



ВОЕННАЯ КАФЕДРА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2012 Г.

Тема 2

Основы организации связи и автоматизации

Занятие 1

Основные положения по организации связи

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ :

1. Роль и место военной связи в системе управления войсками.
2. Задачи связи.
3. Рода и виды связи.

Роль и место военной связи в системе управления войсками

**Управление – это выработка и осуществление
управляющих воздействий.**

Управление реализуется системой управления

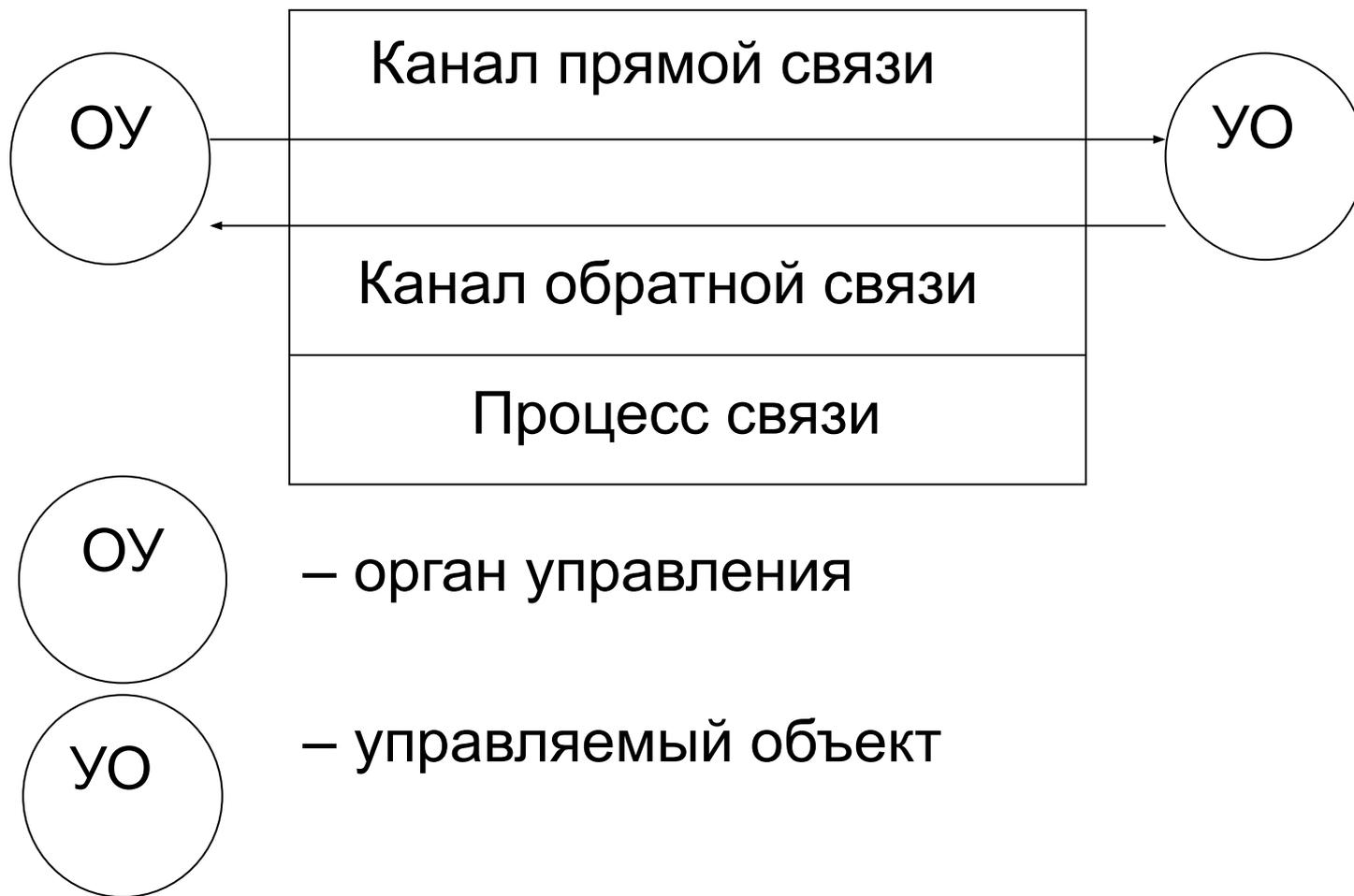


Рис.1 . Система управления

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:

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

Таким образом, в процесс 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.

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.

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

В военной системе управления обмен сообщениями может осуществляться от одного пункта управления к нескольким пунктам управления.

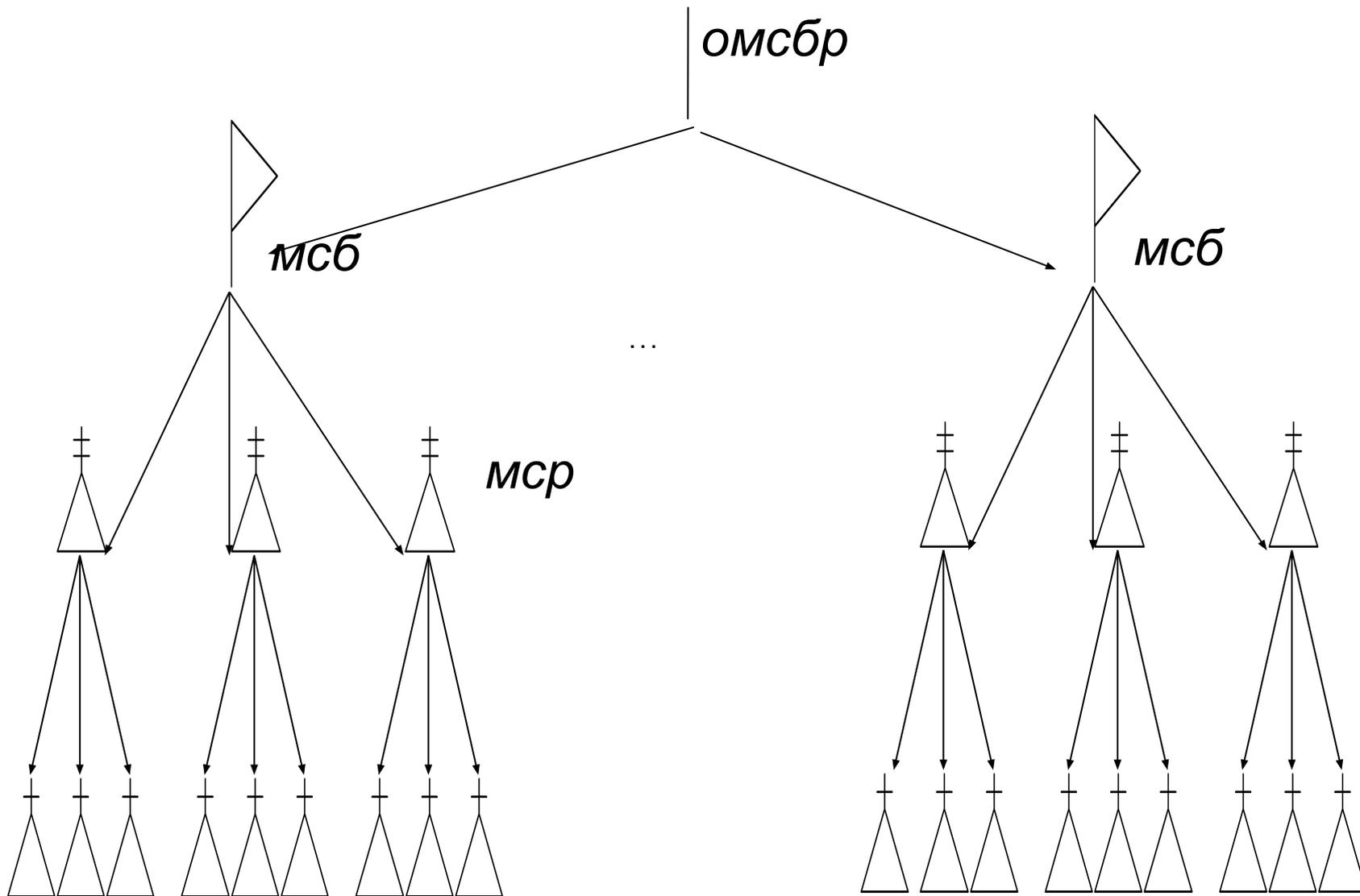


Рис.2. Упрощенная структура системы управления мотострелковой бригады

Информационное направление – функциональная взаимосвязь двух органов (пунктов), объектов управления, между которыми требуется обеспечение обмена информацией.

На каждом информационном направлении между должностными лицами организуется обмен информацией по управлению подразделениями.

Процесс обмена информацией в системах управления называется связью.

В Наставлении по связи в соединениях и частях Сухопутных войск дается следующее определение:

“Связь – это передача и прием с требуемым качеством различных видов информации в системах управления войсками (силами) и оружием. Связь является материально-технической основой управления войсками”.

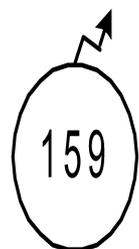
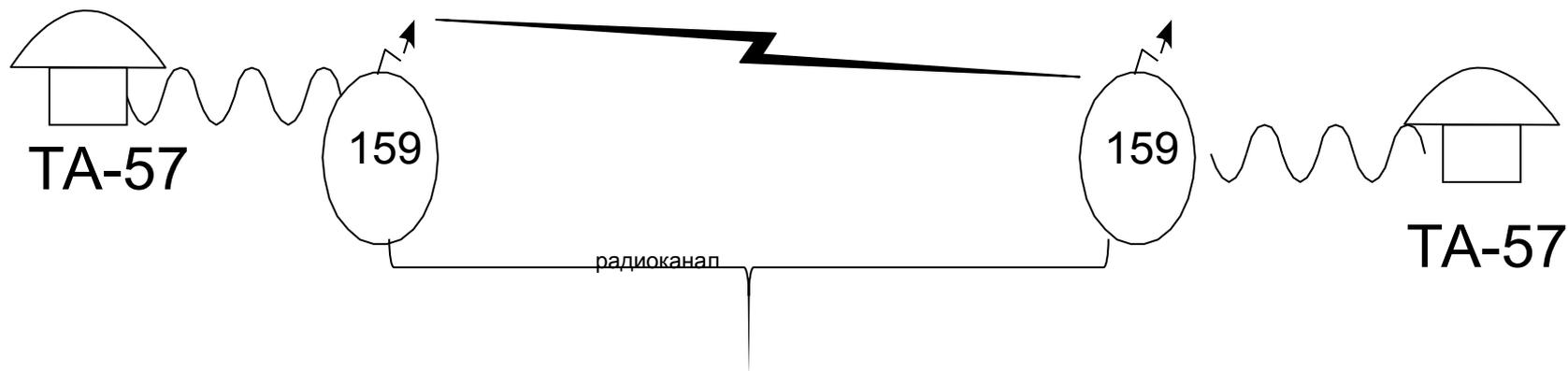
Обмен информацией может осуществляться четырьмя способами:

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.

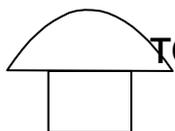
Обмен информацией по техническим средствам связи в наибольшей степени обеспечивает выполнение всех требований к управлению – устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности.

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

Примерами канала связи могут служить радионаправление между двумя радиостанциями Р-159М и направление проводной связи.

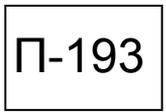
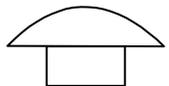
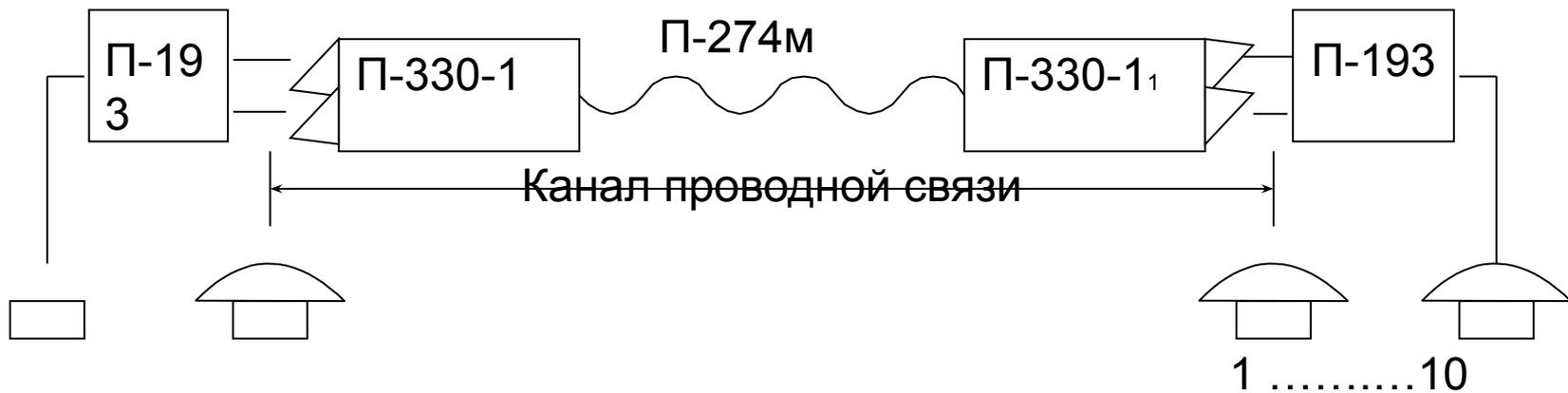


радиостанция Р-159



телефонный аппарат ТА-57

**Рис. 3. Структура радиоканала
(вариант)**



– 2-х канальная аппаратура проводной связи

– коммутатор малой емкости на 10 номеров

Рис. 4. Структура канала проводной связи (вариант)

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

Абонент, который работает по каналам радиосвязи, называется корреспондентом.

Источник сообщения – абонент, формирующий сообщение.

Получатель сообщения – абонент, получающий сообщение для последующего использования.

Как правило, между двумя абонентами организуется несколько каналов связи, чтобы обеспечить необходимую устойчивость связи. В этом случае говорят о направлении связи рис 5.

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

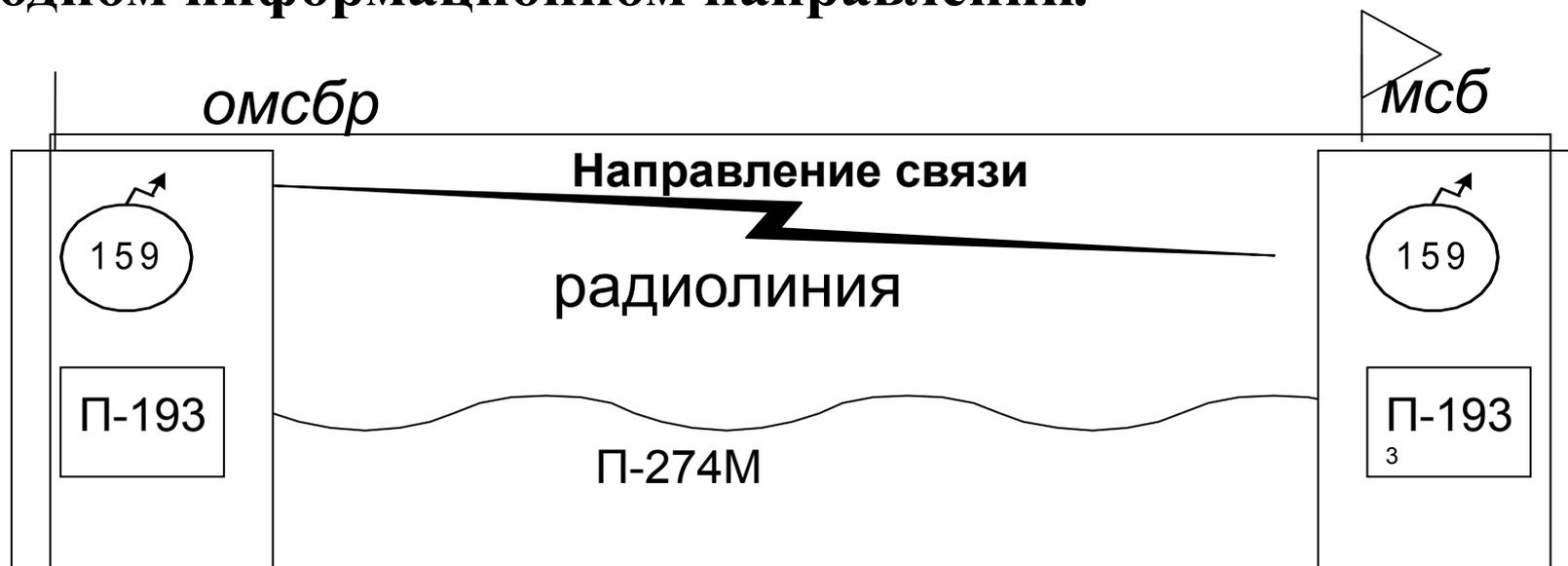


Рис. 5. Структура направления связи (вариант))

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

Дадим третье понятие военной связи.

Связь военная – 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. Задачи связи

В системе управления войсками и оружием обмен сообщениями организуется на информационных направлениях. Источниками и получателями информации в системе управления войсками в конечном итоге являются люди, т. е. должностные лица органов управления, которые взаимодействуют между собой с помощью информации или непосредственно (личным общением), или через средства связи и автоматизации, осуществляющие ту или иную предварительную обработку и передачу информации. Должностные лица органов управления могут получать информацию от вышестоящих органов управления, отдавать необходимые приказы и распоряжения своим подчиненным, обмениваться информацией с взаимодействующими подразделениями и частями, обеспечивать управление подразделениями и частями тылового и технического обеспечения, а также решать ряд других задач управления

Задачи связи определяются предназначением системы управления, решаемыми войсками задачами, а также условиями организации и ведения боевых действий .

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;
- отмотобилизованием (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 связь должна обеспечить:

- 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.**

Кроме того, на связь возлагается задача почтового обеспечения войск.

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.

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

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.

Учитывая, какую из задач связи в большей мере приходится решать на конкретных направлениях, всю совокупность информационных направлений и обеспечивающих их функционирование направлений связи принято подразделять на **группы важности.**

Классификация информационных направлений (направлений связи)

| Группы важност и ИН (НС)I | Доля потоков приоритетной информации (сообщений), в процентах | | |
|------------------------------------|--|--------------|---------------|
| | I приоритет | II приоритет | III приоритет |
| I | > 25 | 30–35 | до 40 |
| II | 15 | 35 | 50 |
| III | 5 | 20–25 | 70–75 |
| I | Информационные направления (направления связи) между пунктами управления одного штаба, к пунктам управления частей (подразделений, элементов боевого порядка) первого, второго эшелонов, артиллерийским, зенитным и разведки | | |
| II | Информационные направления (направления связи) к пунктам управления инженерных и РХБЗ частей (подразделений), резервам, соседним и взаимодействующим частям (подразделениям) | | |
| III | Информационные направления (направления связи) к частям (подразделениям) тыла и другим, не отнесенным ко второй группе | | |

Успешное выполнение этих задач может быть обеспечено только тогда, когда связь будет удовлетворять требованиям, которые предъявляют ей со стороны управления.

1. Своевременность.

2. Достоверность.

3. Безопасность.

Своевременность связи – это ее способность связи обеспечивать прохождение всех видов информации в заданные сроки или в реальном масштабе времени (при обеспечении требуемых значений достоверности и безопасности связи).

Достоверность связи характеризует способность связи обеспечивать воспроизведение передаваемых сообщений в пунктах приема с заданной точностью.

Безопасность — способность связи противостоять несанкционированному получению, уничтожению и (или) изменению информации, передаваемой (принимаемой, хранимой, обрабатываемой, отображаемой) с использованием технических средств связи и средств автоматизации управления, а также нарушению обмена информацией вследствие всех видов воздействий на систему связи и ее элементы.

3. Рода и виды связи

Род связи – классификационная группировка военной связи, выделенная по среде распространения сигналов и типу линейных средств.

В военной связи различают следующие рода связи

- радиосвязь,
- радиорелейная связь,
- тропосферная связь,
- спутниковая связь,
- проводная связь,
- волоконно-оптическая связь
- подвижная связь,
- сигнальная связь.



P-168-100УФЕ

Радиосвязь — это род связи, который реализуется с использованием радиосредств, земных и ионосферных радиоволн. Радиосвязь применяется во всех звеньях управления. Радиосредства применяются для организации линий прямой связи между пунктами управления в качестве резервного или основного средства передачи (приема) всех видов сообщений, а также линий радиодоступа к сетям связи общего пользования.

Радиорелейная связь – это род связи, который реализуется с использованием радиорелейных средств связи и радиоволн в ультракоротковолновом диапазоне. Радиорелейная связь применяется в звеньях управления от бригады и выше.

Радиорелейные средства связи применяются для строительства (развертывания) линий связи преимущественно в системах (сетях) связи общего пользования, для развертывания линий прямой связи и линий связи привязки, для обеспечения связи с вышестоящим штабом, с подчиненными и взаимодействующими соединениями



Тропосферная связь – это род связи, который реализуется с использованием тропосферных средств связи и физического явления дальнего тропосферного распространения ультракоротких волн (ДТР УКВ). Тропосферная связь применяется в звеньях управления от бригады и выше.

Средства тропосферной связи в соединении применяются для обеспечения связи с вышестоящим штабом (командиром), а в пулеметно-артиллерийских дивизиях — для организации связи с подчиненными частями. Связь тропосферными станциями организуется непосредственно между пунктами управления и обеспечивается обычно без применения ретрансляции.



Под космической связью понимается радиосвязь в интересах корреспондентов наземного, воздушного и морского базирования, имеющую общие участки распространения радиоволн за пределами ионосферы.

Спутниковая связь – это частный случай космической связи, когда между двумя и более корреспондентами наземного, воздушного или морского базирования осуществляется с использованием ретранслятора, размещенного на искусственном спутнике земли

Современные военные станции спутниковой связи обеспечивают связь на расстояниях 5000 километров и более. В системе военной связи спутниковая связь находит применение в звене от батальона и выше, а также для связи с разведывательными группами и специальными отрядами (подразделениями).



Проводная связь — это связь, осуществляемая по проводным (кабельным) линиям связи. В системах проводной связи электрический сигнал передается по кабельной линии. Средства проводной связи обеспечивают высокое качество каналов, простоту организации связи, относительно большую скрытность по сравнению с радиосвязью, почти не подвержены воздействию преднамеренных помех. Проводная связь применяется во всех звеньях управления (от взвода (роты) и выше).

Проводные средства связи могут применяться самостоятельно или в сочетании с радио-, радиорелейными, тропосферными и спутниковыми средствами при расположении войск в пунктах постоянной дислокации, в исходном районе, в обороне, а также для обеспечения внутренней связи на пунктах управления. В наступлении проводные средства связи применяются на отдельных этапах боя: при форсировании водных преград, при отражении контрударов и других случаях замедления темпов наступления.

Волоконно-оптическая

связь — ЭТО СВЯЗЬ,
осуществляемая по
волоконно-
оптическому кабелю и
специальной
аппаратуры
преобразования
электрических
сигналов в
оптические.



Абонентский приемопередающий блок
волоконно-оптической линии связи

Подвижные средства (бронетехника, автомобили, мотоциклы) применяются для обеспечения фельдъегерско-почтовой связи с вышестоящим штабом, между пунктами управления соединения (части), с пунктами управления подчиненных частей (подразделений) во всех видах боевых действий, при передвижении и расположении войск на месте.

Сигнальная связь – это связь, осуществляемая с помощью заранее определенных зрительных и звуковых сигналов управления для передачи коротких команд и донесений. В настоящее время для управления боем используются зрительные средства (световые ракеты, цветные дымы и др.) и звуковые средства (сирены, свистки и др.).



Все рода связи реализуются конкретными средствами связи: радиостанциями, радиорелейными, тропосферными станциями, станциями спутниковой связи, проводными средствами связи, волоконно-оптическими средствами связи. Эти средства образуют каналы связи: радио-, радиорелейные, тропосферные и т.д. Для каналобразующих средств каждого рода военной связи установлены условные обозначения, применяемые при разработке документов по связи.

РАДИОСВЯЗЬ

1 – радиостанция бронеобъекта

с указанием типа

2 – радиостанция на бронеобъекте (БТР)

3 – возимая радиостанция с указанием типа

4 – возимая радиостанция на автомобиле

5 – носимая радиостанция с указанием типа

6 – носимая радиостанция, установленная на автомобиле

7 – радиоприемник

РАДИОРЕЛЕЙНАЯ СВЯЗЬ

1 – радиорелейная станция с указанием типа

2 – радиорелейная станция на автомобиле

ТРОПОСФЕРНАЯ СВЯЗЬ

1 – тропосферная станция с указанием типа

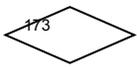
2 – тропосферная станция на автомобиле

СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

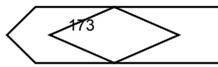
1 – спутниковая станция с указанием

Типа

2 – спутниковая станция на автомобиле



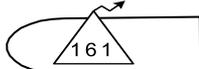
1



2



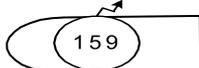
3



4



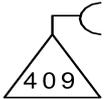
5



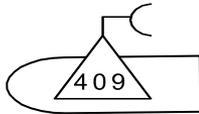
6



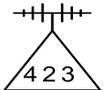
7



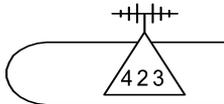
1



2



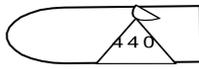
1



2



1



2

В зависимости от способа представления сообщений к виду, удобному для восприятия, различают **виды связи**.

Вид военной связи - это классификационная группировка военной связи, выделенная по виду передаваемого сообщения (оконечного оборудования или средства связи).

При использовании соответствующей оконечной аппаратуры по каналам радио-, радиорелейных, тропосферных, спутниковых, проводных (кабельных) линий связи обеспечиваются следующие виды связи:

- **телефонная связь,**
- **телеграфная связь,**
- **передача данных,**
- **факсимильная связь,**
- **видеотелефонная связь,**
- **телевизионная связь,**
- **фельдъегерско – почтовая связь.**

Телеграфную связь, передачу данных и факсимильную связь принято объединять понятием «документальная связь». В документах по связи используются условные графические обозначения видов связи

ТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

1 – открытая

2 – маскированная

3 – засекреченная временной стойкости

4 – засекреченная гарантированной стойкости

5 – правительственная засекреченная гарантированной стойкости

ВИДЕОТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

1 – открытая

2 – засекреченная

ТЕЛЕГРАФНАЯ СВЯЗЬ

1 – открытая буквопечатающая

2 – засекреченная буквопечатающая гарантированной стойкости

3 – открытая слуховая

4 – засекреченная слуховая

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

1 – открытая

2 – засекреченная

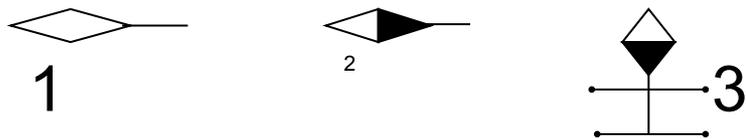
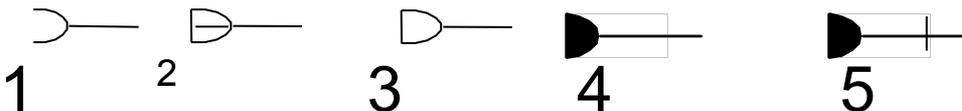
3 – узловой комплект АПД

(автоматический коммутатор сообщений на 4 канала)

ФАКСИМИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

1 – открытая

2 – засекреченная



Телефонная связь – это вид электросвязи, обеспечивающий передачу (прием) речевой информации, переговоры должностным лицам органов управления. Телефонная связь создает условия, близкие к личному общению, поэтому является наиболее удобной в тактическом звене управления, но сохраняет свое значение и в других звеньях управления. С целью скрывания от противника содержания телефонных переговоров в каналах связи применяется аппаратура засекречивания или устройства технического маскирования речи.

В зависимости от применяемой оконечной и специальной аппаратуры телефонная связь может быть открытой, маскированной, засекреченной временной или гарантированной стойкости.



Телеграфная связь – вид электросвязи, обеспечивающий обмен телеграммами (краткими текстовыми сообщениями) и переговоры должностным лицам органов управления с применением средств телеграфной связи. Кроме того она предназначена для передачи документальных сообщений в виде шифрограмм, кодограмм.

Телеграфная связь может быть буквопечатающей или слуховой, засекреченная или открытая (с применением аппаратуры засекречивания или без ее применения). Телеграммы, несущие важную информацию, могут предварительно шифроваться или кодироваться.



Факсимильная связь — это вид электросвязи, обеспечивающий обмен документальной информацией в цветном и черно-белом изображении. Она предназначена для передачи документов в виде карт, схем, чертежей, рисунков и буквенно-цифровых текстов в черно-белом или цветном изображении.

Факсимильная связь находит применение в оперативном и стратегическом звеньях управления



Передача данных – это вид электросвязи, обеспечивающий обмен формализованными и неформализованными сообщениями между электронно-вычислительными комплексами, автоматизированными рабочими местами должностных лиц пунктов управления. Она предназначена для обмена информацией в автоматизированных системах управления войсками и оружием (АСУВО). Под данными будем понимать информацию, представленную в виде, пригодном для автоматической обработки.

Видеотелефонная связь – это вид электросвязи, обеспечивающий переговоры должностных лиц органов управления с одновременной передачей подвижных изображений. Данный вид связи применяется только в высших звеньях управления.

Телевизионная связь – это вид электросвязи, обеспечивающий передачу боевой обстановки и других событий на местности в реальном масштабе времени. Она используется в высших звеньях управления.

Кроме того, существует такой вид связи, как фельдъегерско-почтовая.

Фельдъегерско-почтовая связь организуется для доставки всех видов секретных и почтовых отправок (боевых и других документов, писем, посылок, переводов, периодической печати).

С учетом особенностей организации и решения конкретных задач управления и связи в различных звеньях управления войсками и оружием применяются следующие виды связи:

в звене батальон - рота - взвод - отделение – телефонная связь;

в звене бригада - батальон – телефонная связь, а при управлении подразделениями ПВО и разведки – передача данных;



- в звене оперативное командование - бригада – телефонная связь, телеграфная буквопечатающая и слуховая связь, передача данных, факсимильная связь;
- в звене оперативно – стратегическое командование – оперативное командование – телефонная связь, телеграфная буквопечатающая и слуховая связь, передача данных, факсимильная связь;
- в стратегических звеньях управления – все вышеуказанные виды связи.