

Государственное образовательное учреждение высшего образования
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»

Естественно-географический факультет
Кафедра «Техносферная безопасность»

СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Курс лекций для студентов направления
«Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Тирасполь, 2015

УДК 654: 355/359 (075,8)

ББК 381я73+Ц517я73

С40

Системы связи и оповещения: курс лекций для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Техносферная безопасность» / Сост.: Белявская А.С. Тирасполь, 2015 г. – 75с.

Успешное решение вопросов в условиях мирного и военного времени, управление работами по ликвидации последствий ЧС возможно только в том случае, если организовано надежное управление, что обеспечивается хорошей организацией систем связи и оповещения.

Представленное учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях», преподавателей по дисциплине «Системы связи и оповещения» и специалистов в указанной области. Состав пособия направлен на обеспечение возможности самостоятельного изучения материала, проведения контроля знаний, методического сопровождения по организации всех видов занятий и для дополнительной информационной поддержки.

Составитель:

БЕЛЯВСКАЯ А.С. – старший преподаватель кафедры «Техносферная безопасность»

Рецензенты:

ЕНИ В.В. – к.п.н., доцент, зав. кафедрой «Техносферная безопасность»

КОСТОВИЧ Д.Д. – доцент, начальник штаба ГЗ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Утверждено Научно-методическим советом ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Протокол № ____ от _____ 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Основы организации военной связи.....	5
Характеристика системы связи.....	18
Средства связи и их классификация.....	34
Система оповещения.....	57
Список литературы.....	73

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Системы связи и оповещения» изучает вопросы организации связи и оповещения в единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Цель освоения дисциплины «Системы связи и оповещения»: подготовить к участию в мероприятиях по планированию защиты объектов экономики и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, обусловленных авариями, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения; изучение способов и систем мероприятий защиты объектов техносферы от чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины обучаемые должны:

Знать: руководящие документы по организации связи и оповещения в РСЧС, назначение связи в органах управления МЧС; основные понятия систем связи и оповещения, используемые в органах управления МЧС; состав, назначение и основные тактико-технические данные средств связи и оповещения РСЧС; способы и методы повышения помехоустойчивости систем связи и оповещения; методы повышения надежности и безопасности связи; особенности и принципы организации связи и оповещения в РСЧС, управлениях по делам ГОЧС.

Уметь: оценивать основные тактико-технические возможности систем связи и оповещения; организовывать своевременную и устойчивую связь в звеньях управления РСЧС; разрабатывать рабочие документы по организации связи и оповещения.

Владеть: содержанием основных законодательных актов, необходимых для обеспечения деятельности РСЧС и ГО; основными направлениями развития систем связи и оповещения и возможностями их применения в звеньях управления РСЧС.

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОЕННОЙ СВЯЗИ

1. Роль и место военной связи в системе управления войсками.
2. Основные задачи связи.
3. Требования к качеству связи.
4. Принципы организации связи.

-1-

Анализ современных взглядов на ведение войны показывает, что бурное развитие средств вооруженной борьбы значительно изменяет характер современного общевойскового боя. Он будет иметь воздушно-наземный характер и характеризоваться большой напряженностью, динамичностью, массовым применением противоборствующими сторонами всех видов оружия и боевой техники. Большим пространственным размахом, большими потерями личного состава и техники, острой борьбой за удержание инициативы. В современном общевойсковом бою исключительно важное значение приобретает фактор времени. Из двух противоборствующих сторон одержит победу та, которая быстрее и точнее будет наносить удары по противнику, более эффективно применять в бою боевую технику и вооружение. Эффективность боевого применения этих средств, согласованность действий частей и подразделений в значительной мере зависят от качества управления ими в бою. Понятия "управление" и "связь" тесно взаимосвязаны. Рассмотрим основные положения по управлению войсками.

Управление – это выработка и осуществление управляющих воздействий. Управление реализуется системой управления.

Простейшая система управления включает:

- орган управления (ОУ),
- каналы прямой и обратной связи,
- управляемый объект (УО).

Процесс управления складывается из циклов управления.

Каждый такой цикл включает:

- 1) сбор органом управления информации от управляемых объектов;
- 2) обработку информации и принятие решения (выработку управляющего воздействия);
- 3) постановку задач управляемым объектам (командная информация воздействия).

Таким образом, в процессе управления орган управления и управляемый объект (или объект управления) должны иметь информационную связь.

Система управления – это совокупность органов управления, пунктов управления и средств управления: связи, автоматизации и других специальных средств.

Орган управления – это должностное лицо или группа должностных лиц, наделенных правами и исполняющих обязанности по управлению.

Под органами понимаются, прежде всего, командиры и штабы. У каждого органа управления имеются подчиненные объекты управления. Органы управления осуществляют свою деятельность на пунктах управления.

Пункт управления – это специально оборудованные и оснащенные техническими средствами связи и автоматизации рабочие места, на которых должностные лица органов управления исполняют свои обязанности.

Так, командно-наблюдательный пункт (КНП), к примеру, мотострелкового батальона оборудуется в сооружениях для наблюдения (траншеях). На рабочих местах командира и офицеров штаба батальона устанавливаются телефонные аппараты и радиостанции.

Для того, чтобы орган управления мог воздействовать на объект управления, он должен воспринимать информацию об обстановке, обрабатывать ее и принимать решения, передавать команды и сообщения.

Информация – сведения о состоянии, задачах, действиях войск (своих и противника), применении оружия и боевой техники (боевых средств), являющиеся объектом использования в процессе управления.

Другими словами информация – это все новые сведения, которые объект управления воспринимает в ходе боевых действий.

Военная связь, строго говоря, имеет дело не с информацией, а с некоторыми сообщениями, которые должны быть переданы от одного органа управления к другому с заданным качеством. Сообщение может быть представлено в виде текста, изображения (топографическая карта, схема), данных (кодограммы – кодированный набор букв или цифр, файлы при информационном обмене между ЭВМ), речь (при передаче сообщения с помощью телефонного аппарата).

Сообщение – информация, представленная в форме, позволяющей осуществлять ее передачу, прием, хранение и обработку.

Процесс обмена информацией в системах управления называется связью.

Связь – это передача и прием с требуемым качеством различных видов информации в системах управления войсками или иными силами, а так же оружием. Связь является материально-технической основой управления войсками.

Обмен информацией может осуществляться четырьмя способами:

1. Личным общением должностных лиц органов управления (командиров, офицеров штабов);
2. Обменом документами с помощью подвижных средств связи (БТР, БМП, автомобилей, мотоциклов связи);
3. Подачей сигналов управления с использованием сигнальных средств;
4. Передачей сообщений по техническим средствам связи.

Обмен информацией по техническим средствам связи в наибольшей степени обеспечивает выполнение всех требований к управлению – устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности.

Канал связи – совокупность линейных, каналообразующих, коммутационных, специальных средств связи и среды распространения, обеспечивающая передачу сигналов электросвязи между узлами (пунктами) связи в определенной полосе частот и с определенной скоростью передачи.

Примерами канала связи могут служить радионаправление между двумя радиостанциями и направление проводной связи. В этих случаях канал радиосвязи есть совокупность двух радиостанций и среды распространения радиоволн – ”эфира”, а канал проводной связи есть совокупность двух комплектов аппаратуры каналообразования и кабеля связи. Соединительные линии и телефонные аппараты в состав канала связи не входят. Такие каналы называются также *каналами передачи*. Канал связи (канал передачи) предоставляется абоненту или источнику (получателю) сообщений.

Абонент – должностное лицо органа (пункта) управления и (или) техническое средство, осуществляющее обмен информацией посредством связи.

Абонент, который работает по каналам радиосвязи, называется корреспондентом.

Как правило, между двумя абонентами организуется несколько каналов связи, чтобы обеспечить необходимую устойчивость связи. В этом случае говорят о направлении связи.

Направление связи – совокупность каналов и линий связи, предназначенная для обмена информацией на одном информационном направлении.

В системе военной связи функционируют одновременно множество направлений связи. Таким образом, мы подошли ко второму понятию "связи".

Связь - это совокупность технических средств связи и способов, позволяющих осуществлять обмен информацией в процессе управления войсками и оружием.

Военная связь – это отрасль военного дела, обеспечивающая обмен информацией и автоматизацию в системах управления войсками (силами) и оружием.

Место военной связи в системе управления войсками и оружием определяется следующими положениями:

- Военная связь – это материально техническая основа управления войсками и оружием, которая обеспечивает оперативный и устойчивый информационный обмен между пунктами, органами и объектами управления.

- Военная связь – это часть системы управления войсками и оружием, ее "информационная сеть", выполняющая функции передачи, хранения, преобразования и распределения информации в интересах управления.

- Военная связь – это каналы и линии связи, средства связи, которые составляют неотъемлемую часть технического оборудования рабочих мест должностных лиц на пунктах управления.

-2-

Связь в мирное время, в угрожаемый период и в военное время должна обеспечить управление войсками при решении ими боевых (учебно-боевых), мобилизационных и военно-административных задач, в том числе:

- повседневной деятельностью войск, штабов;
- дежурными силами и средствами;
- отмобилизованием (доукомплектованием) частей (подразделений) соединения (части);
- подготовкой и ведением боевых действий;
- комплексным применением средств разведки и огневого поражения (подавления) противника, в том числе ядерным, высокоточным и специальным оружием.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СВЯЗИ (В ходе ведения боевых действий):

1. *Информационный обмен с вышестоящим штабом и своевременный прием сигналов боевого управления;*

2. Управление подчиненными частями (подразделениями) и боевыми средствами;

3. Своевременную передачу сигналов оповещения и предупреждения войск о непосредственной угрозе применения противником оружия массового поражения, воздушном противнике, радиоактивном, химическом и биологическом заражении;

4. Обмен информацией между взаимодействующими соединениями, частями и подразделениями;

5. Управление органами боевого, технического и тылового обеспечения боевых действий.

6. Почтовое обеспечение войск.

Командиры и начальники штабов соединений и частей в любых условиях обстановки обязаны иметь качественную связь со своими штабами, с вышестоящим, подчиненными и взаимодействующими командирами и штабами, приданными и поддерживающими частями (подразделениями), уметь лично вести переговоры с использованием технических средств связи и штатных индивидуальных средств автоматизации управления. Передвижение (выезд в войска) командиров и начальников штабов без средств связи категорически запрещается.

Начальники родов войск, служб (отделений) управление подчиненными частями (подразделениями) осуществляют по каналам специальных подсистем связи, а также каналам связи общего пользования соединения с использованием штатных и дополнительно выделенных им средств связи и автоматизации управления.

Перечисленные задачи конкретизируются, расширяются и дополняются в зависимости от вида боевых действий и условий обстановки, от ступени иерархии системы управления. Каждая из основных задач связи может включать ряд конкретных частных задач. Так, в системе управления мотострелковой бригады объем задач связи будет значительно большим, чем в системе управления мотострелкового батальона.

Выполнение каждой задачи связи связано с передачей (приемом) по каналам связи определенного объема сообщений или потока сообщений.

Поток сообщений – это последовательность передаваемых или принимаемых сообщений, определяемая потребностями управления.

Выполнение первой и второй задач связи позволит обеспечить устойчивое управление по линии командиров и штабов, т. е. обеспечить связью командование. Сообщения, относящиеся к этим задачам связи, в ходе боя характеризуются высокой интенсивностью поступления, высокими требованиями к качеству связи, но имеют сравнительно небольшой объем. Значительное количество сообщений являются *циркулярными*, т. е. адресуются одновременно нескольким абонентам (корреспондентам). Объемы входящей и исходящей информации для абонентов односторонних информационных направлений примерно одинаковы.

Третья задача (связь оповещения) обеспечивает передачу сигналов по предупреждению войск о непосредственной угрозе применения противником оружия массового поражения, а также о своих ядерных ударах, оповещение о воздушном противнике, о радиоактивном, химическом и бактериологическом заражении. Особенности связи оповещения являются очень высокие требования по времени доведения сообщений, необходимость одновременной передачи их по всем информационным направлениям. Объем и интенсивность таких сообщений невелики, и направление их передачи, как правило, одностороннее – от старшего органа управления к подчиненным.

Важной является четвертая задача – обеспечение связи взаимодействия. Значение этой задачи связи заключается в том, что победа в современном бою достигается тесным взаимодействием всех родов войск. Пункты управления, между которыми осуществляется обмен сообщениями, не связаны между собой отношениями взаимной подчиненности, что требует заблаговременного решения вопросов ответственности за связь, выделения средств связи и организации управления связью. Потоки сообщений на

информационных направлениях взаимодействия по объему близки к потокам сообщений связи командования.

Пятая задача обеспечивает передачу команд, распоряжений и донесений по основным видам обеспечения. Потоки сообщений между органами и объектами управления боевого обеспечения имеют небольшой объем и высокую интенсивность поступления. Потоки сообщений между органами и объектами управления морально-психологического, тылового и технического обеспечения имеют значительный объем при небольшой интенсивности обмена сообщениями и невысоких требованиях к качеству связи.

Таким образом, каждая из основных задач связи имеет свою специфику, которая выражается, прежде всего, в требованиях к своевременности передачи сообщений, интенсивности информационного обмена, объему потока сообщений. На направлениях связи могут передаваться одновременно несколько сообщений для решения всех пяти задач. Так, например, на информационном направлении ”командир мотострелкового батальона – командир мотострелковой роты” может сложиться ситуация, когда требуется передать следующие сообщения: приказ командира мотострелкового батальона (вторая задача); предупреждение о налете самолетов противника (третья задача); указания по организации взаимодействия с соседом справа (слева) (четвертая задача); порядок пополнения боекомплекта роты (пятая задача). Какое из этих сообщений должно быть передано в первую очередь? Чтобы ответить на этот вопрос, в военной связи введено понятие приоритета информации.

Приоритет – классификационная группировка абонентов (должностных лиц) или содержания сообщений в целях определения очередности предоставления абонентам каналов связи или передачи сообщений.

Учитывая содержательный характер передаваемых сообщений по их важности для органов управления, вводится три приоритета информации.

К информации первого приоритета относятся донесения, распоряжения и запросы об обнаружении средств ядерного нападения и ядерных ударах противника, команды по управлению ракетными и артиллерийскими войсками, войсками ПВО, а также сигналы оповещения.

Информация второго приоритета содержит данные о положении и характере действий своих войск и противника, боевые приказы и распоряжения, сигналы и команды по управлению войсками, в том числе по вопросам боевого обеспечения и взаимодействия.

К информации третьего приоритета относятся сведения, более детально характеризующие состояние, характер боевых действий подчиненных войск через 2-3 инстанции вниз, распоряжения по другим видам обеспечения боевых действий и другие сведения, не оказывающие непосредственного влияния на решения, принимаемые органами управления непосредственно в бою.

-3-

Требования к качеству связи устанавливаются, исходя из требований, предъявляемых к системам управления войсками.

Таковыми требования являются:

1. Своевременность.
2. Достоверность.
3. Безопасность.

Своевременность связи достигается:

- поддержанием постоянной готовности сил и средств связи к применению;
- высокой квалификацией личного состава;
- четкой организацией оперативно-технической службы на узлах и линиях связи;

- правильным выбором средств и способов организации связи для передачи сообщений с учетом их срочности, формы представления и объема;
- приближением оконечных устройств связи к рабочим местам должностных лиц пунктов управления;
- применением средств автоматизации обмена информацией;
- организацией контроля за прохождением сообщений и предоставлением переговоров в установленные (контрольные) сроки;
- непрерывным и оперативным управлением связью;
- осуществлением мероприятий защиты узлов и линий связи от средств поражения и радиоэлектронного подавления противника.

Достоверность связи достигается:

- поддержанием характеристик каналов и средств связи в пределах установленных норм;
- применением специальной аппаратуры повышения достоверности;
- использованием для передачи наиболее важных сообщений каналов связи лучшего качества;
- передачей боевых приказов, распоряжений, команд, сигналов одновременно по нескольким каналам, образованным различными средствами связи, а также многократной их передачей;
- защитой узлов и линий связи от воздействия технических средств подавления противника.

Безопасность характеризует способность связи противостоять несанкционированному получению, уничтожению и (или) изменению информации, передаваемой (принимаемой, хранимой, обрабатываемой, отображаемой) с использованием технических средств связи и автоматизированного управления.

Безопасность связи достигается:

- своевременным проведением комплекса организационных и технических мероприятий противодействия техническим средствам разведки иностранных государств;

- использованием технических средств засекречивания, шифрования, маскирования и кодирования информации;
- соблюдением режима секретности при обращении с изделиями и документами по связи, составляющими государственную тайну;
- контролем за соблюдением требований наставлений и инструкций по установлению и обеспечению связи, безопасности использования технических средств связи различного назначения;
- ограничением круга лиц, допускаемых к ведению переговоров по разрешенным к применению незасекреченным каналам связи;
- использованием таблиц позывных и документов скрытого управления войсками;
- подготовкой специалистов связи и должностных лиц, использующих средства связи, по вопросам безопасности связи и скрытого управления войсками.

-4-

Система связи должна создаваться и функционировать в соответствии с основными принципами организации связи:

- единства системы связи для всех родов войск и служб;*
- комплексного применения средств связи на информационных направлениях;*
- ответственности старшего штаба за связь с подчинёнными;*
- согласованного применения и тесного взаимодействия частей связи;*
- строгим порядком (регламентацией) организации и обеспечения связи взаимодействия.*

Единство системы связи заключается в использовании всех сил и средств связи под единым руководством начальника штаба и начальника связи, создании для обеспечения управления войсками общих узлов, линий и станций связи. Это позволяет наиболее рационально применять силы и средства связи.

Комплексное применение средств связи на информационных направлениях предусматривает, что при построении системы связи планируется использование различных средств связи в зависимости от их тактико-технических возможностей и условий боевой обстановки. Только комплексное применение средств связи (радио-, радиорелейных, проводных, подвижных) позволит наиболее полно реализовать возможности системы связи по обеспечению устойчивого и непрерывного управления войсками.

Ответственность за связь с подчинёнными частями возлагается на вышестоящий штаб. Он разрабатывает все необходимые данные по связи, выделяет силы и средства для организации проводной, радиорелейной и фельдъегерско-почтовой связи. Организация радиосвязи осуществляется силами и средствами вышестоящего и подчинённых штабов. При потере связи как старший, так и подчинённый штаб обязаны принять все меры для немедленного её восстановления. Командиры и начальники штабов в случаях нахождения их вне своих пунктов управления обязаны иметь при себе средства связи, позволяющие поддерживать постоянную и устойчивую связь со старшими и подчинёнными командирами, штабами и уметь лично вести переговоры с использованием средств связи. Отрыв командиров и начальников от средств связи хотя бы на непродолжительное время недопустим, это может привести к потере управления войсками. Силы и средства связи при развёртывании и функционировании системы связи ТЗУ должны применяться согласованно (по единому плану) и тесно взаимодействовать по месту, решаемым задачам и времени развёртывания узлов, линий связи и установления связей.

Взаимодействие частей и подразделений связи в ходе выполнения боевых задач организуется «Распоряжением по связи» вышестоящего штаба. При отсутствии Распоряжения об организации связи взаимодействия ответственность за установление и поддержание связи возлагается:

- за связь по фронту – *на правого соседа;*

- за связь от войск, расположенных в тылу, к войскам, находящимся впереди – *на штаб части, находящейся в тылу;*
- за связь общевойсковых частей с частями родов войск – *на штабы частей родов войск;*
- за связь общевойсковых частей с частями специальных войск – *на штабы общевойсковых частей;*
- за связь общевойсковых частей с частями других видов Вооружённых Сил – *на штабы частей других видов Вооружённых Сил.*

Оповещение войск об угрозе применения противником ОМП, ВТО, о воздушном противнике, радиоактивном, химическом и бактериологическом заражении осуществляется вне всякой очереди по всем действующим каналам связи, а также сигнальными средствами.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Дать определения следующим терминам: Управление, Информация, Связь, Абонент.
2. Способы обмена информации?
3. Основные требования к управлению?
4. Задачи связи в ходе ведения боевых действий?
5. Требования к качеству связи? Каким образом достигается их реализация?
6. Основные принципы организации связи?

Литература

1. Носов М.В., Федюк Г.С. Организация связи и оповещения в РСЧС. - Новогорск: АГЗ, 1995.
2. Концепция развития системы связи МЧС России. – М.: МЧС России, 2000.
3. Информационная война и защита информации. Словарь основных терминов и определений. М.: Центр стратегических оценок и прогнозов, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ СВЯЗИ

1. Состав системы связи и ее принципы построения.
2. Требования, предъявляемые к системе связи.

-1-

Под структурой системы связи понимается строение и внутренняя форма организации системы, отражающая состав, размещение и взаимосвязь между ее элементами, которые мало меняются при изменениях обстановки и обеспечивают существование системы связи и ее основных свойств.

На организационном уровне в состав военной системы связи, как правило, входят следующие элементы:

- *узлы связи пунктов управления;*
- *опорная сеть связи (вспомогательные узлы связи);*
- *линии прямой связи между узлами связи пунктов управления;*
- *линии связи привязки;*
- *сеть фельдъегерско-почтовой связи;*
- *система (органы) технического обеспечения связи и автоматизации управления;*
- *резерв сил и средств связи (резерв связи);*
- *система (пункты) управления связью.*

Рассмотрим назначение каждого элемента.

Узел связи — *основной элемент системы связи, представляющий собой организационно-техническое объединение сил и средств связи и автоматизации управления, развернутых на пункте управления или в пункте распределения (коммутации) каналов (сообщений) для обеспечения обмена информацией в процессе управления войсками.*

Узлы связи должны обладать:

- *высокой живучестью и разведывательной защищенностью;*
- *обеспечивать максимальные удобства пользования средствами связи и автоматизации управления;*

- удовлетворять требованиям своевременной и достоверной передачи заданного потока сообщений и безопасности связи, а также электромагнитной совместимости всех развертываемых в районе узла связи радиоэлектронных средств;

- иметь возможность широкого маневра средствами, каналами и видами связи.

Организационно-техническая структура и состав узлов связи определяются их назначением.

Линия связи — элемент системы связи, соединяющий два узла связи. Линии связи предназначены для образования каналов связи и групповых трактов, имеющих общую среду распространения, силы и средства обслуживания и управления.

Линии связи могут быть стационарными и полевыми:

- стационарные линии связи развертываются заблаговременно для обеспечения связи в мирное время и при ведении боевых действий в начальном периоде войны.

- полевые линии связи развертываются для обеспечения связи в ходе боевых действий (учений, маневров). Для их развертывания используются полевые радио-, радиорелейные, тропосферные, спутниковые и проводные средства связи.

По используемым средствам линии связи подразделяются на радио-, радиорелейные, тропосферные, спутниковые и проводные (кабельные).

Сеть фельдъегерско-почтовой связи — совокупность узлов, станций, обменных пунктов, средств доставки и назначенных маршрутов их следования, создаваемая для приема, обработки и доставки на пункты управления (в штабы) боевых документов, всех видов секретных, почтовых отправок и периодической печати.

В общевойсковых соединениях она включает:

- станцию ФПС,

- подвижные средства
- установленные маршруты движения.

В ряде случаев может разворачиваться обменный пункт и оборудоваться посадочная площадка для приема вертолетов связи.

Станция фельдъегерско-почтовой связи — элемент сети фельдъегерско-почтовой связи (ФПС), обеспечивает прием, обработку и доставку всех видов секретных и почтовых отправок, приписанных к ней на обслуживание штабов, воинских частей, организаций и военно-учебных заведений.

Система технического обеспечения связи и АСУ — совокупность сил и средств, предназначенных для обеспечения войск техникой связи и АСУ, поддержания техники связи и АСУ в постоянной готовности к применению, обеспечения их надежной работы, своевременного восстановления при повреждениях, эксплуатационных отказах и возвращения в строй.

Элементами системы технического обеспечения связи (ТОС) и АСУ являются:

- органы управления;
 - ремонтные (ремонтно-восстановительные) органы — роты ремонта средств связи, склады средств связи и базы хранения и ремонта;
 - ремонтные подразделения (взводы, отделения ремонта), экипажи (расчеты) станций (аппаратных) связи и другие, в том числе временные группы технического обеспечения,
- склад хранения военно-технического имущества (в том числе имущества связи и автоматизации управления).

Резерв сил и средств связи (резерв связи) создается на период ведения боевых действий за счет штатных сил и средств части связи и подразделений связи начальников родов войск для решения внезапно возникающих задач, вызванных резкими изменениями тактической

обстановки и обстановки по связи. Израсходованные резервы сил и средств связи восстанавливаются в возможно короткие сроки.

Система управления связью — совокупность функционально взаимосвязанных между собой органов, пунктов и средств управления, создаваемых для обеспечения управления системой, частью и подразделениями связи соединения в любых условиях обстановки. Система управления связью является подсистемой системы управления соединением.

Для того чтобы система связи выполнила свои задачи, требуется осуществлять ее построение и развертывание в соответствии с принятой организацией управления, решаемыми войсками задачами и основными принципами организации связи и построения системы связи.

Под **принципами** будем понимать *основные положения, которыми руководствуются должностные лица войск связи при планировании, создании (развертывании) и обеспечении функционирования систем связи различного назначения*. Принципы вырабатываются практикой войск связи в ходе боевых действий и учений и закрепляются в руководящих документах.

Различают принципы организации связи и принципы построения системы связи.

Принципы организации связи определяют порядок и способы боевого применения сил и средств связи для обеспечения устойчивой связи.

К ним относятся:

- *ответственность старшего штаба за связь с подчиненными;*
- *комплексное применение средств связи;*
- *единство системы связи для всех родов войск и специальных войск;*
- *согласованное применение и тесное взаимодействие частей и подразделений связи;*
- *строгая регламентация организации и обеспечения связи взаимодействия.*

В качестве принципов построения систем военной связи используются:

- *принцип прямых связей;*
- *принцип обеспечения связей через опорную сеть связи;*
- *комбинированный принцип (сочетание первых двух).*

Система связи соединения, части и подразделений строится, как правило, по **принципу прямых связей**. Его суть заключается в том, что связь от узлов связи пунктов управления старшего штаба с узлами связи пунктов управления подчиненных штабов устанавливается непосредственно между ними, т.е. напрямую. Современные средства связи позволяют обеспечивать прямые связи с требуемыми дальностями и качеством связи.

Принцип обеспечения связей через опорную сеть связи применяется только в системах связи объединений (оперативного командования, оперативно – стратегического командования).

-2-

Требования к системе связи

- *высокая боевая готовность;*
- *устойчивость;*
- *мобильность;*
- *пропускная способность;*
- *разведзащищенность;*
- *доступность;*
- *управляемость.*

1. Высокая боевая готовность системы военной связи

Боевая готовность — способность системы связи в установленные сроки и в различных условиях обстановки выполнять задачи по обеспечению управления войсками.

Требование высокой боевой готовности относится, прежде всего, к стационарным системам связи мирного времени и полевым системам связи

частей, соединений и объединений, которые развертываются подразделениями и частями сокращенного состава.

Важнейшими элементами боевой готовности системы и войск связи являются:

- постоянная готовность к обеспечению устойчивого управления войсками в любых условиях обстановки;
- укомплектованность и обеспеченность соединений, частей и подразделений связи всем необходимым;
- постоянная готовность средств связи к боевому применению;
- постоянная готовность подразделений, частей и соединений связи к отмотилизованию и доукомплектованию.

Основным способом наращивания боевой готовности системы и войск связи является плановое введение степеней боевой готовности, установленных руководящими документами.

В мирное время при повседневной деятельности система военной связи находится в такой степени боевой готовности, которая позволяет решать следующие задачи:

управление частями, соединениями объединениями, находящимися в пунктах постоянной дислокации, в районах учений и занимающимися вопросами боевой подготовки;

передача и прием сигналов боевого управления;

управление дежурными силами и средствами;

управление частями, соединениями и объединениями постоянной готовности при их доукомплектовании в распорядительном порядке для выполнения внезапно возникших задач;

управление переводом войск в более высокие степени боевой готовности при получении соответствующих сигналов и команд;

управление отмотилизованием частей и соединений сокращенного состава и кадра при введении более высоких степеней боевой готовности.

В угрожаемый период вводится такая степень боевой готовности, которая обеспечивает управление дежурными силами и средствами, а также войсками как от пунктов управления в местах постоянной дислокации, так и с защищенных пунктов управления.

В этот период увеличивается количество каналов связи в стационарной системе связи за счет введения в действие резервных каналов связи и каналов связи, обеспечиваемых развернутыми полевыми средствами связи. Дежурные смены на узлах связи усиливаются. В этом состоянии система связи способна обеспечить информационный обмен по переводу войск в следующую степень боевой готовности.

В обстановке реальной угрозы начала войны система и войска связи переводятся в такую степень боевой готовности, которая обеспечивает управление войсками с полевых пунктов управления в районах сосредоточения, от мобилизации частей и соединений сокращенного состава и выполнения боевых задач частями и соединениями постоянной боевой готовности.

К началу боевых действий система связи должна быть готова к обеспечению управления войсками при выполнении боевых задач по оперативному предназначению.

Боевая готовность достигается:

- заблаговременной подготовкой и непрерывным совершенствованием системы связи, проведением систематических тренировок по приведению ее в высшие степени боевой готовности;
- постоянным совершенствованием системы управления связью;
- четкой организацией и бдительным несением боевого дежурства (дежурства);
- своевременным принятием решений на организацию связи и четкой постановкой задач подчиненным;
- тщательным планированием связи;

- требуемым уровнем специальной подготовки и полевой выучки частей и подразделений связи;
- постоянной технической готовностью средств связи к применению;
- дислокацией частей и подразделений связи с учетом их планируемого боевого применения;
- необходимой укомплектованностью и мобилизационной готовностью частей и подразделений связи;
- высоким уровнем дисциплины и морально-психологического состояния личного состава частей и подразделений связи.

Боеготовность системы связи должна опережать готовность войск, для обеспечения управления которыми она создается. Опережающая боевая готовность системы связи достигается:

- укомплектованностью частей и подразделений связи по штатам мирного времени, позволяющим выполнять первоочередные задачи без предварительного доукомплектования личным составом и техникой;
- организацией постоянного боевого дежурства (дежурства) на наиболее важных ее элементах;
- заблаговременным мобилизованием частей и подразделений связи.

Элементы системы связи, обеспечивающие управление силами и средствами, наносящими ответные (упреждающие) удары, являются элементами сил постоянной готовности.

2. Устойчивость системы военной связи.

В соответствии с концепцией противоборства в сфере управления современным боем и операцией вероятный противник будет воздействовать на систему связи огневыми и радиоэлектронными средствами, а также действиями диверсионно-разведывательных групп. Это может привести к нарушению работы узлов и линий связи, а значит, и системы связи в целом. Важнейшим из требований к системе военной связи является требование по устойчивости.

***Устойчивость системы военной связи** – это ее способность обеспечивать управление войсками в условиях воздействия на ее элементы различных видов оружия противника, опасных факторов техногенного и природного характера и помех всех видов.*

К факторам воздействия относятся: огневое воздействие противника на элементы системы связи; воздействие оружия массового поражения (своего и противника); воздействие всех видов помех, в том числе и непреднамеренно своими радиоэлектронными средствами; эксплуатационно-технические отказы техники связи. В соответствии с характером воздействия этих факторов на систему связи ее устойчивость определяется живучестью, помехоустойчивостью и надежностью:

- **живучесть** – способность системы военной связи обеспечивать управление войсками (силами) и оружием в условиях воздействия оружия противника.

- **помехоустойчивость** – способность системы военной связи обеспечивать управление войсками (силами) и оружием в условиях помех всех видов, как преднамеренных, так и непреднамеренных (взаимных). Составными частями помехоустойчивости являются помехозащищенность и электромагнитная совместимость.

помехозащищенность – способность системы военной связи обеспечивать управление войсками (силами) и оружием в условиях воздействия преднамеренных помех противника.

электромагнитная совместимость – способность радиоэлектронных средств (РЭС) одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством и не создавать недопустимых помех другим РЭС.

Эксплуатационно-технические отказы техники и средств связи определяют третью составляющую устойчивости системы связи – надежность.

- **надежность** – способность системы военной связи обеспечивать связь, сохраняя во времени значение эксплуатационных показателей в пределах норм военной эксплуатации, технического обслуживания, восстановления и ремонта.

Устойчивость системы связи достигается своевременным проведением организационно-технических мероприятий по повышению ее живучести, помехозащищенности, электромагнитной совместимости и надежности.

Основными мероприятиями по повышению живучести системы военной связи являются:

- создание широко разветвленной системы связи на основе комплексного применения различных средств связи;
- организация связи по разнесенным на местности линиям и направлениям связи, создание обходных направлений связи;
- использование защитных свойств местности;
- инженерное оборудование узлов связи и других элементов системы связи;
- проведение мероприятий по защите узлов связи и других элементов системы связи от - высокоточного и самонаводящегося оружия противника;
- создание, правильное размещение и своевременное восстановление резервов сил и средств связи;
- охрана и оборона узлов, станций и линий связи.

Помехозащищенность системы связи обеспечивается проведением следующих основных мероприятий:

- организацией нескольких радиосетей (радионаправлений) на одном направлении связи в разных диапазонах частот (КВ и УКВ);
- назначением запасных частот и установлением порядка их смены при воздействии противником преднамеренными помехами;
- созданием скрытых радиосетей и радионаправлений;
- применением направленных антенн;

- применением помехозащищенных режимов работы и режима частотной адаптации средств радиосвязи.

К основным организационно-техническим мероприятиям по обеспечению ЭМС РЭС относятся:

- правильное распределение и назначение частот для средств связи, размещенных в одном объекте и на одном узле связи;
- соблюдение норм частотного и территориального разнеса радиоэлектронных средств связи на узлах связи и их элементах;
- постоянный контроль за поддержанием в норме технических характеристик средств связи;
- систематический контроль за радиоэлектронной обстановкой.

Повышение надежности системы связи достигается:

- высокой специальной выучкой личного состава войск связи и строгим соблюдением правил технической эксплуатации средств связи;
- организацией быстрого восстановления вышедших из строя средств связи;
- комплексным применением на направлениях связи различных средств связи;
- наличием резерва связи.

Устойчивость системы связи достигается:

- широкой разветвленностью ее первичной сети;
- комплексным применением и определением основных, резервных и дублирующих средств связи, их технической надежностью;
- организацией обходных направлений и резервных каналов связи по территориально разнесенным трассам, в том числе за счет использования каналов территориальной системы связи Вооруженных Сил (ТСС ВС) и ЕСЭ;
- постоянной готовностью к применению узлов связи пунктов управления;
- рассредоточением на местности элементов узлов связи пунктов управления;

- защитой системы, части и подразделений связи от поражающих факторов всех видов оружия противника;
- защитой связи от радиоэлектронных помех, обеспечением электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств на узлах связи пунктов управления соединений (частей);
- правильным применением и своевременным восстановлением резерва сил и средств связи;
- быстрым маневром силами, средствами и каналами связи;
- четкой организацией работы аварийно-восстановительных команд по ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения;
- охраной и обороной узлов, станций и линий связи.

3. Мобильность системы военной связи.

***Мобильность системы военной связи** – это ее способность в установленные сроки разворачиваться, свертываться, изменять структуру и место (район) развертывания при подготовке и в ходе боя (боевых действий) в соответствии с реально складывающейся обстановкой*

Мобильность системы связи достигается:

- правильным уяснением полученных задач по связи и доведением их подчиненным;
- совершенствованием тактики действий части и подразделений связи;
- своевременным выдвижением и готовностью частей и подразделений связи к наращиванию системы связи;
- маневром силами и средствами связи;
- высокой маршевой подготовкой части и подразделений связи;
- механизацией работ при развертывании (свертывании) узлов и линий связи;
- применением узлов связи воздушных пунктов управления, средств связи на летно-подъемных средствах и в контейнерном исполнении;

- использованием средств автоматизации при планировании, установлении и обеспечении связи;
- разработкой и применением типовых схем развертывания узлов связи и распределения (закрепления) каналов системы связи общего пользования;
- сопрягаемостью стационарных и полевых элементов систем связи различных звеньев управления.

4.Пропускная способность системы военной связи.

Пропускная способность системы военной связи – способность системы связи обеспечивать своевременную передачу (прием) заданных потоков информации.

Количественно пропускная способность системы связи оценивается матрицей пропускных способностей направлений связи. При этом пропускная способность отдельного направления связи может выражаться:

- количеством каналов;
- количеством телефонных переговоров, обеспечиваемых в единицу времени;
- количеством сообщений, переданных в единицу времени;
- суммарной скоростью телеграфирования;
- реальной скоростью передачи данных.

Необходимая пропускная способность системы связи достигается:

- организацией необходимого количества линий (каналов связи) между узлами связи и их эффективным использованием;
- высокой оперативностью составления и распределения каналов связи и групповых трактов;
- внедрением на пунктах управления средств автоматизации передачи (приема) информации;
- выполнением требований по ограничению объемов информации и соблюдению очередности передачи сообщений в зависимости от категории срочности;
- введением приоритетов на предоставление связи;

- четкой организацией оперативно-технической службы и постоянным контролем за прохождением информации на узлах связи;
- высокой квалификацией личного состава узлов связи.

5. Разведывательная защищенность (разведзащищенность) системы военной связи.

Разведзащищенность системы военной связи характеризует способность системы связи противостоять всем видам разведки противника.

Из всех видов разведки противника, направленных на вскрытие системы связи, самой эффективной является радиоразведка, позволяющая в реальном масштабе времени определять местоположение и оперативно-тактическую принадлежность радиоизлучающих средств, а по их совокупности – линий и узлов связи. В связи с этим основной составной частью разведзащищенности системы связи является ее защищенность от радиоразведки противника. Показателями разведзащищенности являются *ожидаемое время вскрытия системы связи и вероятность определения координат и оперативно-тактической принадлежности узлов связи пунктов управления.*

Разведзащищенность системы связи достигается:

- прогнозированием возможностей группировки разведки и активного воздействия противника на систему, часть (подразделения) связи соединения (части);
- установлением и строгим соблюдением режимов работы средств связи;
- размещением узлов связи вне населенных пунктов и перемещением их в стороне от магистральных автомобильных и железных дорог с учетом маскирующих свойств местности и использованием табельных средств маскировки;
- применением аппаратуры быстродействия и сверхбыстродействия;
- защитой системы связи от технических средств разведки противника;

- выносом радиоизлучающих средств за пределы узлов связи пунктов управления и дистанционным управлением их работой;
- созданием ложных узлов связи пунктов управления и имитацией работы радиоэлектронных средств в ложных районах размещения пунктов управления;
- выбором соответствующих средств и способов обеспечения связи;
- сохранением в тайне от противника мероприятий по организации связи;
- жестким контролем за выполнением установленных режимов работы различных средств связи, требований скрытого управления войсками, других мер маскировки и немедленным пресечением выявленных нарушений;
- организацией охраны и обороны узлов и линий связи.

6.Доступность системы военной связи.

Доступность — способность системы связи обеспечивать должностным лицам органов управления и оперативному составу пунктов управления различных звеньев доступ к ресурсам системы связи общего пользования при сохранении установленных приоритетов и способов установления связи.

Доступность системы связи достигается:

- рациональным выбором состава и структуры системы связи;
- определением зон пространственной доступности узлов и ретрансляционных пунктов связи;
- планированием ресурсов системы связи с учетом потребностей органов управления;
- своевременным развертыванием и поддержанием в постоянной готовности оконечных устройств связи на пунктах управления и обеспечением должностных лиц органов управления необходимыми документами на право пользования соответствующими каналами и видами связи, получения (ввода) информации.

7. Управляемость системы военной связи.

Управляемость системы военной связи – это ее способность изменять свое состояние в заданных пределах при воздействиях на нее органов управления связью в соответствии с изменениями обстановки.

Управляемость системы связи достигается:

- внедрением эффективных средств автоматизации на пунктах управления связью, средствах и комплексах связи;
- обеспечением надежного функционирования автоматизированной системы управления связью и ее взаимодействия с АСУ войсками;
- высокой профессиональной подготовкой должностных лиц органов и пунктов управления связью;
- непрерывным сбором и анализом данных обстановки по связи;
- своевременным планированием связи;
- оперативным принятием решений и доведением задач до подчиненных.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Элементы, входящие в состав военной системы связи? Каково назначение каждого из них?
2. Принципы организации связи?
3. Принципы построения системы связи?
4. Требования к системе связи? Каким образом достигается каждое из них?

Литература

1. Концепция развития системы связи МЧС России. – М.: МЧС России, 2000.
2. Воздвиженский Ю.М. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и оценка устойчивости функционирования объектов связи / СПбГУТ. СПб, 2000.

СРЕДСТВА СВЯЗИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

1. Каналообразующие средства связи и их характеристика
2. Коммутационные средства связи и их характеристика
3. Специальные средства связи
4. Оконечные средства связи
5. Комплексные средства связи

-1-

Каналообразующие средства связи и их характеристика

Каналообразующие средства – средства военной связи, предназначенные для образования типовых каналов передачи и групповых трактов первичной сети военной связи.

К каналообразующим средствам связи относятся:

- радиостанции,
- станции спутниковой связи,
- радиорелейные
- тропосферные станции,
- аппаратура частотного и временного разделения каналов,
- кабели связи (проводные, волоконно-оптические).

Радиосредства применяются во всех видах Вооруженных Сил и звеньях управления. Они являются основными, а во многих случаях и единственными средствами прямой связи с подвижными объектами (органами и пунктами управления, управляемыми объектами), находящимися в движении, на труднодоступных участках местности, в тылу противника и в других условиях сложной обстановки.

Радиосредства обладают рядом достоинств:



- возможность установления радиосвязи с объектами, местоположение которых неизвестно;

- возможность установления радиосвязи с объектами через местность, занятую противником, через непроходимые районы, с объектами, находящимися в движении на земле, в воздухе и на море;

- возможность осуществлять передачу информации и сигналов одновременно большому числу корреспондентов, т. е. вести циркулярную связь;

- быстрое установление радиосвязи с корреспондентами, имеющими радиостанции, в том числе и через несколько инстанций вниз.

Вместе с тем радиосредства имеют ряд недостатков, которые обязательно должны учитываться при организации и обеспечении радиосвязи.

К ним относятся:

- возможность определения радиоразведкой противника факта радиопередачи, местоположения абонентов и перехвата содержания переговоров;

- возможность определения радиоразведкой противника по излучению группы радиостанций местоположения управляющих пунктов (командиров, штабов) с последующим их уничтожением или созданием преднамеренных помех радиосвязи;

- возможность уничтожения радиостанций и пунктов управления (командиров, штабов) с использованием самонаводящегося на радиоизлучение оружия (ракет, бомб, снарядов);

- зависимость качества радиосвязи от условий прохождения радиоволн в различное время суток, сезоны года, от наличия преднамеренных и непреднамеренных помех (электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств на пунктах управления);

- влияние на радиосвязь высотных ядерных взрывов, которое выражается в резком снижении дальности радиосвязи в

ультракоротковолновом (УКВ) диапазоне волн и прекращении радиосвязи в коротковолновом (КВ) диапазоне волн;

- снижение на 40–50 % дальности радиосвязи при работе радиостанций в движении.

Радиостанции классифицируются:

1) по степени подвижности – подвижные и стационарные. Оборудование подвижных радиостанций размещается на автомобилях, на бронеобъектах (бронетранспортерах, тягачах, танках, боевых машинах пехоты и др.). Эти радиостанции также называются возимыми. Кроме того, к подвижным относятся радиостанции, которыми оснащается личный состав подразделений и частей. Эти радиостанции бывают: портативные (небольшие по габаритам и массе, могут размещаться в карманах обмундирования), носимые (массой до 15 кг, переносятся за спиной, работают в движении), переносные (массой более 15 кг, переносятся двумя и более радистами, работают только на месте);

2) по диапазону волн – сверхдлинноволновые (СДВ, спектр частот 0,003– 0,03 МГц, длина волн 100 000–10 000 м); длинноволновые (ДВ, 0,03– 0,3 МГц, 10 000–1000 м); средневолновые (СВ, 0,3–3 МГц, 1000–100 м); коротковолновые (КВ, 3–30 МГц, 100–10 м); ультракоротковолновые (УКВ, 30–300 000 МГц, 10–0,0001 м). Ультракоротковолновые радиостанции, в свою очередь, подразделяются на следующие подгруппы: метровые (МВ, спектр частот 30–300 МГц, длина волн 10–1 м); дециметровые (ДЦМВ, 300–3000 МГц, 1–0,1 м); сантиметровые (СМВ, 3000–30000 МГц, 0,1–0,001 м); децимиллиметровые (ДЦММВ, 30 000–300 000 МГц, 0,001–0,0001 м);

3) по мощности передатчика – малой мощности (до 100 Вт); средней мощности (от 100 Вт до 1 кВт); мощные (от 1 кВт до 10 кВт); сверхмощные (свыше 10 кВт);

4) по виду обеспечиваемой связи – телефонные, телеграфные, телефонно-телеграфные, передача данных;

5) по количеству каналов – одноканальные и многоканальные;

б) по режимам работы – симплексные, дуплексные, полудуплексные.

Симплексная радиосвязь – это двухсторонняя радиосвязь, при которой передача и прием на каждой радиостанции осуществляются поочередно.

Дуплексная радиосвязь – это двухсторонняя радиосвязь, при которой передача осуществляется одновременно с радиоприемом.

Полудуплексная радиосвязь – это симплексная радиосвязь с автоматическим переходом с передачи на прием и возможностью переспроса корреспондента.

В различных звеньях управления применяются радиостанции с различными характеристиками. Чем выше звено управления и, следовательно, больше дистанция связи между пунктами управления, тем более мощными должны быть передатчики радиостанций. Для обеспечения радиосвязи на большие расстояния используются мощные и сверхмощные радиостанции в коротковолновом диапазоне волн. Радиостанции в сверхдлинноволновом диапазоне волн применяются для связи с подводными лодками в подводном положении. В тактическом звене управления в основном применяются УКВ и КВ радиостанции малой и средней мощности. Возимые радиостанции малой мощности устанавливаются по одному комплекту на боевых машинах (БТР, танках, тягачах и т. д.) или по несколько в машинах управления – командно-штабных машинах (КШМ), машинах боевого управления (МБУ), штабных машинах (ШМ), командирских машинах (КМ).

Каждому типу радиостанций присваивается условное обозначение, состоящее из буквы и трехзначного цифрового индекса. В Сухопутных войсках радиостанции обозначаются буквой "Р" и цифровым индексом, начинающимся на "1", например: Р-123М, Р-130М, Р-134М, Р-171, Р-163-1У, Р-168-5УН. В обозначениях могут применяться буквы, уточняющие назначение радиостанций, например: Р-159М (модернизированная), Р-168-5УН (У-УКВ, Н- носимая). Радиостанции, предназначенные для применения на самолетах и вертолетах Военно-Воздушных Сил и на кораблях Военно-

Морского Флота обозначаются аналогично, но цифровой индекс начинается с цифр "8" и "6" соответственно.

Станции спутниковой

связи предназначены для организации прямых линий связи в интересах управления войсками всех видов Вооруженных Сил с использованием активных ретрансляторов на искусственных спутниках Земли, расположенных на стационарных и эллиптических орбитах.



Станции спутниковой связи военного назначения работают в диапазоне частот от 3000 до 6000 МГц и обеспечивают прямую связь на требуемые дальности.

Достоинствами спутниковой связи являются:

- обеспечение прямой связи между пунктами управления практически на огромные расстояния;
- многоканальность — образование большого количества каналов на одном направлении;
- высокое качество каналов связи.

К недостаткам спутниковой связи можно отнести ограничение количества линий спутниковой связи количеством и техническими возможностями ретрансляторов на ИСЗ.

Станции спутниковой связи бывают подвижными, стационарными, малогабаритными носимыми и переносными. Подвижные станции размещаются на автомобилях, бронетранспортерах, тягачах. Они обозначаются аналогично радиостанциям, например: Р-440, Р-438Т, Р-439Б.

Радиорелейные станции обеспечивают высококачественную

многоканальную связь между двумя корреспондентами на расстояниях прямой видимости. Радиорелейная связь практически мало зависит от времени года и суток, состояния погоды и атмосферных помех.



Радиорелейная связь обладает рядом достоинств:

- многоканальность — образование большого количества каналов на одном направлении;
- высокое качество каналов связи, сравнимое с качеством каналов в кабельных системах.

К недостаткам радиорелейной связи следует отнести:

- резкое снижение качества связи или ее прекращение в условиях сильнопересеченного рельефа местности;
- невозможность работы радиорелейных станций в движении;
- громоздкость антенно-мачтовых устройств и, соответственно, длительное время их развертывания (приведение в рабочее состояние);
- возможность радиообнаружения и радиоперехвата передаваемых сообщений радиоразведкой противника.

Радиорелейные станции классифицируются:

- по количеству каналов — малоканальные (до 6 каналов связи) и многоканальные (более 6 каналов связи);
- по диапазону волн — метровому (МВ, спектр частот 30–300 МГц, длина волн 10–1 м) и дециметровому (ДЦМВ, 300–3000 МГц, 1–0,1 м) диапазонам.

Оборудование радиорелейных станций устанавливается на автомобилях и бронетранспортерах. Одна радиорелейная станция обычно имеет два приемопередатчика. Для обеспечения радиорелейной связи в тактическом звене управления применяются радиорелейные станции с

количеством приемопередатчиков от трех до пяти. В комплекте радиорелейной станции значительное место занимают антенно-мачтовые устройства.

Радиорелейные станции предназначены для строительства одно- и многоинтервальных линий связи, ответвления каналов от радиорелейных, тропосферных и кабельных линий связи, организации вставок в кабельные линии связи, дистанционного управления передатчиками. Дальность связи на одном интервале радиорелейной линии связи не превышает 30–40 километров. Многоинтервальные радиорелейные линии связи могут иметь от 2–3 до 20–22 интервалов и протяженность от 80–120 до 1000 километров, соответственно.

Условное обозначение радиорелейных станций включает букву "Р" и трехзначный цифровой индекс, начинающийся с цифры "4", например: Р-409, Р-415, Р-414, Р-419.

Тропосферные

станции предназначены для строительства прямых многоканальных линий связи большой протяженности. Тропосферная связь базируется на эффекте дальнего



тропосферного рассеивания. Суть этого явления заключается в том, что на высоте 12–15 километров от поверхности Земли находятся атмосферные неоднородности. При облучении радиопередатчиком этих неоднородностей происходит рассеивание радиоволн, в т. ч. и в сторону корреспондента. Дальность связи на одном интервале тропосферной линии может составлять 120–250 километров. Тропосферные станции работают в диапазоне свыше 4000 МГц.

К достоинствам тропосферной связи относятся:

- обеспечение многоканальной прямой связи на расстояниях 150–250 км;

- относительная быстрота в развертывании тропосферных станций и установлении связи по сравнению с радиорелейными станциями.

Недостатками тропосферной связи являются:

- зависимость качества тропосферной связи от сезона;
- необходимость значительного удаления (до 1,5 км) тропосферных станций от пунктов управления для выполнения требований по биологической защите личного состава пунктов управления от вредных радиоизлучений.

Тропосферные станции разделяются на малоканальные (до 6 каналов связи) и многоканальные (более 6 каналов связи). Условное обозначение тропосферных станций аналогично радиорелейным станциям, например: Р-412А (на автомобиле), Р-412Б (на бронебазе – БТР), Р-423-2Б.

Аппаратура частотного и временного разделения каналов. Для решения задачи одновременного обеспечения переговоров большому количеству абонентов применяют многоканальные системы передачи. ***Под многоканальной передачей информации*** понимается использование кабельной пары, цепи воздушной линии или радиолинии, работающей на одной волне, для одновременной передачи нескольких независимых сообщений. Основу многоканальных систем составляет аппаратура частотного и временного разделения.



Вместе с этим названием широко используются другие названия этой аппаратуры: аппаратура уплотнения, каналообразующая аппаратура, аппаратура объединения каналов и др. С использованием этой аппаратуры строятся радиорелейные, тропосферные, спутниковые и кабельные (проводные) многоканальные системы передачи.

Аппаратура частотного и временного разделения каналов **классифицируется:**

по методу образования каналов – аппаратура с частотным разделением каналов (ЧРК) и аппаратура с временным разделением каналов (ВРК). При частотном разделении спектры канальных сигналов размещаются в неперекрывающихся частотных полосах. При временном разделении каналов канальные сигналы передаются по линейному тракту поочередно (не перекрываясь во времени);

по виду каналов– аналоговые и цифровые. В настоящее время типовым аналоговым каналом связи является канал тональной частоты с эффективно передаваемой полосой частот 300–3400 Гц, а типовым цифровым каналом связи – основной цифровой канал с пропускной способностью 64 кбит/с.

Первоначально аппаратура объединения каналов создавалась для работы по проводным линиям связи. Проводные линии связи делятся на следующие типы: кабельные, воздушные, волоконно-оптические. К настоящему времени воздушные линии связи утратили свое значение вследствие низких надежности, живучести, высокой стоимости, сильной подверженности влиянию атмосферно-климатических условий.

Современные многоканальные системы передачи работают в основном по кабелям связи.

По своему назначению кабели связи разделяются на полевые и постоянные. **Полевые кабели**, в свою очередь, делятся на кабели дальней связи, легкие полевые кабели, вводно-соединительные и распределительные (внутриузловые) кабели связи.



Постоянные кабели в зависимости от области их применения делятся на кабели магистральной сети, кабели зонных сетей, кабели местных сетей, морские и стационарные кабели. Конструктивно кабели делятся на

симметричные и коаксиальные. У симметричных кабелей цепь состоит из одинаковых изолированных проводников. Цепь коаксиального кабеля состоит из двух проводников, причем один (сплошной) расположен концентрически внутри другого (полого) провода. Аппаратуру объединения каналов и кабели связи называют средствами проводной связи.

Достоинствами проводной связи являются:

- высокая разведзащищенность проводных линий связи и безопасность связи при передаче сообщений;
- высокое качество связи;
- неподверженность воздействию преднамеренных помех противника.

Вместе с тем имеются существенные недостатки:

- значительное время развертывания проводных линий связи и большие трудозатраты при эксплуатационном обслуживании;
- уязвимость проводных линий связи от огневого воздействия противника.

Эти недостатки не позволяют применять проводные средства связи в высокоманевренных видах боя. Наиболее широко эти средства применяются в районах сосредоточения, в обороне, а также для обеспечения внутренней связи на пунктах управления.

Аппаратура частотного и временного разделения каналов обозначается буквой "П" и трехзначным цифровым индексом, например: П-301, П-330-6, П-331. Кабели связи обозначаются буквой "П" и трехзначным цифровым индексом, например; П-296, П-274М, П-2, П-4. Вводно-соединительные и распределительные кабели имеют свою систему обозначения, например: ТТВК 5Х2, ВСЭК 5Х2, ПТРК 5х2, ПРК 10х2.

В настоящее время в военных системах связи широко используются *волоконно-оптические кабели связи* и соответствующая аппаратура объединения каналов. Наряду с экономией цветных металлов, они обладают следующими достоинствами:

- возможность передачи сигнала с большим спектром частот, что обеспечивает большое количество каналов связи;
- малые габаритные размеры и масса в сравнении с металлическими кабелями;
- малые потери мощности сигналов и, следовательно, большие длины переприемных участков;
- высокая защищенность от внешних электромагнитных воздействий.

Основным недостатком полевых волоконно-оптических кабелей является недостаточная механическая прочность.

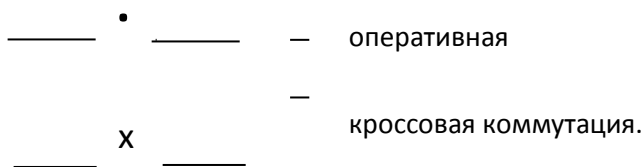
-2-

Коммутационные средства связи и их характеристика

Коммутационные средства связи – это средства военной связи, предназначенные для коммутации каналов, линий связи, сообщений или пакетов сообщений.

Коммутационные средства образуют тракт передачи от одного абонента к другому. Процесс создания тракта связи для передачи сообщений от абонента к абоненту называется **коммутацией**. Различают следующие виды коммутации: **кроссовая и оперативная**.

На схемах и в документах по связи эти виды коммутации могут обозначаться:



Кроссовая коммутация— это процесс составления трактов связи на длительное время для передачи большого количества сообщений. Часто этот вид коммутации называют долговременной коммутацией.

Оперативная коммутация– процесс составления тракта связи по заявке абонента для передачи одного сообщения. Оперативная коммутация может быть ручная и автоматическая. После передачи сообщений или окончания переговоров оперативная коммутация разрушается. Если в системах, сетях и каналах военной связи соединение абонентов пунктов управления осуществляется за счет оперативной коммутации, то такие системы, сети и каналы связи называются коммутируемыми.

К коммутационным средствам относятся:

- *ручные телефонные станции;*
- *автоматические телефонные станции;*
- *коммутаторы;*
- *концентраторы;*
- *кроссы, блоки коммутации;*
- *специальные антенные коммутаторы.*

Ручные телефонные станции (РТФСт) предназначены для обеспечения телефонной связи между абонентами одного пункта управления и абонентов одного пункта управления с абонентами других пунктов управления по каналам дальней связи. Технической основой построения этих станций являются коммутаторы большой емкости (более 100 абонентских линий и каналов дальней связи). Абонентские линии включаются в РТФСт по системе ЦБ (центральной батареи), т. е. электрическая схема абонентского телефонного аппарата получает электропитание от станции. Станции обслуживаются 2 – 4 телефонистами (телефонистками) в зависимости от емкости станции и интенсивности поступающих заявок на обслуживание от абонентов.

Автоматические телефонные станции (АТС) предназначены для организации внутренней телефонной связи на полевых и стационарных пунктах управления, а также для соединения абонентов с каналами дальней связи. На этих станциях процесс коммутации осуществляется автоматически. По сравнению с ручными станциями автоматические телефонные станции

имеют ряд преимуществ: уменьшается количество обслуживающего персонала, повышается оперативность соединения абонентов.

Автоматические телефонные станции *классифицируются*:

- по назначению – *общего и ведомственного назначения*. В военных системах связи используются АТС ведомственного назначения;

- по категории обслуживания абонентов – *внутренние и дальней связи*.

Внутренние АТС обслуживают абонентов только одного пункта управления. Такие АТС называют также режимными (АТС-Р). Абоненты АТС дальней связи имеют возможность устанавливать телефонную связь с абонентами других пунктов управления по каналам связи;

- по типу оборудования – *декадно-шаговые (устарели, сняты с производства), электромеханические, квазиэлектронные, цифровые*.

Наиболее распространенной станцией в военных системах связи является квазиэлектронная АТС КЭ ВС-100(200) на 100 или 200 номеров.

Коммутаторы предназначены для оперативной коммутации абонентов между собой и с каналами дальней связи.

Коммутаторы *классифицируются*:

- по видам связи – *телефонные, телеграфные*;

- по степени безопасности обслуживаемых переговоров – *открытой и засекреченной связи*;

- по способам обслуживания – *ручные и автоматические*. Ручные коммутаторы бывают *шнуровые и бесшнуровые*.

В военной связи наиболее широко применяются коммутаторы телефонной связи. Они разделяются на коммутаторы малой емкости (до 10 номеров), средней емкости (до 100 номеров) и большой емкости (более 100 номеров), а также на коммутаторы телефонной открытой и засекреченной связи. На узлах связи батальонов и полков применяются телефонные коммутаторы малой емкости системы МБ (местной батареи), т.е. электропитание абонентского телефонного аппарата осуществляется от встроенной батареи. Коммутаторы средней емкости применяются на узлах

связи пунктов управления дивизий и бригад, а коммутаторы большой емкости – на узлах связи армии (армейского корпуса) и выше. Примерами обозначения коммутаторов телефонной связи являются П-193М, П-193М2 – коммутаторы на 10 номеров шнуровой и бесшнуровой соответственно. В качестве примера обозначения коммутатора телефонной засекреченной связи можно привести П-209-20/20 (коммутатор на 40 номеров – 20 канальных и 20 абонентских комплектов).

Коммутаторы телеграфной связи предназначены для коммутации телеграфных аппаратов с телеграфными каналами связи. Они бывают ручные и автоматические.

Концентраторы предназначены для поочередного обеспечения связи абоненту по нескольким каналам связи. В своем составе они имеют один абонентский телефонный аппарат и несколько канальных входов для подключения линий и каналов связи. При получении сигнала вызова по одному из нескольких каналов или линий связи абонент переключает телефонный аппарат на этот канал. При одновременном поступлении нескольких вызывных сигналов по различным линиям и каналам связи абонент сам принимает решение на обеспечение первоочередного разговора.

Кроссовые устройства предназначаются для долговременной коммутации четырех- или двухпроводных линий от каналаобразующих и оконечных средств связи. Кроссы *классифицируются*:

по назначению – блоки кроссовой коммутации, оконечные кроссы, транзитные кроссы;

по способам обслуживания – с ручным обслуживанием, с полуавтоматическим обслуживанием, с автоматическим обслуживанием;



по принципам построения – шнуровые и бесшнуровые.

Блоки кроссовой коммутации осуществляют коммутацию абонентских линий и стационарных комплектов аппаратуры. Оконечные кроссы

предназначены для коммутации каналов связи на оконечную аппаратуру (в оконечные аппаратные узлы связи). Транзитные кроссы обеспечивают коммутацию каналов связи в центрах коммутации каналов. Примером обозначения кроссового устройства может быть УКК-30 (устройство коммутации каналов на 30 каналов дальней связи), а блока коммутации – УШК-24 (устройство шнуровой коммутации на 24 двухпроводные линии).

Специальные антенные коммутаторы предназначены для коммутации выходных контуров передатчиков и входных контуров приемников с фидерами антенн. Антенные коммутаторы входят в состав радиостанций, командно-штабных машин, радиорелейных, тропосферных, спутниковых станций.

-3-

Специальные средства связи

Специальные средства связи – это средства военной связи, предназначенные для выполнения специальных функций обработки сообщений с целью засекречивания, повышения достоверности, управления связью, обеспечения безопасности или оповещения.

К специальным средствам относятся:

- *аппаратура засекречивания телефонной, телеграфной, факсимильной связи и передачи данных;*
- *аппаратура передачи данных;*
- *аппаратура передачи сигналов оповещения;*
- *аппаратура контроля безопасности связи;*
- *аппаратура управления связью.*

Аппаратура засекречивания предназначена для автоматического засекречивания и рассекречивания сообщений, передаваемых и принимаемых по каналам и линиям связи. Применение аппаратуры засекречивания на каналах и линиях военной связи обеспечивает сохранение содержания

передаваемых (принимаемых) сообщений в тайне от лиц, не допущенных к этим сведениям, и от разведки противника.

Аппаратура засекречивания
классифицируется:

- по стойкости засекречивания – временной и гарантированной стойкости засекречивания. Аппаратура временной стойкости засекречивания обеспечивает преобразование открытых сообщений в сообщения кодированной формы, при перехвате которых противник в течение непродолжительного времени (от нескольких десятков минут и более) с применением специальных устройств и без знания ключей (кодов) может раскрыть их содержание. Аппаратура гарантированной стойкости засекречивания обеспечивает невозможность раскрытия противником перехваченных засекреченных сообщений в течение продолжительного времени (от нескольких десятков лет и более).



В настоящее время широко применяются для закрытия каналов и линий связи **устройства технического маскирования речи (УТМР)**. Эти устройства не относятся к классу аппаратуры засекречивания, хотя выполняют аналогичные функции. Применение УТМР на каналах и линиях связи обеспечивает **маскированную связь**;



- по видам связи – телефонная (Т-230-03, Т-230-1А, Т-231-1У), телеграфная Т-208), факсимильная и передачи данных (Т-240ПД).

Аппаратура передачи данных (АПД) обеспечивает обмен данными между источниками и получателями информации в системах управления различного назначения. В военных системах управления под данными подразумеваются сведения, обработанные на электронно-вычислительных машинах (ЭВМ), установленных на рабочих местах должностных лиц пунктов управления. Для доставки данных по назначению с требуемым качеством в военных системах связи создается сеть передачи данных (СПД), или сеть обмена данными (СОД). Технической основой такой сети является аппаратура передачи данных. Данные в сети передаются в виде сообщений или пакетов сообщений. Аппаратура передачи данных в сети выполняет две основные функции: создание трактов передачи данных и автоматическую коммутацию сообщений или пакетов сообщений, поступающих с различных информационных направлений. Первую задачу выполняют абонентские комплекты аппаратуры передачи. Вторую задачу – автоматические коммутаторы сообщений (пакетов сообщений) или узловые комплекты АПД. В настоящее время в военной системе связи применяется комплекс АПД типа Т-235, Т-236.



Аппаратура передачи сигналов оповещения предназначена для создания централизованной многозвенной автоматизированной системы доведения сигналов оповещения по различным каналам связи. Эта аппаратура устанавливается в воинских частях и обеспечивает циркулярную и индивидуально-выборочную передачу сигналов оповещения со звуковой и световой индикацией, а также подтверждение получения сигналов. Наиболее широкое распространение в войсках получил комплекс П-161М.

Аппаратура контроля безопасности связи предназначена для осуществления контроля должностными лицами за выполнением требований по безопасности связи. Безопасность связи достигается

проведением организационных и технических мероприятий на элементах системы военной связи: узлах связи, каналах и линиях связи. Должностные лица по связи осуществляют организационные мероприятия с использованием комплекса аппаратуры контроля безопасности связи: аппаратуры доступа к каналам связи; аппаратуры записи передаваемых в каналах связи сообщений (диктофоны, магнитофоны); аппаратуры контроля за режимами работы радиоизлучающих средств связи и т. д.

Аппаратура управления связью предназначена для обеспечения решения должностными лицами задач управления связью. К аппаратуре управления связью относятся: табло отображения состояния аппаратуры и засекреченных связей; табло отображения и документирования состояния связей на информационных направлениях; табло отображения сведений о прохождении сигналов боевого управления и особо важных сообщений (переговоров); аппаратура распределения и дистанционного ввода ключевых данных в аппаратуру засекречивания и др. Эта аппаратура применяется для оборудования пунктов управления связью.

-4-

Оконечные средства связи

Оконечные средства связи – это средства военной связи, предназначенные для передачи и (или) приема сообщений и преобразования их к удобному для восприятия виду.

К окончательным средствам связи относятся:

- телефонные аппараты;
- телеграфные аппараты;
- факсимильные аппараты;
- терминалы сетей передачи данных;
- аппаратура громкоговорящей связи (ГГС) и документирования.

Телефонные аппараты предназначены для обеспечения телефонной связи, т. е. передачи (приема) речевых сообщений. С применением

телефонных аппаратов может обеспечиваться открытая и засекреченная связь в телефонных сетях и по отдельным кабельным линиям; дистанционное управление радиостанциями. Наиболее широко в войсках применяются телефонные аппараты типа ТА-57, ТА-88, П-171Д, АТ-3031, М-500- (абонентский терминал мобильной связи) и др.

Телеграфные аппараты *предназначены для передачи (приема) документальных сообщений по телеграфным каналам и линиям связи различной физической природы.*

С применением телеграфных аппаратов обеспечивается открытая и засекреченная связь.

Наиболее широко в системах военной связи применяются следующие телеграфные аппараты:



-ЛТА-8 (ленточный буквопечатающий электромеханический автоматизированный стартстопный телеграфный аппарат);

-П-115 (специализированное электронное буквопечатающее рулонное оконечное устройство);

-П-116 (электронный буквопечатающий автоматизированный телеграфный аппарат);

-П-117 (терминал для передачи буквенно-цифровой информации, а также для предварительной обработки и размножения сообщений).

Аппараты факсимильной связи *предназначены для передачи (приема) документов в виде изображений в системах связи и управления.*

В военных системах связи с использованием



аппаратов факсимильной связи передаются изображения топографических карт с нанесенной тактической обстановкой, документы в виде схем, рисунков, таблиц.

Терминалы сетей передачи данных*предназначаются для передачи сообщений в сетях передачи данных.* В составе военных комплексов аппаратуры передачи данных разработаны и применяются абонентские терминалы, которые включают: наборные устройства (клавиатуру), устройства отображения сообщений (табло, дисплеи), печатающие устройства, копирующие устройства, чертежно-графические аппараты и др. Однако в настоящее время широкое применение получили терминалы на основе персональных ЭВМ, которые подключаются к аппаратуре передачи данных. В состав терминала входит полный комплект ПЭВМ: системный блок, клавиатура, дисплей, печатающее устройство (принтер), копирующее устройство (сканер). Для работы в полевых условиях применяются терминалы на основе ПЭВМ типа "Notebook".

Аппаратура громкоговорящей связи (ГГС) и документирования.

Очень часто в системах управления требуется решить такую задачу связи, как одновременное доведение команд и сигналов до определенного количества должностных лиц на одном или нескольких пунктах управления. Для решения этой задачи наиболее широко используется громкоговорящая связь, т.е. когда передаваемые сообщения одновременно слышны в помещениях пункта управления определенному количеству должностных лиц. Громкоговорящая связь обеспечивается с использованием аппаратуры типа ПСС-2М, ПСС-К, АТГС-П и др. На пунктах управления, с которых осуществляется передача важных сигналов, команд управления, боевых приказов, устанавливается аппаратура документирования. Эта аппаратура фиксирует время подачи сигналов, команд управления, боевых приказов и записывает на носители их содержание.

Комплексные средства связи

Комплексные средства связи – это каналобразующие, коммутационные, специальные и оконечные средства связи, объединенные в единый технический комплекс на одном транспортном объекте и предназначенные для обеспечения связи должностным лицам пунктов управления или развертывания узла связи.

К ним относятся: командно-штабные машины (КШМ); машины боевого управления (МБУ); командирские машины (КМ); комплексные аппаратные связи (КАС).

Командно-штабные

машины предназначены для обеспечения управления и связи командирам, офицерам штабов общевойсковых соединений и частей, начальникам, офицерам родов войск и служб как при нахождении их на месте (на пункте управления), так и в движении. Примером КШМ служат Р-149БМР, Р-142НМР, БМП-2КШТ, Р-149МА1, Р-149МА2, Р-149МА3.



Машины боевого управления предназначены для обеспечения управления оружием и боевыми средствами (пуском ракет, зенитными комплексами, огнем артиллерии и др.). Примером МБУ служат БТР-80К, БМП-2К, 1В-156, ППРУ-1М.



В состав КШМ и МБУ, как правило, входят: каналобразующие средства – радиостанции малой мощности и спутниковые станции;

коммутационные средства – аппаратура внутренней связи и коммутации (АВСК); специальные средства – аппаратура засекречивания и передачи данных; оконечные средства – телефонные аппараты, абонентские терминалы, микротелефонные гарнитуры; средства автоматизации – ПЭВМ в комплекте.

Командирские машины предназначены для обеспечения связи и управления в звене батальон - рота с использованием КВ и УКВ радиостанций, аппаратуры шифрования, передачи данных и устройства технического маскирования информации (УТМИ).

В командирских машинах оборудовано два рабочих места:

- автоматизированное рабочее место командира;
- рабочее место радиомеханика.



Все командирские машины по составу комплекса технических средств и техническим возможностям являются однотипными. Отличие состоит только в типе транспортной базы. На базе БТР-80 разработана командирская машина БТР-80КМ, на базе БМП-1 – БМП-1КМ, на базе БМП-2 – БМП-2КМ и на базе МТ-ЛБ – МТ-ЛБКМ с сохранением вооружения.

Комплексные аппаратные связи предназначены для образования и приема каналов и линий связи, их испытания (измерения параметров) и коммутации на оконечную аппаратуру, обеспечения различных видов связи на узлах связи пунктов управления.

В состав комплексных аппаратных связи, как правило, входят: каналообразующие средства – радиостанции малой мощности, радиорелейные станции, аппаратура частотного или временного уплотнения; коммутационные средства – блоки кроссовой коммутации и оконечные кроссы; специальные средства – аппаратура засекречивания и передачи

данных; оконечные средства – телефонные, телеграфные, факсимильные аппараты, абонентские терминалы, микротелефонные гарнитуры; средства автоматизации – ПЭВМ в комплекте.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Радиосредства, их достоинства и недостатки
2. Спутниковая связь, ее достоинства и недостатки
3. Тропосферная связь, ее достоинства и недостатки
4. Аппаратура частотного и временного разделения каналов
5. Достоинства и недостатки проводной связи
6. Ручные телефонные станции
7. Автоматические телефонные станции
8. Коммутаторы, Концентраторы, Кроссовые устройства и Специальные антенные коммутаторы
9. Аппаратура засекречивания, ее классификация
10. Оконечные средства связи
11. Комплексные средства связи

Литература

1. Воздвиженский Ю.М. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и оценка устойчивости функционирования объектов связи / СПбГУТ. СПб, 2000.
2. Информационная война и защита информации. Словарь основных терминов и определений. М.: Центр стратегических оценок и прогнозов, 2011.
3. Концепция развития системы связи МЧС России. – М.: МЧС России, 2000.
4. Носов М.В., Федюк Г.С. Организация связи и оповещения в РСЧС. - Новогорск: АГЗ, 1995.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ

1. Система оповещения гражданской обороны
2. Локальные системы оповещения
3. Сигналы оповещения и действия по ним должностных лиц ГО и СЧС и населения
4. Основы организации связи и оповещения для обеспечения управления
5. Организация оповещения и связи на объекте экономики
6. Организация оповещения в городе, районе и на объектах

-1-

Система оповещения гражданской обороны

Для оповещения органов управления гражданской обороной и населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, создаются системы оповещения гражданской обороны. **Система оповещения гражданской обороны – это организационно-техническое объединение оперативно-дежурных служб, специальной аппаратуры управления и средств оповещения, обеспечивающих передачу сигналов ГО и речевой информации.**

Системы оповещения создаются на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях и должны обеспечивать как циркулярную, так и выборочную передачу команд управления, речевой информации и включение средств оповещения, входящих в состав систем централизованного оповещения данного уровня.

Для оповещения населения в системах оповещения гражданской обороны задействуются сети электросирен, местные радиовещательные и телевизионные станции независимо от форм собственности, а также местные сети проводного вещания (включая сети уличной звукофикации).

Ответственность за создание и поддержание в готовности систем оповещения населения несут руководители гражданской обороны соответствующих уровней.

Система оповещения гражданской обороны должна обеспечивать доведение до органов управления гражданской обороной и населения сигналов об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, в сроки, приемлемые для оперативного принятия мер по защите населения (укрытие в защитных сооружениях, приведение в готовность средств индивидуальной защиты и другие).

Кроме того, система оповещения должна обеспечивать передачу необходимой информации о сложившейся обстановке и порядке действия населения.

Порядок использования конкретной системы оповещения гражданской обороны, организация оповещения руководящего состава гражданской обороны и ее служб, подчиненных органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и сил гражданской обороны, проживающего на данной территории населения, силы и средства, привлекаемые для оповещения и информирования, ответственные за выполнение мероприятий должностные лица определяются решением руководителя гражданской обороны соответствующего уровня управления (федерального, республиканского, городского, районного, объектового).

Решение об использовании системы оповещения гражданской обороны разрабатывается на объектовом уровне начальником отдела (штаба) гражданской обороны. Решение оформляется отдельным документом и утверждается приказом руководителя объекта.

Работа всей автоматизированной системы централизованного оповещения (АСЦО) ГОЧС области обычно осуществляется по специально выделенным каналам междугородней телефонной связи и каналам местных линий связи с использованием аппаратуры, электросирен и громкоговорителей.

Оконечные устройства системы оповещения находятся у дежурных РОВД.

Оперативный дежурный ПУ руководителя ГО области со своего рабочего места может выдать пять типов сигналов:

1. Сигнал “Объявлен сбор” (с использованием аппаратуры СЦО оповещаются члены КЧС и ОПБ, руководящий состав ГОЧС).
2. Сигнал “Внимание всем!” (вой сирен в течении 3-х – 5-ти минут).
3. Сигнал “Воздушная тревога!” (прерывистый вой сирен: 10сек-вкл., 16 сек – выкл. и голосом).
 - Сигнал «Отбой воздушной тревоги» (голосом).
 - Сигнал «Химическая тревога» (голосом).
 - Сигнал «Радиационная опасность» (голосом).
4. Речевая информация для дежурного РОВД (для руководителя ГО района, начальника отдела по делам ГОЧС района и т.д.) с обратным подтверждением получения информации, световой и звуковой индикацией.
5. Речевое сообщение ОД ПУ руководителя ГО области по радиотрансляционной сети области и радиоэфиру (через радиокомитет области по 1-ой программе радио, 2-ой программе радио, радио “Маяк”), а также по телевизионным каналам (2 программа телевидения - Россия).

Оперативный дежурный может выдать сигналы оповещения сразу на всю территорию области или отдельно по районам (включая отдельно районы областного центра).

Для обеспечения работы территориальной системы оповещения области могут использоваться комплекты аппаратуры оповещения П-160 БУ (БЛ, БП), П-164Д (П, Р, У, Э, Ц, С), аппаратура СЦВ (стойка централизованного вызова), электросирены С-40, громкоговорители.

Аппаратура П-160, П-164 предназначена для объединения всех средств по доведению звуковых сигналов и речевой информации в единую систему централизованного оповещения в городах, сельских районах, на объектах экономики. Используя ее, можно дистанционно управлять электросиренами, циркулярно (одновременно) оповещать должностных лиц по квартирным и служебным телефонам, автоматически включать радиотрансляционные узлы и переключать их на передачу программ (сообщений) по линиям Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, причем, аппаратура обеспечивает принудительное дистанционное переключение радиотрансляционных узлов и телевизионных передатчиков, приоритет при передаче сигналов оповещения по проводным каналам связи.

Аппаратура (стойка) СЦВ позволяет довести до 30 (новая стойка до 60) абонентов информацию, записанную на пластинке или аудиокассете (как правило, это слова: “Сбор” или “Объявлен сбор”) через квартирные или служебные телефоны.

Электросирены С-40 устанавливают, как правило, на крышах самых высоких зданий населенного пункта и, в зависимости от характера и высоты застройки, обеспечивают распространение звукового сигнала в радиусе 500-800 м. Сирены устанавливают на уровне не менее 2,5 м от верхней точки крыши в стороне от дымовых и вентиляционных труб, а также источников сильных и постоянных шумов.

Недостатком электросирен является то, что подключение их производится к трехфазному напряжению 380в, а при пропадании сетевого напряжения и переходе на резервные источники питания (а они, в основном, однофазные) сирены не включаются.

Громкоговорители устанавливаются в наиболее оживленных местах населенного пункта (центральная площадь, рынок, привокзальная площадь, городской парк и т.д.) и обеспечивают доведение до населения, находящегося вне помещений, речевых сообщений.

Громкоговорители мощностью 25вт обеспечивают устойчивую слышимость речевого сообщения в радиусе 250-400 м (в зависимости от места и высоты установки).

-2-

Локальные системы оповещения

Чтобы оперативно оповещать население об авариях на АЭС, химически опасных предприятиях, гидроузлах и других объектах, где особенно велика опасность аварий и катастроф, в настоящее время создаются локальные системы оповещения. С их помощью можно своевременно оповещать не только рабочих и служащих этих объектов, но и руководителей предприятий, учреждений, организаций, учебных заведений, находящихся вблизи них, а также все население, попадающее в зоны возможного заражения, разрушения, катастрофического затопления. Границы таких зон определяются заранее. Все предприятия, учреждения и населенные пункты объединяются в самостоятельную систему оповещения.

Вместе с тем, локальные системы, хотя и самостоятельны, но в то же время являются частью территориальной (республиканской, краевой, областной) системы централизованного оповещения.

Главное преимущество локальных систем – их оперативность, которая в условиях аварий и катастроф так необходима. В критической ситуации дежурный диспетчер (сменный инженер) сам принимает решение и немедленно подает сигнал. Первоначально он включает сирены объекта и близлежащего жилого массива, звук которых означает сигнал “Внимание всем!”. Затем следует речевая информация, поясняющая порядок действий в создавшейся обстановке. Для предупреждения населения могут применяться и подвижные звукоусилительные станции.

Локальная система должна включаться очень быстро, с тем, чтобы информация об угрозе заражения или затопления дошла до граждан заранее, еще до подхода зараженного воздуха или волны прорыва, и чтобы оставалось время для выполнения мер защиты.

Очень много зависит от компетентности и ответственности дежурного персонала потенциально опасных объектов. Быстро, почти мгновенно оценить обстановку и немедленно включить систему оповещения – вот главное требование к тем, кто несет дежурство на диспетчерском пункте.

Ответственность за организацию связи и оповещения несут руководители органов исполнительной власти субъектов федерации (руководители органов местного самоуправления), а непосредственное обеспечение и поддержание связи в исправном состоянии осуществляют начальники служб связи и оповещения областей, городов, районов и объектов экономики, то есть начальники областных, городских и районных узлов связи. Они отвечают за техническое состояние аппаратуры связи, кабельных и воздушных линий, организуют аварийно-восстановительные и ремонтные работы на сооружениях и коммуникациях. Для выполнения этих задач в их распоряжении находятся специализированные формирования (команды, группы, бригады, звенья).

-3-

Сигналы оповещения и действия по ним должностных лиц ГО и СЧСи населения

Предупредительный сигнал “Внимание всем!»

В настоящее время непрерывный звук сирены или гудки предприятий означают сигнал “Внимание всем”.

Услышав звуки сирен, надо немедленно включить телевизор, радиоприемник, репродуктор радиотрансляционной сети и слушать сообщение местных органов власти или управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

Если Вы находитесь на улице, необходимо зайти в учреждение, организацию или в магазин, где есть радиоточка или телевизор.

На весь период ликвидации последствий стихийных бедствий или аварий все эти средства необходимо держать постоянно включенными.

Местные радиотрансляционные узлы, радиовещательные и телевизионные станции населенных пунктов и объектов экономики переводятся на круглосуточную работу.

Информация, передаваемая управлениями (отделами) по делам ГОЧС в мирное время:

- об угрозе радиоактивного заражения при авариях на атомных электростанциях;
- об угрозе химического заражения при авариях на химически опасных объектах;
- об угрозе стихийных бедствий.

Речевая информация

На каждый случай вероятных чрезвычайных ситуаций местные органы власти совместно с управления по делам ГОЧС заготавливают варианты текстовых сообщений, приближенные к своим специфическим условиям. Они заранее прогнозируют (моделируют) как вероятные стихийные бедствия, так и возможные аварии и катастрофы. Только после этого может быть составлен текст, более или менее отвечающий реальным условиям.

К примеру, произошла авария на химически опасном объекте. Какую информацию должно получить население? Возможен такой вариант:

“Внимание! Говорит служба оповещения ГОЧС города (области). Граждане! Произошла авария на хлопчатобумажном комбинате с выбросом хлора – аварийно-химического опасного вещества. Облако зараженного воздуха распространяется в ... (таком-то) направлении. В зону химического заражения попадают ... (идет перечисление улиц, кварталов, районов). Населению, проживающему на улицах ... (таких-то), немедленно покинуть жилые дома, учреждения, предприятия и выходить в районы ... (перечисляются). Прежде чем выходить, наденьте ватно-марлевые повязки, предварительно смочив их водой или 2%-м раствором пищевой соды. Населению, проживающему на улицах ... (таких-то), из помещений не выходить. Закрыть окна и двери, произвести герметизацию квартир. В

подвалах, нижних этажах не укрываться, так как хлор тяжелее воздуха в 2,5 раза, стелется по земле и заходит во все низинные места, в том числе и в подвалы. Сообщите об этом соседям. В дальнейшем слушайте информацию оповещения и действуйте в соответствии с нашими указаниями”.

Такая информация, с учетом того, что будет повторена несколько раз, рассчитана примерно на 5 минут.

Сигнал “Внимание всем! и речевая информация используются для оповещения населения о чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера в **мирное время**.

В **военное время** могут подаваться четыре сигнала ГО: «Воздушная тревога», «Отбой воздушной тревоги», «Радиационная опасность», «Химическая тревога».

ПЕРЕД КАЖДЫМ СИГНАЛОМ ОПОВЕЩЕНИЯ ГО СЛЕДУЕТ СИГНАЛ «ВНИМАНИЕ ВСЕМ!»

Сигналы ГО, передаваемые управлениями (отделами) по делам ГОЧС в военное время:

1. “Внимание! Говорит управление (отдел) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. Граждане! **“Воздушная тревога”, “Воздушная тревога”**. По этому сигналу немедленно прекращаются все работы. Безаварийно останавливается производственная деятельность, отключаются приборы, вода и газ. Все укрываются в защитных сооружениях, взяв с собой средства индивидуальной защиты, документы, предметы первой необходимости (белье, продукты питания и воду на 3 суток). При отсутствии защитных сооружений можно укрыться в подвальных помещениях, подземных переходах и т.д., а также в траншеях, канавах, оврагах, балках, но при этом обязательно в средствах индивидуальной защиты.

2. “Внимание! Говорит управление (отдел) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. Граждане! **“Отбой**

воздушной тревоги”. По этому сигналу разрешается выходить из защитных сооружений с разрешения местных органов ГО. Рабочие и служащие возвращаются к рабочим местам и приступают к работе. Местные органы ГО сообщают о порядке поведения и действиях населения в очаге поражения. Будьте в готовности к возможному повторному нападению противника. Всегда имейте при себе средства индивидуальной защиты. Будьте внимательны к сообщениям управления по делам ГОЧС.

3. “Внимание! Говорит управление (отдел) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. Граждане! **“Радиационная опасность”**, **“Радиационная опасность”**. Услышав сигнал, наденьте противогазы, респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку, примите радиозащитное средство из аптечки АИ-2. Возьмите запас продуктов, воды, предметы первой необходимости и идите в защитное сооружение. Если Вы укрылись в доме (квартире) или на производстве, немедленно приступайте к герметизации помещения: закройте окна, двери, занавесьте их плотной тканью, заделайте все имеющиеся щели. Находясь на зараженной местности или при необходимости преодоления участка заражения, необходимо заранее принять средство № 1 из индивидуальной аптечки (АИ-2) согласно инструкции, находящейся в аптечке. Выходить из защитного сооружения можно только по распоряжению коменданта ЗС на основе данных местных органов гражданской обороны”.

4. “Внимание! Говорит управление (отдел) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. Граждане! **“Химическая тревога”**, **“Химическая тревога”**. Услышав сигнал, наденьте противогазы, средства защиты кожи и укройтесь в защитных сооружениях. При угрозе химического заражения необходимо принять антидот (средство при отравлении

фосфороорганическими веществами), а при бактериальном заражении – противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2. Если нет защитного сооружения, то можно использовать приспособленные (загерметизированные) жилые помещения, производственные и подсобные помещения.

Итак, оповещение о приведении в готовность гражданской обороны и действиях по сигналам ГО в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени производится речевой информацией с использованием всех средств радио и телевидения. Управлениями (отделами) по делам ГОЧС **в мирное время** передается информация об авариях на химически опасных объектах, об авариях на АЭС, об угрозе стихийных бедствий, а **в военное время** передаются четыре сигнала ГО: “Воздушная тревога”, “Отбой воздушной тревоги”, “Радиационная опасность”, Химическая тревога”. На каждом объекте действия по сигналам ГО имеют свою специфику и должны быть заранее отработаны и доведены до производственного персонала ОЭ на плановых занятиях в системе ГОЧС, а также отражены на стендах, плакатах, уголках ГО.

-4-

Основы организации связи и оповещения для обеспечения управления

Система связи представляет собой совокупность узлов связи, соединенных между собой линиями электрической связи и предназначена для управления хозяйственной и иной деятельностью в штатных и чрезвычайных ситуациях. Такая система организуется заблаговременно во всех звеньях управления и состоит из узлов связи, соединенных между собой проводными линиями через ближайшие УС государственной сети (от УС ПУ к УС ГСС идут линии привязки) и прямыми каналами радио связи.

Итак, в систему связи входят: стационарные и подвижные УС ПУ, ретрансляционные пункты, обеспечивающие увеличение дальности линий УКВ радиосвязи, и линии привязки к городским и загородным УС государственной сети.

В основе построения системы связи лежит принцип обеспечения связи старшему руководителю с подчиненными и взаимодействующими (соседними) ОЭ через УС ГСС и путем организации прямых связей между ПУ ГО ЧС (старший штаб с подчиненными).

Для обеспечения связи и оповещения на ОЭ главным энергетиком создается служба оповещения и связи, основу которой составляют объектовый УС — телефонная станция (ПАТС), радиотрансляционный узел (РТУ).

Службу оповещения и связи возглавляет начальник УС ОЭ (как правило), в состав которого входят ПАТС, РТУ, УС основного и защищенного пунктов управления.

Начальник службы оповещения и связи (НСОС) непосредственно подчиняется начальнику штаба ГО ЧС ОЭ (помощнику руководителя ОЭ по делам ГО ЧС), а по специальным вопросам НСОС старшего штаба.

На городском защищенном ПУ силами одной группы связи создается УС, на котором разворачивается коммутатор МБ для обеспечения внутренней связи на ПУ и для связи с убежищами. Линии связи к убежищам прокладываются подземным кабелем от защищенного выносного щита (ВЩ), размещаемого в колодце. На ПУ и в убежищах устанавливаются телефонные аппараты с индукторным вызовом (телефонные аппараты МБ). Для обеспечения прямых связей со старшим начальником и для управления формированиями ГО организуется радиосвязь на КВ и УКВ радиостанциях.

-5-

Организация оповещения и связи на объекте экономики

Под оповещением понимают доведение до органов управления ГЗЧС, формирований ГЗ и населения сигналов и распоряжений органов ГЗ ЧС о стихийных бедствиях и катастрофах, об опасности радиационного, химического и биологического заражений, загрязнений.

Основу системы оповещения и связи на ОЭ представляет громкоговорящая директорская связь (ГГС), обеспечивающая прямую связь руководителя объекта с подчиненными. С этой целью на рабочем месте руководителя устанавливается коммутатор оперативной связи (КОС), позволяющий передавать информацию циркулярно всем подчиненным и обеспечивать переговоры с любым из абонентов.

Для обеспечения прямой связи оперативного руководителя ОЭ — диспетчера с цехами, службами организуется диспетчерская ГГС.

Также для обеспечения связи и оповещения на ОЭ может использоваться технологическая связь, предназначенная для обмена информацией между работниками, обслуживающими отдельные агрегаты, конвейеры.

Обеспечение связи между всеми подразделениями объекта осуществляется через телефонную станцию ОЭ — производственная телефонная связь. Для обеспечения связи с внешними абонентами ПАТС имеет выходы на районную, городскую АТС.

Для передачи сигналов оповещения на ОЭ используется объектовое звуковое вещание, для чего в помещениях, на территории ОЭ, в убежищах устанавливаются громкоговорители, через которые передаются речевые сообщения, записанные на магнитофон или непосредственно через микрофон. Для передачи звуковых сигналов оповещения используются электрические сирены, устанавливаемые на территории объекта.

В шумных цехах для оповещения персонала могут устанавливаться световые табло с мелькающим текстом для привлечения внимания.

На рабочем месте руководителя для обеспечения прямой связи со старшим начальником ГО устанавливается отдельный телефонный аппарат.

Примечание. Для обеспечения директорской и диспетчерской ГГС прокладываются отдельные соединительные линии к должностным лицам ОЭ, где устанавливаются громкоговорящие телефонные аппараты.

Для обеспечения управления в случаях ЧС на защищенном ПУ дублируются все основные линии связи и с переходом руководства на защищенный ПУ общее управление объектом не теряется. На УС защищенного ПУ разворачивается коммутатор МБ, устанавливаются телефонные аппараты МБ и через ВЩ обеспечивается связь с убежищами. На УС разворачиваются 1 радиостанция КВ диапазона, 2–3 радиостанции УКВ диапазона, радиоприемник для приема сигналов оповещения и аппаратура оповещения, подключенная также к линии старшего штаба.

-6-

Организация оповещения в городе, районе и на объектах

Под системой оповещения понимают организационно-техническое объединение средств передачи сигналов оповещения и распоряжений штабам, службам, формированиям ГЗ и населению. Основу системы оповещения составляют сети связи, радиовещание, телевидение и специальная аппаратура дистанционного управления.

Автоматизированные системы оповещения обеспечивают циркулярное оповещение должностных лиц по служебной и городским телефонным сетям, подачу сигналов “Внимание всем!” с помощью электрических сирен, переключение РТУ (Российский телефонный узел), радиовещательных станций и телевизионных центров для передачи сигналов оповещения и распоряжений с пунктов управления.

Ответственность за организацию оповещения возлагается на штабы гражданской защиты.

Рту являются основными элементами системы проводного вещания на уличные, цеховые и квартирные громкоговорители по проводам. Сеть проводного вещания является основным средством оповещения, так как она постоянно готова к работе, проста, надежна, обеспечивает высокое качество звучания и передачу информацию на всей территории населенного пункта, а

также может обеспечивать передачу информации на ограниченной территории.

По схеме организации системы оповещения в городе (рис. 1) рассмотрим прохождение сигналов оповещения. Следует иметь в виду, что все сигналы оповещения передаются сверху вниз, т. е. от старшего к младшему. Из рис. 1 видно, что источником сигналов оповещения является ПУ старшего штаба ГЗ (1-й уровень), на котором устанавливается центральная стойка. С центральной стойки производится управление всей системой оповещения.

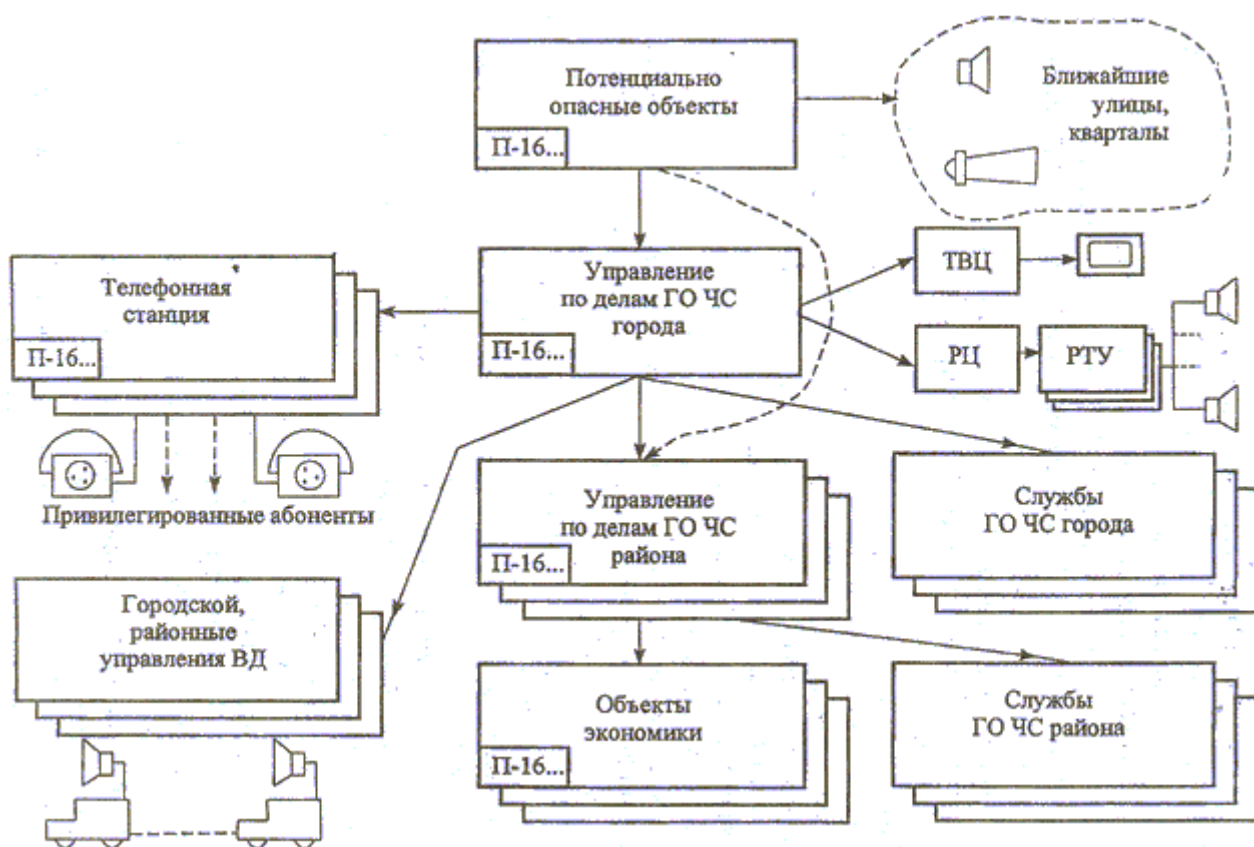


Рис. 1. Организация системы оповещения города

Сигналы оповещения могут одновременно передаваться на:

- промежуточную стойку следующего уровня;
- стойку циркулярного вызова на АТС, автоматически отключающую оповещаемых абонентов от АТС и обеспечивающую подключение этих абонентов для приема речевой информации штаба ГЗ. При этом подъем

- трубки с рычага аппарата говорит о начале приема информации, а отбой означает окончание приема, что фиксируется в штабе ГЗ на компьютере и одновременно обеспечивает подключение телефона к АТС;
- радиовещательную станцию и РТУ, телевизионный центр для передачи информации о ЧС через громкоговорители, радиоприемники, телевизоры;
 - промежуточные стойки второго уровня, т. е. ПУ ГЗ ЧС района города. Промежуточные стойки ретранслируют сигналы оповещения на системы 3-го уровня, а в остальном система работает по аналогии с 1 уровнем;
 - на ПУ ОЭ устанавливается оконечный блок, сигналы на который поступают с ПУ 2- или 1-го уровня. С оконечного блока сигналы поступают на исполнительные устройства, откуда и ведется управление сиренами и передается речевая информация. Исполнительные устройства также подключают световые табло в шумных цехах.

Локальное оповещение районов, примыкающих к потенциально опасным объектам осуществляется этими предприятиями через систему уличных громкоговорителей, квартирных радиоточек при помощи районных РТУ и включением сирен в данном районе.

Контрольные вопросы для самоподготовки студентов

1. Что представляет собой Система оповещения гражданской обороны?
2. Кто несет ответственность за создание и поддержание в готовности систем оповещения населения?
3. Недостаток электросирен?
4. Локальные системы оповещения
5. Предупредительный сигнал «Внимание всем!»
6. Какие сигналы могут подаваться в военное время?
7. Что составляет службу оповещения и связи?
8. Кто ее возглавляет?
9. Что понимают под термином «оповещение»?

10. Организация оповещения на объекте экономики?

11. Какова система оповещения в городе?

Литература

1. Рекомендации по созданию локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов. – М.: МЧС России, 1998 .
2. Носов М.В. Системы оповещения. Учебное пособие. - Новогорск: АГЗ, 1997.
3. Воздвиженский Ю.М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по изучению организации оповещения и связи на объектах народного хозяйства / ЛЭИС. Л., 1988.
4. Учебное пособие Папкова «Основы организации систем оповещения» МЧС 2000 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. "Безопасность населения, территорий и хозяйственных объектов". Сборник законодательных актов и нормативных документов. - РАН, 1994.
2. Баклашов Н.И., Короткова Н.А. и др. Охрана труда на предприятиях связи. М.: Радио и связь, 1985.
3. Воздвиженский Ю.М. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях / СПбГУТ. СПб, 1996.
4. Воздвиженский Ю.М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по изучению организации оповещения и связи на объектах народного хозяйства / ЛЭИС. Л., 1988.
5. Воздвиженский Ю.М. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и оценка устойчивости функционирования объектов связи / СПбГУТ. СПб, 2000.
6. Воздвиженский Ю.М., Гончаров Г.Е. и др. Поражающее действие ОМП на средства связи и защита от него / ЛЭИС. Л., 1987.
7. Директива Д№1/1/11355 от 31.07.92 г. "О разработке планов действий региональных центров по делам ГО ЧС, соединений и частей ГО России при возникновении ЧС в мирное время".
8. Журнал «Военные знания».
9. Журнал «Технологии и средства связи».
10. Инструкция по списанию с учета пришедших в негодное состояние или утраченных материальных средств МЧС. – М.: МЧС России, 2000.
11. Информационная война и защита информации. Словарь основных терминов и определений. М.: Центр стратегических оценок и прогнозов, 2011.
12. Концепция развития системы связи МЧС России. – М.: МЧС России, 2000.

13. Наставление по службе штабов ГО (проект). – М.: МЧС России, 1999.
14. Носов М.В. Системы оповещения. Учебное пособие. - Новогорск: АГЗ, 1997.
15. Носов М.В. Узлы и средства связи МЧС. Учебное пособие. - Новогорск: АГЗ, 1997.
16. Носов М.В., Федюк Г.С. Методические рекомендации по проведению комплексной задачи №1. - Новогорск: АГЗ, 1997 .
17. Носов М.В., Федюк Г.С. Методические рекомендации по проведению курсовой работы по дисциплине. - Новогорск: АГЗ, 1997.
18. Носов М.В., Федюк Г.С. Организация связи и оповещения в РСЧС. - Новогорск: АГЗ, 1995.
19. Постановление Правительства РФ № 420 от 3.05.1994 г. (О защите жизни...).
20. Постановление Правительства РФ №1113 от 5.11.95 г. (О РСЧС).
21. Постановление Правительства РФ №177 от 01.03.93 г. (О исполн. тех. СМИ).
22. Постановление Правительства РФ №178 от 01.07.93 г. (О созд.ЛСО).
23. Приказ МО СССР 1974 года № 0021.
24. Приказ МЧС № 569 от 15.08.95 г. "О развитии государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС".
25. Приказ МЧС России №16 от 13.01.1997 "Об уставе войск гражданской обороны".
26. Рекомендации по созданию локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов. – М.: МЧС России, 1998 .
27. Руководство по радиосвязи МЧС России. – М.: МЧС России, 1997 .

28. Руководство по техническому обслуживанию средств связи и АСУ (РТОС и АСУ-84).
29. Руководство по эксплуатации стационарных узлов связи (РЭСУС-92).
30. Связь военная. Термины и определения. ГОСТ В 23609-86.
31. Спутники связи. Перевод с англ. под ред. Г. И. Левина., М., Воениздат., 1986, 334 с. с илл.
32. Типовые проектные решения IV-098-84.
33. Типовые проектные решения V-069-093.
34. Учебное пособие Папкова «Основы организации систем оповещения» МЧС 2000 г.
35. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".