Раздел VIII

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ В СЕТЯХ СВЯЗИ

Глава 26

ЦЕНТРЫ КАНАЛООБРАЗОВАНИЯ И ЛИНЕЙНО-АППАРАТНЫЕ ЗАЛЫ

26.1. Общие положения

Для размещения и технической эксплуатации аппаратуры систем передачи на стационарных узлах связи организуется специальный элемент, который получил наименование линейно-аппаратный зал (ЛАЗ) на стационарных узлах связи МО РФ или линейно-аппаратный цех (ЛАЦ) на узлах связи ЕСЭ РФ.

ЛАЗ (ЛАЦ) является одним из основных элементов стационарных узлов связи и предназначен для организации и технической эксплуатации линейных и групповых трактов, широкополосных каналов, каналов ТЧ и распределения их

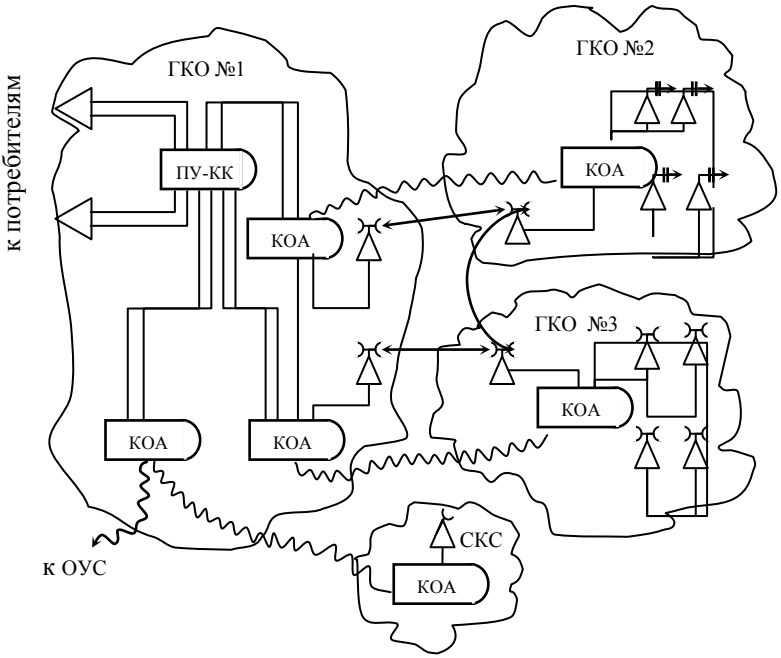

Рис. 26.1

по потребителям. На узлах связи ЕСЭ РФ ЛАЦ является одним из производственных подразделений. На стационарных узлах МО РФ ЛАЗ входит в состав центра каналообразования (ЦКО).

Для организации телеграфных каналов и каналов передачи данных со скоростями до 200 Бод на крупных стационарных узлах связи организуется линейно-аппаратный зал тонального телеграфа (ЛАЗ ТТ) в составе ЦКО в системе МО РФ или цеха телеграфных каналов (ЦТК) в системе ЕСЭ РФ.

На полевых узлах связи аналогичную роль выполняют каналообразующие аппаратные КОА (в специальных кузовах на подвижной базе) центра каналообразования.

Для распределения каналов и трактов по потребителям, а также для оперативного их перераспределения в процессе эксплуатации на узлах связи в ЦКО, ЛАЗ (ЛАЦ) устанавливается соответствующее кроссово-коммутационное оборудование, с помощью которого вручную или автоматически производится коммутация каналов и трактов. Это позволяет изменять конфигурацию сетей связи в соответствии с потребностями управления, адаптировать их к изменяющимся условиям функционирования. Ниже рассмотрены принципы организации и состав оборудования ЦКО и ЛАЗ (ЛАЦ).

26.2. Центры каналообразования

26.2.1. ЦКО полевого узла связи

Для управления войсками в полевых условиях на базе подвижных аппаратных развертывается полевая сеть связи и привязанные к ней полевые узлы связи (ПУС) пунктов управления (см. гл.3).

В основу организационно-технического построения ПУС положен принцип объединения однотипных средств связи по функциональному предназначению в системе военной связи, то есть по родам и видам связи. В соответствии с этим принципом в составе ПУС пункта управления развертывается, наряду с другими центрами, центр каналообразования (ЦКО). Он предназначен для образования каналов на линиях радиорелейной, тропосферной, космической (спутниковой) и проводной связи, приема каналов от опорных узлов связи (ОУС) и распределения их между другими центрами узла связи – потребителями каналов.

Организационно-технический принцип построения ЦКО основывается на обоснованной минимизации количества подвижных аппаратных ПУС, развертываемых непосредственно на пункте управления, и необходимости в целях разведзащищенности пункта управления выноса радиоизлучающих средств за пределы этого пункта. В связи этим все каналообразующие аппаратные, входящие в состав ЦКО, организационно и технически объединяются в группы каналообразования (ГКО), разнесенные друг от друга на местности. Отдельно размещается также станция космической связи СКС.

Один из вариантов организационно-технического построения ЦКО ПУС приведен на рис. 26.1. ГКО № 1 развертывается непосредственно на пункте управления и предназначена для приема каналов от вынесенных СКС, ГКО № 2, ГКО № 3 и ОУС с последующим распределением их на потребителей. В состав входят аппаратные: пункт управления ЦКО и кросс каналов (ПУ-КК); каналообразующие аппаратные (КОА) для приема каналов от вынесенных ГКО, СКС и для привязки ПУС к опорной сети связи (через ОУС); радиорелейные станции для резервирования кабельных линий передачи каналов.

СКС, ГКО № 2 и № 3 развертываются на некотором удалении от ГКО № 1 и предназначены для передачи на узел связи пункта управления каналов, образованных средствами космической, радиорелейной и тропосферной связи.

В состав каждой из этих ГКО входят: каналообразующая аппаратная для приема каналов от средств космической, радиорелейной и тропосферной связи; радиорелейная станция для резервирования кабельной линий передачи каналов; радиорелейная станция для оперативного маневра каналами между ГКО № 2 и ГКО № 3; средства радиорелейной (тропосферной, космической) связи.

26.2.2. ЦКО стационарного узла связи

На рис. 26.2 показан вариант структуры СУС стационарной сети связи МО, где приведены основные его элементы. Все каналы первичной сети связи сосредоточены на ЦКО (П-300), откуда они передаются в другие центры – потребители каналов для организации различного вида вторичных сетей: телеграфный центр ТГЦ (П-100), телефонный центр ТФЦ (П-200) и центр автоматизированных систем управления войсками ЦАСУВ (П-400). На рисунке также показаны: пункт управления узлом связи ПУУС (Боевой пост БП-010), центр электропитания ЦЭП (П-500), приемный радиоцентр ПРЦ (П-600) и передающий радиоцентр ПДРЦ (П-700). В ЦКО объединяются все каналообразующие системы передачи, кроме радио.

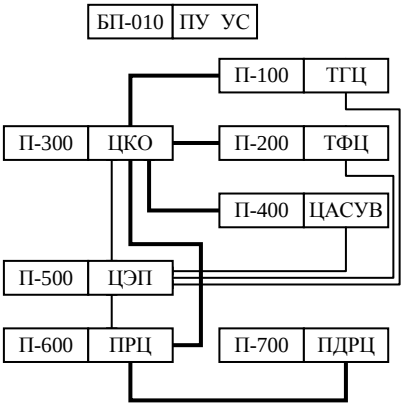

Рис. 26.2

Вариант организационно-технической структуры ЦКО приведен на рис.26.3, где показаны его аппаратные и взаимосвязь между ними. В состав ЦКО входят: пункт управления центром (БП-310), ЛАЗ-ВЧ (БП-350), ЛАЗ-ТТ (БП-340), электропитающая установка (БП-390), а также аппаратные радиорелейной (БП-360), тропосферной (БП-370) и космической (БП-380) связи, которые обычно размещаются на некотором удалении от СУС.

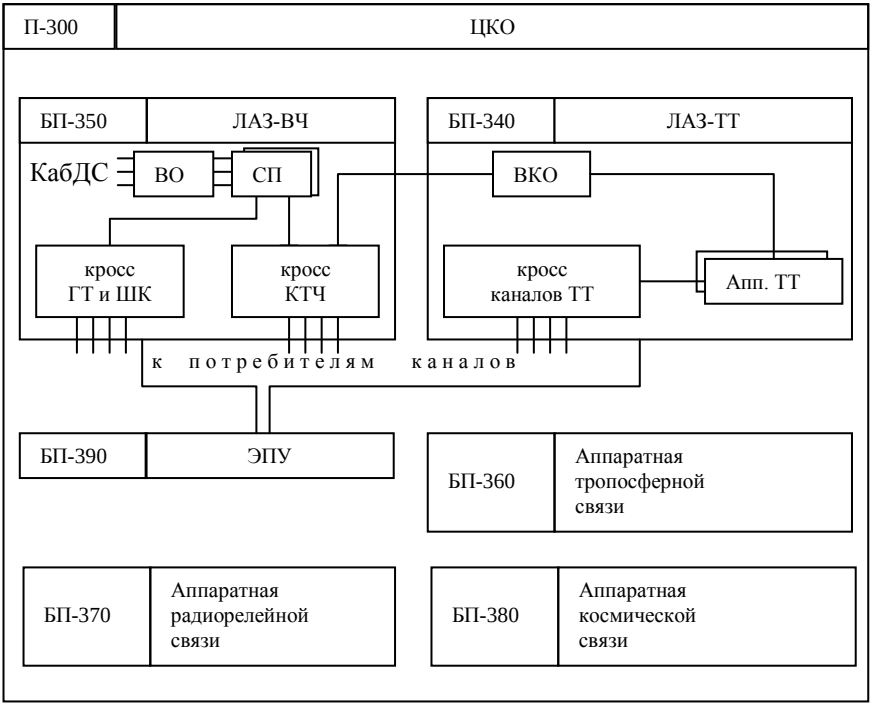

Рис. 26.3

Основными элементами ЦКО являются ЛАЗ-ВЧ и ЛАЗ-ТТ. В состав ЛАЗ-ВЧ входит следующее основное оборудование: вводное ВО для подключения кабелей дальней связи, аппаратура оконечных станций систем передачи СП, транзитное и коммутационное оборудование групповых трактов и широкополосных каналов (кросс ГТ и ШК) и каналов ТЧ (кросс КТЧ), другое вспомогательное оборудование. В состав ЛАЗ-ТТ входят: аппаратура ТТ, кросс каналов ТТ, вводно-коммутационное оборудование ВКО, аппаратура контроля и испытания каналов ТТ.

26.3. Линейно-аппаратные залы стационарного узла связи

26.3.1. Классификация ЛАЗ (ЛАЦ)

ЛАЗ (ЛАЦ) представляет собой технологическое помещение, предназначенное для размещения соответствующего оборудования многоканальных систем передачи и его технической эксплуатации. Они создаются в оконечных

пунктах и узлах сети связи (узлах автоматической коммутации), а также в промежуточных пунктах линий многоканальных систем передачи.

ЛАЗ (ЛАЦ) оконечных пунктов (ОП) оборудуются в основном оконечной (каналообразующей) аппаратурой систем передачи. Образованные при помощи этой аппаратуры каналы передаются на другие элементы (центры) узла связи и используются для различных видов связи: телефонной, телеграфной, факсимильной (фототелеграфной), цифровой (телекодовой) н других.

ЛАЗ (ЛАЦ) промежуточных узлов сети связи (транзитных пунктов, узлов автоматической коммутации, опорных узлов), то есть пунктов, через которые проходят линии многоканальной связи различных направлений комплектуются линейным и преобразовательным оборудованием, промежуточными усилителями систем передачи, аппаратурой выделения каналов, устройствами коммутации и транзита каналов ТЧ, первичных, вторичных и третичных групп (широкополосных каналов). В этих ЛАЗ часть каналов проходит транзитом, а часть используется для работы оконечных устройств данного узла связи.

ЛАЗ (ЛАЦ) промежуточных пунктов линий многоканальных систем передачи организуются на обслуживаемых и необслуживаемых усилительных пунктах (ОУП н НУП) этих линий и оборудуются промежуточной усилительной аппаратурой. ЛАЗ-ОУП обслуживаются техническим персоналом круглосуточно. ЛАЗ-НУП получают электропитание и контролируются дистанционно с ОУП (ОП).

ЛАЗ (ЛАЦ)) классифицируются по принадлежности к узлу связи, по функциям на линии связи, по количеству каналов (канальной емкости), по типу используемых цепей, а также по типу сооружений.

По принадлежности к узлам связи ЛАЗ (ЛАЦ) подразделяются:

а) в Единой сети электросвязи РФ:

ЛАЦ магистральных сетевых станций (МСС) и территориальных сетевых узлов (ТСУ), организуемых в республиканских, краевых и областных центрах; ЛАЦ сетевых узлов внутризоновых первичных сетей и внутризоновых сетевых станций; ЛАЦ сетевых узлов переключения и выделения (СУП, СУВ);

б) на стационарных сетях связи МО: ЛАЗ УС ПУ (узлов связи пунктов управления); ЛАЗ ОУС (опорных узлов связи); ЛАЗ ВУС (вспомогательных узлов связи).

В соответствии с функциями на линии связи линейно-аппаратные залы (цехи) могут быть:

ЛАЗ (ЛАЦ) ОП (оконечного пункта), организуемые на оконечных станциях линии многоканальной связи; ЛАЗ (ЛАЦ) ТП (транзитного пункта), организуемые в пунктах, через которые проходят линии различных направлений; ЛАЗ (ЛАЦ) УП (усилительного пункта), организуемые на обслуживаемых и необслуживаемых усилительных пунктах линий многоканальной связи; ЛАЗ (ЛАЦ) смешанные, организуемые чаще всего и выполняющие для одной части систем передачи (части каналов) роль

оконечных пунктов, другой части ─ транзитных пунктов, третьей части – усилительных пунктов.

По количеству каналов или по канальной емкости ЛАЗ (ЛАЦ) подразделяются на три группы в зависимости от числа приведенных каналов (оконечный канал ТЧ воздушной линии связи принимается за 1, канал кабельной линии – 0,7; канал, проходящий транзитом – 0,2): ЛАЗ (ЛАЦ) первой группы – более 700 приведенных каналов; ЛАЗ (ЛАЦ) второй группы – от 200 до 700 каналов; ЛАЗ (ЛАЦ) третьей группы – от 60 до 200 каналов. Если на узле связи менее 60 каналов, то ЛАЗ (ЛАЦ) не является самостоятельным элементом, а входит как участок в состав других элементов (цехов).

По типу используемых цепей ЛАЗ бывают: воздушных цепей; кабельных цепей; радиорелейных линий; смешанный. Наиболее часто организуются смешанные ЛАЗ, в которых устанавливается аппаратура систем передачи по различным типам линий связи.

По типу сооружений стационарных узлов связи ЛАЗ могут быть защищенные и незащищенные.

26.3.3. Принципы построения ЛАЗ (ЛАЦ)

Находят применение три принципа построения ЛАЗ (ЛАЦ).

1. *Функциональный принцип*, когда отдельные ЛАЗ (службы) выполняют самостоятельные функции. По этому принципу строятся ЛАЗ (ЛАЦ) крупных узлов связи и обычно включают службу трактов (СТ) и службу каналов (СК). Выделенные служба трактов и служба каналов этих ЛАЦ размещаются в разных (как правило, смежных) помещениях. Организация двух самостоятельных служб обеспечивает улучшение условий эксплуатации сетей и систем передачи, более рациональное размещение и использование оборудования. На менее крупных СУС организуется общий ЛАЦ без деления на службы СТ и СК, но с выделением их секций .

Служба (секция) трактов ЛАЦ предназначена для организации, обслуживания и распределения линейных и сетевых трактов СП и широкополосных каналов, а также для установки аппаратуры автоматизированной системы технической эксплуатации (АСТЭ) этих трактов.

Служба (секция) каналов ЛАЦ предназначена для образования, обслуживания и распределения каналов ТЧ. Кроме того, СК ЛАЦ обеспечивает организацию и обслуживание каналов звукового вещания по объединенным кАналам ТЧ, размещение и обслуживание аппаратуры малоканальных систем, в которых аппаратура канального преобразования неотделима от аппаратуры сопряжения и линейного тракта. В СК ЛАЦ также может устанавливаться аппаратура резервирования и автоматизированного переключения каналов ТЧ.

Функциональный принцип построения ЛАЦ обеспечивает пооперационное обслуживание оборудования, что требует меньшей квалификации обслуживающего персонала; упрощается замена оборудования; требуется небольшой его

резерв. Но при таком принципе построения усложняется внутристанционный монтаж, требуется большой расход кабеля.

2. *Магистральный принцип* (по направлениям).В этом случае вся аппаратура данной линии многоканальной связи (магистрали) размещается в одном ЛАЦ (ЛАЗ). По этому принципу строятся ЛАЦ (ЛАЗ) промежуточных пунктов линий многоканальных систем передачи. В этом случае требуется меньший расход станционных кабелей, но затруднена замена оборудования, требуется значительно больший его резерв, чем при первом принципе. Оборудование обслуживается по направлениям связи, поэтому обслуживающий персонал должен быть более квалифицированным.

3.*Смешанный принцип.* В практике он встречается наиболее часто и сочетает в себе свойства обоих предыдущих принципов. Оборудование в этих ЛАЗ размещается в одном помещении (зале) как по направлениям, так и по функциональному принципу с организацией секции трактов, секции каналов, а также секции вводно-испытательного и коммутационного оборудования. В этом случае такой зал стационарного узла называют ЛАЗ-ВЧ.

Для образования телеграфных каналов, а также каналов передачи данных на скоростях до 200 Бод на узлах связи государственной сети в составе телеграфной станции оборудуется цех телеграфных каналов (ЦТК). На стационарных узлах связи МО для этой цели в составе ЦКО создается линейно-аппаратный зал тонального телеграфа (ЛАЗ-ТТ). На относительно небольших СУС аппаратура тонального телеграфирования может размещаться совместно с аппаратурой систем передачи. В этом случае в ЛАЗ-ВЧ организуется участок ТТ.