефонная сеть сельского административного района

Городская телефонная сеть

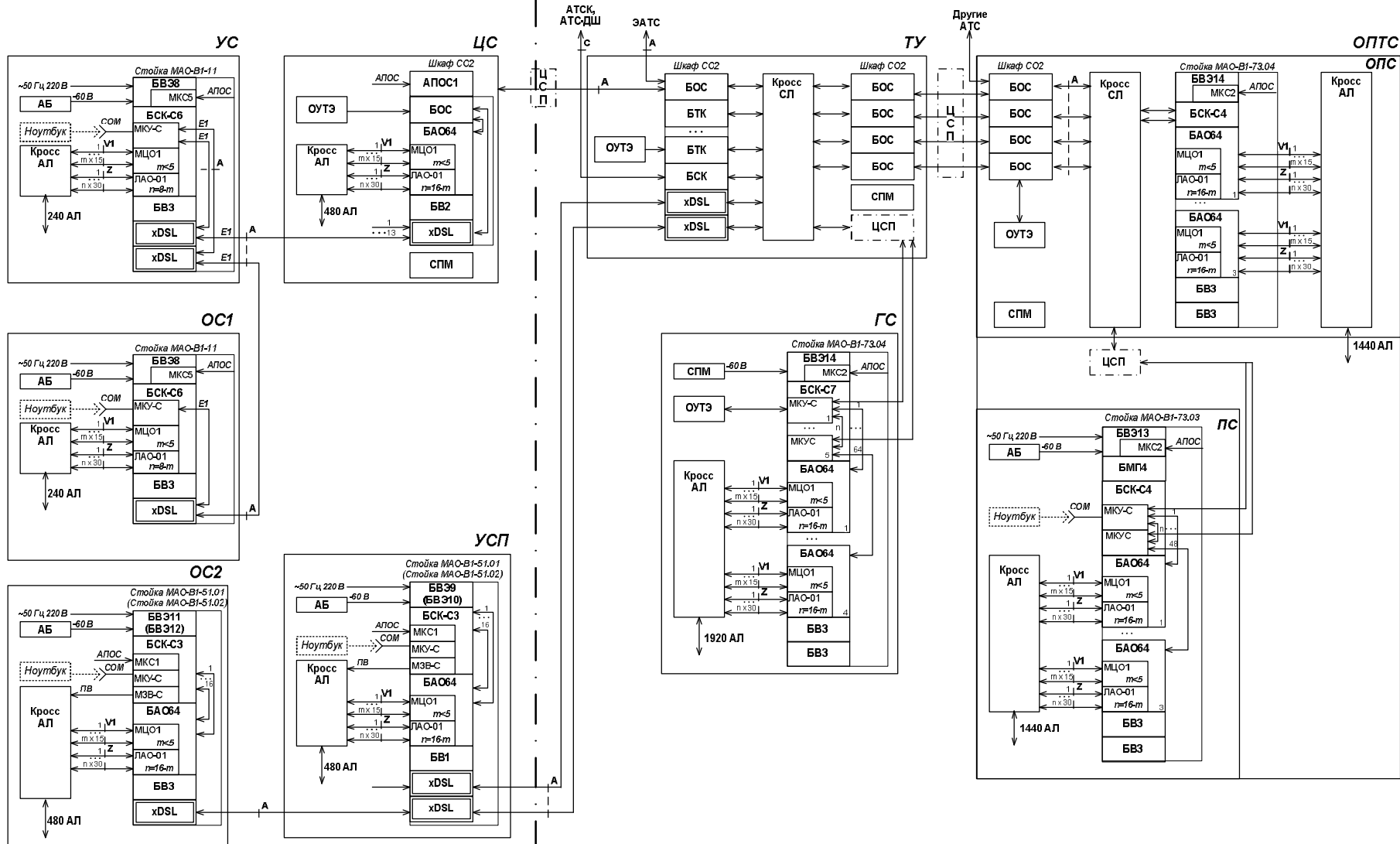


Рисунок 2.1 – Оборудование ЭАТС системы ДНПРО на местной телефонной сети

2.1.2 Опорно-транзитная станция

Оборудование ЭАТС системы ДНПРО реализует функции опорно-транзитной станции (ОПТС), которая осуществляет транзитные соединения-разъединения между телефонными станциями и соединения-разъединения абонентов одного телефонного района.

В такой станции сопряжение со встречными станциями по стыкам А и (или) С осуществляется блоками БОС и (или) БСК, соответственно. Взаимодействие между блоками БОС, БОС и БАО64, БОС и оборудованием подстанции через ЦСП (см. рисунок 2.1) осуществляется по трактам Е1.

Часть блоков БОС обеспечивает установление транзитных соединений между подключаемыми к данной ОПТС телефонными станциями. Другая часть блоков БОС, в границах ОПС налажена на обслуживание абонентской телефонной сети.

2.1.2.1 Опорная станция

В этом случае блоки БОС и БАО64 сопрягаются потоками Е1. В блоке БАО64 производится трансмультиплексирование потока Е1. При этом производится разуплотнение потока Е1 на 30 абонентских цифровых сигналов со скоростью передачи 64 кбит/с каждый, его декодирование – преобразование в аналоговую форму. Далее, через устройство сопряжения с аналоговой АЛ по стыку Z сигнал с ЛАО-01 подается на оконечные абонентские устройства. Преобразование аналогового сигнала с оконечной абонентской установки, вплоть до уплотнения в поток Е1, производится блоком БАО64 в обратном направлении. Если в блоке БАО64 установлен модуль МЦО1, то блок обеспечивает интерфейс с оконечным абонентским окончанием NT по стыку V1.

Наличие кросса СЛ следует рассматривать по целесообразности. АЛ, как часть линейных сооружений, подсоединяются в станции к кроссу АЛ. С помощью кросса АЛ осуществляется как подключение, кроссировка, электрические испытания АЛ, так и защита оборудования станции при помощи магазина разрядников и модулей защиты от повышенного напряжения и сверхтоков (токи молний, линии электропередач и напряжения ~ 50 Гц 220 В).

Емкость блока БАО64 определяется количеством линий абонентского окончания ЛАО-01. ТЭЗ ЛАО-01 обслуживает 30 аналоговых АЛ. Если в блоке БАО64 размещено $m \leq 16$ ТЭЗ ЛАО-01, то следует говорить о емкости блока БАО64 в пределах от 30 до $30 \times m \leq 480$ аналоговых АЛ, с дискретностью 30.

Если в блоке БАО64 взамен ЛАО-01 установить n модулей МЦО1, емкость которых 15 цифровых АЛ со структурой 2В+D, то следует говорить о емкости блока со смешанным характером обслуживаемой нагрузки:

- $15 \times n$ цифровых АЛ;
- $30 \times (m-n)$ аналоговых АЛ.

При размещении в стойке МАО-В1-73 трех блоков БАО64 емкость обслуживаемой нагрузки может достигать 1440 аналоговых АЛ. Нарращивание емкости ОПС достигается увеличением количества стоек и размещаемого в них соответствующего оборудования.

Охлаждение одного или двух из блоков БАОб4 осуществляется одним блоком вентиляторов ВВ2, для трех блоков БАОб4 применяется два блока ВВ2.

На рисунке 2.1 указаны типы шкафов, в которых размещается оборудование. Электропитание оборудования ОПС осуществляется от СПМ.

2.1.2.2 Подстанция

В местах концентрации групп абонентов может быть размещена телефонная подстанция (ПС) оснащенная оборудованием ЭАТС системы ДНПРО и включаемая в опорную телефонную станцию (через ЦСП). В принципе оборудование концентрации абонентской нагрузки ПС аналогично оборудованию ОПС. Возможны варианты оборудования ПС, учитывающие особенности его размещения:

- удаление;
- емкость;
- источник электропитания;
- нагрузка на перекрытие.

Электропитание телефонной подстанции обычно осуществляется от автономного источника гарантированного электропитания. Используемая для размещения функциональных блоков, стойка МАО-В1-73 имеет в своем составе блок ВВЭ2, к которому подводится питающее однофазное напряжение энергосистемы ~ 50 Гц 220 В. По этой цепи установлен фильтр питания, препятствующий прохождению шумов. Через автоматические выключатели напряжение ~ 50 Гц 220 В поступает на две пары модулей питания МП6006, установленные в блоке БМП4. Из пары модулей питания МП6006 один модуль обеспечивает постоянным напряжением питания минус 60 В функциональные блоки, а другой предназначен для зарядки аккумуляторной батареи. Аналогичное назначение имеет вторая пара модулей МП6006, причем второй модуль МП6006 обслуживает другую аккумуляторную батарею.

Блок БМП4 имеет в своем составе блок контроля БК2, позволяющий вести контроль, управление и индикацию режимов и аварийных состояний блока БМП4. Блок БК2 имеет интерфейс RS-232С, по которому через сеть ОКС транслируются сигналы управления блоком со стороны оператора и сигналы аварийных сообщений.

Блок ВВЭ2 содержит в своем составе модуль МКС2, обрабатывающий сигналы датчиков аварийной, пожарной и охранной сигнализации для их передачи по интерфейсу RS-232С и сеть ОКС на пульт оператора. Принципы работы модуля МКС2 аналогичны принципам работы адаптера АПОС1. Эта возможность позволяет вести дистанционный контроль за состоянием дверей стойки, техническим помещением подстанции и управлять необходимыми исполнительными устройствами.

При превышении температуры воздуха внутри стойки выше 40 °С термодатчик блока ВВЭ2 подает сигнал на включение вентиляторов блока ВВ2 и сообщает об этом по сети ОКС оператору.

Обмен информационными сигналами между опорной станцией и подстанцией осуществляется через ЦСП по первичным цифровым потокам Е1. На подстанции потоки Е1 (СЛ) подводятся к модулю МКУ-С, расположенном в блоке БСК-С4 стойки МАО-В1-73. В этой же стойке размещаются блоки БАОб4. Соединение между модулем МКУ-С и блоком БАОб4 также

осуществляются по цифровым потокам E1. Соединение-разъединение АЛ как между собой, так и с СЛ осуществляются в автоматическом режиме модулем МКУ-С.

В блоке БСК-С4 установлено два модуля МКУ-С, работающие с разделенной между ними нагрузкой. Максимальная емкость оборудования, размещенного в одной стойке МАО-В1-73, составляет 1440 аналоговых АЛ. Для обеспечения емкости оборудования большей, чем 1440 АЛ следует увеличивать количество стоек и размещаемого в них оборудования. В блоке БСК-С4 может быть расположен модуль проводного вещания МЗВ-С.

Контроль работоспособности оборудования подстанции производится дистанционно через сеть ОКС. Эксплуатационный персонал, прибывший на подстанцию, может вести местный контроль оборудования при помощи переносного компьютера – Notebook, подключаемого к одному из СОМ-портов МКУ-С.

2.1.3 Городская телефонная станция

Автоматическое соединение-разъединение абонентов города можно осуществлять городской телефонной станцией построенной на основе оборудования подстанции (емкостью до 1440 АЛ). Если требуется емкость оборудования на трафик от 1440 до 1920 АЛ, то в стойке МАО-В1-73 необходимо установить четыре блока БАО64, а взамен блока БСК-С4 – блок БСК-С7, в котором может быть установлено до 5 модулей МКУ-С. В таком случае нагрузочная способность оборудования, размещенного в одной стойке, окажется следующей:

- количество потоков E1, обрабатываемых модулями МКУ-С составит $32 E1 \times 5 = 160 E1$;
- количество потоков E1 для сопряжения с блоками БАО64 составит $16 E1 \times 4 \text{ блока} = 64 E1$;
- оставшееся количество потоков E1 $160 E1 - 64 E1 = 96 E1$ может распределиться на:
 - внутренний обмен между МКУ-С;
 - сопряжение со встречными станциями;
 - развитие;
 - свободные.

Если количество свободных потоков E1 меньше 32 E1, то количество применяемых МКУ-С следует уменьшить на 1 шт. и т. д.

2.2 Телефонная сеть сельского административного района

Построение (или замена аналоговых телефонных станций) на сельских телефонных сетях цифровых телефонных станций является актуальным и в то же время тяжелым с финансовой точки зрения вопросом. Эффективному решению этого вопроса способствует применение оборудования ЭАТС системы ДНПРО на сельских телефонных сетях.

С одной стороны использование единого коммутационного оборудования и оборудования абонентского доступа (блоки БАО64 с аналоговым и (или) цифровым окончанием) позволяет говорить об идентичности функциональных возможностей сельской и городской телефонных сетей.

С другой стороны, с учетом особенностей сельской телефонной сети, удалось интегрировать в общую концепцию построения ЭАТС системы ДНПРО дополнительные возможности:

- проводное вещание;
- дистанционное управление системой гарантированного электропитания любой телефонной станции;
- автоматическое управление охлаждением оборудования;
- аварийной, пожарной и охранной сигнализации.

Таким образом, на базе оборудования ЭАТС системы ДНПРО стало возможным построение единой сети администрирования и управления на территории сельского административного района. И это стало возможно в то время, как многие администрации пытаются связать различные системы коммутации многих производителей для различных производственных, оперативных и административных задач. Централизация управления в этом смысле затруднена из-за использования различных типов пользовательских и сетевых интерфейсов.

Единая концептуально унифицированная база оборудования ЭАТС системы ДНПРО позволяет строить на территории сельского административного района совместимые телефонные станции:

- центральная;
- узловая;
- оконечная;
- узел сельско-пригородной связи.

Эти станции могут использоваться в качестве оборудования абонентского доступа и на ОПС и ПС городской телефонной сети.

2.2.1 Центральная телефонная станция

Центральная телефонная станция сельской телефонной сети предназначена для:

- соединения-разъединения абонентов районного центра между собой и с абонентами различных сельских населенных пунктов административного района;
- транзитных соединений-разъединений абонентов оконечных и узловых телефонных станций этой сельской телефонной сети;
- установления внутризоновых и междугородных соединений-разъединений.

Обычно станция строится с использованием блоков БОС, БА064 и модемов xDSL. При необходимости трансляции по сельской телефонной сети проводного вещания взамен блока БОС необходимо применение блока БСК-С4, имеющего в своем составе модуль МЗВ-С. В этом случае архитектура центральной телефонной станции станет подобной архитектуре вынесенного абонентского концентратора (подстанции) опорно-транзитной телефонной станции. Это позволяет построить центральную телефонную станцию емкостью до 1440 аналоговых АЛ.

Управление работой центральной телефонной станции осуществляется оборудованием управления и технической эксплуатации (ОУТЭ).

Сопряжение с узловыми, оконечными телефонными станциями и узлом сельско-пригородной связи осуществляется при помощи модемов xDSL по схеме "звезда". Для этого в шкафу СО2 на центральной телефонной станции устанавливается кассетный блок, в который устанавливаются мо-

демы xDSL. Количество модемов xDSL определяется количеством направлений связи и их нагрузкой. Управление работой модемов xDSL ведется с ОУТЭ.

В исполнении 02 шкаф CO2 имеет в своем составе адаптер АПОС1. Адаптер АПОС1 контролирует состояние двери шкафа и обслуживает систему аварийной, пожарной и охранной сигнализации.

2.2.2 Узловая телефонная станция

Оборудование ЭАТС системы ДНПРО позволяет строить узловую телефонную станцию сельской телефонной сети обеспечивающей:

- соединение-разъединение абонентов сельского населенного пункта между собой и с абонентами оконечных телефонных станций, включенных в эту станцию;
- транзитные соединения-разъединения;
- соединение-разъединение с центральной телефонной станцией.

Достигнутый уровень унификации оборудования ЭАТС системы ДНПРО позволяет строить узловую телефонную станцию и оконечную телефонную станцию или узел сельско-пригородной связи. Емкость такого оборудования наращивается ступенями. Каждая ступень емкости может наращиваться от минимальной конфигурации до максимальной. Блок БСК-С6 имеет минимальную емкость 30 аналоговых АЛ. Его емкость может ступенчато, с дискретностью 30 аналоговых АЛ, наращиваться до 240 аналоговых АЛ. Оборудование такой станции изображено на рисунке 2.2.

Наращивание осуществляется размещением в блоке БСК-С6 от 1 до 8 ТЭЗ ЛАО-01. Дальнейшее наращивание емкости возможно размещением до 16 ТЭЗ ЛАО-01 в блоке БАОб4. В таком случае возможно наращивание емкости до 480 аналоговых АЛ. Последующие наращивания емкости возможны увеличением количества блоков БАОб4 в стойке, увеличением количества стоек.

Наращивание емкости оборудования абонентского доступа вплоть до 480 аналоговых АЛ не требует увеличения емкости коммутационного поля, а в дальнейшем его наращивание определяется увеличением количества модулей МКУ-С.

Однако описанное выше не отражается на назначении телефонной станции, поэтому на рисунке 2.1 показано одно и то же оборудование одинаковой емкости, размещаемое в стойке МАО-В1-11 и используемое в качестве узловой телефонной станции УС и оконечной телефонной станции ОС. Узловая станция выполняет роль опорной для абонентов населенного пункта, в котором она размещена, а для абонентов ОС1 она является транзитной. В этом случае в узловой станции имеется модем xDSL для направления ЦС и модем xDSL для направления ОС1. Оконечная станция ОС1 в направлении УС имеет только один модем xDSL.



Рисунок 2.2 – Внешний вид телефонной станции емкостью 240 аналоговых АЛ

2.2.3 Оконечная телефонная станция

На рисунке 2.1 приведены разные конфигурации оконечных станций ОС1 (емкостью до 240 аналоговых АЛ) и ОС2 (емкостью до 480 аналоговых АЛ). Для оконечной телефонной станции большей емкости необходимо применение двух функциональных блоков – БСК-С3 и БАОб4. Это требует применения стойки с большим количеством рядов.

Для организации проводного вещания в станции ОС1 в стойку MAO-B1-11 в конструктиве модема xDSL может быть установлен адаптер МЗВ-1 (одноканальный) или МЗВ-2 (двухканальный). Передача сигналов АПОС в станции ОС1 осуществляется через модуль МКС5 блока БВЭ8.

Оборудование станции ОС2 размещается в стойке MAO-B1-51.01 (для оборудования с собственной системой гарантированного электропитания) или в стойке MAO-B1-51.02 (для оборудования с внешней системой электропитания). В этом случае управление электропитанием осуществляется по сети ОКС станции, сопрягаемой с системой питания по интерфейсу RS-232С. Передача сигналов АПОС в станции ОС2 осуществляется ТЭЗ МКС1, а проводного вещания – через ТЭЗ МЗВ-С из состава блока БСК-С3.

2.2.4 Узел сельско-пригородной связи

Рассмотренное выше оборудование УС и ОС может быть использовано в качестве узла сельско-пригородной связи (УСП). В этом случае оборудование ЭАТС системы ДНПРО выполняет функции УСП исходящих входящих сообщений, через который осуществляется связь включенных в него телефонных станций сельских и городских телефонных сетей.

На рисунке 2.1 изображено включение станции ОС2 в УСП и его включение в транзитный узел городской телефонной сети.

2.3 Учрежденческо-производственная АТС (УПАТС)

Назначение и область применения

Учрежденческо-производственная АТС – комплекс программно-аппаратных средств предназначенный для предприятий и организаций создающих (имеющих) собственную (ведомственную) телефонную сеть. УПАТС учитывает особенности отечественных сетей и предоставляет пользователям услуги связи (внутриведомственную, корпоративную, доступ к абонентам ТСОП) и дополнительные возможности обслуживания.

Услуги связи и ДВО, предоставляемые абонентам УПАТС:

- ◆ установление соединений между абонентами УПАТС для обмена речевыми сообщениями, сообщениями электронной почты и данными;
- ◆ услуги экстренных, заказных и справочно-информационных служб абонентам, имеющим выход на ТСОП (городскую телефонную сеть);
- ◆ в режиме коммутации каналов абонентам с доступом N-N-ISDN обеспечивается следующий перечень услуг доставки информации:
 - 1) речь;
 - 2) 3,1 кГц аудио;
 - 3) 64 кбит/с без ограничений.

- следующие услуги предоставления связи:

- 1) телефония 3,1 кГц;
- 2) телефакс 3 и 4 групп;
- 3) передача речь/данные «прозрачно» на скорости 64 кбит/с.

◆ ДВО:

1) абонентам с аналоговым (цифровым на скорости 32 кбит/с) доступом предоставляются услуги ДВО согласно КНД45 – 076 (таблица А.1);

2) абонентам с доступом N-N-ISDN предоставляются услуги ДВО согласно КНД45 – 076 (таблица А.2).

Дополнительные возможности, предоставляемые абонентам с аналоговым (цифровым доступом) и доступом N-ISDN:

◆ голосовая (речевая) почта емкостью от 20 минут до 10 часов и до 1000 пользователей в режимах автоответчика и электронного секретаря;

◆ компрессия голоса (сжатие речи) – в два раза (для абонентов с цифровым доступом на скорости 32 кбит/с);

◆ вмешательство в разговор абонентов более низкого приоритета;

◆ второй звонок (услуга позволяет абоненту получать дополнительные вызовы и отвечать на них при уже установленном соединении);

◆ наведение справки без разрыва основного разговора (режим консультации);

◆ обратный вызов. Если вызываемый абонент занят или отсутствует, то после завершения предыдущего соединения (для занятого абонента) или после первого снятия трубки (для отсутствующего абонента) будет установлено соединение со звонившим абонентом;

◆ организация конференц-связи 3 – 8 абонентов. В рамках этой услуги при ведении обычного разговора каждый абонент способен подключить к разговору дополнительного участника. При отключении любого участника конференции связь между двумя другими абонентами сохраняется;

◆ переадресация в группе поиска. При отсутствии вызываемого абонента вызов автоматически переходит к следующему абоненту группы. Вызов автоматически передается между членами группы или линейно. В последнем случае в конце цепочки абонентов может стоять автоответчик;

◆ возможность установки соединений с помощью ПЭВМ (поиск и набор номера, дозвон и обзвон клиентов, определение номера вызывающего абонента);

◆ обмен данными (корпоративный);

◆ подключение ЛВС;

◆ постоянная доступность пульта оператора для входящих звонков;

◆ принудительное освобождение диспетчером линии связи.

Технические характеристики

Технические характеристики УПАТС приведены в приложении В.

Оборудование и программное обеспечение УПАТС построено по модульному принципу и позволяют последующее развитие с использованием уже установленных средств.

УПАТС использует единую элементную базу и универсальный для системы ДНИПРО набор составных частей (перечень составных частей приведен в таблице 1.2).

Отличительная особенность УПАТС – возможность компрессии голоса, что весьма актуально для наиболее рационального использования голосо-

вых линий, так как за счет 2-кратного сжатия информации уменьшается количество задействованных в передаче голосовых каналов (такая связь может быть реализована только между АТС фирмы, либо между станциями системы ДНИПРО).

Схема организации связи

На рисунке 2.3 (в качестве примера) представлена структурная схема организации ведомственной (корпоративной) связи и подключения к ГТС.

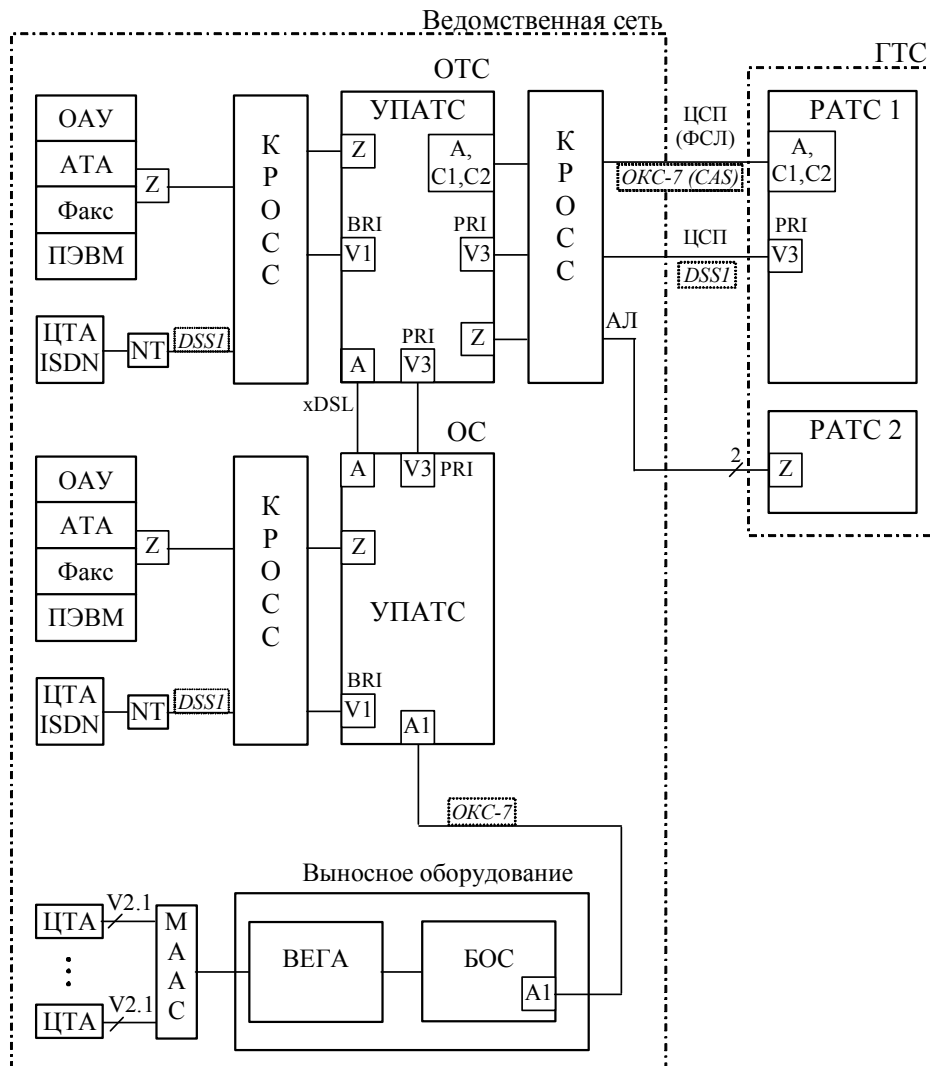


Рисунок 2.3

2.4 Автоматизированный междугородный коммутатор ОРЕЛЬ

Назначение и область применения

Автоматизированный междугородный коммутатор ОРЕЛЬ (далее по тексту – АМК) – комплекс аппаратно программных средств, предназначенный для применения в качестве автоматизированного междугородного коммутатора, узла спецслужб, аппаратной платформы для организации центра обработки вызовов (Call-центр САМАРА).

АМК обеспечивает автоматизацию:

- ◆ технологического процесса предоставления услуг междугородной (международной) связи при ручном и полуавтоматическом способах установления соединений по заказной и немедленной системам обслуживания;
- ◆ технологического процесса приема заказов, выполнения заказов, тарификации, контроля и учета междугородных (международных) разговоров;
- ◆ функций оператора переговорного пункта, телеграфиста районного узла связи.

АМК обеспечивает возможность работы с любыми типами АТС, МТС и АМТС, действующими на ТСОП Украины.

Состав, структура

АМК использует единую элементную базу и универсальный для системы ДНІПРО набор составных частей (перечень составных частей приведен в таблице 1.2).

В состав АМК входят:

- ◆ оборудование модуля сопряжения и коммутации МСК;
- ◆ комплекс автоматизированных рабочих мест телефониста АРМТ;
- ◆ программное обеспечение;

В состав АРМТ входят:

- ◆ сервер;
- ◆ сетевое оборудование;
- ◆ периферийное оборудование;
- ◆ от двух до 48 РМТ на базе IBM PC-совместимых персональных компьютеров с монитором и клавиатурой.

Перечисленное оборудование АРМТ совместно с МСК организовано в ЛВС.

Наименование и назначение составных частей АМК приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование	Обозначение	Назначение
Модуль сопряжения и коммутации МСК	БУ2.114.026	Комплектуется блоками БСК Количество БСК-2(3). Обеспечивает подачу на блоки БСК электропитания 60 В.
Блок сопряжения и коммутации БСК	БУ2.393.148	Обеспечивает: – сигнализацию по АА, СА; – коммутацию соединений; – синхронизацию коммутатора; – параметры четырехполюсника.
Комплекс автоматизированных рабочих мест телефонистов АРМТ	БУ1.620.010	Обеспечивает: автоматизацию- технологического процесса предоставления услуг связи при ручном и полуавтоматическом способах установления соединений по заказной и немедленной системам обслуживания; - технологического процесса приема заказов, выполнения заказов, тарификации, контроля и учета междугородных (международных) разговоров; - оперативный контроль работоспособности АМК и его техническое обслуживание.

Структурная схема АМК представлена на рисунке 2.4

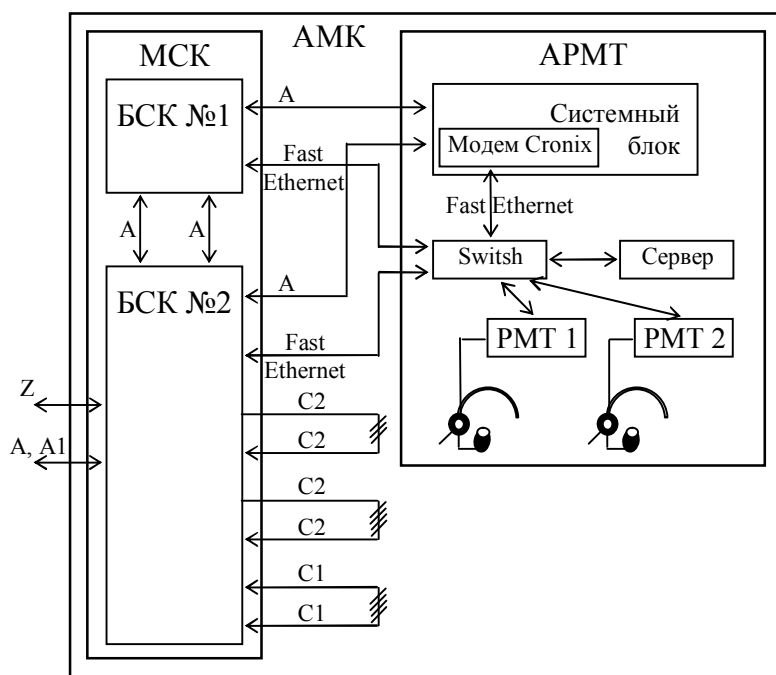


Рисунок 2.4 – Структурная схема АМК

Технические характеристики

Технические характеристики АМК приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Технические характеристики	Значение (наличие) параметра	Примечание
Типы абонентских линий: - аналоговые	+	
Сигнализация по АЛ	Согласно КНД 45-076	
Емкость - количество операторов АРМ - максимальная нагрузка в ЧНН - количество аналоговых АЛ - количество аналоговых СЛ - количество трактов Е1	От 4 до 96. Обеспечивается возможность организации до 12 групп одновременного обслуживания вызовов (очереди). Количество операторов в группе – до 8. Нагрузка в ЧНН на АРМ – до 0,75 Эрл; на АЛ до 0,125 Эрл; на СЛ до 0,8 Эрл; От 16 до 96, с шагом 4; От 8 до 96, с шагом 4; От 10 до 24	Емкость АМК может изменяться в зависимости от количества и сочетания, входящих составных частей.
Протоколы сигнализации: - ОКС7 - E-DSS1; - R2D; -CAS /2ВСК, 1ВСК, R1, R2, 2600/.	+	
Поддерживаемые стыки (Z, C1, C2, A, A1)	+	
Подключение АВС	+	
Отбой (односторонний, двусторонний)	+	
План нумерации	+	В соответствии с документом «Порядок створення системи та плану нумерації телефонної мережі загального користування України»
Категории приоритета	Не менее пяти	Внеочередная, правительственная, парольная, служебная, обычная.
Контроль и диагностика оборудования	+	
АОН	+	
Функции СОРМ	+	
Синхронизация	+	Принудительная
Учет продолжительности предоставления услуг связи	+	
Электропитание	+	60 В (положительный полюс заземлен) по ГОСТ 5237

Показатели функционального назначения АМК:

♦ обеспечивает как основную услугу установление соединения «абонент – абонент»;

♦ по предварительному заказу обеспечивается предоставление следующих дополнительных платных услуг междугородной телефонной связи:

а) вызов абонента по одному из пяти указанных в заказе номеров телефонов;

б) вызов определенного лица;

в) разговор в назначенное абонентом время;

г) уведомление по адресу абонента Б о приглашении для междугородного (международного) телефонного разговора на переговорный пункт или к телефону, номер которого называет абонент А;

д) уведомление абонента Б о том, кто его вызывает на разговор по заказу с уведомлением;

е) разговор за абонента (передача телефонограмм или звукозаписей);

ж) справка о номере телефона в другом населенном пункте;

и) предоставление возможности ведения междугородного телефонного разговора одновременно абонентом и приглашенным им лицом;

к) предоставление услуг междугородной телефонной связи для передачи данных, факсимильных сообщений, передачи и приема видеозаписей;

л) ведение междугородных телефонных разговоров в обусловленное договором время;

м) групповая междугородная телефонная связь (конференц-связь), которая может быть:

1) двусторонней, когда каждому участнику предоставляется возможность вести разговор;

2) односторонней, когда один из участников говорит, а другие – только слушают.

♦ обеспечивает возможность одновременного подключения для участия в разговоре одного абонента А и до семи абонентов Б.

Для организации перечисленных соединений применяются:

1) немедленная система обслуживания, когда вызов от абонента поступает к телефонистке, которая сразу же пытается установить вызываемого абонента (А) и вызываемого (Б);

2) заказная система обслуживания, при которой абонент, сделавший предварительный заказ на разговор, ждет вызова для осуществления разговора.

Показатели функционального назначения АРМТ

АРМТ обеспечивает работу АМК в следующих режимах:

♦ обработка вызовов (заказ и выполнение);

♦ административное управление;

♦ техническое обслуживание.

В режиме обработки вызовов обеспечивается:

а) вывод входящего вызова на экран РМТ с информацией о номере телефона абонента А, категории его абонентской установки (если АТС абонента А оборудована АОН). Поступление вызова сопровождается сигналом оповещения телефониста - в виде тонального и/или светового сигнала (в

гарнитуре и/или на терминале). Входящий вызов может быть поставлен на ожидание до освобождения РМТ. При этом вызывающему абоненту А посылают соответствующее сообщение или тональный сигнал;

б) реализация процедуры установления соединения:

- 1) автоматический набор номеров телефонов абонентов А и Б;
- 2) возможность одновременного разговора телефониста с абонентами А и Б;
- 3) разговор телефониста отдельно с каждым абонентом (А или Б);
- 4) соединение абонентов для разговоров;
- 5) подключение телефониста к разговору для контроля качества (без возможности вмешательства в разговор). Длительность контроля – от 15 до 30 с;
- 6) повторная посылка вызова абоненту при получении сигнала «Отбой»;
- 7) начало отсчета длительности разговора после контроля телефонистом качества слышимости происходит автоматически через 15 – 30 с после установления соединения или по команде телефониста;
- 8) разъединение соединения на любом этапе;
- 9) отключение РМТ после установленного соединения (при сохранении связи между абонентами А и Б);
- 10) удержание установленного соединения за РМТ (количество удерживаемых соединений и бланков – не менее 8);
- 11) подключение телефониста к абоненту, занятому местным телефонным разговором (с предварительным уведомлением о подключении тональным сигналом).

При этом на мониторе РМТ должны отображаться соответствующие сообщения:

- ◆ абонент Б занят;
- ◆ заняты промпути и каналы;
- ◆ абонент свободен;
- ◆ ответ абонента;
- ◆ отбой абонента;
- ◆ разъединение с вызывающей стороны (при входящем вызове от вызывающего абонента);

в) прием и оформление заказов на обслуживание с помощью электронного бланка заказа, выводимого системой на экран монитора РМТ. При этом обеспечивается возможность:

- 1) просмотра и распечатки (при необходимости) хранящейся в БД копии бланка заказа;
- 2) аннулирование бланка заказа на этапе приема или выполнения заказа с внесением данных о причине аннулирования заказа или услуги;
- 3) корректировка реквизитов бланка заказа (кроме номера телефона абонента А и Б, категории и приоритета вызова, состава предоставленных услуг, длительности разговора);

г) поиск необходимого бланка заказа (отработанного, задержанного или отложенного):

- 1) по номеру заказа;
- 2) по номеру телефона абонента А;
- 3) по номеру телефона абонентов А и Б;

д) техническая возможность блокировки РМТ по команде телефониста от входящих вызовов и приема бланков заказов на обслуживание;

е) формальный и логический контроль за действиями телефониста (на всех этапах обработки вызова), информирование его о последующих действиях и допущенных ошибках.

ж) получение справочных данных из БД системы на любом РМТ;

и) автоматическое выстраивание вводимых бланков заказов на обслуживание в очередь, состоящую из:

1) принятых заказов по направлениям, дням, времени, приоритета вызова, заказанных дополнительных услуг, дня и времени приема заказа (задержанные заказы при заказной системе эксплуатации);

2) бланков заказов, отправленных телефонистом на повторное обслуживание (отложенные заказы при немедленной или заказной системе эксплуатации);

3) принятых заказов на входящие и транзитные междугородные и международные разговоры;

4) бланков заказов, отложенных телефонистами на короткое время (до 15 мин) при немедленной или заказной системе эксплуатации;

Кроме того, обеспечивается возможность обработки телеграфных сообщений:

◆ ввод, редактирование;

◆ автоматический счет слов и тарификация телеграмм;

◆ автоматическое определение пункта назначения по адресу маршрутного индекса;

◆ автоматическая передача телеграмм, кодограмм и служебных сообщений, передача кодограмм взаимодействия со станциями коммутации сообщений по команде оператора;

◆ автоматическое ведение очереди сообщений, назначенных для передачи, с возможностью управления его оператором;

◆ автоматическая архивация переданных и принятых сообщений в базе данных с возможностью вывода любого сообщения на экран и печать;

◆ автоматический прием телеграмм, прием и идентификация служебных сообщений.

В режиме административного управления обеспечивается реализация следующих функций:

а) установление конфигурационных параметров АМК:

1) параметры автодозвона (количество попыток дозвона, длительность паузы между дозвонами, время ожидания сигнала о состоянии абонента, время ожидания снятия трубки абонентом);

2) закрепление десятитысячных (тысячных, сотенных) групп за конкретными СЛ при дозвоне от местного абонента;

3) закрепление каналов за направлениями;

4) приоритет выбора канала при дозвоне по конкретному направлению;

б) установление начальных условий и параметров тарификационных расчетов;

в) автоматический контроль права доступа и кредитоспособности абонента с выдачей соответствующей информации на монитор РМТ;

г) оптимизация деятельности узла связи и контроль работы персонала:

- 1) контроль и управление состоянием РМТ;
- 2) оптимизация нагрузки РМТ;
- 3) управление правом доступа персонала к информации (пароли, личные номера);
- 4) выборочный контроль работы телефонистов (оперативный, итоговый);
- 5) анализ работы АМК.

В режиме «Техническое обслуживание» обеспечивается оперативный контроль работоспособности АМК и его техническое обслуживание.

Программное обеспечение АМК

В комплект функционального программного обеспечения АМК входят программы:

- ◆ управления вызовами;
- ◆ наблюдения и контроля;
- ◆ информационно-справочная база данных;
- ◆ сервера ADS (Automatic Dispatch System);
- ◆ рабочего места администратора (телефониста);
- ◆ ведения БД (оператора, архива, статистики).
- ◆ взаимодействия комплекса АРМТ и МСК;
- ◆ систем сигнализации;
- ◆ драйверов.

2.5 Call-центр на базе автоматизированного междугороднего коммутатора

Назначение и область применения

Call-центр (центр обслуживания вызовов, далее по тексту – ЦОВ) – совокупность аппаратно-программных средств, информационных баз, операторских ресурсов и систем доступа, которые предназначены для:

– приема и обработки входящих обращений абонентов к ресурсам ЦОВ. В ЦОВ обрабатываются следующие типы вызовов:

- ◆ голосовые из телефонной сети связи общего пользования (ТСОП);
- ◆ голосовые из цифровой сети с интеграцией служб ЦСИС (ISDN);
- ◆ голосовые из сети Интернет с использованием технологии IP-телефонии;
- ◆ по электронной почте;
- ◆ по факсу;
- ◆ SMS сообщения;
- ◆ Web-запросы из Интернет;
- ◆ сообщения речевой почты и факсимильных сообщений, которые поступают по телефонной сети;

– генерации выходной информации ЦОВ к абонентам по заранее подготовленным или сформированным по заданному алгоритму спискам, а также передачи абонентам сообщений речевой почты и факсимильных сообщений.

ЦОВ поддерживает стандартные протоколы взаимодействия с телефонными сетями общего пользования, цифровой сетью с интеграцией служб ЦСИС (ISDN), с сетью Интернет (электронная почта, чат, IP-телефония).

Управление всеми видами электронного взаимодействия с абонентами осуществляется по телефонной сети и через Интернет на базе интегрированной прикладной среды ЦОВ.

ЦОВ предназначен для применения:

- ◆ в области связи (УСС, централизованные бюро ремонта, автоматизация процессов предоставления услуг связи и пр.);
- ◆ в справочных службах (авиа и железнодорожные перевозки, туристический и гостиничный бизнес и пр.);
- ◆ в банковской сфере;
- ◆ в торговых фирмах и страховых компаниях;
- ◆ в транспортных компаниях;
- ◆ в рекламных, предвыборных кампаниях (социологические опросы, телеголосование и пр.);
- ◆ в режиме аутсорсинга.

Режим обслуживания клиентов – смешанный вариант:

- ◆ обслуживание вызова в реальном масштабе времени (on-line);
- ◆ обслуживание вызова по предварительному заказу (off-line).

Способ оплаты предоставленных услуг:

- ◆ в кредит (выставление счета абонентам за оказанные услуги);
- ◆ предоплатный (на базе карточной платформы).

Состав, структура

В качестве оборудования ЦОВ использованы ТЭЗ, блоки, кассеты, стойки, применяемые в составе изделий ЭАТС–Т, ЦСК ЭАТС-С, ОРЕЛЬ.

Структурное построение ЦОВ обеспечивает:

- ◆ возможность изменения емкости ЦОВ, путем применения необходимого количества модулей аналогового доступа или модулей цифрового доступа;
- ◆ изменение количества СЛ путем применения необходимого количества плат доступа (по цифровым СЛ, цифровым стыкам базового и первичного доступа ISDN, аналоговым физическим СЛ);
- ◆ максимальную устойчивость при повреждениях.

Реализация перечисленных требований достигается:

- ◆ модульным построением оборудования;
- ◆ децентрализованным управлением;
- ◆ гибкой структурой управления сетью маршрутизации соединений.

На рисунке 2.5 показана структурная схема ЦОВ, содержащая следующие компоненты:

а) систему распределения вызовов (ACD), которая обеспечивает подключение ЦОВ к телефонной сети общего пользования и распределение поступающих вызовов по рабочим местам операторов в соответствии с различными условиями (данные об абоненте загрузка операторов, характер запрашиваемой информации и др.), подключение устройств ЦОВ (средства доступа к Интернет, устройство речевого взаимодействия IVR, устройства сопряжения телефонной и вычислительной систем);

б) устройства интерактивного речевого взаимодействия (IVR), обеспечивающие автоматизацию маршрутизации вызова к операторам или возможность автоматического ответа на поступивший запрос;

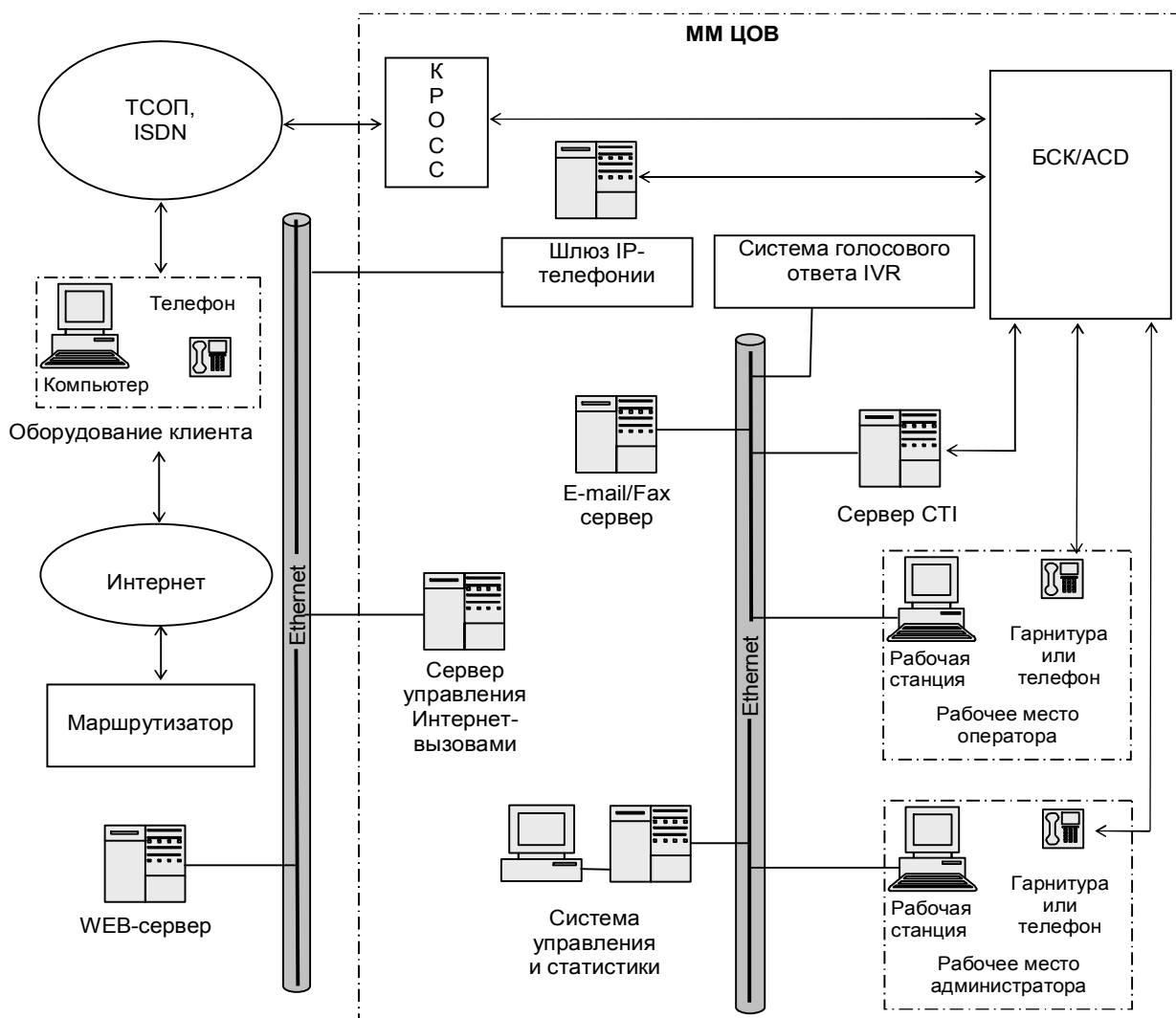


Рисунок 2.5 – Структурная схема ЦОВ

в) систему управления и статистики ЦОВ, предназначенную для управления маршрутизацией Интернет-запросов, сбора статистики работы центра.

г) средства доступа к сети Интернет, включающие Web-сервер, маршрутизаторы, коммутаторы и др.;

д) сервер СТИ, обеспечивающий сопряжения телефонной и вычислительной систем центра;

е) вычислительную систему, включающую различные серверы для обработки Web-запросов и хранения баз данных, локальную вычислительную сеть и др.;

ж) рабочие места операторов и администраторов центра, оборудованные персональными компьютерами и телефонными гарнитурами (или телефонными аппаратами) и подключенными как в коммутационную, так и в вычислительную системы;

и) шлюз IP-телефонии – шлюз между пакетной и голосовой сетями, получает запрос из Интернета и генерирует вызов в ступень распределения вызовов АСД по соединительным линиям.

Запрос клиента на обслуживание может поступить в ЦОВ через ТСОП или сеть Интернет. Если центр оснащен системой интерактивного голосового ответа IVR, то вызов, прежде всего, должен попасть в эту систему.

Система IVR обеспечивает передачу клиенту различных записанных заранее фраз (голосовых меню) в зависимости от контекста обслуживания и прием дополнительных цифр частотным способом из телефонного аппарата абонента для уточнения требуемой услуги. В задачу системы IVR может входить сбор предварительной информации об абоненте или оптимизация маршрутизации к нужной группе операторов, если их несколько, в зависимости от выполняемых ими функций. Кроме данных, предоставленных абонентом, для оптимизации маршрута система использует информацию о номере, который он набрал.

Выполнив свои функции, система IVR передает управление вызовом системе распределения вызовов ACD, которая должна соединить клиента с оператором в нужной ему группе. Если в этой группе нет свободных операторов, то вызов помещается в очередь ожидания до тех пор, пока в группе не освободится оператор. Должна предусматриваться возможность перемаршрутизации вызова в группу, где имеется свободный оператор, способный обслужить абонента.

Если ЦОВ не оснащен системой IVR, то вызов клиента принимает система распределения вызовов ACD, которая подключает его к свободному оператору или помещает в очередь ожидания до тех пор, пока оператор не освободится.

Как только вызов достигает оператора, на его рабочем месте (персональном компьютере) должны активизироваться различные приложения по управлению взаимодействием с абонентами, которые должны помочь оператору максимально быстро и правильно обслужить абонента и ответить на все интересующие его вопросы. Эти приложения предоставляют оператору всю имеющуюся о данном абоненте информацию, включая ту, которую абонент ввел при взаимодействии с системой IVR.

После окончания обслуживания клиента вся информация о нем должна храниться в базе данных для его дальнейшего обслуживания. Кроме того, эта информация может использоваться в маркетинговых и других целях.

Технические характеристики

Технические характеристики коммутационного оборудования ЦОВ (на базе АМК ОРЕЛЬ) приведены в таблице 2.3.

Состав и параметры комплекса технических средств

В состав ЦОВ входит следующее оборудование:

- ◆ модуль сопряжения и коммутации МСК;
- ◆ локальная вычислительная сеть на базе Windows 2000 Advanced Server;
- ◆ сервер приложений с 2-мя процессорами не хуже Intel Pentium 4, 2.4 GHz, памяти не менее 2 Gb, не менее 4 слотов PCI шины, 2 SCSI диска или RAID, 2 сетевых платы, Windows 2000 Advanced Server;
- ◆ WWW сервер с 2-мя процессорами не хуже Intel Pentium 4, 2.4 GHz, памяти не менее 2 Gb, не менее 4 слотов PCI шины, 2 SCSI диска или RAID, 2 сетевых платы, Windows 2000 Advanced Server;

Таблица 2.3

Общие характеристики	Значение, параметр	Примечание
Доступ к сетям	ТСОП, ЦСИС, Интернет	
Сигнализация	ОКС-7, 2ВСК, R2D, f=2600 Гц, R1.5, R2, 1ВСК	
Синхронизация	Принудительная	
Нумерация	В соответствии с документом „Порядок створення системи та плану нумерації ТМЗК України”, трех- или четырехзначная	Для служебной связи должна использоваться трехзначная нумерация и «прямой вызов абонента»
Принцип отбоя	Односторонний, двусторонний, по команде телефониста	При служебной связи между АРМ должен осуществляться односторонний принцип отбоя
Виды связи	Входящая от абонентов любых АТС Исходящая местная, междугородная Транзитная	
Приоритеты	Не менее пяти	
Поддерживаемые интерфейсы	Z, C1, C2, A, V1, V3	
АОН, определение категории абонентского устройства	Поддерживается	
Емкость - количество операторов АРМ - максимальная нагрузка в ЧНН - количество аналоговых АЛ - количество аналоговых СЛ - трактов Е1	от 4 до 96. Должна обеспечиваться возможность организации до 12 групп одновременного обслуживания вызовов (очереди). Количество операторов в группе – до 8. Нагрузка в ЧНН на АРМ – до 0,75 Эрл; на АЛ до 0,125 Эрл; на СЛ до 0,8 Эрл; от 16 до 96, с шагом 4; от 8 до 96, с шагом 4; от 10 до 24	
Вид абонентского терминального оборудования	- телефонные аппараты народного хозяйственного сектора (сертифицированные на Украине); - персональные компьютеры с модемом, работающим в сети ТСОП	
Абонентская сигнализация	Декадные импульсы или двухтональная многочастотная сигнализация (DTMF)	
Конференц-связь	Поддерживается для 8 абонентов	
Режим эксплуатации	Круглосуточный, в ночное время – автоматический режим обслуживания	
Электропитание	U _{номин} =60В (положительный полюс заземлен) по ГОСТ 5237	

♦ сервер баз данных с 4-мя процессором не хуже Intel Pentium 4, 2.4 GHz, памяти не менее 4 Gb, не хуже RAID Mylex 250 ST39236W/LC 72Gb x 5 шт., Intel EtherExpress Pro/100, Monitor Philips 105S, Windows 2000 Advanced Server, Windows 2000 SQL Server;

♦ сервер GSM и VOICE приложений с 2-мя процессорами не хуже Intel Pentium 4, 2.4 GHz, памяти не менее 2 Gb, 2 SCSI диска или RAID, GSM gate/card, COM adaptor, Sound adaptor, Windows 2000 Advanced Server;

♦ Remote Access Server (требует уточнения в зависимости от требований к количеству пользователей, использующих dial-up соединения к ресурсам ЦОВ);

♦ сетевое и периферийное оборудование;

♦ от 1 до 96 рабочих мест операторов на базе персональных компьютеров типа IBM PC (Intel Celeron A 500/64 Mb RAM, 8,4 Gb HDD, 128 Kb L2 cache, Intel 82559 Fast Ethernet LAN, Monitor Philips 105S), Windows 2000.

В качестве коммутационного оборудования ЦОВ используется модуль сопряжения и коммутации МСК изделия ОРЕЛЬ-АМК.

Указанное оборудование организовано в локальную вычислительную сеть (ЛВС) с топологией “звезда” (“иерархическая звезда”) по технологии Fast Ethernet.

Рабочее место оператора состоит из компьютера с операционной системой Windows (не ниже версии 98), подключенного к ЛВС изделия ОРЕЛЬ-АМК и оборудования для поддержания разговора с абонентами (гарнитура, телефон и т.д.), подключенного к коммутационному оборудованию изделия ОРЕЛЬ-АМК.

Физическое сопряжение ОРЕЛЬ-АМК и локальной вычислительной сети ЦОВ выполняется через Ethernet-интерфейс.

Программное обеспечение ЦОВ

Структурно ПО ЦОВ представляет собой совокупность системных и прикладных программ, информационных баз, операторских ресурсов и систем доступа.

В состав **системного программного обеспечения** входят:

а) ПО системы автоматического распределения вызовов (ACD) – служит для подключения клиентов к соответствующим операторам ЦОВ в зависимости от различных критериев;

б) ПО системы интерактивного речевого ответа (IVR) – служит для автоматизации процесса взаимодействия с клиентами путем приема от них дополнительных цифр и выдачи им контекстной автоматической голосовой информации;

в) ПО системы отчетности и управления ЦОВ (CMS) – служит для организации эффективного функционирования центра и контроля за эффективностью работы операторов;

г) ПО системы компьютерно-телефонной интеграции (СТИ), обеспечивает сопряжение телефонных и вычислительных элементов ЦОВ;

д) ПО системы контроля и регистрации – предназначено для мониторинга и регистрации речевой информации при взаимодействии операторов центра с клиентами;

е) ПО системы учета предоставляемых услуг (разработано в составе ПО ОРЕЛЬ-АМК) и биллинг – выставление абоненту счетов за полученные услуги или снятие со счета абонента затраченной на услуги суммы;

ж) ПО службы обратного вызова – позволяет пользователю заказывать автоматический обратный телефонный вызов, содержащий необходимую информацию, в удобное для него время;

и) ПО службы рассылки сообщений – должно обеспечивать генерацию исходящих вызовов абонентам телефонной сети по заранее подготовленным или создаваемым по заданному алгоритму спискам. Подсистема должна автоматически обзванивать клиентов для передачи необходимой им информации. При этом соединения должны устанавливаться без участия оператора;

к) ПО подсистемы «Речевая почта» - должно принимать (записывать) речевые сообщения, хранить их и обеспечивать абонентам простой телефонный доступ к ним.;

л) ПО службы поддержки E-mail – обеспечивает автоматизацию процедуры приема/отправки сообщений электронной почты;

м) ПО службы поддержки VoIP – обеспечивает установление речевого контакта по технологии «голос поверх IP»;

н) ПО службы поддержки факс – обеспечивает преобразование входящих и исходящих факсимильных сообщений в сообщения электронной почты, благодаря чему ЦОВ может автоматически отвечать на факсы в соответствии с правилами, установленными для работы с электронной почтой;

п) ПО обеспечения технической эксплуатации – обеспечивает диагностику аппаратного и программного обеспечения, входящего в состав ЦОВ:

– обеспечивает функцию автоматического контроля работоспособности оборудования, диагностику всех структурных частей с выводом на средства индикации и на экран видеотерминала сообщений о возникших неисправностях.

– обеспечивает локализацию места, вида и причины повреждений и нарушений работы модулей оборудования и программного обеспечения;

р) ПО доступа к системе – обеспечивает невозможность доступа к системным базам данных и средствам управления ЦОВ иным способом, кроме как при помощи средств ввода-вывода, предусмотренных и установленных согласно проекту.

Прикладное ПО содержит библиотеку прикладных программ ориентированных на конкретную область применения, специфику отрасли обслуживаемого бизнеса, специфику пользователей (людей и организаций) и разрабатывается по отдельному ТЗ, согласованному с Заказчиком.

Информационное обеспечение ЦОВ

Информационное обеспечение ЦОВ – совокупность баз данных, содержащих информацию (оперативную, условно-постоянную, справочную и прикладную), необходимую для работы ЦОВ.

Состав и структура прикладных БД, выбор СУБД для них определяются при проектировании конкретных приложений (зависят от области применения ЦОВ, требований конкретного Заказчика).