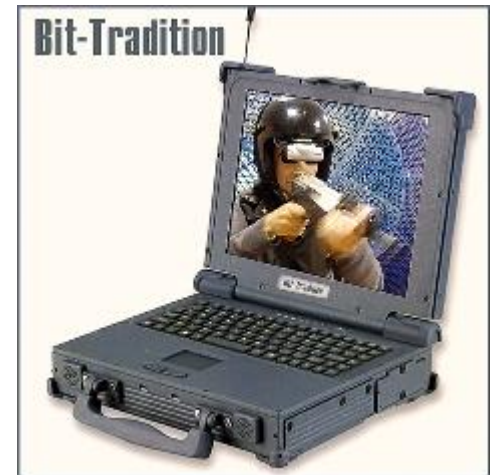
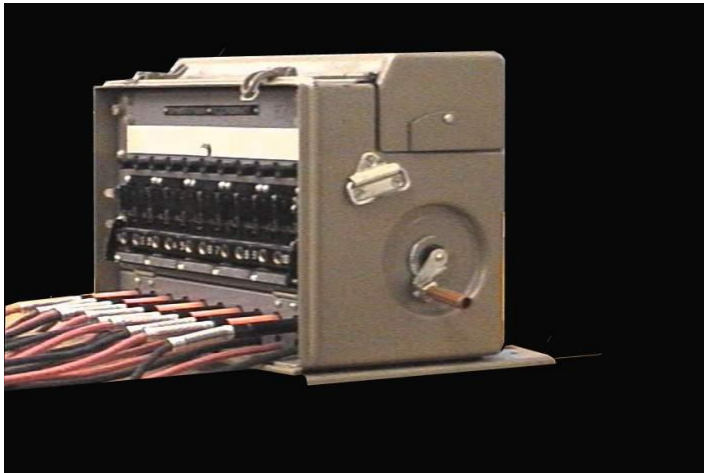




## Тема № 5.1: Средства связи



Занятие № 1:  
Назначение и общее  
устройство штатных  
радиостанций.

## Учебные вопросы:

1. Тактико-технические характеристики радиостанций, их комплектация и общее устройство.
2. Источники питания и их подключение, подготовка радиостанции к работе и проверка работоспособности.
3. Радиодисциплина.



**СВЯЗЬ** представляет собой основное средство, которое обеспечивает непрерывное управление частями и подразделениями во всех видах боевой деятельности (оповещение, своевременное доведение приказов и распоряжений, команд).

**Военная СВЯЗЬ - СВЯЗЬ,**  
**предназначенная для управления силами и оружием.**

## **К средствам связи относятся:**

- радиопередатчики и радиоприемники;**
- радио, радиорелейные, тропосферные станции;**
- станции космической связи;**
- аппаратура высокочастотного телефонирования, спецаппаратура связи;**
- аппаратные подвижных узлов связи;**
- командно-штабные машины и машины боевого управления;**
- аппаратура дистанционного управления и контроля, оповещения, звукозаписи, громкоговорящей связи и др. техника, предназначенная для передачи, приема и преобразования информации.**

**Для управления подразделениями  
применяются:**

# Средства связи

*Радио*

*Проводные*

*Подвижные*

*Сигнальные*

## *Проводные средства связи*

в подразделениях обычно применяются при  
расположении на месте и в обороне.

С помощью радио- и проводных средства связи  
образуются каналы радио- и проводной связи.



## *Подвижные средства связи*

используются для передачи распоряжений и донесений во всех видах боя, а также на марше и при расположении на месте. С помощью подвижных средств организуется фельдъегерско-почтовая связь.





*Сигнальные средства* СВЯЗИ  
применяются для передачи  
зрительных, звуковых и световых  
сигналов оповещения, управления и  
взаимодействия.

**Радиосвязь** - род электрической связи между двумя или несколькими пунктами путем излучения и приема электромагнитных волн с помощью радиостанций.

Нередко в современном бою возникает ряд задач по управлению подразделениями, которые вообще не представляется возможным решить иначе, как только при помощи *радиосвязи*: взаимодействие с самолетами, вертолетами в воздухе, управление движущимися объектами на поле боя, кораблями, управление огнем РВиА, ПВО и др.



# *Преимущества радиосвязи:*



## По сравнению с другими видами электрической связи радиосвязь позволяет:

- в короткие сроки установить надежную связь на большие расстояния в любых условиях боевой обстановки;
- организовать обмен информацией одновременно с большим числом корреспондентов, обеспечить циркулярную передачу сообщений практически неограниченному числу потребителей в короткое время;
- обеспечить связь в движении и на стоянке, через непроходимые участки местности, водные преграды и территорию, занятую противником;
- организовать связь с движущимися объектами (летательными аппаратами, кораблями, подводными лодками, автомобилями, бронееобъектами и т.д.).
- радиосвязь является практически единственным видом связи летательных аппаратов с наземными пунктами управления;

- установить связь с корреспондентом, местонахождение которого неизвестно;
- уплотнять радиоканалы аппаратурой первичного и вторичного уплотнения для получения по одной радиолинии нескольких каналов связи;
- радиосвязь обладает высокой экономичностью по сравнению, например, с проводной связью, так как трудозатраты на постройку (восстановление), техническое обслуживание и эксплуатацию радиолиний значительно меньше.
- она обладает более высокой живучестью, так как менее подвержена огневому воздействию и диверсиям. Высокая мобильность средств радиосвязи позволяет в короткие сроки изменять структуру системы связи в зависимости от обстановки.

*Недостатки радиосвязи:*



- возможность перехвата противником радиопередач и определения путем пеленгования места размещения радиостанции;
- возможность создания преднамеренных помех работе радиосредств;
- зависимость дальности связи в КВ диапазоне от условий прохождения радиоволн, а в УКВ - от рельефа местности и высоты подъема антенн;
- зависимость качества радиосвязи от уровня атмосферных, взаимных и других электрических помех в пунктах приема;
- необходимость строгого соблюдения требований электромагнитной совместимости радиосредств между собой и другими радиоэлектронными средствами;
- снижение дальности действия радиостанций при работе в движении;
- относительно низкое качество каналов радиосвязи по сравнению с радиорелейными и проводными;
- необходимость проведения специальных мероприятий по радиомаскировке.

# **Радиосвязь**

подразделяется:

**По порядку  
поступления  
информации:**

- Двусторонняя**
- Односторонняя**

Радиосвязь между корреспондентами может быть *двусторонней*, когда информация к ним поступает друг от друга, и *односторонней* в случае поступления информации только от одного корреспондента к другому непосредственно либо через специальные пункты переприема или ретрансляции.

**По характеру  
обмена:**

- Симплексная**
- Дуплексная**

При *симплексной* радиосвязи корреспонденты работают на передачу и прием поочередно. Перебой работы радиста, работающего на передачу, невозможен. При *дуплексной* радиосвязи корреспонденты работают на передачу и прием одновременно и независимо друг от друга

**По характеристике волн:**

- Ультракоротковолновая**
- Коротковолновая**

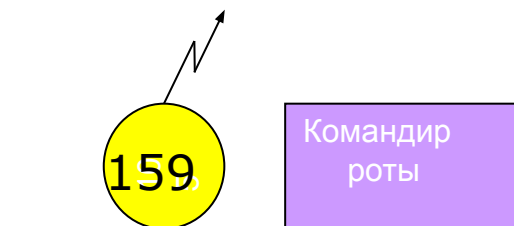
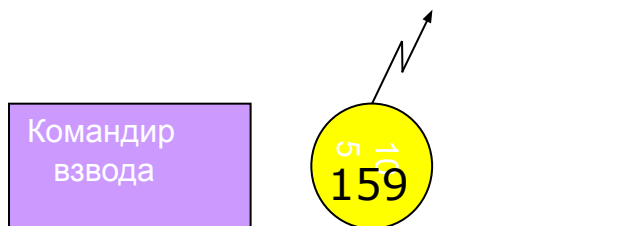
Основу системы связи частей и подразделений составляет ультракоротковолновая радиосвязь. Коротковолновая радиосвязь, как правило является резервной.



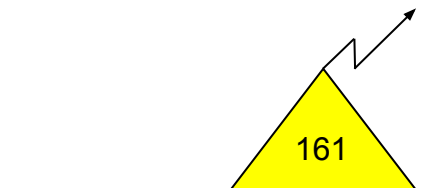
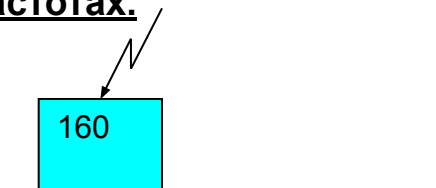
# Радионаправление

- способ организации связи между двумя пунктами управления (командирами, штабами), при котором у каждого из них выделяется радиостанция, работающая на радиоданных, установленных для этого радионаправления.

## Радионаправление на одной частоте



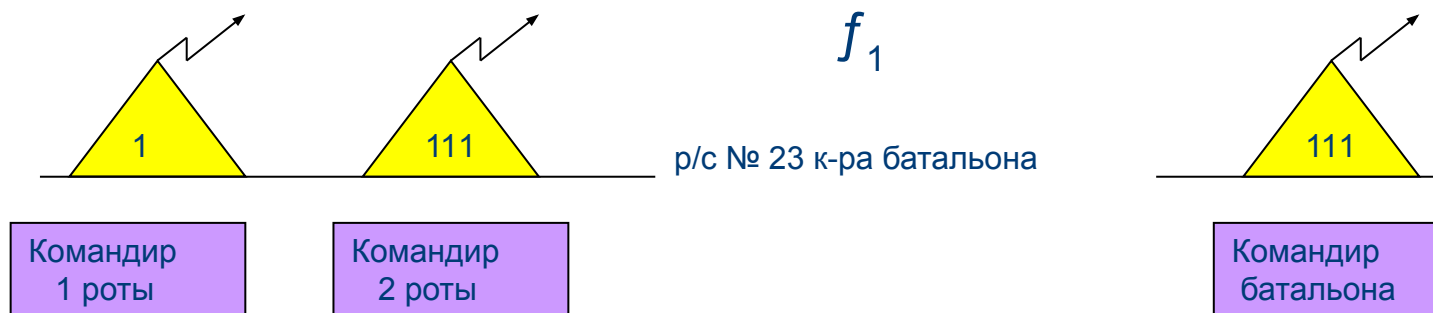
## Радионаправление на двух частотах.



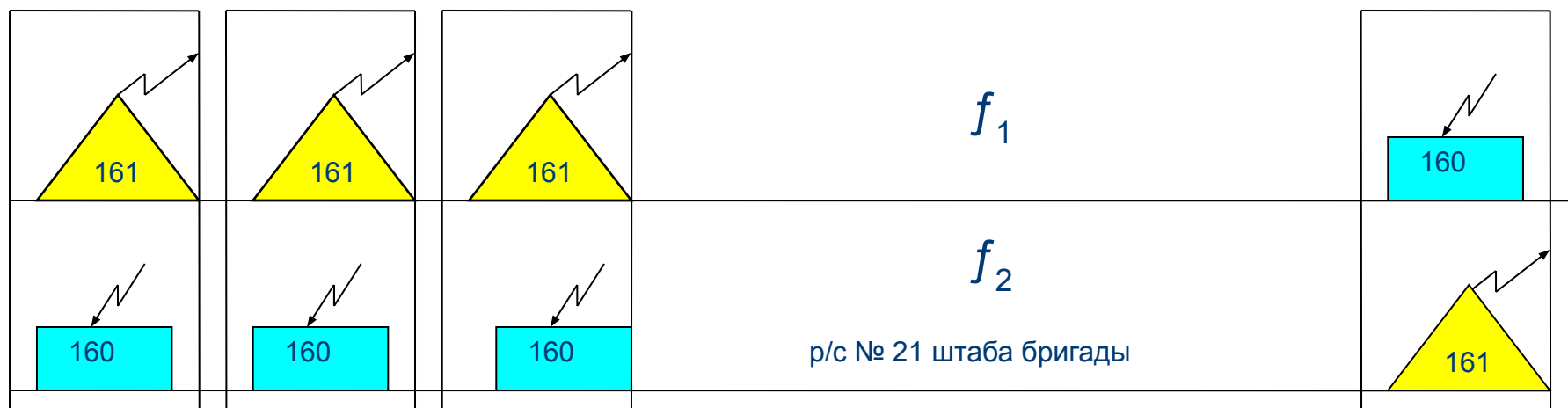
# Радиосеть

- способ организации связи между несколькими (тремя и более) пунктами управления (командирами, штабами), при котором каждому из них выделяется радиостанция, работающая на радиоданных, установленных для этой радиосети.

## Радиосеть на одной частоте.



## Радиосеть на двух частотах.



Для установления и обеспечения радиосвязи на каждую радиостанцию выдаются *радиоданные* включающие: частоты, позывные, время смены частот и позывных, вид связи, азимуты на корреспондентов, ключи к радио документам, а при необходимости и радиопароли.

*(под радиоданными понимается комплект документов, с помощью которых обеспечивается установление радиосвязи, ведение радиообмена и радиоконтроль.)*

Режим работы радиостанций определяет штаб, организующий связь, исходя из обстановки и указаний старшего штаба.

**Вопрос №1.**

**Тактико-технические характеристики радиостанций, их комплектация и общее устройство.**

**Радиостанции** предназначены для обеспечения передачи и (или) приема сообщений (сигналов) в системе военной связи. Они обеспечивают обмен информацией в системах управления войсками.

**Под радиопередающим устройством в технике радиосвязи понимают совокупность технических устройств, заключенных между источником первичных электрических сигналов и средой распространения радиоволн.**

Радиопередающее устройство включает:  
радиопередатчик;  
фидерно-антенную систему.

**Под радиоприемным устройством понимают совокупность технических устройств, заключенных между средой распространения радиоволн и потребителем первичных электрических сигналов.**

**ТАКТИКО-  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДААННЫЕ Р-157**



## *Радиостанция Р-157 —*

носимая,  
ультракоротковолновая, с  
частотной модуляцией,  
приемопередающая,  
симплексная, предназначена  
для беспойсковой и  
бесподстроечной телефонной  
радиосвязи с однотипными  
радиостанциями.



Радиостанция Р-157 обеспечивает:

прием речевых сообщений и тонального вызова;  
прием с подавлением шумов;  
передачу речевых сообщений;  
передача тонального вызова.

Радиостанция сохраняет работоспособность в любых климатических условиях при температуре от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности воздуха до 98% и температуре не выше  $35^{\circ}\text{C}$ .

Радиостанция водонепроницаема.

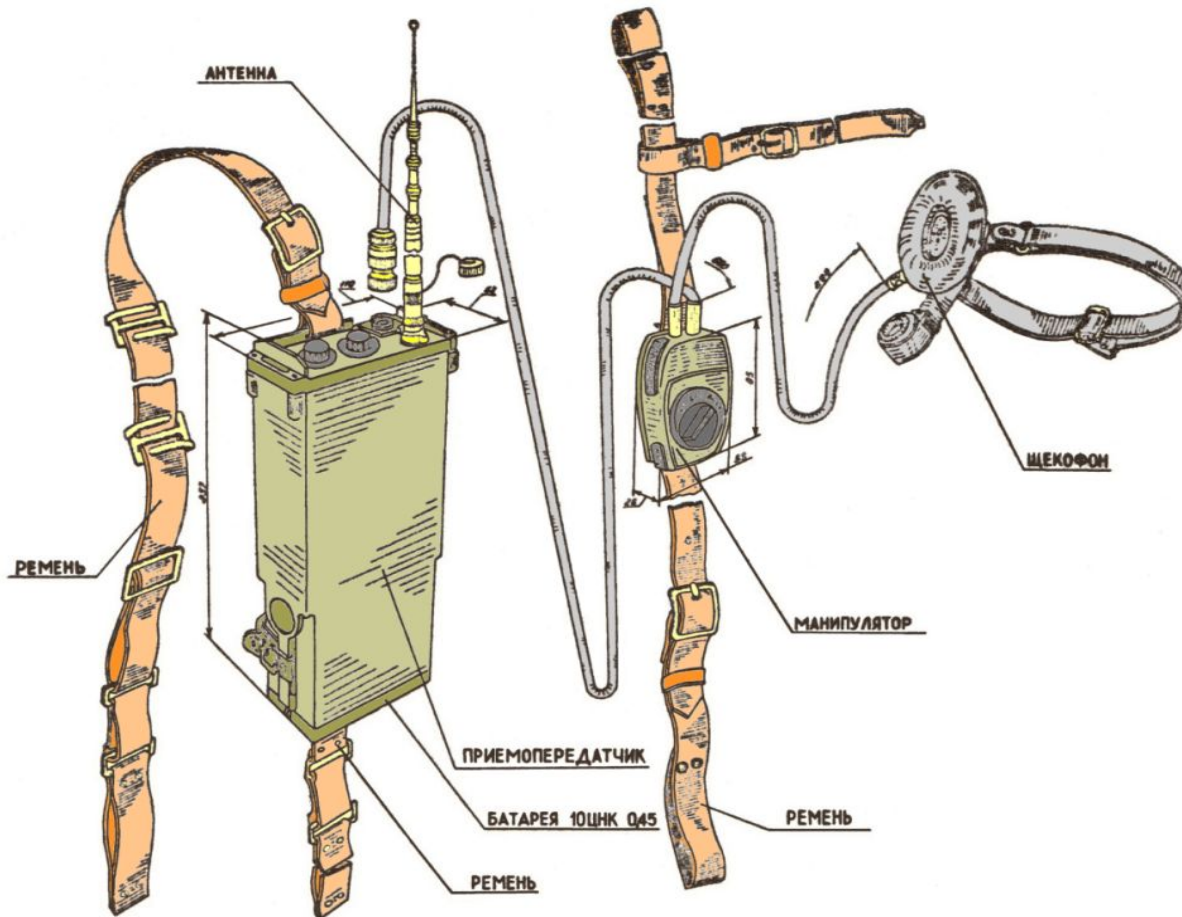
Основным источником питания служит аккумуляторная батарея 10ЦНК-0,45–12,6В; резервным источником – батарея, составленная из 9 сухих элементов А-316 КВАНТ.

100 каналов, размещенных в  
диапазоне

**44 – 53,9 МГц**

Радиостанция обеспечивает надежную  
двустороннюю радиосвязь с  
однотипной радиостанцией на  
расстояниях до 1 км.

## Состав комплекта Р 157:

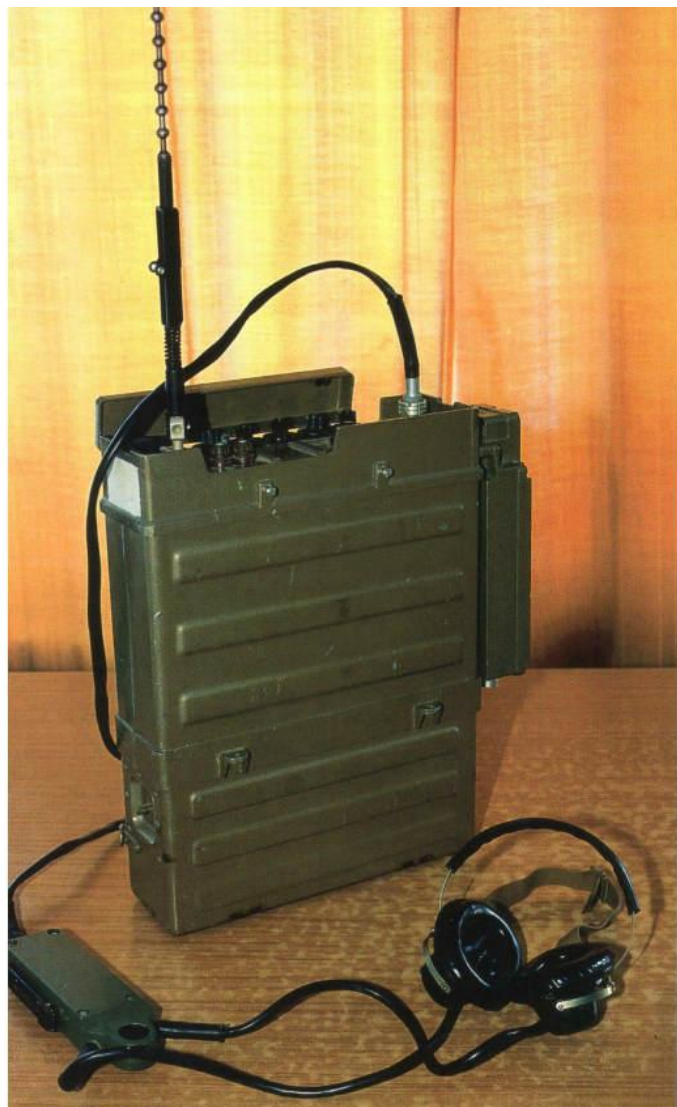


- приемопередатчик;
- батарея 10ЦНК-0,45–12,6В;
- антенна;

- гарнитура микротелефонная;
- чехол;
- ремни для крепления.

ТАКТИКО-  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ДААННЫЕ Р-159

## *Радиостанция Р-159*



обеспечивает телефонную и телеграфную работу в радиосетях и радионаправлениях. Она может входить в состав радиоузлов подвижных пунктов управления, командирских и командно-штабных машин, использующих в качестве транспортной базы автомобили и бронеобъекты.

## *Радиостанция Р-159*



широкодиапазонная, ранцевая, переносная, ультракоротковолновая, приемопередающая, симплексная, телефонная и телеграфная с частотной модуляцией, с узкополосным телеграфированием, с тональным вызовом, а также с возможностью дистанционного управления в телефонном режиме — предназначена для ведения связи в радиосетях с однотипными радиостанциями.

Установка частоты радиостанции с помощью переключателей и автоматическая настройка передатчика на антенну обеспечивают входение в связь в течение 20-30 с. Входение в радиосвязь производится без, поиска, а ведение связи без подстройки, на любой частоте диапазона.

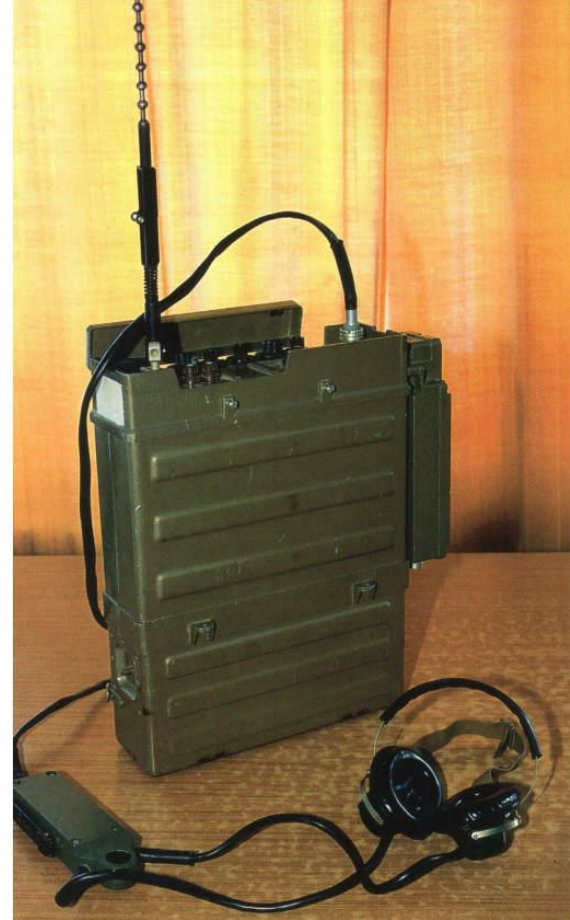
Радиостанция сохраняет работоспособность: в интервале температур от +40 до -50 С; при повышенной влажности 95 +/-2% и температуре 35 С; при вибрации до 80 Гц.

Радиостанция непроницаема для дождя и допускает авиатранспортирование и авиадесантирование парашютным способом в специальном контейнере.

Радиостанция работоспособна в условиях тряски па ходу автомашины по разным дорогам со скоростью до 60 км час при переноске радистом, а также выдерживает без повреждения все виды транспортирования.

Радиостанция Р-159 предназначается для ведения связи на стоянке и при переноске ее радистом, а Р-159 с УНЧ (усилитель низких частот) - для ведения связи из кабины на ходу и стоянке автомобилей УАЗ-469. ГАЗ-66, ЗИЛ-131 и др.

позволяет устанавливать частоту  
через 1 кГц с помощью  
переключателей МГц и кГц.



**30 - 75,999 МГц**



Радиостанция обеспечивает прием и передачу частотно-модулированных сигналов в режимах:

Тлф - телефонном:

Тлф ПШ - телефонном с включенным подавителем шума;

Тлг - телеграфном (с подключенным телеграфным ключом к клеммам ЛИНИЯ);

ДУ - дистанционном управлении с телефонного аппарата, подключенного к клеммам ЛИНИЯ через двухпроводный полевой кабель длиной до 500 м.

Радиостанция обеспечивает надежную двустороннюю радиосвязь с однотипной радиостанцией на местности средней пересеченности и лесистости, в любое время суток и года, на любой частоте диапазона, свободной от помех, при напряжении аккумуляторных батарей  $12\text{В} \pm 10\%$  на следующих расстояниях в режимах:

ТЛФ от 12 до 35 км

ТЛГ от 18 до 50 км

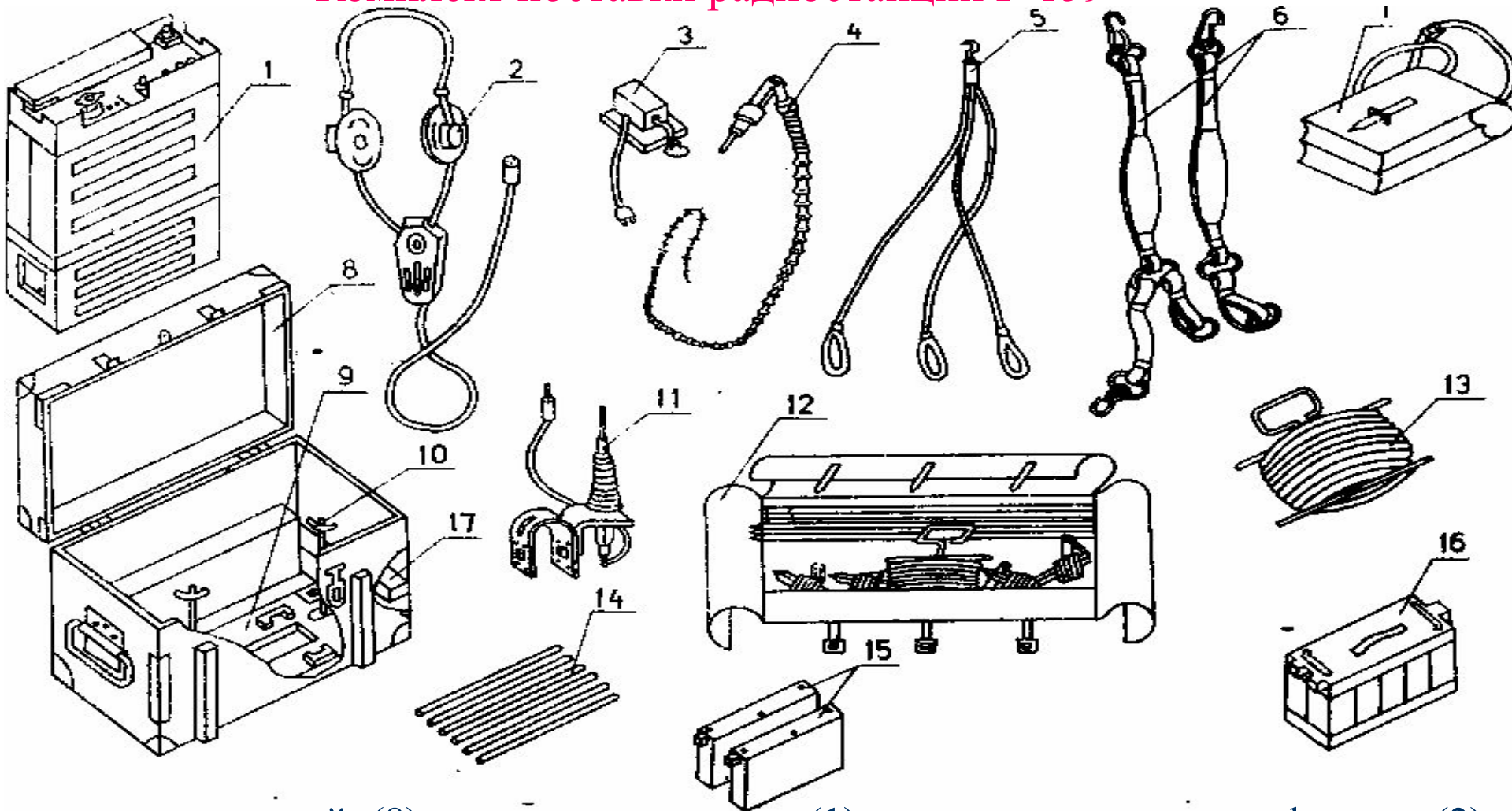
В движении 10 км

рабочий комплект радиостанции;

вспомогательное имущество;

одиночный комплект запасного имущества.

## Комплект поставки радиостанции Р-159



ящик укладочный (8), приёмопередатчик (1), гарнитура микрофонная (2), ключ телеграфный (3), антенна штыревая (4), противовес (5), плечевые ремни (6), кронштейн бортовой антенны (11), чехол парусиновый (12), рама со стяжками (10), антенна на раме (13); противовес, секции штыревой антенны (14), батареи аккумуляторные (15), (16), пакета (17) с втулками, колпачками, лампой накаливания; комплекта ЗИП для батарей.

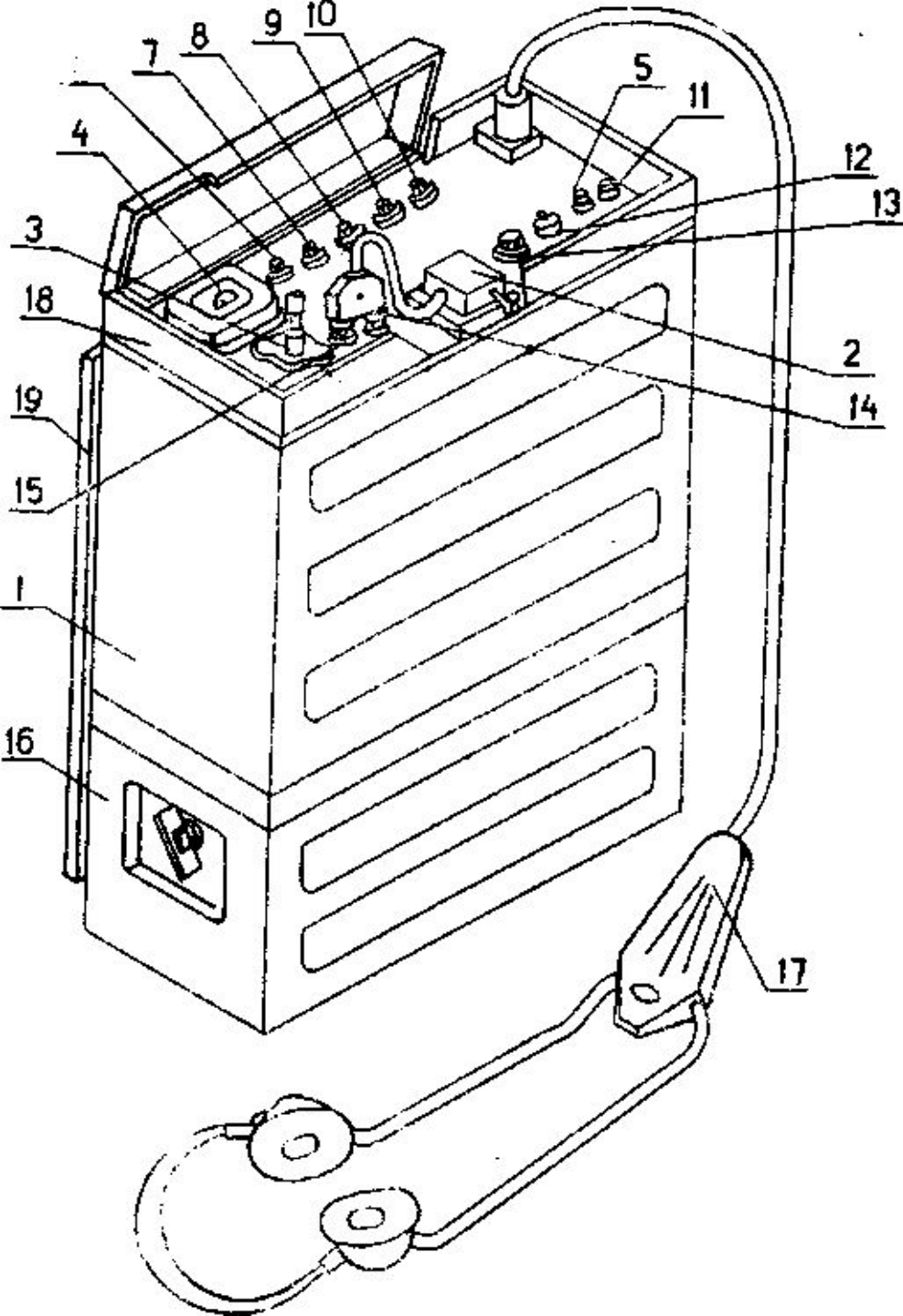
Приемопередатчик предназначен для передачи и приема частотно-модулированных сигналов УКВ. Он состоит из передатчика, приемника, синтезатора, преобразователя напряжения, автоматического согласующего антенного устройства и коммутации приемопередатчика.

Приемник и передатчик по конструктивному решению выполнены отдельно. Общими узлами и блоками, работающими как на прием, так и на передачу, являются: автоматическое согласующее антенное устройство, синтезатор, преобразователь напряжения и коммутация приемопередатчика.



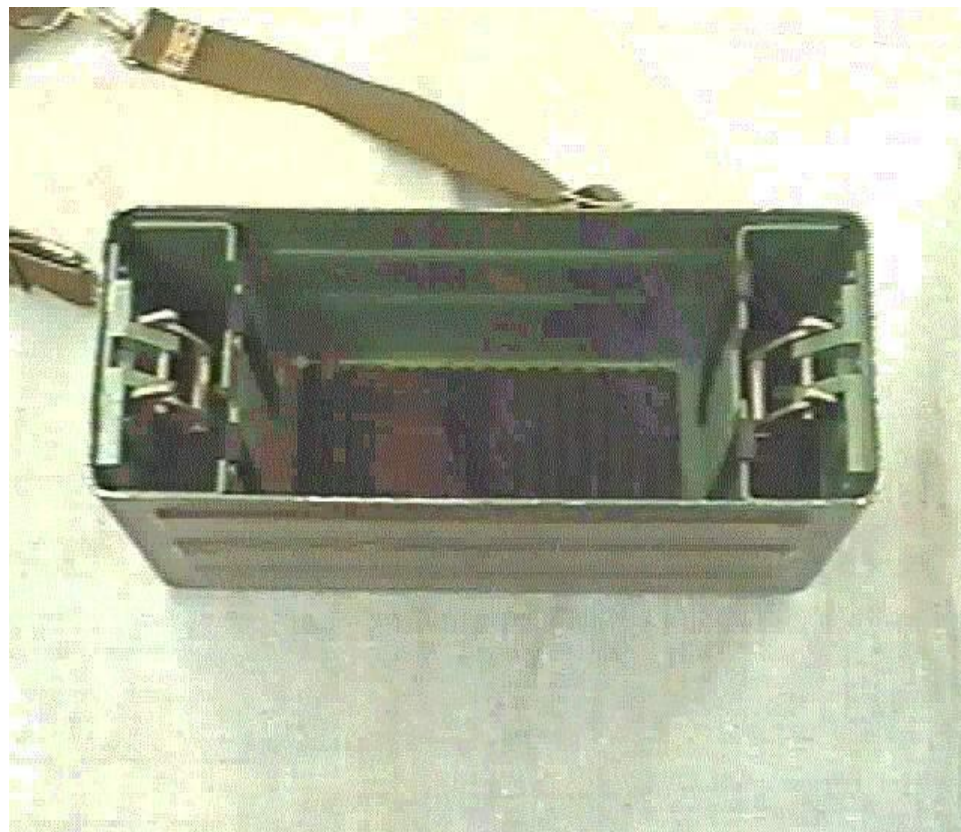
приемопередатчик

Рис. 2. Общий вид радиостанции Р-159:



1 - приемопередатчик. 2 - телеграфный ключ; 3 - антенна штыревая; 4 - микроамперметр; 5 - кнопка ВЫЗОВ и НАПР.; 6 - ручка переключателя частоты десятков МГц; 7 - ручка переключателя частоты единиц МГц; 8 - ручка переключателя частоты сотен кГц; 9 - ручка переключателя частоты десятков кГц; 10 - ручка переключателя частоты единиц кГц; 11 - кнопка НАСТР.; 12 - микротумблер ВКЛ.; 13 - переключатель режимов; 14 - клемма ЛИНИЯ; 15 - клемма 1; 16 - аккумуляторный отсек; 17 - микрофонная гарнитура; 18 - панель с коммутацией приемопередатчика; 19 - амортизатор.

Корпус аккумуляторного отсека предназначен для установки аккумуляторных батарей и подсоединения их к корпусу приемопередатчика



Аккумуляторный отсек



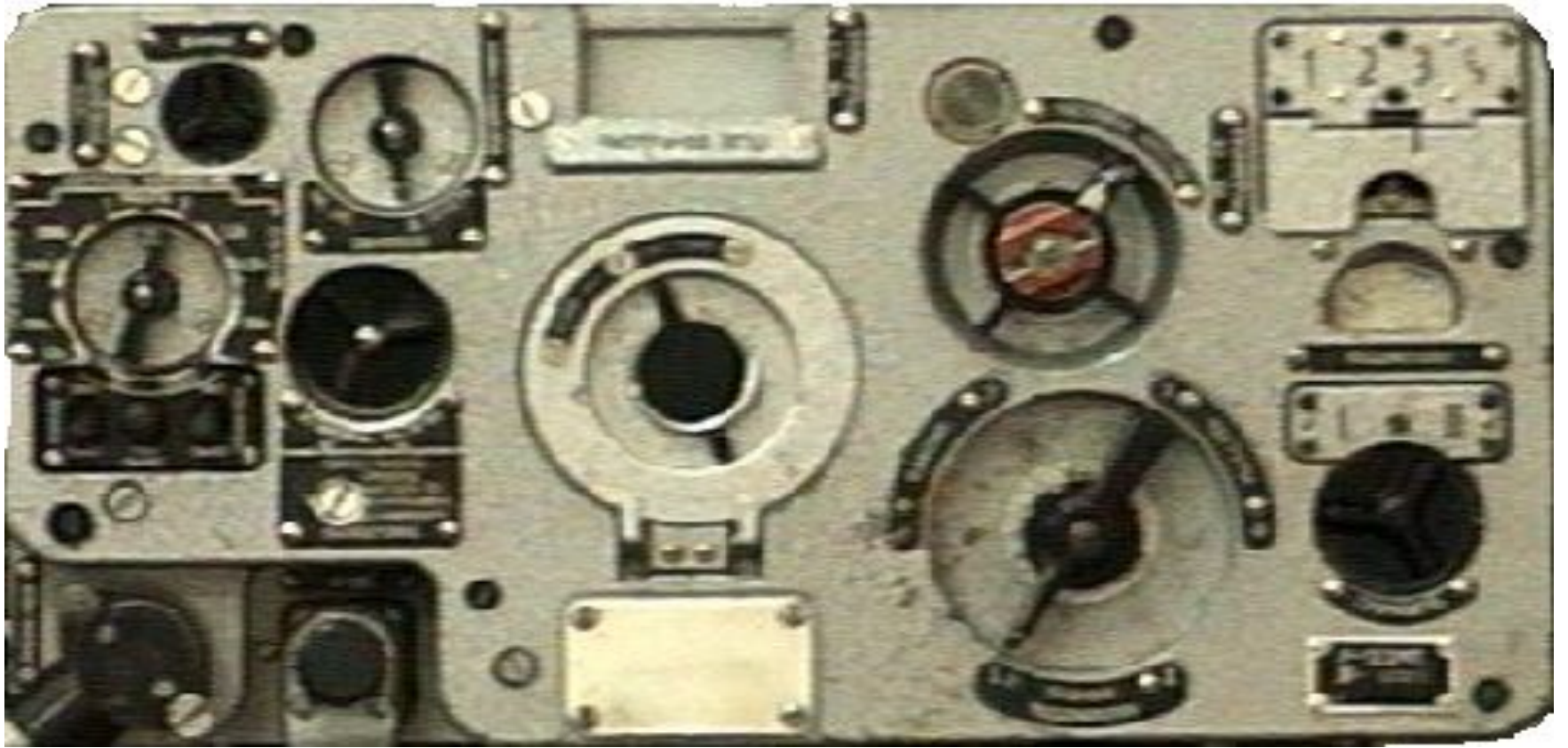
кронштейн

Антенна предназначена для излучения и приема высокочастотных радиосигналов.



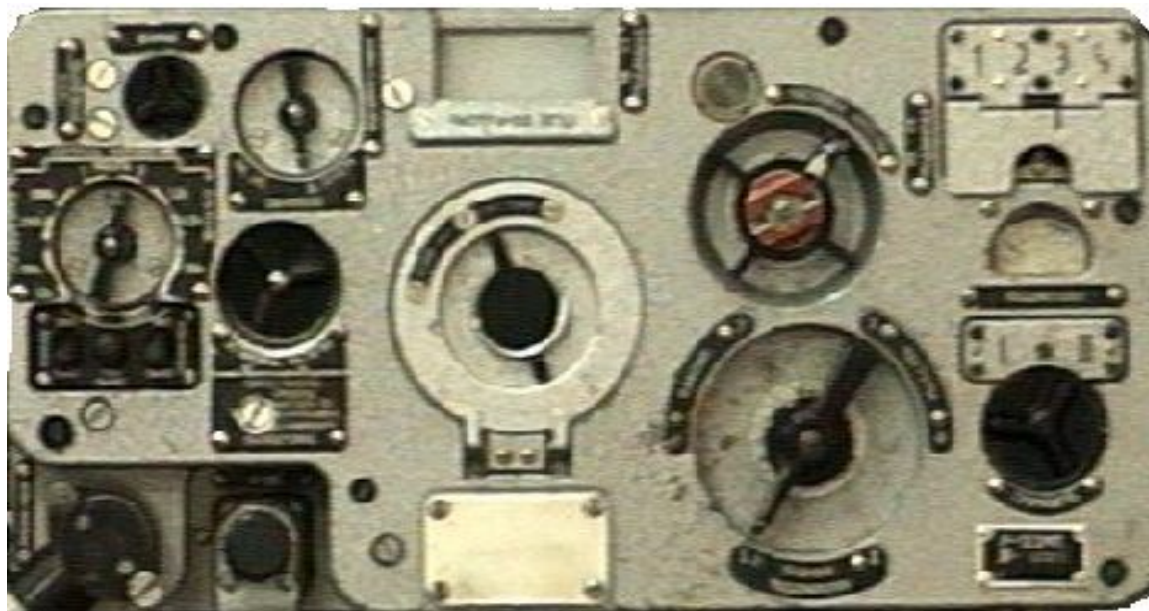
Антенна куликова





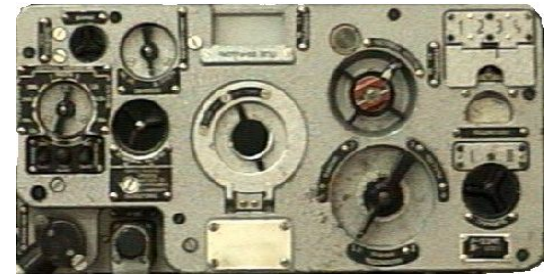
**P-123 MT**





**Радиостанция Р-123М** предназначена для радиосвязи между подвижными объектами. Подвижные пункты управления оборудуются на специальных автомобилях, бронетранспортерах, боевых машинах пехоты и танках, на которых развернуты и смонтированы различные средства связи. Они должны иметь высокую мобильность в развертывании и установлении связи, максимальную дальность, многоканальность, транспортабельность, долговечность высокую пропускную способность, возможность применения любого средства связи как в комплексе с другим, так и автономно, стабильность электрических параметров, минимально возможные массу и габариты, обеспечивать простоту обслуживания и ремонта.

# **Р-123 МТ**



**-ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩАЯ**

**-ТЕЛЕФОННАЯ**

**-УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВАЯ,  
С ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ**

# РЕЖИМЫ РАБОТЫ

## Р-123 МТ :



**1) ДЕЖУРНЫЙ ПРИЕМ**

**2) РАДИОТЕЛЕФОННУЮ СВЯЗЬ  
В СИМПЛЕКСНОМ РЕЖИМЕ**

# ДИАПАЗОН ЧАСТОТ Р-123 МТ

20 - 51,5 МГц

**МОЩНОСТЬ ПЕРЕДАТЧИКА НЕ МЕНЕЕ:**

**20 Вт.**

Дальность связи при работе на 4-х метровую антенну на среднeperесечённой местности при скорости движения гусеничных объектов до 40 км/ч, а колесных объектов до 100 км/ч — не менее 20 км при выключенном подавителе шумов и не менее 13 км при включенном подавителе шумов.



# СОСТАВ КОМПЛЕКТА Р-123 ИТ

## ***Комплект радиостанции Р - 123м***

приемопередатчик с амортизационной рамой в чехле;

блок питания с амортизационной рамой в чехле;

штыри антенные в чехле (рабочий и запасной комплекты) ;

кабель высокочастотный;

кабель питания;

монтажный комплект антенного устройства;

разъем для подключения переговорного устройства Р-124;

ящик с запасным имуществом;

эксплуатационная документация.

***Вопрос №2: Источники питания и их подключение, подготовка радиостанции к работе и проверка работоспособности.***

Источниками питания радиостанций – **являются аккумуляторы.**

Аккумулятор - это химический источник тока, состоящий из положительного и отрицательного электродов и электролита, действие которого основано на использовании обратимых электрохимических систем. В аккумуляторах сначала происходит преобразование электрической энергии внешнего источника в химическую (при заряде), а затем преобразование накопленной химической энергии в электрическую (при разряде). Основными электрическими характеристиками аккумулятора являются электродвижущая сила (Э. Д. С.), напряжение, внутреннее сопротивление и емкость.

*Комплект питания радиостанции Р-159* состоит из двух батарей аккумуляторных 10НКБН-3.5 или одной батареи 10НКГТ-8 с напряжением 12 В и обеспечивает непрерывную работу радиостанции при соотношении времени приема к времени передачи 5:1 в течение 9 часов. Применение батарей 10НКГТ-8 возможно только с корпусами ИП6.112.139 (высота 136 мм), а 10НКБН-3.5 - с корпусами ИП6.112.130 (высота 107 мм).

Ток, потребляемый радиостанцией от аккумуляторных батарей:

на приеме - не более 0,36 А;

на передаче - не более 3,5 А.

## В условном обозначении аккумуляторных батарей цифры и буквы обозначают:

10 — количество аккумуляторов в батарее;

НК — электрохимическая система: никель-кадмиевые;

Б — безламельные, повышенной емкости. В аккумуляторах типа НК безламельных (НКБ) пластины состоят из металлокерамической основы с нанесенной на нее активной массой. За счет большого количества пластин безламельные аккумуляторы имеют электрическую емкость в 2 - 2,3 раза больше, чем ламельные таких же размеров.

Г — герметичные, не имеют никаких отверстий, собраны в батарее в пластмассовом корпусе с двумя общими токовыми выводами: « + » и «-»;

3,5; 8 — номинальная емкость в ампер-часах;

Т — клеммы в торце батареи;

П — конструкция пластин (прессованные).

## Правила и порядок установки аккумуляторных батарей радиостанции Р-159.

Перед установкой аккумуляторных батарей в аккумуляторный отсек радиостанция должна быть.

**Категорически запрещается подключение источников питания при включенной радиостанции.**

При замене аккумуляторных батарей отвинтить до отказа винты на корпусе аккумуляторного отсека, отделить корпус от передатчика, вынуть разряженные батареи, проверить исправность и чистоту контактов на корпусе приемопередатчика и батареях, установить заряженные батареи в корпус (выступы на батарее должны войти в пазы корпуса) и присоединить корпус отсека к корпусу приемопередатчика.

**Категорически запрещается подключение аккумуляторных батарей в обратной полярности.**

**Комплект питания радиостанции Р-107** состоит из трех последовательно соединенных аккумуляторных батарей 2НКП-24 (2НКП-24М, НКП-20У2) и обеспечивает непрерывную работу радиостанции при соотношении времени приема к времени передачи:

- в режиме радио мощность малая 5:1 в течение 24 часов;
- в режиме радио мощность- большая 5:1 в течение 15 часов.

Щелочные никель-кадмиевые аккумуляторные батареи 2ПКП-24М, 2НКП-20У2 и аккумулятор НКП-20У2 предназначены для питания техники связи.

В условном обозначении аккумулятора и батареи цифры и буквы означают:

2 перед буквами - количество последовательно соединенных аккумуляторов;

НК-электрохимическая система аккумулятора - (никель-кадмиевая);

П - конструкция пластин (прессованные);

24 или 20 - номинальная емкость в ампер-часах;

М-модернизированная;

У-климатическое исполнение;

2-категория размещения.

Кроме того, предусмотрено подключение внешнего источника питания с напряжением 7,6-8,8 В к клеммам КОРПУС—ПИТАНИЕ.



## Правила и порядок установки аккумуляторных батарей радиостанции Р-107.

Перед установкой аккумуляторных батарей в аккумуляторный отсек радиостанции поставьте тумблер МОЩНОСТЬ в положение ОТКЛ.

Откройте крышку аккумуляторного отсека, проверьте исправность и чистоту колодки подключения аккумуляторных батарей, подготовьте аккумуляторные батареи к работе, установите их в аккумуляторный отсек, закройте крышку отсека и заверните винты.

Электропитание радиостанции **P-123**, в зависимости от комплектования блоком питания, осуществляется от бортсети постоянного тока напряжением 26 В или 13 В. Работоспособности радиостанции сохраняется при изменении напряжения бортсети от 22 до 30 В или от 11 до 15 В, а также после воздействия по цепи питания +26 В импульсов напряжения амплитудой до 70 В длительностью 3 мс,

Радиостанция допускает непрерывную работу при отношении времени приема ко времени передачи 3:1. Непрерывная работа на передачу не должна превышать 10 мин, время работы в режиме дежурного приема не ограничивается.

***Вопрос №3: Радиодисциплина.***

*Радиодисциплина* – это строгое выполнение правил и требований скрытого управления войсками.

С целью исключить или затруднить противнику возможность ведения разведки и достичь скрытности связи командир должен:

при ведении переговоров по средствам связи соблюдать установленные правила, применять позывные, кодированные карты, переговорные таблицы; запрещать открытые переговоры по вопросам организации боевых действий.

Открытые переговоры и передачи по средствам связи допускаются при оповещении войск, а в ходе боя – при управлении огнем и передачи команд без раскрытия замысла боевых действий.

Командиры всех степеней должны принимать меры для пресечения нарушения дисциплины связи в СУВ. Перед каждым включением радиостанции на передачу необходимо убедиться прослушиванием не ведется ли обмен в радиосети.

## *Нарушение дисциплины радиосвязи.*

Лица, допускающие нарушения дисциплины радиосвязи привлекаются к административной ответственности.

Лица, нарушившие правила ведения радиообмена на радиосвязи ВС РФ повлёкшие разглашение военной тайны привлекаются к уголовной ответственности в соответствии с УК РФ.



# 1.НАРУШЕНИЯ 1 КАТЕГОРИИ

А)Открытые переговоры, из которых можно установить: дислокацию, действительное наименование, предназначение и характер решаемых задач, численность и боевой состав, данные о наличии материальной части и боевой техники части;

дислокацию УС и ПУ в повседневной работе и на учениях, о перегруппировке и подъеме по тревоге или выхода в запасные районы;

маршруты и цель передвижения войск, ж.д. станции погрузки и разгрузки;

порядок кодирования топокарт, ключи к кодировочным машинам и сроки их действия;

ТТД секретной аппаратуры и принцип ее действия;

Б)Несвоевременная смена радиоданных при смене пунктов управления.

В)Применение таблицы ТДР при передаче секретных сведений.

## 2. НАРУШЕНИЯ 2 КАТЕГОРИИ

1. Открытые переговоры, из которых можно установить:

номера войсковых частей и полевых почт;

общие данные и состояние связи ПУ, принадлежность

позывных радиорелейных узлов связи и должности лиц, а также

сроки действия позывных, частот и ключей, принадлежность

радиостанции к вооруженным силам, родам войск;

нанимаемые должности генералов, офицеров, их звания,

фамилии.

2. Передача маскирующей радиограммы, отличающей оперативной.

3. Передача некодированных условных обозначений корреспондентов и должностных лиц.

4. Переговоры частного характера, независимо от того, ведутся по ТДР или открыто.

5. Применение телефонно-телеграфных позывных УС и работа в период радиомолчания.

6. Одновременная работа новыми и старыми позывными.

7. Закономерная нумерация радиограмм, исходящих из одного узла связи.

### 3. НАРУШЕНИЯ 3 КАТЕГОРИИ

Передача некодированных номиналов частот, номеров радиосетей и радионаправлений, серий радиোগрамм и времени очередных сеансов.

Несвоевременная смена радиоданных.

Применение особых радиোগрамм, открытого текста, вместо служебного кода.

Невыполнение требований главной радиостанции по вопросам обеспечения установленного порядка.

Работа искаженным позывным, характерная особенность передачи на ключе, систематическое нажатие на ключе, продувание в микрофон перед вызовом, сокращенная передача цифр.

Работа передатчика на частоте, отличающегося от заданного номинала сверх установленных норм стабилизации.

Искажение формы сигнала на выходе передатчика.

Совпадение или опережение времени по сравнению с временем, указанным в заголовке.

Многократное повторение кодовых выражений и служебных знаков, передача произвольных знаков, систематическое нажатие на ключ продувание в микрофон перед вызовом.

Пользоваться для связи запрещенными частотами.

Плохое качество передачи радиотелеграфиста, вызывающее задержку в радиообмене и снижение оперативности радиообмена.

Невыполнение нормативов по установлению радиосвязи.

Передача времени очередных сеансов радиосвязи.