Глава 3

ВОЕННЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

3.1. Общие положения

Система связи Вооруженных Сил Российской Федерации является важнейшим элементом военной инфраструктуры страны.

В мирное время основой системы связи ВС является территориальная система связи (ТСС), состоящая из взаимоувязанных стационарных сетей электросвязи. ТСС базируется на сетях связи общего пользования ЕСЭ РФ и на собственном канальном ресурсе.

Принципы организации и развития сетей электросвязи ТСС аналогичны принципам организации и направлениям развития ЕСЭ. Они имеют выраженную территориальную иерархическую структуру в соответствии с дислокацией основных группировок Вооруженных Сил и установленными звеньями управления.

В военное время для управления войсками и силами в процессе ведения боевых действий строятся мобильными средствами полевые сети связи.

Военные сети электросвязи взаимодействуют с сетями общего пользования ЕСЭ по вопросам: аренды физических цепей, сетевых трактов, каналов передачи и каналов электросвязи; использования совместного канального ресурса се ей в условиях чрезвычайных обстоятельств (ситуаций); организации связи между отдельными пользователями сетей и др.

3.2. Территориальная система связи

Территориальная система связи (ТСС) – это совокупность взаимоувязанных и согласованных по задачам и месту узлов, центров и линий связи общего пользования, развернутых по единому плану и региональному принципу для решения задач по управлению войсками и силами всех объединений видов ВС, дислоцирующихся в различных регионах.

Общими задачами, возлагаемыми на ТСС ВС являются:

обеспечение своевременного и гарантированного доведения решений и приказов на применение стратегических сил;

своевременное доведение до войск сигналов (команд) боевого управления;

обеспечение управления войсками в мирное время, при переводе их с мирного на военное положение и в ходе ведения боевых действий;

обеспечение управления войсками, другими силами и средствами, выделенными для решения задач в чрезвычайных ситуациях в различных регионах страны.

Для выполнения перечисленных задач ТСС ВС создается с учетом удовлетворения требований по поддержанию ее высокой боевой готовности, мобильности, устойчивости, пропускной способности и разведзащищенности.

Боевая готовность ТСС характеризует ее готовность немедленного обеспечения управления войсками (силами) и оружием в любых условиях обстановки.

Мобильность ТСС – способность изменять структуру, организовывать обходные и дублирующие направления, обеспечивать, наращивать и восстанавливать связь силами и средствами мобильной компоненты в соответствии со складывающейся оперативной обстановкой.

Устойчивость ТСС характеризует ее работоспособность при всех воздействующих факторах и определяется живучестью, помехоустойчивостью и надежностью средств, комплексов и элементов системы связи.

Пропускная способность – возможность ТСС передавать заданные потоки информации в единицу времени. Требования к пропускной способности на различных направлениях связи задаются объемом информации для различных видов связи, который необходимо передать в заданные сроки.

Разведзащищенность ТСС – это ее способность противостоять всем видам разведки противника.

ТСС ВС включает:

территориальную систему связи высшего звена управления или Центральную зону ТСС ВС;

региональные территориальные системы связи, развертываемые на стратегических направлениях, которые, как правило, совпадают с территориями военных округов.

Каждая региональная ТСС организационно делится на зоны (районы) связи, которые, как правило, совпадают с операционными направлениями. В составе региональной ТСС может быть 3…4 зоны связи.

Транспортной основой ТСС является первичная сеть связи.

Первичная сеть связи (ПСС ТСС) – это совокупность типовых каналов передачи сетевых трактов и физических цепей, арендуемых у различных сетей ЕСЭ РФ, а также построенная на основе собственного канального ресурса с помощью стационарных и мобильных многоканальных систем передачи различных родов связи – проводных, радиорелейных, тропосферных, спутниковых.

ПСС ТСС является сетью общего пользования и состоит из стационарной и мобильной компонент.

Стационарная компонента является основой построения ПСС ТСС и базируется на стационарных объектах и средствах связи.

Мобильная компонента – это подвижные силы и средства связи, обеспечивающие развертывание и функционирование линий передачи и узлов связи с целью резервирования наиболее важных направлений связи, оперативного восстановления повреждений и наращивания стационарной сети для обеспечения управления войсками в боевых условиях.

Стационарная компонента первичной сети ТСС представляет собой стационарную опорную сеть связи, включающую стационарные опорные узлы связи (ОУС), осевые и рокадные линии передачи. В качестве осевых и рокадных ли-

ний передачи используются стационарные кабельные линии передачи (металлические, волоконно-оптические) собственные или арендованные у первичной сети общего пользования ЕСЭ РФ.

В целях повышения живучести кабельные линии связи строятся в обход крупных городов, а наиболее важные линии резервируются стационарными радиорелейными и тропосферными линиями. На труднодоступных участках ТСС предусматривается строительство преимущественно спутниковых, тропосферных и радиорелейных линий связи. Канальные емкости осей и рокад связи должны удовлетворять потребности управления всеми группировками войск.

Узлы связи пунктов управления (УС ПУ) входят в опорную сеть связи с помощью линий привязки, в качестве которых используются кабельные многоканальные системы передачи, которые резервируются радиорелейными линиями. В целях обеспечения требований по живучести сети связи УС ПУ должны иметь линии привязки не менее чем к двум ОУС стационарной первичной сети ТСС или к узлам привязки первичной сети общего пользования ЕСЭ РФ.

Стационарные узлы первичной сети связи ТСС получили наименования в соответствии с их предназначением в системе связи: главные территориальные узлы связи (ГТУС) в центральной зоне ПС ТСС, региональные территориальные узлы связи (РТУС) и территориальные узлы связи (ТУС).

ГТУС и РТУС являются наиболее важными элементами ПС ТСС и предназначены для образования типовых каналов и групповых трактов первичной сети, их распределения и коммутации. РТУС должен иметь выход на ГТУС центральной зоны, а также на РТУС соседних региональных зон и ТУС своей зоны не менее, чем по двум независимым направлениям.

ТУС организуются на пересечении осей и рокад ПС ТСС, соединяются между собой линиями проводной, радиорелейной и тропосферной связи и должны иметь выход на РТУС своей зоны не менее, чем по двум независимым направлениям.

С учетом условий функционирования вся система стационарных узлов первичной сети ТСС должна обеспечить:

привязку подвижных УС ПУ для выхода их на ресурс каналов общего пользования;

привязку к ближайшим узлам первичной сети общего пользования ЕСЭ РФ в целях эксплуатации арендованных каналов передачи и сетевых трактов в интересах ТСС;

образование на линиях передачи требуемого количества каналов, их автоматическое распределение между элементами ТСС и УС ПУ с помощью автоматизированных кроссовых устройств;

предоставление каналов передачи в интересах автоматизированных систем управления (АСУ), вторичных сетей связи и других потребителей.

3.3. Полевые сети связи

Составной частью системы управления войсками и оружием в боевых условиях является полевая система связи, основу которой составляют первичные и вторичные сети связи различных звеньев управления. Первичные сети связи состоят из опорных сетей связи и линий прямой связи.

Полевая опорная сеть связи (ПОСС) развертывается как продолжение стационарной опорной сети связи (СОСС). На рис. 3.1 показан фрагмент СОСС и ПОСС.

Структура ПОСС зависит от звена управления, задач войск и условий боевой обстановки. В общем случае ПОСС строится на основе сочетания решетчатой и радиально-узловой структур, содержит осевые и рокадные многоканальные линии передачи, опорные и вспомогательные узлы связи (ОУС и ВУС). ОУС развертываются на пересечениях осевых и рокадных линий и предназначены для обмена каналами передачи и групповыми трактами между многоканальными линиями, примыкающими к каждому данному ОУС, а также для обеспечения связи с соединениями, частями и учреждениями, расположенными вблизи ОУС. Узлы связи пунктов управления (УС ПУ) соединяются линиями привязки. Для обособленных группировок войск, не имеющих собственных средств привязки развертываются вспомогательные узлы связи (ВУС). Оси, рокады и линии привязки строятся на основе радиорелейных (РРЛ), тропосферных (ТРЛ) и полевых кабельных (ПКЛ) линий.

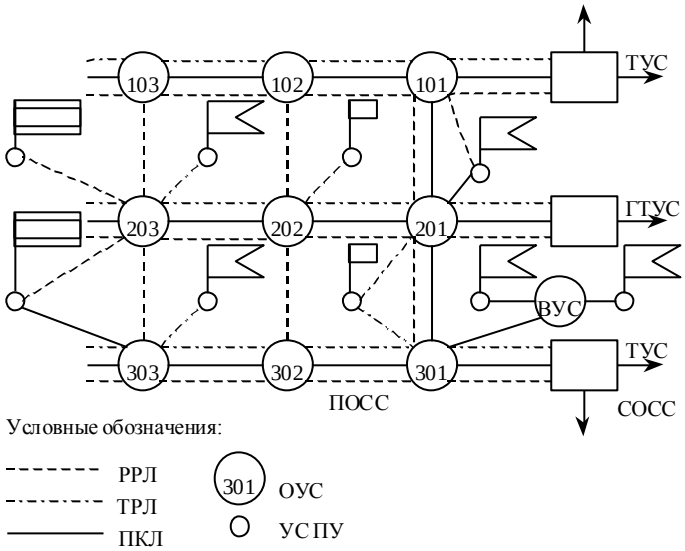

Рис. 3.1

Системы передачи, используемые на всех линиях ПОСС, могут быть как аналоговые, так и цифровые или смешанные аналого-цифровые.

Линии прямой связи полевой опорной сети связи организуются между двумя пунктами управления и, вследствие отсутствия транзитов, обеспечивают сравнительно высокую оперативность связи и более экономное расходование сил и средств на их развертывание и эксплуатацию, но из-за отсутствия обходных путей имеют относительно низкую надежность (более низкий коэффициент готовности). Линии прямой связи строятся с помощью спутниковых, радиорелейных, тропосферных и радиосистем передачи.

3.4. Вторичные сети связи

Вторичные сети военной связи образуются на основе первичных сетей стационарных и полевых систем связи.

Вторичная сеть – это совокупность типовых каналов передачи первичной сети, узлов и станций (центров) коммутации, абонентских линий и оконечных абонентских устройств, обеспечивающая один из видов связи.

По виду связи вторичная сеть называется: телефонная сеть связи (открытая или закрытая), телеграфная сеть связи (открытая или закрытая), сеть передачи данных и др. В этих сетях организуются некоммутируемые каналы электросвязи, и применяется автоматическая или ручная коммутация каналов электросвязи.

По мере эволюционного развития первичной сети ТСС, постепенного перехода от аналоговых к цифровым многоканальным системам передачи на основе металлических и волоконно-оптических кабелей, переоснащения технических средств вторичных сетей (коммутационных и оконечных устройств) определится и программа развития вторичных сетей в направлениях:

создания сетей автоматизированной засекреченной телефонной связи;

создания автоматизированной сети документального обмена;

создания сети автоматизированной командно-оперативной связи;

создания сети факсимильной связи и др.

3.5. Сетевые задачи теории и практики построения систем передачи

Задачи систем передачи как основы построения первичных сетей связи обусловлены сетевыми требованиями, направленными на обеспечение стабильности функционирования и выполнения главной задачи сетей электросвязи – удовлетворение в полном объеме и с высоким качеством потребностей населения, органов государственной власти и управления, обороны, безопасности, правопорядка, а также хозяйствующих субъектов в услугах электрической связи.

Отсюда главной задачей систем передачи является обеспечение высококачественной передачи любой информации от источника к получателю, находящихся на сколь угодно больших расстояниях друг от друга.

Главная задача может быть выполнена при решении ряда частных задач построения многоканальных систем передачи (проектирования, производства, строительства и эксплуатации).

Из основных частных задач приведем следующие:

1. Определить рациональные методы каналообразования, обеспечивающие формирование типовых каналов передачи и групповых трактов для удовлетворения потребностей различных сетей электросвязи; указать пути технической реализации соответствующих устройств при проектировании каналообразующей аппаратуры.

2. Обеспечить передачу электрических сигналов на сколь угодно большие расстояния без искажений и помех или указать и предусмотреть пути их уменьшения до значений, не влияющих на качество связи во всех каналах многоканальной системы передачи.

3. Решить задачу обеспечения не только высокого качества связи, но и ее надежности, устойчивости и бесперебойности, что должно быть предусмотрено как при проектировании и производстве самой аппаратуры систем передачи, так и при проектировании, строительстве и эксплуатации многоканальных линий передачи.

4. Обеспечить экономическую эффективность систем передачи, которая оценивается стоимостью строительства и эксплуатации одного километра канала связи, и теория проектирования должна указать пути минимизации стоимости каналокилометра многоканальной системы передачи при заданных качестве и дальности связи.

Таким образом, общая задача теории и практики многоканальной связи сводится к созданию систем передачи для сетей ЕСЭ, обеспечивающих требуемое число различных типовых каналов передачи и групповых трактов, качество, надежность и дальность связи при приемлемой экономической эффективности. Решение этих вопросов является содержанием последующих глав учебника.