

Учебный военный центр при ОмГТУ

Дисциплина – ТАКТИКА

Раздел - ***ПОДГОТОВКА ПО СВЯЗИ***

Тема № 19:

«Организация связи и скрытого управления войсками»

ЗАНЯТИЕ №1:

«Общие сведения о связи. Основные понятия и определения. Средства связи тактического звена управления (ТЗУ). Перспективы развития связи в ТЗУ».

Лекция. 2 часа.

Учебные цели:

1. Изучить со студентами основные положения о связи, основные понятия и определения.
2. Ознакомить студентов с основными средствами связи, используемых в мотострелковом (танковом) батальонах.
3. Ознакомить студентов с перспективными средствами связи, их устройством и возможностями.
4. Воспитывать у студентов чувство ответственности за организацию качественной и своевременной связи в подразделении в различных видах боя.

Учебные вопросы:

1. Общие сведения о связи. Основные понятия и определения.
2. Средства связи применяемые в мотострелковом (танковом) батальоне. Основные ТТХ.
3. Перспективы развития связи в ТЗУ.

Связь - основное средство управления войсками. В современном динамичном бою управление войсками и оружием может осуществляться только с помощью технических средств. Это управление движущимися объектами на поле боя, в воздухе и на море, десантами, частями (подразделениями), действующими на значительном удалении от ПУ. Поэтому в современном бою потребностям и условиям управления в большей степени отвечают технические средства связи, а эффективность боевого применения частей и подразделений непосредственно зависит от состояния связи.

Автоматизация процессов управления войсками значительно увеличивает потоки передаваемой информации, повышает требования к своевременности и достоверности связи, а следовательно, к техническому уровню средств связи и подготовке командиров, штабов и подразделений связи в вопросах организации и обеспечения связи. Только высокий уровень теоретических знаний и умение организовать правильное и эффективное использование средств связи и автоматизации позволит командирам эффективно управлять современным боем.

Немного истории развития средств радиосвязи:

РАДИОСТАНЦИИ СОВЕТСКИХ ТАНКОВ

Передатчик 71-ТК-3

Приемник 71-ТК-3

КВ-передатчик 9-РМ
(4-5,6 МГц)

9-РМ

ГТ4



71-ТК-3

71-ТК-3

Танковая КВ-радиостанция (обр. 1939 г.)

71-ТК-3

Малютка-Т
Танковый КВ-приемник
РСИ-4Т

РСИ-4Т

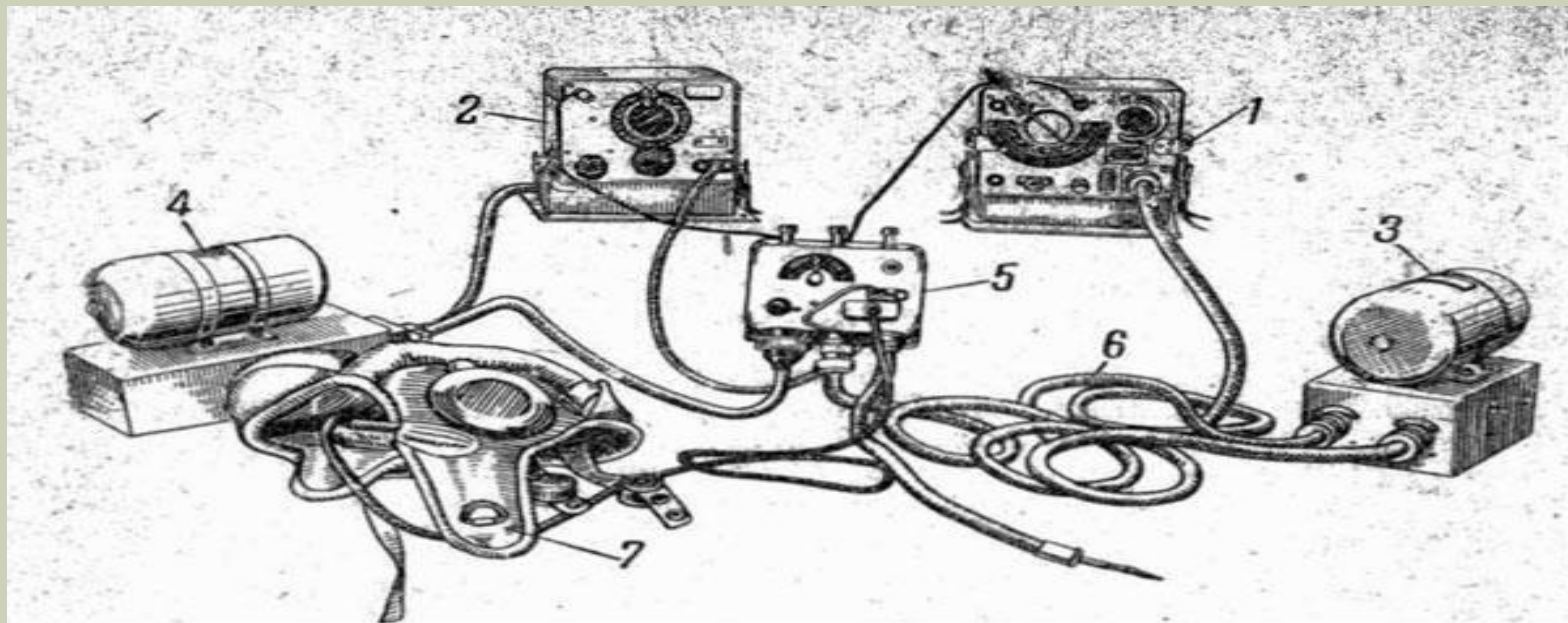


Рис. 54. Общий вид радиостанции 9-Р:

1 — передатчик 9-Р; 2 — приемник «Малютка Т»; 3 — умформер передатчика с фильтром; 4 — умформер приемника с фильтром; 5 — щиток управления; 6 — соединительные кабели; 7 — шлемофон

2. Радиостанция 9-Р обр. 1941 г.

Общие сведения. Танковая приемно-передающая, телефонная радиостанция 9-Р предназначена для обеспечения двухсторонней связи бронеобъектов.

Диапазон частот передатчика 4—5,625 мгц (53,3—75 м), приемника 3,75—6 мгц (50—80 м).

Дальность связи на ходу до 18 км, на стоянке — до 25 км.

Комплект радиостанции состоит из передатчика, приемника, щитка управления и умформеров РУН-30Б или РУ-45Б и РУН-10 или РУ-11Б, штыревой антенны, шлемофона и соединительных шлангов (рис. 53 и 54).

*Из «Справочника по войсковым и танковым радиостанциям»
Воениздат НКО, М., 1943. Стр. 94.*

Радиостанция типа 9-РС -

коротковолновая, приемно-передающая, симплексная, телефонная, но позволяет принимать телеграфные немодулированные сигналы.

Устанавливалась на танках Т-34 и САУ СУ-100. Схема радиостанции

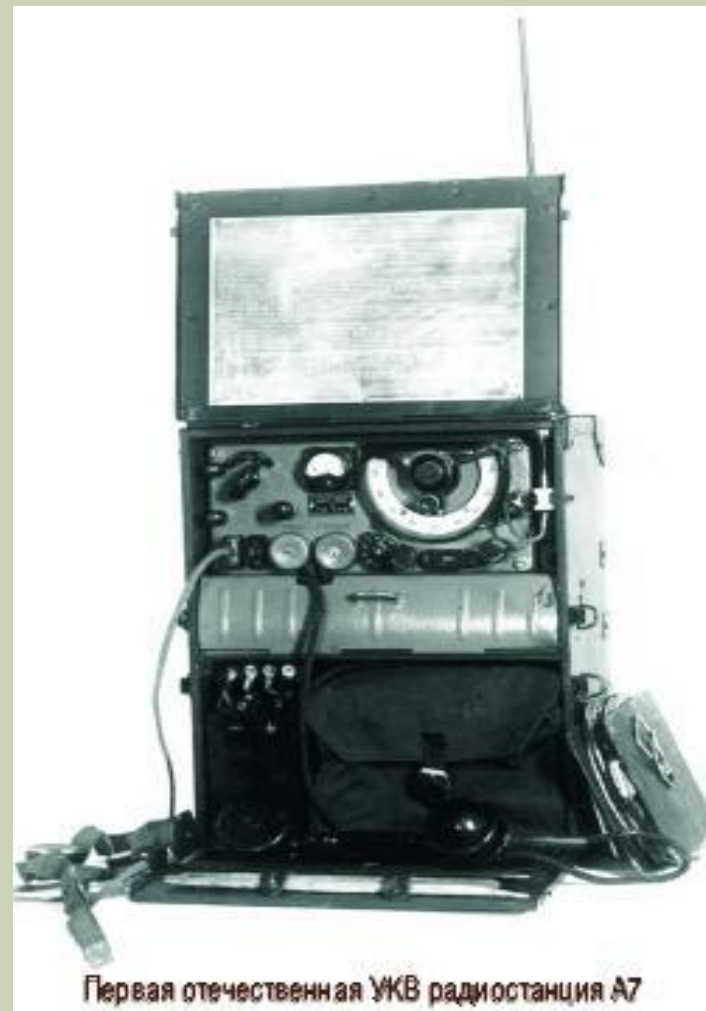
позволяет совмещать градуировки. Работает на штыревую антенну высотой от 1 до 4 м и обеспечивает следующую дальность:

при антенне 3 м на ходу до 12 км, на стоянке до 15 км;

при антенне 4 м на ходу до 18 км, на стоянке до 25 км;



В 1942 году была разработана первая переносная отечественная УКВ радиостанция А-7 с частотной модуляцией для стрелковых и артиллерийских полков, которая получила очень высокую оценку в войсках.



Первая отечественная УКВ радиостанция А7



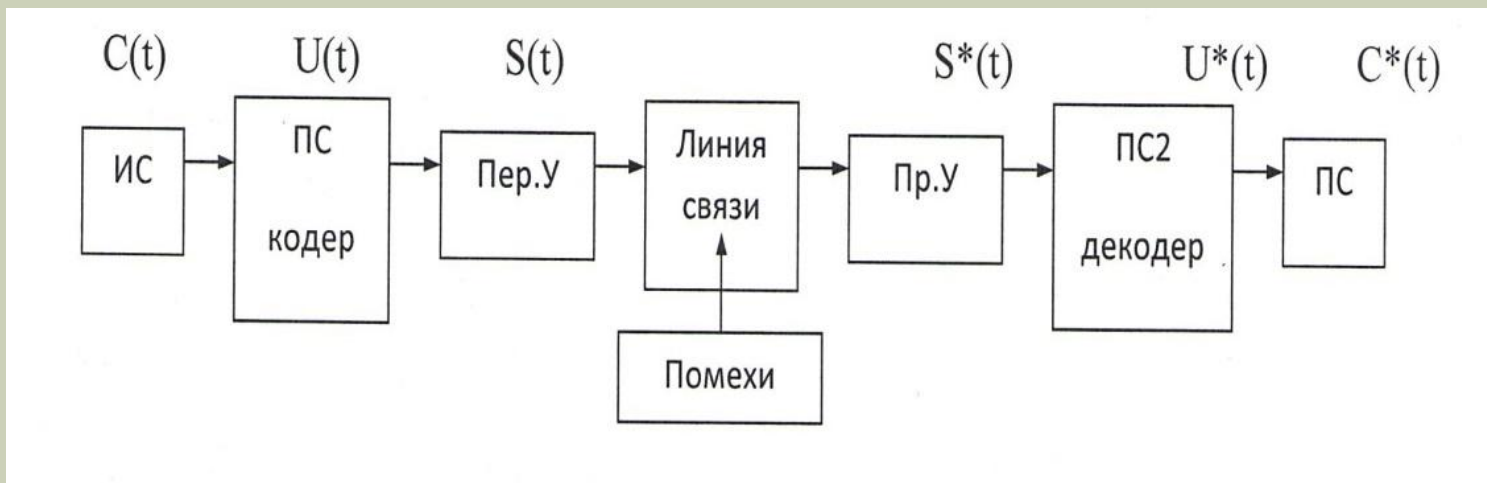
Радиостанция Р113 – устанавливалась на бронеемкости, КВ радиостанция диапазона 20000 – 22375 кГц. Радиостанция работает в симплексном режиме, используется частотная модуляция.

Учебный вопрос № 1.

Общие сведения о связи. Основные понятия и определения.

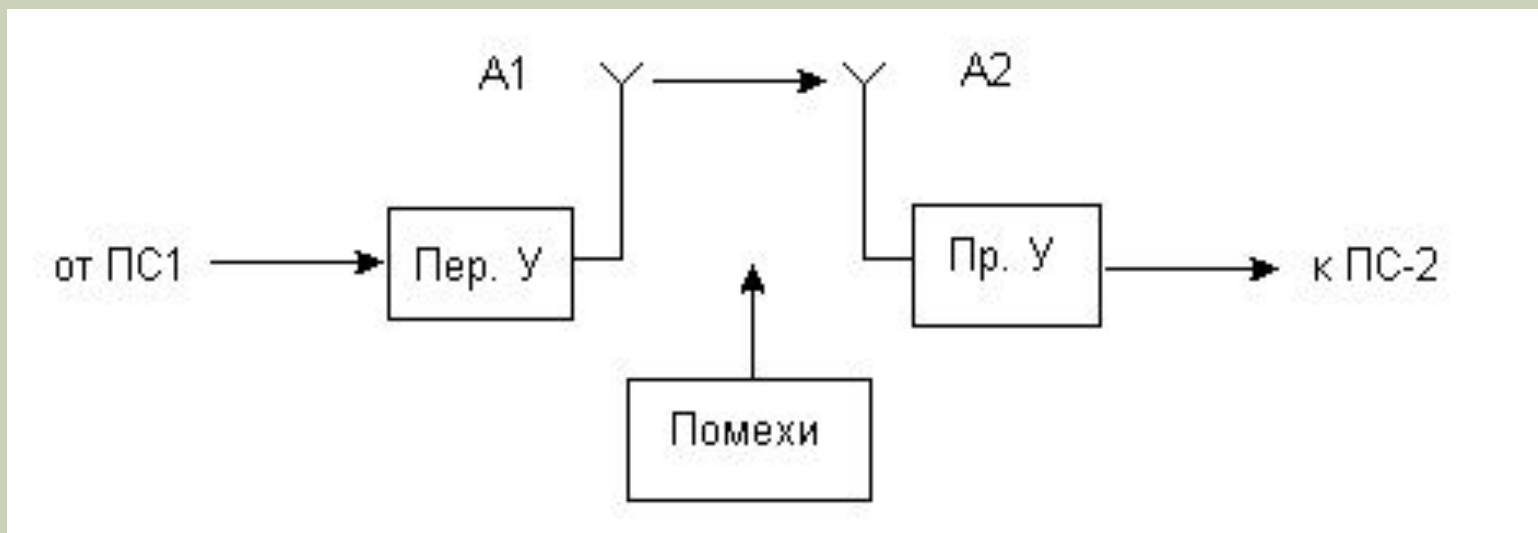
Передача информации из одного пункта в другой - основная задача связи.

Рассмотрим обобщенную структурную схему линии связи, представленную на рисунке.



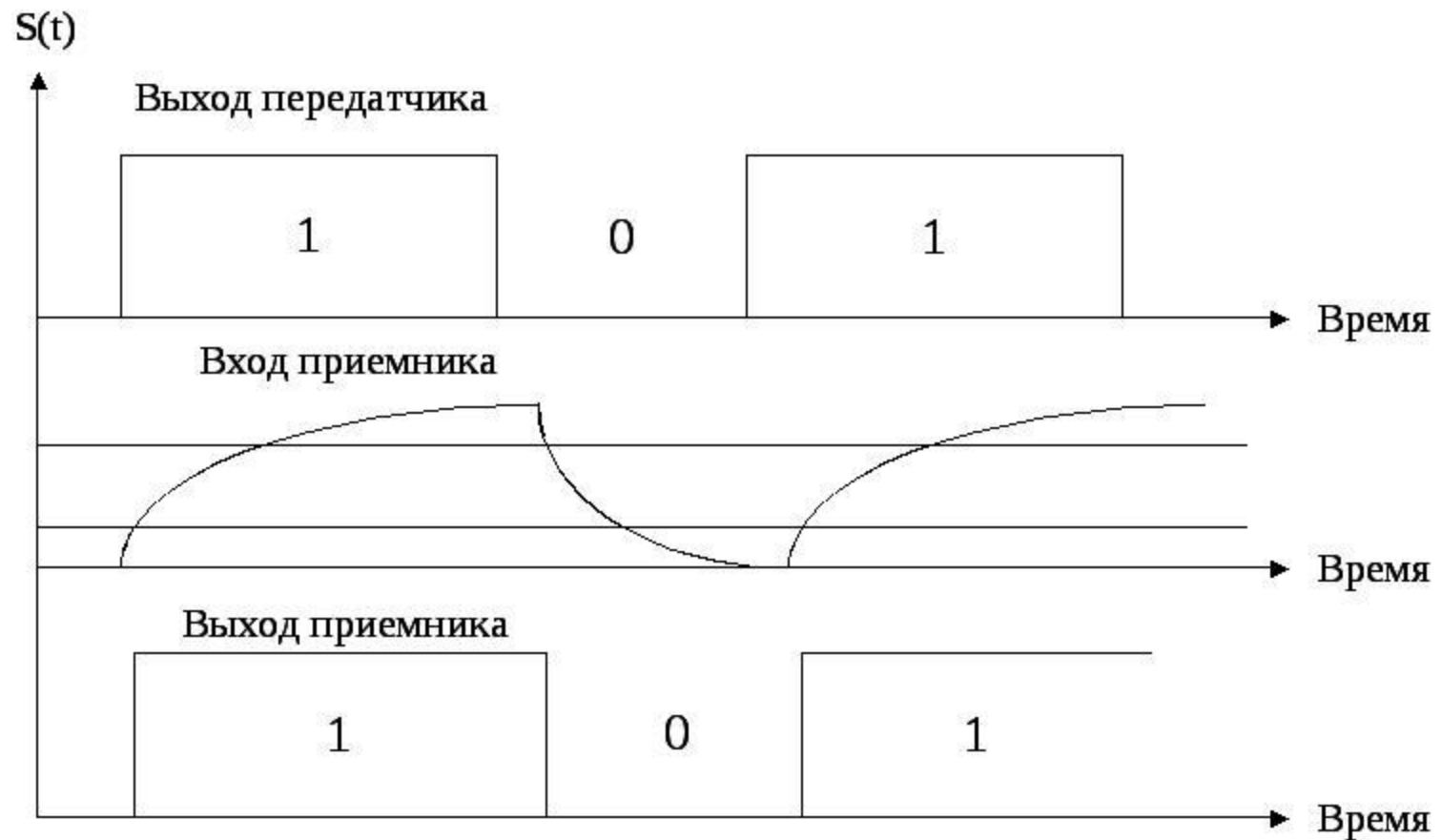
Источник сообщений (ИС) формирует предназначенные для передачи сообщения $C(t)$. В качестве источника сообщений могут выступать человек, тексты, компьютер и т.д.

В радиолинии среда представляет область пространства, в которой распространяются электромагнитные волны. Для осуществления связи по радиолинии в состав передающего и приемного устройств входят антенны A1 и A2. Передающая антенна осуществляет преобразование энергии токов высокой частоты в энергию электромагнитных волн, а приемная антенна осуществляет обратное преобразование.



В реальной системе связи происходит искажение переданного сигнала под воздействием помех.

Сигналы в разных точках сети



Для дальнейшего изучения основ науки о связи, целесообразно изучить ряд понятий и определений из области связи. Они вполне доступны в понимании и опираются на знания физики и математики, полученные в школе и в университете.

Электрический сигнал – это изменяющаяся во времени физическая величина (ток, напряжение и т.д.), в законе изменения которой содержится сообщение или информация. В процессе преобразования сообщения в электрический сигнал имеет место модуляция, т.е. управление параметрами некоторой электрической величины. В результате модуляции соответствующий параметр становится функцией времени, а несущая функция превращается в сигнал.

Радиоволны — электромагнитное излучение в диапазоне частот от 3 кГц до 300 ГГц. Распространяются со скоростью света. Радиоволны используются для радиосвязи, навигации, мобильной связи, беспроводного доступа в сетях передачи данных и других видов связи. Изучаемые нами радиостанции работают в диапазоне от 1,5 до 108 МГц.

Радиопередающее устройство (радиопередатчик, РПерУ) - это совокупность электрических цепей, функциональных узлов и блоков, предназначенных для формирования электрических колебаний несущей (рабочей) частоты, модуляции их по закону передаваемого сообщения и излучения полученного радиосигнала через антенну в пространство, используя энергию источников электропитания.

Радиоприемное устройство (радиоприемник, РПрУ) — это совокупность электрических цепей, функциональных узлов и блоков, предназначенных для улавливания распространяющихся в открытом пространстве электромагнитных колебаний рабочей частоты, излучаемых передающим устройством и преобразования их к виду, обеспечивающему использование содержащейся в них информации.

Радиостанция (РС) – комплексное устройство, содержащее в своем составе радиопередатчик, радиоприемник, антенно-фидерное устройство и вспомогательное оборудование, необходимое для обеспечения радиосвязи.

Радиостанции малой мощности как правило состоят из приемопередатчика, построенного по трансиверной схеме, где одни и те же функциональные блоки используются как для радиопередатчика, так и для радиоприемника. Радиостанции подразделяются на стационарные, носимые и возимые.

Диапазон рабочих частот (диапазон) — полоса частот в пределах которой радиопередающее устройство способно излучать модулированные сигналом радиоволны на рабочих частотах, а радиоприемное устройство улавливать их и преобразовывать в сигнал с заданными характеристиками.

Плавная перестройка частоты – конструктивная возможность настроить рабочую частоту радиостанции на любое значение частоты в пределах диапазона (в современных радиостанциях не применяется).

Фиксированные частоты – возможность настроить радиостанцию только на конкретные, предусмотренные конструктивно, рабочие частоты в пределах диапазона.

Заранее подготовленные частоты (ЗПЧ)- конструктивная возможность радиостанции (радиоприемника) заранее настроить определенное количество назначенных частот для их дальнейшего использования при ведении связи, при этом время перестройки на ЗПЧ значительно меньше времени обычной перестройки на другую частоту.

Мощность передатчика ($P_{пер}$) - максимальная мощность высокочастотных колебаний, поступающая в антенну при отсутствии модуляции и при непрерывном излучении.

Мощность радиопередатчика - энергетическая характеристика. Военные радиостанции по мощности подразделяются: на маломощные (до 100 Вт), средней мощности (до 1 кВт), мощные (до 100 кВт).

Чувствительность радиоприемного устройства - это минимальная мощность принимаемого сигнала в антенне, при которой получается заданная мощность сигнала на выходе радиоприемника с требуемым качеством.

Под требуемым качеством понимается либо получение заданного уровня сигнала на выходе, обеспечивающего нормальное функционирование оконечного устройства при определенном отношении мощности сигнала к мощности шумов, либо реализация одного из вероятностных критериев принятого сигнала, например заданной битовой вероятностью ошибки (BER).

Дальность связи - максимальное расстояние, на котором обеспечивается обмен информацией между приемником и передатчиком с заданным качеством. Дальность связи зависит от свойств среды распространения (например от затухания вносимого линией связи) и от возможностей передающего и приемного устройства.

Дальность **радиосвязи** зависит:

- от мощности передатчика и чувствительности приемника;
- стабильности частоты синтезаторов (возбудителя, гетеродина);
- от частоты радиосигнала, так как с изменением частоты меняются условия распространения радиосигнала;
- от высоты размещения антенн приемника и передатчика над уровнем земли, так как от высоты антенн зависит поглощение радиосигнала подстилающей поверхностью и возможность радиовидимости между антеннами;
- от направленности антенн.

Потребляемая мощность - общая мощность, получаемая устройством или совокупностью устройств (радиостанцией, радиоприемником и др.) от источника электропитания для обеспечения работы устройства в заданных режимах. Иногда, при известном напряжении источника питания, указывается сила потребляемого тока.

Учебный вопрос № 2.

Средства связи, применяемые в мотострелковом (танковом) батальоне.
Основные ТТХ.

Для обеспечения управления подразделениями в танковом (мотострелковом) батальоне применяются следующие рода военной связи:

- радиосвязь,
- проводная связь,
- связь подвижными средствами;
- сигнальная связь.

Для обеспечения каждого рода связи используются соответствующие средства связи. Рассмотрим краткую характеристику средств связи, применяемых в *тб (мсб)*.

К средствам радиосвязи относятся маломощные носимые и возимые радиостанции. Носимые имеют мощность до 10 Вт и предназначены для обеспечения радиосвязи между отдельными должностными лицами или ПУ. Дальность связи не превышает 20 км.

Основные требованиями к ним: минимальные габариты и вес, простота управления, высокая надежность и большая емкость питающих батарей.

Конструктивно радиостанции представляют единую упаковку, в которой размещены приемопередатчик и источник питания. Органы управления радиостанцией размещены на передней панели. Комплект используемых антенн позволяют вести радиосвязь на месте и в движении. Носимые радиостанции могут также устанавливаться на различных подвижных объектах. Источником питания переносных радиостанций являются аккумуляторы или сухие батареи, а в некоторых случаях – бортовая сеть подвижного объекта.

Возимые радиостанции ТЗУ имеют мощность передатчика более 10 Вт. Дальность связи в УКВ диапазоне 20-40 км, а в КВ диапазоне 100 и более км.

Радиостанции широкодиапазонные, выполнены по трансиверной схеме, как правило симплексные. Наличие подавителя шумов (ПШ) позволяет уменьшить низкочастотные шумы. Включение ПШ позволяет в режиме «ДЕЖУРЫЙ ПРИЕМ» меньше утомляться радисту.

В каждой радиостанции имеется САУ (согласующее антенное устройство), которое выполняет функции антенного контура, т.е. обеспечивает: эффективную передачу энергии от антенны в приемник или от передатчика в антенну, сопряжение несимметричного выхода УМ с симметричной антенной, фильтрацию гармоник (помех). Настройка САУ в современных радиостанциях выполняется автоматически, а в некоторых носимых, используемых в ТЗУ, выполняется нажатием кнопки «Настройка».

Тип р/ст	Диапазон частот (МГц)	Шаг сетки частот (кГц)	$P_{\text{пер}}$ (Вт)	Тип антенн. Дальность связи
P-159M	30-76	1	5	АШ 1,5м: ТЛФ -12км. АТ -20км, АШ 2,7м ТЛФ -18км, ТЛГ - 25 км АБВ: ТЛФГ - 35 км, ТЛГ-50 км.
P-107M	20-52	1	1/5	АШ 1,5м: Радио -12км; АТ -18км. АШ 2,7м Радио -18км; АТ - 35 км. АБВ (40м,5-6м выс.) Радио-35 км. АТ-50 км.
P-168-5УН	30-108	25	3/8	АШ 1,5 м – 10 км.
P-168-0,5 УСЕ	94,025-99,975	25	1	-при передаче аналоговой информации-2,2 км; -при передаче аналоговой КЗИ -1,7 км.

Тип р/ст	Диапазон частот (МГц)	Шаг сетки частот (кГц)	К-во ЗПЧ	$P_{пер}$ (Вт)	Тип антенн. Дальность связи
Р-173М	30-76	1	10	30	АШ -20 км
Р-163-50 У	30-80	1	10/16	1/30	АШ -20 км АМУ-5 не менее 40 км.
Р-168-25 УЕ	30-108	25	64	1/8/ 40	На антенну: Р-168БШДА: ТЛФ -20 км, ПД – 17 км. Р-168ШДАМ: ТЛФ -40 км, ПД – 35 км.
Р-134	1,5-30	1	8	50	На антенну АШ – 4 м – 20 ... 50 км, на антенну симметричный наклонный вибратор или АЗИ – 350 км.
Р-163-50 К	2-30	1	10	50	На антенну Ш4М-50 км. На антенну симметричный вибратор – 350 км.

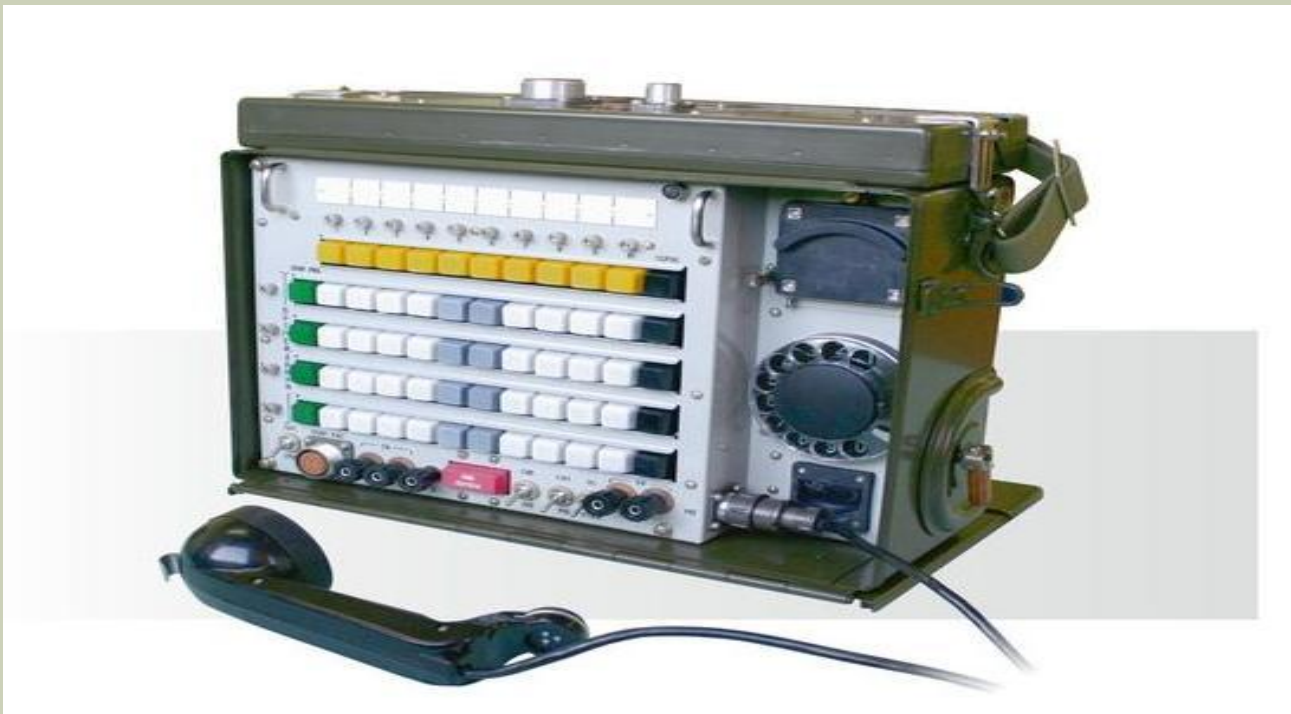
К средствам проводной связи относятся:

- телефонные аппараты ТА-57 и ТА-88;
- полевые телефонные коммутаторы П-193М и П193М2;
- полевой телефонный кабель П-274М.

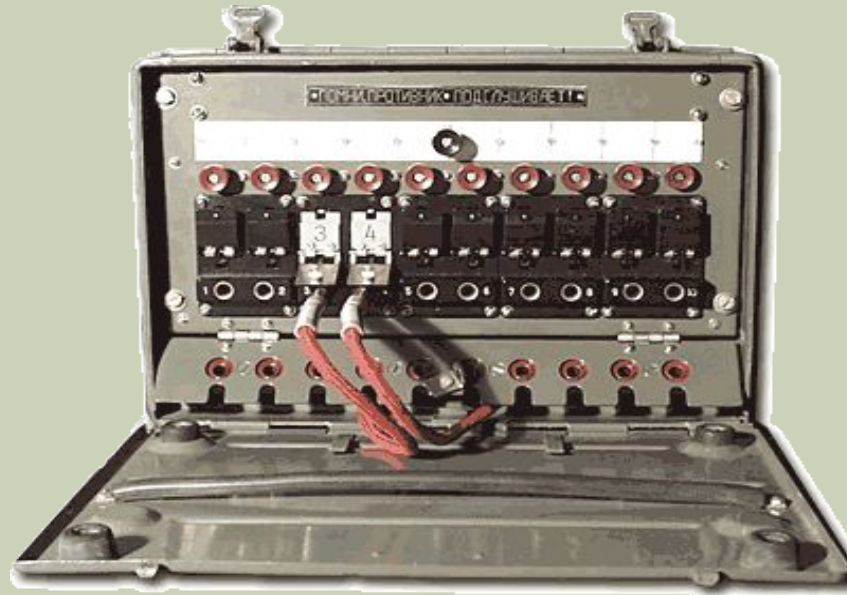
Телефонные аппараты ТА-57 и ТА-88 полевые переносные, местной батареи, универсального типа с индукторным вызовом предназначены для обеспечения телефонной связи в полевых условиях. Дальность связи по кабельным линиям связи П-274М -35-40 км, по постоянной воздушной линии (ПВЛС, стальной провод $d=3\text{мм}$) -150-170 км. Электропитание ТА-57 - батарея типа ГБ -10 - У - 1.3 напряжением 9 В. ТА-88 - батарея, состоящая из 6 элементов А-316, а также от встроенного генератора, приводимого в движение усилием руки оператора.



Полевой бесшнуровой двухпроводный телефонный коммутатор **П-193М2** емкостью 10 номеров системы МБ (местная батарея) предназначен для организации внутренней телефонной связи между абонентами, а также соединения абонентов АТС с внутренними абонентами.



Коммутатор П-193М- шнуровой, на 10 абонентов. Абоненты соединяются при помощи шнуров абонентских комплектов. Схема коммутатора позволяет осуществить циркулярное соединение абонентов и дистанционное управление радиостанциями.



Дальность приема сигналов вызова по абонентским линиям составляет для кабеля П-274 - 20-25 км. Оба коммутатора питаются от батареи напряжением 9В типа ГБ-10-У-1,3. Кроме того П-193М2 от сети 27 вольт. Оба коммутатора обеспечивают спаренную работу, что увеличивает емкость телефонной станции до 20 абонентов.

К средствам подвижной связи относятся:

пешие посыльные, автомобили, мотоциклы и другая техника.

В высших звеньях управления – фельдъегерско-почтовая связь (ФПС) имеющие специальные подвижные средства.

К средствам сигнальной связи относятся:

средства зрительных, звуковых и световых сигналов оповещения, управления и взаимодействия, такие как: опознавательные полотнища, флажки, указки, сигнальные ракеты, дымовые и трассирующие боеприпасы, фонари, прожекторы, сирены, сигнальные свистки, трубы, удары в гильзу, гудки машины и другое.

Для защиты информации, передаваемой по каналам связи, используется засекречивающая аппаратура связи (ЗАС), которая предназначена для автоматического засекречивания и рассекречивания сообщений, передаваемых и принимаемых по каналам и линиям связи.

Применение аппаратуры ЗАС на каналах и линиях связи обеспечивает сохранение содержания передаваемых сообщений в тайне, от посторонних лиц и от разведки противника.

В звене взвод-рота-батальон используется комплекс аппаратуры засекреченной телефонной связи Т-240 "Историк". Аппаратура Т-240С предназначена для засекречивания информации при симплексной работе по радиоканалам КВ/УКВ диапазона, а также по проводным каналам с использованием специального устройства УСК-1.

Кроме того для закрытия каналов и линий связи применяются 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. Для носимых радиосредств применяется УТМР Р-168МА(5)Е, а для возимых Р-168 МВЕ. Их характеристики практически одинаковы. УТМР предназначены для обеспечения технического маскирования речевой информации, передаваемой по аналоговым и цифровым каналам симплексных радиостанций.

Высокий уровень шума в подвижных бронеобъектах, а также расположение членов экипажа или перевозимого личного состава в различных отсеках или снаружи (десанта) не позволяет управлять голосом. Для внутренней связи членов экипажа и командиром перевозимого личного состава предназначены танковые переговорные устройства (ТПУ) Р-124 (при использовании радиостанции Р-123МТ) и аппаратура внутренней связи и коммутации (АВСК) Р-174 (радиостанции Р-173М, Р-163-50У и другие более современные).

АВСК (ТПУ) обеспечивает:

- внутреннюю телефонную связь между членами экипажа и десанта;
- подключение к любой из двух радиостанций объекта или радиоприемнику любого члена экипажа для внешней связи;
- внешнюю двустороннюю телефонную связь по двухпроводной линии связи;
- предоставление внешнему абоненту, работающему по проводной линии связи, выхода на радиосвязь через любую из двух радиостанций объекта;
- принудительное переключение на внутреннюю связь любого члена экипажа, работающего на радиостанции;
- прослушивание сигнала аппаратуры ГО-27 абонентами, работающими по сети внутренней связи;
- возможность подключения выносного громкоговорителя.

В интересах обеспечения связи для управления войсками, расположенными на месте и в ходе различных видов боевых действий, используются исправные сооружения связи гражданского назначения, такие как кабельные линии, каналы радио и радиорелейной связи, в том числе действующие сети мобильной связи.

Учебный вопрос № 3.

Перспективы развития средств связи в *мсб (тб)*.

Динамика современного боя возрастает. Это определяется возможностями применяемого вооружения. Автоматизация различных процессов вооруженной борьбы значительно повышает требования к качеству связи. В тактическом звене управления появляется новая задача связи – управление оружием. Радиосвязь остается основным видом связи на поле боя.

В условиях возрастающих возможностей радиоразведки и РЭБ вероятного противника, к техническим возможностям современных радиосредств предъявляется требование обеспечение устойчивой помехозащищенной и разведзащищенной радиосвязи в сложных условиях эксплуатации во всех подразделениях и частях от солдата до командира соединения. Поступающие в войска радиосредства комплексов «Акведук», «Арбалет», «Гранит» и др., соответствуют современным требованиям.

Радиостанции этих комплексов обеспечивают следующие режимы работы:

- симплексный, двухчастотный симплексный и дуплексный режимы работы;
- программная перестройка рабочей частоты;
- адаптивная автоматизированная связь;
- техническое маскирование речевой и цифровой информации;
- криптографическая защита передаваемой по радио информации;
- сканирующий прием по заранее подготовленным частотам (до 64);
- автоматизированная избирательная и циркулярная связь;
- ручной и автоматический ввод данных;
- ретрансляция информации;
- совместная работа со старым парком радиостанций;

Основные особенности современных радиосредств:

- экономичный прием для портативных и носимых радиостанций в целях экономии потребляемой энергии;
- программная перестройка рабочей частоты (ППРЧ) для обеспечения связи в условиях воздействия автоматизированных средств противодействия противника;
- высокая скорость перестройки рабочей частоты УКВ и КВ радиосредств по заданному алгоритму во всем рабочем диапазоне;
- адаптивная автоматизированная адресная связь для обеспечения устойчивой работы в условиях воздействия помех. Радиостанции автоматизировано анализируют помеховую обстановку на выделенных для работы частотах и в случае необходимости переходят на частоты с минимальным уровнем помех;
- автоматическое криптографическое засекречивание и техническое маскирование исключает несанкционированное прослушивание переговоров по радиоканалу;

- сопряжение с ЭВМ по стыку RS–232C и С1-ФЛ;
- установка в одну радиостанцию двух комплектов приемопередающей аппаратуры, что позволяет создавать два канала для обмена информацией;
- голосовая информация действий оператора;
- диалоговый режим для пользователей ЭВМ;
- автоматизированный контроль работоспособности;
- простота в эксплуатации обеспечивается за счет возможности автоматизированного выбора и ввода в радиосредство ключей частот и других радиоданных;
- функционально-модульный принцип построения радиосредств позволяет в условиях полевых мастерских проводить ремонт методом замены модулей;

Расширился диапазон рабочих частот современных радиостанций. В УКВ диапазоне радиостанции работают в полосе 60-108 МГц. А абонентские многоканальные радиостанции Р-168МРАЕ и Р-168МРДЕ, работают в СВЧ-диапазоне 1500-1750 МГц. Радиостанции устанавливаются в объекты на колесном и гусеничном ходу и обеспечивают работу на стоянке и в движении.

Многие радиостанции комплекса «Акведук» имеют встроенные маскираторы речи. Это портативные радиостанции Р-168-0,5 У(М) Е, Р-168-0,5У(Д)Е, Р-168-0,5УСЕ и др.

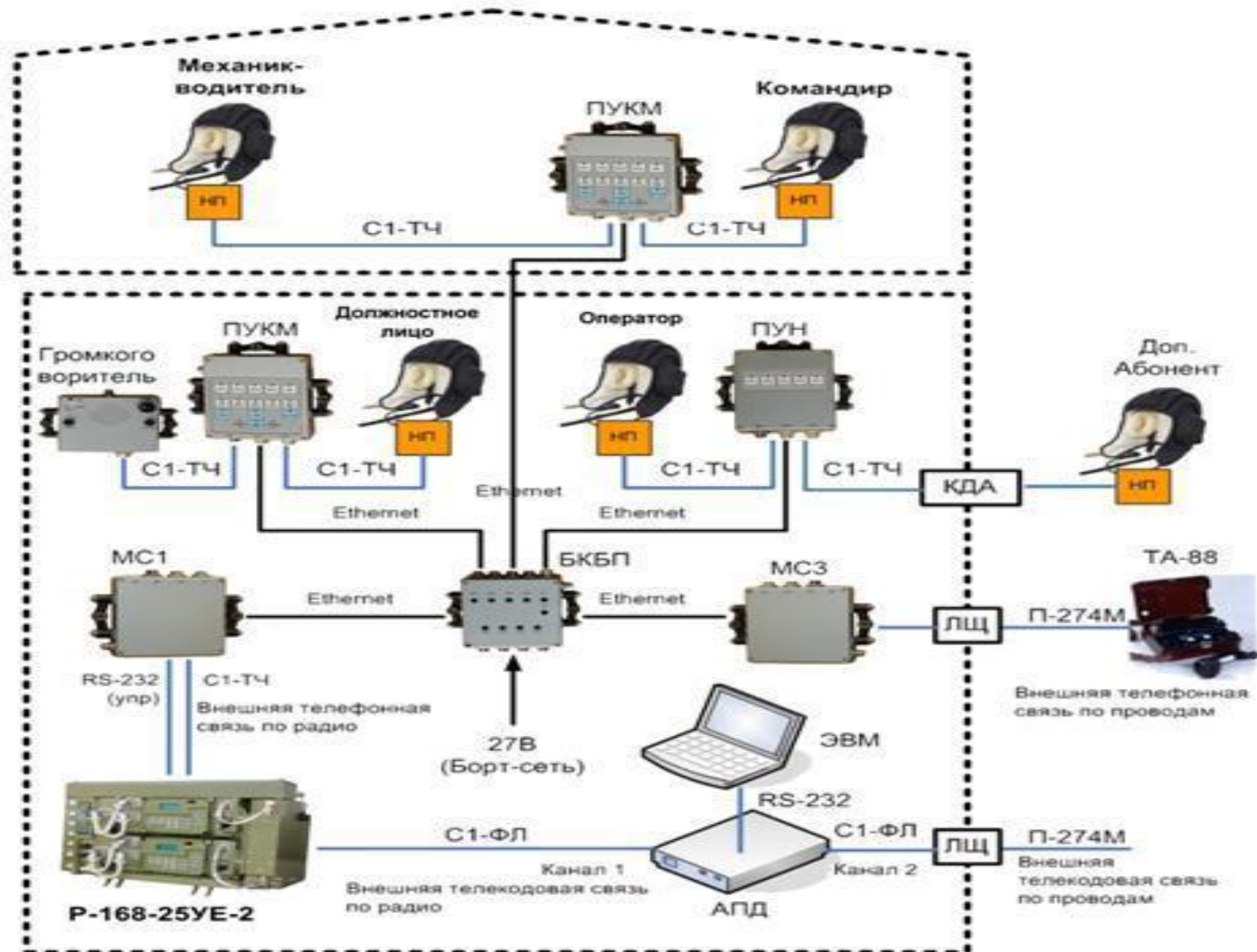
Значительно возросло количество радиостанций КВ диапазона. От портативной Р-168-1КЕ с мощностью передатчика 4 Вт и дальностью связи 20-40 км в движении, до возимых – Р-168-100 КАЕ с мощностью передатчика 100 Вт и гарантированной дальностью связи 350 Км. Эти радиостанции позволяют обеспечивать связь с разведгруппами и другими подразделениями, действующими на значительном удалении от ПУ.

Развивающиеся телекоммуникационные технологии позволяют развиваться и средствам связи военного назначения. Повышается уровень автоматизации управления не только оружием, но и военнослужащими на поле боя. Развивающиеся средства связи позволяют создавать на поле боя сети связи, действующие по принципу коммутации пакетов, использующие беспроводный доступ. Это позволяет использовать для управления подразделениями и отдельными военнослужащими различные терминалы, передающие командирам (солдатам) голос, тексты и графическую информацию, успешно управлять огнем и маневром, использовать высокоточные навигационные приборы.

Поскольку мы рассматриваем перспективные средства связи, применяемые в бронеобъектах, нам интересно, как планируется развивать связь в танке и других бронеобъектах. Для бронеобъектов разработана новая аппаратура внутренней связи и коммутации (АВСК). Рассмотрим один из вариантов АВСК, который предназначен для обеспечения внутренней связи в подвижных объектах технических средств связи между членами экипажа и коммутации каналов аппаратуры передачи данных на различные каналобразующие средства объекта.

Комплекс АВСК предоставляет возможность каждому члену экипажа (должностному лицу) со своего рабочего места выходить на внешнюю связь через радиосредства объекта, включая каналы многоканальных радиостанций и станций спутниковой радиосвязи. АВСК обеспечивает работу ПЭВМ объекта в ЛВС по интерфейсу Ethernet IEEE 802.3. АВСК реализована в виде программно-аппаратного комплекса.

Схема подключения



Функциональные возможности:

- Ведение внутренней, циркулярной, избирательной телефонной связи с прослушиванием собственной речи между членами экипажа бронеобъекта, включая десант (всего до 10 абонентов).
- Коммутация каналов внешней связи, включая каналы многоканальных радиостанций и станций спутниковой связи, для организации открытой, криптозащищенной или засекреченной телефонной связи и передачи данных.
- Ведение телефонной связи и передачи данных.
- Обеспечение посылки и приема сигналов вызова по сети внутренней связи, радио, ПЛС.

-

Обеспечение работы ПЭВМ в локальной вычислительной сети по интерфейсу Ethernet IEEE 802.3.

-Управление коммутацией с пульта управления АВСК.

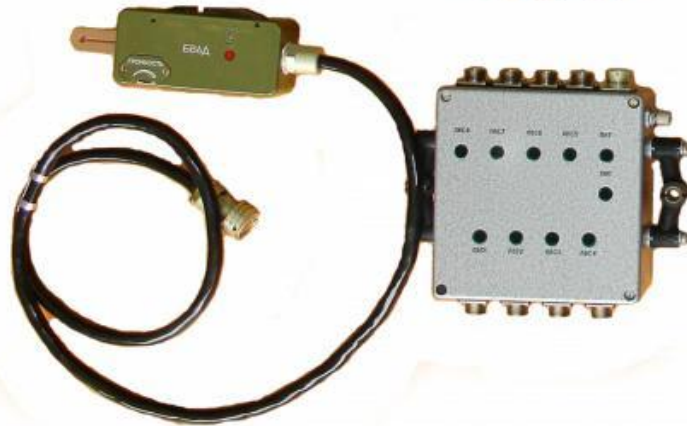
-Отображение поступающей информации о состоянии каналов связи, органов управления и режимов работы АВСК на пульте управления или ПЭВМ.

-Прослушивание открытой телефонной информации через внешний громкоговоритель.

-Модульное наращивание блоков АВСК в зависимости от состава технических средств объекта.

Технические характеристики:

Тип шины коммутации	Ethernet IEEE 802.3(витая пара)
Скорость шины коммутации, Мбит/с	100
Поддержка протоколов	TCP/IP
Коммутируемые интерфейсы	RS-232C, C1-ФЛ (до 16 кбит/с), C1-ТЧ, Ethernet IEE
Кодирование голоса внутри объекта, кбит/с	128
Потребляемая мощность комплекта, Вт	82 и 50* (от варианта поставки)
Объем комплекта, дм ³	18 и 11*
Напряжение питания, В	от бортсети 27
Диапазон рабочих температур, оС	-40+55
Количество блоков, шт	26 и 16*



Задание на самостоятельную подготовку.

Повторить:

- общие сведения о связи. Основные понятия и определения;
- основные ТТХ средства связи применяемые в мотострелковом (танковом) батальоне;
- основные особенности перспективных средств связи ТЗУ.

Литература:

1. Учебное пособие «Подготовка по связи». Омск, издательство ОмГТУ, 2011 год, стр. 5-21.

Тема и место следующего занятия.

*Тема 18. Занятие 2. «Основы организации связи в мсб (тб).
Штат и структура подразделения связи. Планирование связи.
Основы скрытого управления войсками (СУВ)».*

Согласно расписания занятий.