

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ
KATEDRY SZTUKI OPERACYJNEJ

JAWNE

ASG wewn. 69/76

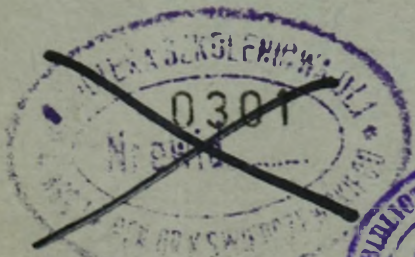


Egz. Nr

Kpt. mgr inż. Władysław GRABOWSKI

ŚRODKI ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ
RADIOELEKTRONICZNYCH WOJSK
OPERACYJNYCH, LOTNICTWA I WOJSK OPK

Skrypt



49556

WARSZAWA CZERWIEC 1976



DANES-PICTA.COM

2

28
27

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ
KATEDRY SZTUKI OPERACYJNEJ

JAWNE

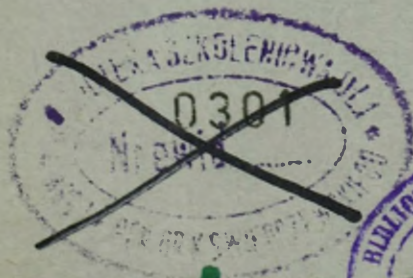
ASG wewn. 69/76

 
Egz. Nr 1

Kpt. mgr inż. Władysław GRABOWSKI

ŚRODKI ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ
RADIOELEKTRONICZNYCH WOJSK
OPERACYJNYCH, LOTNICTWA I WOJSK OPK

Skrypt



49556

WARSZAWA

CZERWIEC

1976

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

JAWNE

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im.gen.broni K.Świerczewskiego

ZAKŁAD WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ
KATEDRY SZTUKI OPERACYJNEJ

ASG wewn. 69/76.

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1990 roku
art. 86 ust. 2

(Dz.U. 1990 Nr 11 poz. 95)

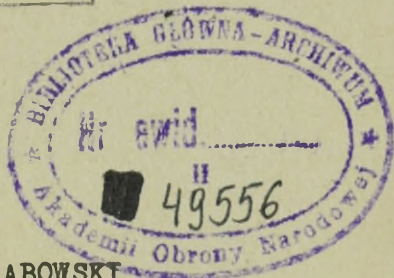
Podpis

Egz.nr... 1

ZATWIERDZAM
KIEROWNIK ZAKŁADU WALKI RADIOELEKTR.

/-/ płk dr Henryk PIEKARSKI

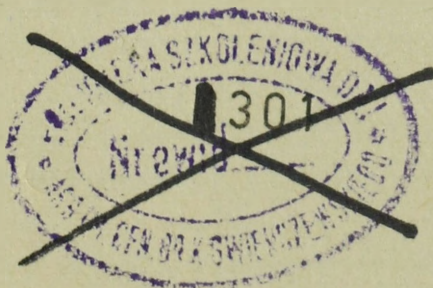
*Ineklas. -
prot. 1 z dn. 2.09.97 daj-*



kpt. mgr inż. Władysław GRABOWSKI

ŚRODKI ROZPOZNANIA I ZAKŁOCEŃ RADIOELEKTRO-
NICZNYCH WOJSK OPERACYJNYCH, LOTNICTWA
I WOJSK OPK

Skrypt



W A R S Z A W A

czerwiec

1976 r.

FOR THE
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

—

1

~~SECRET~~

SPIS TREŚCI

	<u>Str.</u>
WSTĘP	5
I. KLASYFIKACJA ŚRODKÓW WALKI RADIOELEKTRO- NICZNEJ	8
II. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH	8
III. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIO- ELEKTRONICZNYCH WOJSK LĄDOWYCH	11
1. Środki rozpoznania radioelektronicz- nego	11
2. Środki zakłóceń radiowych /wsparcia radioelektronicznego wojsk/	37
3. Środki zakłóceń radiolokacyjnych /osłony radioelektronicznej wojsk/..	47
4. Środki maskowania radioelektronicz- nego i cieplnego /obrony radioelek- tronicznej wojsk/	54
IV. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ LOTNI- CTWA OPERACYJNEGO	62
V. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIO- ELEKTRONICZNYCH LOTNICTWA OPERACYJNEGO.	66
1. Środki rozpoznania radioelektroni- cznego	66
2. Naziemne środki zakłóceń radioelek- tronicznych	74
3. Pokładowe środki zakłóceń radio- elektronicznych	76

	<u>Str.</u>
VI. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK OPK	84
VII. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH WOJSK OPK	85
1. Środki rozpoznania radioelektronicznego	85
2. Naziemne środki zakłóceń radioelektronicznych	91
3. Pokładowe środki zakłóceń radioelektronicznych	97
ZAKOŃCZENIE	98
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	100
<u>ZAŁĄCZNIKI:</u>	
1. Siły i środki walki radioelektronicznej wojsk lądowych	101
2. Siły i środki walki radioelektronicznej lotnictwa operacyjnego	103
3. Siły i środki walki radioelektronicznej wojsk OPK	105
4. Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotów i śmigłowców rozpoznawczych lotnictwa operacyjnego	107

W S T Ę P

Walka radioelektroniczna w decydującym stopniu wpływa na powodzenie operacji czy działań bojowych. Od stopnia rozpoznania i obezwładnienia zakłóceń - niami radioelektronicznymi systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami ogniowymi nieprzyjaciela zależać będzie uzyskanie przewagi na wybranych kierunkach operacyjnych, zapewnienie swobody manewru, efektywnego wykorzystania sił w dogodnym miejscu i czasie, co w konsekwencji prowadzi do przejęcia inicjatywy i odniesienia zwycięstwa.

Zadania stojące przed walką radioelektroniczną wykonują siły i środki rozpoznania, zakłóceń i obrony radioelektronicznej wojsk lądowych, lotnictwa, wojsk OPK i marynarki wojennej.

Oddziały i pododdziały rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych poszczególnych rodzajów sił zbrojnych wykorzystują różnego rodzaju środki radioelektroniczne, które umożliwiają:

- rozpoznanie radioelektronicznych systemów dowodzenia i kierowania środkami ogniowymi nieprzyjaciela;
- obezwładnianie tych systemów zakłóceniami radioelektronicznymi;
- obronę własnych systemów i środków łączności radiowej przed radioelektronicznym oddziaływaniem nieprzyjaciela.

Współczesne środki rozpoznania radioelektronicznego poszczególnych rodzajów wojsk umożliwiają

przechwytywanie, rozpoznanie i analizę sygnałów łączności radiowej KF i UKF, łączności radioliniowej, systemów radiolokacyjnych, radionawigacyjnych, hydroakustycznych, systemów radiolokacyjnej obserwacji pola walki we wszystkich, aktualnie wykorzystywanych zakresach częstotliwości. Wyposażenie tymi środkami w poszczególnych rodzajach wojsk zabezpiecza niezbędne potrzeby rozpoznania radioelektronicznego.

Jeżeli chodzi o środki zakłóceń radioelektronicznych największe ilości wykorzystywane są w wojskach lądowych, do zakłócania systemów dowodzenia wojskami nieprzyjaciela oraz kierowania jego środkami ogniowymi. Ma to swoje uzasadnienie w tym, że wojska lądowe stanowią podstawowy rodzaj sił zbrojnych i przeznaczone są do działań bojowych na głównym TDW. Wykorzystywane środki zakłóceń w zasadzie zabezpieczają niezbędne potrzeby obezwładniania zakłóceniami systemów radioelektronicznych nieprzyjaciela na szczeblach taktycznych i operacyjnych, tak w zakresie pokrycia częstotliwości, jak i głębokości zakłócania. Aktualnie brak jest pokrycia częstotliwości w paśmie UKF w przedziale 60-76 MHz, w najbliższym jednak czasie lukę tę uzupełni nowa stacja zakłócająca UKF. Trzeba jednak liczyć się z tym, że następuje ciągły rozwój środków zakłóceń. Nieprzyjaciel będzie wykorzystywał coraz doskonalsze środki łączności radiowej, jak i będzie doskonalił środki zakłóceń. Dlatego należy nieustannie śledzić zachodzące zmiany w

środkach i systemach radioelektronicznych nieprzyjaciela, nadążać za rozwojem i przewidywać kierunki udoskonalień i modernizacji. Pozwoli to na uniknięcie zaskoczenia w zastosowaniu środków radioelektronicznych nieprzyjaciela w przyszłej ewentualnej wojnie.

Ważnym zagadnieniem jest modernizacja i ciągłe udoskonalanie środków będących obecnie w wyposażeniu oddziałów i pododdziałów zakłóceń. Modernizacja powinna iść w kierunku automatyzacji procesów kierowania pracą stacji zakłóceń oraz ich zdalnego sterowania z ośrodków kierowania walką radioelektroniczną, jak również w kierunku zmniejszania czasu obiegu informacji od organów rozpoznawczych do pododdziałów zakłóceń /stacji zakłócających/.

I. KLASYFIKACJA ŚRODKÓW WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ

W zależności od rodzaju wojsk w jakim wykorzystywane są środki walki radioelektronicznej można je podzielić na:

1. Środki walki radioelektronicznej wojsk lądowych.
2. Środki walki radioelektronicznej lotnictwa operacyjnego.
3. Środki walki radioelektronicznej wojsk obrony powietrznej kraju.
4. Środki walki radioelektronicznej marynarki wojennej.

II. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH

Środki walki radioelektronicznej wojsk lądowych dzielą się na: /załącznik nr 1/

- środki rozpoznania radioelektronicznego;
- środki zakłóceń radiowych /wsparcia radioelektronicznego wojsk/;
- środki zakłóceń radiolokacyjnych /osłony radioelektronicznej wojsk/;
- środki maskowania radioelektronicznego i ciepłego /obrony radioelektronicznej wojsk/.

Do środków rozpoznania radioelektronicznego zalicza się:

- odbiorniki radiowe KF i UKF /aparatury radioodbiornicze ARO/;
- stacje rozpoznania łączności radioliniowej;
- stacje rozpoznania radiolokacyjnego /obserwacji/pola walki;

- urządzenia namierzające - namierniki radiowe;
- urządzenia /stacje/ analizy sygnałów elektromagnetycznych;
- stacje kontroli promieniowania elektromagnetycznego.

Środki zakłóceń radiowych /wsparcia radioelektronicznego wojsk/ dzielią się na:

- samochodowe stacje zakłóceń radiowych KF;
- samochodowe stacje zakłóceń radiowych UKF;
- samochodowe i samolotowe /śmigłowcowe/ stacje zakłóceń radioliniowych;
- samochodowe stacje zakłóceń radionawigacji lotniczej.

Środki zakłóceń radiolokacyjnych /osłony radioelektronicznej wojsk/ dzieli się na następujące grupy:

- samochodowe stacje zakłóceń radiolokacyjnych;
- stacje zakłóceń radiowych zapalników zbliżeniowych;
- stacje do pozorowania obiektów radioelektronicznych.

Do środków maskowania radioelektronicznego i cieplnego /obrony radioelektronicznej wojsk/ należą:

- urządzenia do wytwarzania fałszywych znaków na ekranach stacji radiolokacyjnych - odbijające energii elektromagnetycznej;
- maski /ekrany/ radiolokacyjne;
- środki maskowania cieplnego /specjalne powłoki cieplne, malowanie farbami zmniejszającymi kon -

trastowość cieplną, nasadki izolujące itp./;

- wykorzystywanie maskujących właściwości terenu.

Wymienione środki radioelektroniczne znajdują się w wyposażeniu oddziałów i pododdziałów walki radioelektronicznej.

Zadania rozpoznania radioelektronicznego realizują:

- pułk rozpoznania radiowego frontu;
- pułk rozpoznania systemów radiolokacyjnych frontu;
- bataliony rozpoznania radioelektronicznego armii;
- kompanie rozpoznania radioelektronicznego /ze składu batalionu rozpoznawczego/ dywizji.

W skład sił obezwładniania i obrony radioelektronicznej wojsk wchodzi następujące oddziały i pododdziały:

1. Oddziały walki radioelektronicznej obezwładniania łączności radiowej i radioliniowej:
 - pododdziały obezwładniania łączności radiowej szczebla operacyjnego;
 - pododdziały obezwładniania łączności radiowej i radioliniowej szczebla taktycznego;
 - pododdziały identyfikacji celów radioelektronicznych i naprowadzania na nie nadajników zakłóceń.
2. Oddziały walki radioelektronicznej obezwładniania systemów radioelektronicznych lotnictwa przeciwnika:
 - pododdziały obezwładniania systemów radiolokacyjnych;

- pododdziały obezwładniania łączności radio -
wej UKF lotnictwa;
- pododdziały obezwładniania systemów radiona-
wigacyjnych;
- pododdziały rozpoznania i naprowadzania na -
dajników zakłóceń.

3. Oddziały i pododdziały kontrwywiadu radioelek -
tronicznego.

4. Pododdziały maskowania przeciwradiolokacyjnego.

III. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH WOJSK LĄDOWYCH

1. ŚRODKI ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

1.1. APARATOWNIE RADIOODBIORCZE. STACJE PRZECHWYTU RADIOWEGO. ODBIORNIKI RADIOWE KF I UKF

Aparatownia radioodbiorcza ARO K-2

Wykorzystywana na szczeblu armia, front.

Posiada 5 stanowisk roboczych /4 dalekopisowe,
1 słuchowe/. Załoga 6 ludzi /bez pracy zmianowej/.
Zamontowana na samochodzie STAR-660.

- Wyposażenie:
- 4 odbiorniki KF R-250M;
 - 1 odbiornik R-311;
 - 1 magnetofon M-64;
 - 4 dalekopisy T-51;
 - 1 radiostacja R-105d;
 - 5 rodzajów anten odbiorczych.

Zapewnia przechwyt i analizę sygnałów radiodalekopisowych w zakresie częstotliwości 1,5 ÷ 25,5 MHz, w którym szybkość telegrafowania wynosi ok. 400 znaków na minutę /około 50 bodów/.

Zasilanie prądem zmiennym z własnych agregatów lub z sieci 220 V.

Czas rozwijania aparatuwni - ok. 30 min.

[Aparatownia radioodbiorcza ARO K-3]

Wykorzystywana na szczeblu armia, front.

Dokonyje przechwytu słuchowego w zakresie 1,5 ÷ 25,5 MHz.

Posiada 5 stanowisk odbiorczych. Załoga 6 lu - dzi /bez pracy zmianowej/. Zmontowana na samocho - dzie STAR-660.

Wyposażenie: - 7 odbiorników KF R-250M;
- 1 odbiornik R-311;
- 2 magnetofony M-64;
- 1 radiostacja R-105d;
- 5 rodzajów anten odbiorczych.

Czas rozwijania aparatuwni - ok. 30 min.

[Aparatownia radioodbiorcza ARO KU-4]

Wykorzystywana na szczeblu dywizja, armia.

Dokonyje przechwytu słuchowego w zakresie 1,5 ÷ 30 MHz. Posiada 5 stanowisk odbiorczych. Załoga 5 ludzi. Zamontowana na samochodzie STAR-660.

Wyposażenie: - 1 odbiornik KF R-1250M;
- 4 odbiorniki UKF WU-21M;

- 2 odbiorniki UP3M;
- 1 radiostacja R-105d;
- urządzenia antenowe.

Czas rozwijania aparatuwni - ok. 30 min.

Stacja przechwyty radiowego R-349M

Wykorzystywana do wykrywania i przechwyty emi-
sji łączności radiowej pracujących za pomocą lite-
rodruku.

Zakres częstotliwości 1,5 ÷ 25,5 MHz.

- Wyposażenie:
- 4 odbiorniki radiowe R-250M;
 - 2 urządzenia R-360, służące do przetwarzania kodów /1600 zna -
ków na minutę/ z zapisem na da-
lekopisie T-51 i na ondulatorze;
 - 1 urządzenie R-371 przyjmujące
przesyłaną informację;
 - 4 dalekopisy T-51;
 - 1 radiostacja R-105d;
 - 2 różnego rodzaju anteny tj. an-
tena kierunkowa składająca się
z 6 promieni mieszanych na masz-
cie teleskopowym 12,5 m wysoko-
ści oraz antena prętowa do pra-
cy stacji w ruchu.

Stacja może jednocześnie odbierać 4 oddzielne
emisje łączności radiowej na różnych częstotliwo-
ściach, informacja zapisywana jest na dalekopisie
T-51.

Zamontowana na samochodzie ZIL-157, obsługa 7 ludzi, czas rozwijania stacji 30 minut.

Stacja przechwyty radiowego R-347

Wykorzystywana do wykrywania, przechwytywania i analizy emisji wielokanałowych nadajników radiowych pracujących w połączeniu z urządzeniami zwielokrotniającymi.

Zakres częstotliwości stacji 1,5 ÷ 25,5 MHz.

Wyposażenie: - 2 odbiorniki radiowe R-250M;
- 2 urządzenia R-360;
- 1 urządzenie R-371;
- 1 urządzenie R-341 służące do przechwyty, informacji przesyłanej przez urządzenia wielokrotne;
- 1 urządzenie R-348 służące do analizy czasowych parametrów odbieranej informacji;
- 1 radiostacja R-150d;
- urządzenie antenowe składa się z 4 promieni umieszczonych na maszcie teleskopowym o wysokości 12,5 m.

Za pomocą stacji istnieje możliwość jednoczesnego przechwytywania do 3 wielokanałowych oraz do 4 wielokrotnych lub kombinowanych relacji łącznie.

Obsługa stacji 8 ludzi, czas rozwinięcia 30 minut.

Stacja przeznaczona do pracy tylko na postoju.

Stacja przechwyty radiowego R-322W

Wykorzystywana do:

- wykrywania, odbioru i analizy relacji łączności telefonicznych i telegraficznych z modulacją amplitudy w zakresie częstotliwości 1 ÷ 36 MHz;
- wykrywania i odbioru informacji przekazywanych przez jednowstęgowe radiostacje przeciwnika w zakresie częstotliwości 1,5 ÷ 25,5 MHz.

Wyposażenie: - 2 odbiorniki radiowe R-250M,

przy pomocy których odbierane są informacje przekazywane przez jednowstęgowe radiostacje;

- 6 odbiorników radiowych R-309 przeznaczonych do odbioru informacji słuchowych w kanałach telefonicznych i telegraficznych;

- 2 urządzenia R-376 współpracujące z odbiornikami radiowymi R-250M;

- 1 radiostacja R-105d;

- 1 magnetofon M-64;

- 1 urządzenie antenowe.

Wyposażenie stacji pozwala na zorganizowanie:

- 1 posterunku do wykrywania i odbioru informacji przekazywanych przez radiostacje jednowstęgowe;
- 3 posterunków do wykrywania, odbioru i analizy informacji przekazywanych w kanałach łączności telefonicznej i telegraficznej.

Urządzenie antenowe składa się z 4 promieni umieszczonych na maszcie teleskopowym o wysokości 12,5 m.

Aparatura stacji zamontowana na samochodzie ZIL-157.

Obsługa stacji 10 ludzi, czas rozwinięcia 30 minut, praca stacji tylko na postoju.

Stacja przechwyty radiowego R-331

Wykorzystywana do wykrywania, odbioru i analizy relacji łączności telegraficznych przekazywanych w zakresie częstotliwości 1,5 ÷ 25,5 MHz.

Wyposażenie: - 3 odbiorniki radiowe R-250M;
- 1 urządzenie analizujące R-332;
- 1 urządzenie demodulujące R-333;
- 2 urządzenia fotozapisu R-334 i R-336;
- 1 urządzenie odkrytego zapisywania R-335;
- 1 urządzenie odbiorcze R-337;
- 1 magnetofon M-64;
- system antenowy.

Przy pomocy urządzeń stacji można zorganizować 2 posterunki wykrywania, odbioru i analizy odbieranych informacji telegraficznych.

Aparatura stacji zamontowana jest na 3 samochodach ZIL-157. Praca stacji tylko na postoju, samochody rozmieszcza się jeden od drugiego w odległości 50 m.

Odbiornik radiowy R-250 M

Odbiornik radiowy KF wykorzystujący zakres częstotliwości 1,5 - 25,5 MHz /200 ÷ 11,75 m/. Jest superheterodyną z podwójną przemianą częstotliwości. Odznacza się wysoką stabilnością pracy.

Czułość odbiornika wynosi:

- 0,6 mikrowolta w telegraficznym reżimie pracy 1
- 3 mikrowolty przy odbiorze słuchowym.

Z kompletem przystawek zapewnia odbiór sygnałów telegraficznych i fototelegraficznych, wielokanałowej informacji telegraficznej, umożliwia analizę sygnałów, zapis na ondulator itp.

Zakres częstotliwości podzielony jest na 12 podzakresów.

Odbiornik posiada ARW /automatyczną regulację wzmacnienia/ oraz ARCz /automatyczną regulację częstotliwości/.

Pracuje przy wykorzystaniu następujących anten:

- antena symetryczna i niesymetryczna;
- antena typu skośny promień;
- antena prętowa.

Ciężar odbiornika - 95 kg.

Odbiornik radiowy R-1250M

Przeznaczony do poszukiwania i przechwytywania sygnałów radiowych KF w zakresie częstotliwości 1,5 - 30 MHz.

Umożliwia bezpośredni odbiór słuchowy sygnałów

fonicznych z modulacją amplitudy oraz sygnałów telegraficznych z manipulacją amplitudy lub częstotliwości fali nośnej. We współpracy z odpowiednimi przystawkami umożliwia przechwyt innych sygnałów takich, jak: telegrafia maszynowa, fototelegrafia, fonia jednowstęgowa w 4 niezależnych wstęgach bocznych.

Posiada 2 podstawowe sposoby nastawiania częstotliwości:

- płynny, stosowany przy poszukiwaniu, z odczytem ze skali elektronowej;
- dekadowy. Dokładność odczytu częstotliwości przy strojeniu płynnym wynosi 100 Hz, a przy strojeniu dekadowym 10 Hz.

Czułość odbiornika ok. 1 mikrowolt.

Jest to tranzystorowy odbiornik superheterodynowy z podwójną przemianą częstotliwości sygnału.

Odbiornik radiowy R-309

Odbiornik KF przeznaczony do odbioru sygnałów łączności radiowej telefonicznej i telegraficznej. Ponadto odbiornik umożliwia odbiór przy wykorzystaniu przystawek radiowych:

- dalekopisowy, fototelegraficzny;
- wielokanałowy telegraficzny z przemianą częstotliwościową i czasową sygnałów.

Zakres wykorzystywanych częstotliwości 1÷36MHz, jest podzielony na 8 podzakresów.

Czułość odbiornika:

- w reżimie pracy telegraficznej 0,6 mikrowolta;

- w reżimie odbioru słuchowego 3 mikrowolty.

Odbiornik wykorzystuje anteny symetryczne i niesymetryczne.

Posiada automatyczną regulację wzmożenia i automatyczną regulację częstotliwości /ARW i ARCz/.

Odbiornik radiowy R-323

Odbiornik UKF, przeznaczony do słuchowego odbioru relacji łączności radiowej, telefonicznej i telegraficznej z modulacją amplitudy i częstotliwości.

Zakres wykorzystywanej częstotliwości 20-100MHz, podzielony na 4 podzakresy.

Czułość odbiornika:

- przy pracy telefonicznej nie gorsza od 3 mikrowoltów;
- przy pracy telegraficznej - 1 mikrowolt.

Odbiornik posiada trzy pasma przepuszczenia: wąskie - 8 kHz, średnie - 25-85 kHz i szerokie - 80-120 kHz.

Odbiór sygnałów łączności radiowej odbywa się za pomocą dwóch typów anten:

- anteny prętowej 2,7 m;
- anteny fali biegnącej o długości 28 m.

Wyjście odbiornika umożliwia podłączenie słuchawek telefonicznych, linii przewodowej lub urządzenia panoramicznego.

Odbiornik może być wykorzystywany jako przenośny lub wmontowany w zestawie aparatu radioodbiorniczej.

Waga kompletu roboczego 14,5 kg.

Urządzenie /przystawka/ R-341

Przeznaczona do odbioru wielokanałowej informacji radiowej nadawanej przez wielokrotne urządzenia nadawcze. Pracuje w komplecie z odbiornikiem radiowym i z urządzeniami demodulującymi. Zapewnia odbiór wszystkich rodzajów wielokanałowych relacji łączności radiowej.

Urządzenie /przystawka/ R-348

Przeznaczona do mechanicznego zapisu /w postaci wykresu/ odbieranej informacji radiotelegraficznej w celu analizy jej czasowych parametrów takich, jak:

- szybkość nadawania;
- czas nadawania;
- dokładność i czas przekazywania pojedynczych informacji;
- określenie kodu nadawanej informacji.

Urządzenie współpracuje z odbiornikiem radiowym lub dalekopisem demodulującej aparatury. Przystawka pozwala prowadzić zapis jednocześnie 2 programów, może być również wykorzystywana do odbioru informacji fototelegraficznej.

Ciężar przystawki 31 kg.

Urządzenie/przystawka/ R-376

Przeznaczona do odbioru jednowstęgowej telefo-

nioznej łączności radiowej przy współpracy z odbiornikiem radiowym R-250M.

Zapewnia ustalenie parametrów:

- częstotliwości nośnej odbieranej relacji łączności radiowej;
- rejestrowanie sygnałów radiowych i ich analizę;
- automatyczne lub ręczne śledzenie przechwyconej relacji łączności.

[Urządzenie /przystawka/ R-360]

Wykorzystywana w połączeniu z odbiornikiem radiowym do demodulacji sygnałów telegraficznych modulowanych amplitudowo i częstotliwościowo i przekształcania ich w impulsy prądu stałego, wymagane do sterowania dalekopisem.

Do przystawki może być podłączony dalekopis, ondulator, urządzenie zapisu mechanicznego, urządzenie analizy czasowych parametrów sygnałów itp.

Możliwości przystawki:

- 1 przystawka z odbiornikiem radiowym może dokonywać demodulacji jednokanałowej relacji łączności telegraficznej z modulacją amplitudy lub częstotliwości;
- 1 przystawka może wydzielić i dokonać demodulacji jednego kanału z wielokanałowej relacji łączności telegraficznej.

Czułość urządzenia około 50 mikrowoltów.

Magnetofon M-64

Przeznaczony do magnetycznego zapisu i odtwarzania sygnałów radiowych w zakresie częstotliwości akustycznych.

Urządzenie zapewnia zapis mowy z mikrofonu, zapisywanie sygnałów telefonicznych i telegraficznych z wyjścia odbiornika radiowego.

Zapis: jednokanałowy, dwuścieżkowy.

Czułość: - dla wejścia liniowego 4,5 miliwolta;
- dla wejścia mikrofonu 14 miliwoltów.

Ciężar magnetofonu - 46 kg.

Uwaga: Do zapisu i odtwarzania sygnałów radiowych mogą być używane inne typy magnetofonów np. P-181, M-60M itp.

Przystawka panoramiczna R-712

Przewidziana do współpracy z odbiornikiem R-250M.

Służy do obserwacji odcinka zakresu częstotliwości na ekranie lampy oscylograficznej; szerokość odcinka - do 15 kHz.

Jest przeznaczona przede wszystkim do analizowania widma sygnałów. Jest możliwe fotografowanie oscylogramów otrzymywanych na ekranie lampy oscylograficznej.

Wykonana w technice lampowej.

1.2. STACJE ROZPOZNANIA ŁĄCZNOŚCI RADIOLINIOWEJ

Stacja rozpoznania łączności radioliniowej R-343

Przeznaczona do przechwyty i analizy łączności radioliniowej nieprzyjaciela w kanałach telefonicznych, telegraficznych i fototelegraficznych. Stacja może dokonywać przechwyty w zakresie częstotliwości 47 ÷ 670 MHz.

- Wyposażenie:
- 2 wielokanałowe urządzenia odbiorcze;
 - 8 urządzeń demodulujących;
 - urządzenie analizujące /obserwacji panoramicznej;
 - 2 magnetofony M-64;
 - 2 radiostacje R-105d.

Stacja posiada 4 systemy antenowe dostosowane do pracy w zakresie metrowym i decymetrowym w podzakresach:

- I w zakresie 47-100 MHz;
- II w zakresie 100-200 MHz;
- III w zakresie 200-400 MHz;
- IV w zakresie 400-670 MHz.

Wyposażenie stacji umożliwia zorganizowanie przechwyty wymiany informacji w 8 kanałach telefonicznych i 8 kanałach telegraficznych.

Aparatura stacji zamontowana na 2 samochodach ZIL-157. Czas rozwinięcia 4-5 godzin, czas zwijania 3-4 godziny, obsługa 9 ludzi.

Zasięg rozpoznania łączności radioliniowej do 60 km.

Stację rozmieszcza się w odległości 20-25 km od przedniego skraju.

Stacja rozpoznania łączności radioliniowej R-344

Przeznaczona do rprzechwytywania i analizy łączności radioliniowej nieprzyjaciela w zakresie częstotliwości 650 + 2500 MHz. Głównie zabezpiecza przechwytywanie informacji przekazywanej na falach troposferycznych /przestrzennych/.

Wyposażenie: - 3 urządzenia odbiorcze /każde w różnym zakresie częstotliwości/;
- 6 urządzeń demodulujących;
- 4 dalekopisy typu ST-2M;
- 2 magnetofony M-60M;
- 2 radiostacje R-105d;
- system antenowy.

W oparciu o wyposażenie stacji można zorganizować 2 posterunki przechwytywania i analizy sygnałów łączności radioliniowej.

Możliwości stacji:

- jednoczesne przechwytywanie informacji w 6 kanałach telefonicznych i 6 kanałach telegraficznych;
- jednoczesna rejestracja dwóch przechwytywanych relacji łączności telefonicznej na magnetofony M-60M i czterech kanałów łączności telegraficznej na dalekopisy ST-2M lub na ondulator.

Aparatura stacji zamontowana na 3 samochodach ZIL-157.

Czas rozwijania 3-4 godziny.

Stacja rozpoznania łączności radioliniowej R-375

Wykorzystywana do rozpoznawania i przechwytywania łączności radioliniowej w kanałach telefonicznych, telegraficznych i fototelegraficznych w zakresie częstotliwości 20 ÷ 500 MHz.

- Wyposażenie:
- 2 odbiorniki radiowe R-250M;
 - 2 odbiorniki R-375, współpracujące z przystawkami R-375P /do jednego odbiornika można podłączyć 10 przystawek R-375P/;
 - 2 urządzenia R-360, służące do przetwarzania kodów /1600 znaków na minutę/ z zapisem na dalekopisie T-51 i na ondulatorze;
 - 2 urządzenia R-371, służące do przyjmowania prędkości przesłanej informacji;
 - 2 urządzenia R-341 współpracujące z dalekopisem T-51;
 - 1 urządzenie R-335 do odbioru informacji fototelegraficznych;
 - 1 urządzenie analizy informacji R-348;
 - 4 dalekopisy T-51;
 - 1 radiostacja R-105d;
 - system antenowy.

Wyposażenie stacji umożliwia rozpoznawanie całego zakresu częstotliwości pracy stacji. Zakres częstotliwości pracy 20 ÷ 500 MHz podzielony jest na 8 podzakresów.

W skład systemu antenowego stacji wchodzi anteny kierunkowe i prętowe.

Urządzenia stacji zamontowane są na 2 samochodach ZIL-157.

Odbiornik radiowy R-375

Wchodzi w skład wyposażenia stacji rozpoznania łączności radioliniowej R-375. Jest przeznaczony do przechwytywania sygnałów przekazywanych przez radiostacje UKF i stacje radioliniowe w zakresie 20 ÷ 500 MHz. Znajduje się również w wyposażeniu grup kontroli radiowej.

Czułość odbiornika:

- przy pracy telegrafem 1 mikrowolt;
- przy pracy fonem 3,5 ÷ 6 mikrowoltów.

Odbiornik posiada trzy typy anten:

- w kształcie litery „V” - zakres 20 ÷ 120 MHz;
- pryzmatyczną ze specjalnym nawinięciem -
zakres 120 ÷ 240 MHz;
- piramidalną - zakres 240 ÷ 500 MHz.

Odbiornik może współpracować z przystawką R-375P /do jednego odbiornika można podłączyć 10 przystawek R-375P/.

Przy wykorzystaniu przystawki możliwe jest wydzielenie dowolnego kanału łączności radioliniowej w paśmie częstotliwości 0-330 kHz.

1.3. STACJE RADIOLOKACYJNEGO ROZPOZNANIA POLA WALKI

Stacja RPS-5M

Przeznaczona do rozpoznawania środków radiolokacyjnych wojsk lądowych, systemów bliskiej radionawigacji i kierowania pocisków raketowych na głębokość taktycznej obrony przeciwnika. Jest wykorzystywana w jednostkach frontowych, armijnych i może być wykorzystywana w dywizyjnych pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego:

- zakres częstotliwości - 500-9940 MHz /60-3 cm/;
- głębokość rozpoznania - do 60 km;
- analizowane parametry: częstotliwość nośna, częstotliwość powtarzania impulsów, czas trwania impulsu, prędkość obrotów anteny, szerokość charakterystyki promieniowania;
- błąd namierzania - do 5°;
- czas rozwijania - 30 minut;
- obsługa - 3 operatorów + kierowca - elektromechanik;
- stacja jest zamontowana na samochodzie typu GAZ-66, agregaty zasilania - na przyczepie typu GAZ-704B.

Stacja NRS - 1

Przeznaczona do określania położenia naziemnych impulsowych stacji radiolokacyjnych przeciwnika, głównie artyleryjskich. Charakteryzuje się dużą dokładnością określania położenia rozpoznawanych stacji.

Zakres częstotliwości 2500 ÷ 16.600 MHz, po -
dzielony na 2 podzakresy:

I - 2500 ÷ 3750 MHz /12 ÷ 8 cm/;

II - 8100 ÷ 16600 MHz /3,7 ÷ 1,8 cm/;

- głębokość rozpoznania - do 60 km;
- błąd namierzania - 15 min.;
- aparatura stacji zamontowana na 4 samochodach
typu AUZ-69 /3 samochody aparaturowe, 1 samo -
chód dowódcy/;
- obsługa stacji 15 ludzi /dowódca stacji, 3 star-
szych operatorów, 3 operatorów, 1 operator prze-
liczający, 4 kierowców - łącznościowców i 3 ra-
diotelegrafistów/;
- czas rozwijania - 15 minut.

Stacja jest wykorzystywana na szczeblu dywizji.

Stacja PSNR-1

Przeznaczona do wykrywania ruchomych celów na-
ziemnych /czołgów, transporterów opancerzonych, sa-
mochodów oraz pojedynczych żołnierzy i pododdzia-
łów piechoty/ w warunkach braku widoczności /noc,
mgła, opady atmosferyczne, zadymienie, kurz/ oraz
do określania współrzędnych tych celów.

PSNR-1 jest naziemną, przenośną stacją radio -
lokacyjną:

- zakres częstotliwości - pracuje w paśmie 3 cm;
- maksymalna głębokość rozpoznania - 8÷10 km
/czołg, samochód/;
- minimalna głębokość rozpoznania - 200 m;
- obsługa - 3 osoby;

wanej /pancernej/.

Stacja SDR - 2M

Stacja rozpoznawcza dalekiego zasięgu, przeznaczona do wykrywania, namierzania i określania parametrów sygnałów urządzeń radiolokacyjnych znajdujących się poza horyzontem radiowym.

Pracuje głównie na fali przestrzennej /jono - sferycznej/:

- zakres częstotliwości - 925-3700 MHz/32,4-8,1 cm/;
- głębokość rozpoznania - do 400 km;
- błąd namierzania - 2° ;
- analizowane parametry: częstotliwość nośna, częstotliwość powtarzania impulsów, czas trwania impulsu, prędkość obrotów anteny, szerokość wiązki promieniowania;
- wyposażenie stacji rozmieszczone na: aparatura - samochód ZIL-157, zasilanie - samochód KRAZ-214, przyczepa z systemem antenowym;
- czas rozwijania stacji - 1 godzina.

Najoczęściej stacja pracuje w składzie sieci rozpoznawczej frontu, składającej się z 2-3 stacji. Długość bazy namierzania - do 200 km.

Stacja wykorzystywana jest na szczeblu frontu.

1.4. NAMIERNIKI RADIOWE

Namiernik radiowy KF R-301AM

Przeznaczony do namierzania radiostacji nie -
przyjaciela pracujących w kanałach telefonicznych
i telegraficznych z modulacją amplitudy i manipu -
lacją częstotliwości:

- zakres częstotliwości 1,5 ÷ 25,5 MHz;
- system antenowy składa się z czterech anten
typu "H" rozwijanych na 8 masztach o wysokości
11,5 m;
- dokładność namierzania: średni błąd namiaru 1,6⁰;
- rozwija 1 stanowisko robocze namierzania;
- obsługa 8 ludzi;
- czas rozwijania około 3 godzin;
- zasilanie prądem zmiennym z własnych agregatów
lub z sieci;
- zainstalowany w samochodzie ZIL-157 + przyczepa.

Namiernik wymaga otwartego terenu z dala od
elektrycznych linii przemysłowych i obiektów prze-
mysłowych, zbiorników wodnych, dużych obiektów bu-
dowlanych, lasu wysokopiennego itp.

Wykorzystywany na szczeblach armijnych i fron-
towych.

Namiernik radiowy KF R-302AM

Przeznaczony do wykrywania, analizy pracy i
wykonywania namiaru systemów radionawigacyjnych
nieprzyjaciela /typu LORAN, TACAN/ oraz radiosta -
cji pracujących w paśmie częstotliwości 1,5÷25,5MHz:

- namiernik zapewnia analizę impulsowych radionawigacyjnych sygnałów określając ich parametry takie, jak: częstotliwość powtarzania impulsów, czas trwania impulsu, częstotliwość robocza, natężenie sygnału w punkcie odbioru, oraz określa azymut na pracującą radiostację;
- namiernik zapewnia namierzanie na słuch i optycznie według wskaźnika.

Posiada 8-masztowy system antenowy typu "H".

Maszty o wysokości 11,3 m każdy ustawia się na okręgu koła o średnicy 10,4 m.

- dokładność namierzania - $1,6^{\circ}$;
- głębokość namierzania - do około 300 km;
- aparatura zainstalowana jest na samochodzie ZIL-157, a zespół prądotwórczy na przyczepie jednoosiowej.

Namiernik zapewnia namierzanie na słuch oraz optycznie według wskaźnika. Dobrze wyszkolony radiooperator powinien namierzyć do 40 pracujących radiostacji w ciągu 1 minuty.

Namiernik należy rozwijać na równym terenie, z dala od ośrodków przemysłowych, linii energetycznych i telefonicznych, kolei żelaznych, zbiorników wodnych, masywów leśnych itp.

Namiernik radiowy KF R-359

Przeznaczony jest do namierzania radiostacji nieprzyjaciela pracujących w kanałach telefonicznych i telegraficznych:

- zakres częstotliwości pracy $1,5 \div 25,5$ MHz,

- Posiada 2 systemy antenowe rozwijane 150 m od samochodu z aparaturą;
- system antenowy bliskiego zasięgu /składający się z anten ramowych/ na zakres 1,5 - 8 MHz;
 - system antenowy dalekiego zasięgu /składający się z anten typu "U" rozmieszczonych na 8 masztach/ na zakres 1,5 ÷ 25,5 MHz;
 - dokładność namierzania: przy pracy z systemem antenowym bliskiego zasięgu średni błąd namiaru ok. 3°, przy pracy z systemem antenowym dalekiego zasięgu - 1,6°;
 - obsługa 9 osób;
 - czas rozwijania ok. 4 godz., wymaga otwartego terenu z dala od linii wysokiego napięcia i obiektów przemysłowych, zbiorników wodnych, lasu wysokopiennego itp.;
 - zainstalowany na 2 samochodach ZIL-157;
 - zasilanie prądem zmiennym z własnych agregatów lub z sieci.

Namiernik rozwija 2 stanowiska robocze namierzania.

Namiaru dokonuje się za pomocą specjalnej anteny obrotowej i kierunkowej. Pozwala to automatycznie dokonywać namiarów z odczytem stopni na skali lampy oscyloskopowej i wizualnym określeniem kierunku na namierzaną radiostację przeciwnika.

Namiernik radiowy UKF R-308

Przeznaczony jest do namierzania radiostacji naziemnych i radiostacji zamontowanych na samolotach.

- zakres częstotliwości pracy 210÷440 MHz /0,68÷1,43 m/;
- czułość - 20 mikrowoltów;
- system antenowy składa się z anten kierunkowych /para symetrycznych dipoli z reflektorem/ oraz z anten dyżurnych /tarczowo-stożkowa i pozioma/. Antena kierunkowa może być obracana ręcznie lub automatycznie z prędkością 3 ÷ 60 obr./min.;
- dokładność namierzenia - 2,5⁰;
- zasięg namierzenia samolotowych radiostacji wynosi:
 - przy wysokości lotu 1000 m - 150 km;
 - przy wysokości lotu 3000 m - 225 km.

Namiernik zapewnia namierzenie na słuch i optycznie według wskaźnika - radiostacji pracujących z modulacją amplitudową i częstotliwościową.

Czas pojedynczego namiaru według wskaźnika optycznego wynosi 2 ÷ 3 sek., na nasłuch 3 ÷ 5 sek.

Obsługa 4 ludzi, czas rozwinięcia 30 minut.

Namiernik zbudowany jest na nadwoziu samochodu GAZ-63 i nie ma żadnych ograniczeń poruszania się po drogach.

Namiernik radiowy UKF R-363

Przeznaczony jest do namierzenia radiostacji nieprzyjaciela pracujących w kanałach telefonicznych z modulacją amplitudy i częstotliwości:

- zakres częstotliwości pracy 20 ÷ 100 MHz;
- dokładność namierzenia: średni błąd ok. 2,5⁰;
- czułość: 3-7 mikrowoltów;

- system antenowy stanowią wibratory poziome, które w postaci parasola zamontowane są na maszcie teleskopowym;
- urządzenie odbiorcze posiada panoramiczną skalę obserwacji, która pozwala wizualnie odczytywać namiar i jednocześnie śledzić pracę namierzanej radiostacji w paśmie nośnym o ± 250 kHz od częstotliwości roboczej;
- obsługa namiernika 4 osoby;
- czas rozwijania ok. 10 minut; rozwija się na terenie otwartym, z dala od elektrycznych linii przemysłowych i obiektów przemysłowych, dużych obiektów budowlanych, masywów leśnych itp.

W składzie namiernika znajdują się dwa odbiorniki R-323. Jeden z nich pracuje z przystawką panoramiczną, drugi posiada zdejmowaną antenę i może być wykorzystywany jako namiernik przenośny.

Wyposażenie namiernika pozwala na rozwinięcie 2 stanowisk roboczych; namierzenia i nasłuchu radiowego.

Aparatura zainstalowana jest na 1 samochodzie ZIL-157.

Wykorzystywany na szczeblu armijnym i dywizyjnym.

Namiernik radioliniowy UKF R-304

Przeznaczony jest do namierzenia stacji radioliniowych nieprzyjaciela:

- zakres częstotliwości pracy: 47 ÷ 670 MHz lub 72 ÷ 200 MHz w zależności od wersji namiernika;

- dokładność namierzenia - $\pm 2^{\circ}$;
 - system antenowy stanowią anteny kierunkowe i obrotowe;
 - sposób namierzenia - słuchowy.
- Czas rozwijania namiernika - 30 minut.

1.5. STACJE ANALIZY SYGNAŁÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH I KONTROLI RADIOTECHNICZNEJ

Stacja SRKR-1

Przeznaczona jest do kontroli, przechwytywania i analizy sygnałów oraz określania kierunku /namieru/ na pracujący środek radioelektroniczny.

Zakres częstotliwości pracy - $20 \div 10.000$ MHz
 $/3 \text{ cm} \div 15 \text{ m}/$.

Wyposażenie stacji:

- urządzenie odbiorcze PRKR-1 /DNIEPR-1k/, pracujące w zakresie częstotliwości $430 \div 10.000$ MHz;
- urządzenie analizujące;
- odbiornik radiowy R-375, pracujący w zakresie częstotliwości $20 \div 500$ MHz wraz z aparaturą analizującą;
- system anten kierunkowych.

Dla zapewnienia łączności pododdziału kontroli ze środkami kontrolowanymi stacja posiada dwie radiostacje R-105d.

Wszystkie urządzenia stacji zamontowane są na samochodzie ZIL-157.

Stacja SRKR-2

Stacja przeznaczona jest do kontroli, przechwytywania i analizy sygnałów elektromagnetycznych pracujących środków radioelektronicznych. Jednocześnie stacja dokonuje namiaru /określa kierunek/ na kontrolowaną radiostację.

Zakres częstotliwości pracy - 430÷37.500 MHz.

Wyposażenie stacji:

- urządzenie odbiorcze PRKR-2 pracujące w zakresie częstotliwości 10.000÷37.500MHz;
- odbiornik PRKR-1, zakres częstotliwości 430÷10.000 MHz;
- odbiornik radiowy R-375, pracujący w zakresie częstotliwości 20÷500 MHz wraz z aparaturą analizującą.

Dodatkowo stacja wyposażona jest w dwie radiostacje typu R-105PM.

Urządzenia stacji zamontowane są na samochodzie ZIL-157.

Stacja RPS-3

Stacja przenośna, przeznaczona do kontroli promieniowania środków radioelektronicznych w zakresie częstotliwości 10.000÷37.500 MHz.

Wyposażona jest w specjalną aparaturę do analizy odbieranych sygnałów.

System antenowy stanowi antena kierunkowa.

Do pracy stację rozmieszcza się na odkrytym terenie.

Może ona być również zamontowana na samocho -
dzie.

2. ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH /WSPARCIA RADIOELEK - TRONICZNEGO WOJSK/

2.1. SAMOCHODOWE STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH KF

[Stacja zakłóceń KF R-325]

Przeznaczona jest do stosowania zakłóceń łącz-
ności radiowej KF na szczeblach operacyjnych i
operacyjno-taktycznych nieprzyjaciela:

- zakres częstotliwości pracy stacji 1,5÷25 MHz
/200÷12 m/;
- zakłóca następujące rodzaje pracy radiostacji
nieprzyjaciela:
 - a/ łączność telegraficzną z manipulacją amplitu-
dy i częstotliwości;
 - b/ łączność fototelegraficzną z modulacją czę-
stotliwości;
 - c/ różnych szerokopasmowych rodzajów pracy;
- anteny stacji posiadają dużą kierunkowość i umoż-
liwiają prowadzenie zakłóceń na fali przestrzen-
nej /jonosferycznej/ i fali przyziemnej /odbitej/;
- system antenowy składa się z:
 - a/ antena kierunkowa typu "G" do stosowania za-
kłóceń na falach przestrzennych;
 - b/ anteny prętowe o wysokości 5 i 10 m oraz an-
tena kierunkowa typu logarytmicznego do sto-
sowania zakłóceń na falach przyziemnych;

- moc stacji 5 kW, co zapewnia możliwość stosowania zakłóceń na falach przestrzennych na głębokość powyżej 100 km;
- strojenie stacji na określoną częstotliwość pracy nadajnika radiostacji nieprzyjaciela może odbywać się ręcznie lub automatycznie; czas automatycznego strojenia nie przekracza 10 sek., natomiast ręcznego - 25 sek.;
- dokładność dostrojenia 10-15 Hz.

Urządzenia stacji zamontowane są na 3 samochodach typu ZIL-157 - samochód z zamontowaną aparaturą stacji, samochód z systemem antenowym oraz samochód zasilania. /Poprzedni typ stacji zamontowany był na 5 samochodach ZIL-157/.

Obsługa stacji 10 osób, czas rozwijania 3 godziny.

Stacja przeznaczona jest głównie do zakłócania na falach przestrzennych, dlatego rozmieszcza się ją nie bliżej jak 150 km od linii styczności wojsk

[Stacja zakłóceń KF R-378]

Przeznaczona jest do stosowania zakłóceń łączności radiowej KF przeciwnika na szczeblach operacyjno-taktycznych i taktycznych:

- zakres częstotliwości pracy stacji 1,5-25,5 MHz;
- zestaw anten pozwala na stosowanie zakłóceń na falach przyziemnych /odbitych/ oraz na falach przestrzennych /jonosferycznych/;
- system antenowy stacji składa się z następujących typów anten:

a/ do zakłócania na falach przyziemnych:

- anteny prętowe o wysokości 5 i 10 m;
- antena kierunkowa typu logarytmicznego;

b/ do zakłócania na falach przestrzennych:

- anteny kierunkowe typu "G".

Przy pomocy stacji można zakłócić:

- łączność telegraficzną /słuchową na klucz telegraficzny z dalekopisem/ z manipulacją amplitudy i częstotliwości;
- łączność foniczną z modulacją amplitudy;
- łączność telekopiową i fototelegraficzną.

Moc stacji 1 kW, głębokość zakłóceń:

- na falach przyziemnych 60÷70 km;
- na falach przestrzennych do 700 km.

Przestrajanie stacji z jednej częstotliwości na drugą może odbywać się ręcznie lub automatycznie:

- czas strojenia: ręcznie 15÷25 sek.;
automatycznie nie przekracza
10 sek.

Odbiór kontrolny dokonywany jest przy pomocy odbiornika R-250M.

Stację rozmieszcza się w odległości 10-15 km od przedniego skraju przy zakłóceniu na falach przyziemnych, natomiast przy zakłócaniu na falach przestrzennych - nie bliżej jak 100-150 km.

Obsługa stacji 5 ludzi, czas rozwinięcia stacji z pełnym kompletem anten 30-40 minut, przy pracy z anteną prętową 7-8 minut.

Stacja zamontowana jest na 1 samochodzie ZIL-157.

Radiostacje KF jako stacje zakłócające

Do zakłócania łączności radiowej KF nieprzyjaciela utrzymywanej na falach przyziemnych i przestrzennych mogą być wykorzystane radiostacje KF typu R-102M, R-118BMZ, R-110M, R-140, R-130 z przystawką zakłócającą R-377.

Zastosowanie przystawki zakłócającej R-377 umożliwia zakłócanie następujących rodzajów pracy radiostacji nieprzyjaciela:

- łączność telegraficzną /słuchową na klucz telegraficzny z dalekopisem/ z manipulacją amplitudy i częstotliwości;
- łączność telefoniczną z modulacją amplitudy;
- łączność telekopiową i fototelegraficzną.

Dokładność dostrojenia zakłóceń przy zastosowaniu przystawki R-377 do 10 Hz.

Do zakłócania łączności radiowej nieprzyjaciela na falach przyziemnych najczęściej wykorzystuje się na szczeblach taktycznych radiostacje R-130 i R-118BMZ z przystawką R-377.

Do zakłócania łączności radiowej nieprzyjaciela na falach przestrzennych najczęściej wykorzystywane są na szczeblach operacyjnych radiostacje R-102M, R-110M, R-140 z przystawką R-377.

2.2. SAMOCHODOWE STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH UKF

Stacja zakłóceń UKF R-330A

Przeznaczona jest do zakłócania łączności ra -

diowej UKF nieprzyjaciela na falach przyziemnych. Podstawowym rodzajem pracy stacji jest zakłócanie łączności fonicznej z modulacją częstotliwości, zarówno w ruchu jak i na postoju.

- Zakres częstotliwości pracy stacji 20-60 MHz, podzielony jest na 3 podzakresy:

I 20 - 28 MHz;

II 27 - 39 MHz;

III 38 - 60 MHz.

Stacja może prowadzić zakłócenia w następujących reżimach pracy:

- 1-kanałowym stabilizowanym przy szerokości pasma promieniowanej energii zakłóceń 250 kHz;

- 5-kanałowym, impulsowym, przy szerokości pasma promieniowanej energii zakłóceń 500-700 kHz.

W każdym paśmie może znajdować się 5-7 zakłócających częstotliwości nieprzyjaciela;

- 15-kanałowym przy szerokości pasma promieniowanej energii zakłóceń 1,5 MHz.

Odstępy pomiędzy częstotliwościami pracy stacji co 50 kHz /100 kHz/, dokładność zestrojenia siatki kanałów zakłóceń z siatką kanałów łączności nieprzyjaciela w granicach 0,75 kHz.

Moc nadajnika w reżimie zakłóceń 1-kanałowym wynosi 1,5 KW. W wielokanałowych reżimach pracy moc stacji rozkłada się równomiernie w zależności od szerokości pasma zakłócania. I tak w 5-kanałowym reżimie moc w każdym kanale wynosi 240-280 W, natomiast w 15-kanałowym reżimie 80-100 W.

System antenowy składa się z:

- anteny prętowej, przeznaczonej do pracy w ruchu

- i na krótkich postojach;
- anteny kierunkowej typu półkromb wykorzystywanej do pracy tylko na postoju.

W zależności od rodzaju stosowanych zakłóceń i typu wykorzystywanej anteny zmienia się głębokość zakłóceń:

- w reżimie zakłóceń 1-kanalowych /selektywnych/ z zastosowaniem anteny kierunkowej - do 25 km i z zastosowaniem anteny prętowej - do 15 km;
- w reżimie zakłóceń wielokanałowych /zaporowych/ z zastosowaniem anteny kierunkowej - do 15 km i z zastosowaniem anteny prętowej - do 8 km.

Stacja dodatkowo jest wyposażona w odbiornik radiowy R-312 z przystawką panoramiczną R-318 do kontroli sygnałów zakłócających oraz dokładnego dostrojenia do zakłócającej częstotliwości nieprzyjaciela.

Obsługa stacji 5 ludzi, czas rozwijania stacji z anteną kierunkową wynosi 20 minut, natomiast z anteną prętową 8 minut.

Stacja zamontowana jest na 1 samochodzie ZIL-157.

Stację rozmieszcza się w odległości 2-4 km od przedniego skraju. Dla rozwinięcia stacji należy wybierać stoki wzgórz od strony nieprzyjaciela i w terenie zapewniającym bezpośrednią widoczność optyczną.

Perspektywiczna stacja zakłóceń UKF

- zakres częstotliwości pracy stacji 20-100 MHz;
- stacja wyposażona w 2 nadajniki zakłóceń o mocy

- 1 kW każdy, pracujące w układzie zintegrowanym lub niezależnie od siebie;
- automatyczne przestrajanie częstotliwości w granicach 10-20 sek.;
 - przewiduje się kilka wersji stacji, między innymi zamontowanej na samochodzie, transporterze opancerzonym lub na śmigłowcu.

Dodatkowo stacja będzie wyposażona w 2 odbiorniki typu R-323, urządzenia łączności i kontroli sygnałów zakłócających.

Radiostacje UKF jako stacje zakłócające

Do zakłócania łączności radiowej UKF nieprzyjaciela mogą być wykorzystywane radiostacje UKF typu R-105d, R-108d, R-109d, ze wzmacniaczem mocy UM-1.

Radiostacje te wykorzystywane będą głównie do prowadzenia dywersji radiowej w sieciach dowodzenia na szczeblach taktycznych. Mogą być również wykorzystywane do prowadzenia zakłóceń radiowych przy zastosowaniu odpowiednich przystawek zakłócających.

2.3. STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIOLINIOWYCH

Stacja R-949

Przeznaczona jest do zakłócenia łączności radioliniowej nieprzyjaciela na szczeblach operacyjno-taktycznych oraz do wykrywania i analizy pracy stacji radioliniowych.

- Ogólny zakres częstotliwości pracy - 50-600 MHz, podzielony jest na 4 podzakresy. Stacja pracuje w paśmie fal metrowych i decymetrowych. Dla każdego podzakresu częstotliwości wykorzystywany jest oddzielny nadajnik:

I nadajnik pracuje w zakresie 50-100 MHz;

II nadajnik pracuje w zakresie 100-200 MHz;

III nadajnik pracuje w zakresie 200-400 MHz;

IV nadajnik pracuje w zakresie 400-600 MHz;

- praca poszczególnych nadajników jest synchronizowana ze stacją przechwyty radiowego R-343 pracującą w zakresie częstotliwości 47-670 MHz;
- ogólna moc stacji 200 W, rozkłada się proporcjonalnie na 4 nadajniki zakłóceń po 50 W,

Stacja montowana jest na śmigłowcach typu Mi-4B może być również montowana na samolotach i na pojazdach mechanicznych.

Głębokość zakłóceń stacji zamontowanych na samochodach wynosi 20-30 km, natomiast głębokość zakłóceń stacji zamontowanych na śmigłowcach uzależniona jest od wysokości lotu i wynosi:

- przy $H = 500$ m, zasięg do 50 km;
- przy $H = 1000$ m, zasięg do 100 km;
- przy $H = 2000$ m, zasięg do 135 km;
- przy $H = 3000$ m, zasięg nie mniej jak 200 km.

Czas przestrajania dowolnego nadajnika z jednej częstotliwości na drugą nie przekracza 25 sekund.

Sterowanie pracą stacji dokonywane jest zdalnie przez operatora z pulpitu sterowania.

Ogólny ciężar aparatury wynosi 830 kg.

Zakłócanie łączności radioliniowej nieprzyjaciela odbywa się ze strefy dyżurowania śmigłowca, wzdłuż linii frontu na odległości 15-25 km od przedniego skraju.

Rubleże bazowania śmigłowców zakłócających w zależności od położenia obiektów zakłóceń, lądowiska, sytuacji powietrznej powinny być wybierane w odległości około 50 km od strefy dyżurowania.

Dla jednego śmigłowca przewiduje się 2-3 wyloty w ciągu doby, czas jednego wylotu 3 godziny.

Stacje radioliniowe jako stacje zakłócające

Do prowadzenia zakłóceń łączności radiolinio -wej nieprzyjaciela mogą być wykorzystywane stacje radioliniowe typu R-405M z przystawką zakłócającą typu "ARFA".

Jedna stacja radioliniowa wykorzystywana jako zakłócająca może jednocześnie obezwładniać zakłóceniami selektywnymi 2 kierunki radioliniowe nieprzyjaciela.

Stacja ma możliwość zakłócania w zakresie fal metrowych /60÷70 MHz/ i decymetrowych /390÷420 MHz/. Głębokość skutecznych zakłóceń wynosi średnio 20-25 km.

2.4. STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIONAWIGACJI LOTNICZEJ

Stacja zakłóceń radionawigacji UKF R-834P

Przeznaczona jest do zakłócania pracy środków łączności radiowej lotnictwa nieprzyjaciela. Stacja

przystosowana jest do automatycznego rozpoznania i stosowania zakłóceń ciągłych i odzewowych.

- Zakres częstotliwości pracy stacji 220-399,95 MHz
- Stacja zakłóca na 3900 częstotliwościach, odstępy pomiędzy częstotliwościami co 50 kHz.

Czas poszukiwania częstotliwości roboczej radiostacji nieprzyjaciela w całym zakresie pracy wynosi:

- przy szybkim poszukiwaniu - 11 sekund;
- przy wolnym poszukiwaniu - 50 sekund.

Czas zakłócania wykrytej częstotliwości regulowany jest ręcznie w granicach 15-180 sekund, czas przestrajania na poszczególne częstotliwości 12-15 sekund.

Dokładność dostrojenia nadajnika wynosi ± 30 kHz.

Moc nadajnika stacji wynosi nie mniej jak 800 W.

Stację montuje się z zasady na 1 samochodzie ZIL-157, może być również zamontowana na samolocie.

Układ antenowy stacji stanowi antena stożkowocylindryczna na maszcie teleskopowym o wysokości 15,7 m lub na maszcie składanym o wysokości 8 m.

Sterowanie stacją zakłóceń odbywa się bezpośrednio z pulpitu znajdującego się w stacji lub pośrednio z punktu wyniesionego za pomocą przewodów urządzeń sterowania lub radiostacji małej mocy R-105d.

Stację rozmieszcza się na kierunku prawdopodobnego nalotu lotnictwa nieprzyjaciela i w otwartym terenie, możliwie najbliżej przedniego skraju. Jednak ze względu na możliwość ogniowego oddziaływania nieprzyjaciela stację rozmieszcza się w od-

ległości 2 - 6 km od przedniego skraju.

Stacja zakłóceń radionawigacji UKF R-824P

Przeznaczona jest do zakłócania łączności radiowej UKF nieprzyjaciela. Zbudowana jest na bazie radiostacji R-801:

- zakres częstotliwości pracy stacji 100÷150 MHz , podzielony jest na 601 częstotliwości roboczych;
- moc nadajnika - 250 W;
- czułość odbiornika rzędu 10 mikrowoltów;
- głębokość zakłóceń w zależności od wysokości lotu samolotu wynosi 90÷350 km;
- czas nieprzerwanej pracy stacji - 24 godziny.

Układ antenowy stacji stanowią anteny kierunkowe.

Obsługa stacji - 5 ludzi, czas rozwinięcia - 15 minut.

Stacja zamontowana jest na 1 samochodzie ZIL-157.

3. ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOLOKACYJNYCH /OSŁONY RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK/

Stacja zakłóceń celowników bombowych SPB-7

Stacja przeznaczona jest do wytwarzania wąskopasmowych zakłóceń aktywnych, zakłócających samolotowe radiolokacyjne celowniki bombowe pracujące w trycentymetrowym paśmie częstotliwości. Stacja ma możliwość samodzielnego wykrycia pracujących ra-

diolokacyjnych celowników bombowych i zgrubnego określenia częstotliwości ich pracy oraz azymutu.

Zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych odbywa się w ten sposób, że nadajnik /3 w stacji/ zakłóceń dostraja się do częstotliwości, na której pracuje celownik radiolokacyjny i naprawa - dza anteny nadawcze /w azymucie i w kącie położenia/ na lecący samolot.

W ten sposób energia fal zakłócających opromieniowuje samolotowy radiolokacyjny celownik bombowy powodując rozjaśnienie jego wskaźników do tego stopnia, że załoga samolotu nie może go wykoryzystać do wykonania zadania bojowego z użyciem radiolokacyjnego celownika bombowego.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne:

- zakres częstotliwości pracy stacji:

8.000 ÷ 10.000 MHz /3 ÷ 3,75 cm/;

- rodzaje pracy stacji:

a/ poszukiwanie w celu wykrycia pracujących radiolokacyjnych celowników bombowych i zgrubnego określenia częstotliwości ich pracy oraz azymutu;

b/ naprowadzanie zapewniające dostrojenie nadajników zakłóceń do częstotliwości pracy radiolokacyjnych celowników bombowych i naprowadzenie na cel anten nadawczych stacji;

c/ zakłócanie - zapewnia przestrojenie generatora magnetronowego na częstotliwość roboczą radiolokacyjnych celowników bombowych i promieniowanie energii na cel,

- zasięg wykrywania pracy radiolokacyjnych celowników bombowych jest nie mniejszy niż 150 km;
- głębokość skutecznego zakłócania radiolokacyjnych celowników bombowych przy sektorze zakłóceń wytwarzanych na wskaźniku obserwacji określonej równym 60° wynosi:

80 km - przy wysokości lotu do 4000 m;

100 km - przy wysokości lotu 10 000 m;

130 km - przy wysokości lotu powyżej 11 000 m.

Stacja może jednocześnie zakłócać 2-6 celów powietrznych.

Przy zakłócaniu jednego celu trzema nadajnikami głębokość zakłóceń zwiększa się o około 30-40%.

Szerokość wiązki promieniowania nadajnika zakłócającego w płaszczyźnie poziomej 8° , a w płaszczyźnie pionowej $8-11^{\circ}$.

Anteny odbiornika /układu kąta położenia/ i nadajników mają skokowo regulowane położenie co 4° , odbiornika - w położeniu od $8^{\circ}-44^{\circ}$ i nadajników od $6^{\circ}-42^{\circ}$. Moc każdego z trzech nadajników stacji wynosi 500-600 W.

Szerokość pasma częstotliwości jednego nadajnika wynosi 10-20 MHz.

Czas naprowadzania każdego nadajnika według częstotliwości i współrzędnych kątowych nie przekracza 45 sekund. Maksymalny błąd naprowadzania według kierunku wynosi $\pm 2^{\circ}$, według częstotliwości ± 2 MHz.

Stacja zainstalowana jest na dwóch przyczepach specjalnych i jednym samochodzie /źródła zasilania/

MAZ-502 lub URAŁ-375. W charakterze ciągników do przyczep z aparaturą wykorzystywane są samochody typu KRAZ, MAZ lub URAŁ.

Obsługa stacji 4 ludzi, czas rozwinięcia 45 minut.

Stację rozmieszcza się w pobliżu osłanianych obiektów w odległości 3-5 km za obiektem w stosunku do kierunku nalotów lotnictwa nieprzyjaciela /stacja osłania obiekty „przed sobą”/. Jednocześnie - nie przy rozmieszczaniu stacji należy brać pod uwagę bezpieczeństwo obiektu szczególnie w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia.

[Stacja zakłóceń odzewowo-impulsowych SPO-8]

Jest automatyczną stacją zakłóceń impulsowych, odzewowych, jednokrotnych i wielokrotnych, szybko przestrajającą się na częstotliwości samolotowych panoramicznych stacji radiolokacyjnych:

- zakres częstotliwości pracy stacji:
79355 ÷ 100348 MHz /2,9÷3,7 cm/;
- głębokość zakłóceń stacji na głównym listku charakterystyki promieniowania wynosi nie mniej niż 300 km przy wysokości lotu samolotu 10.000 m. Przy tym na ekranie stacji radiolokacyjnej nieprzyjaciela następuje zaświecenie fałszywych znaków celu w sektorze 3°, sektor ten zwiększa się do 35-40° na odległości samolotu 60-80 km;
- stacja automatycznie wysyła sygnał zakłócający na każdy odebrany impuls pokładowej stacji ra -

diolokacyjnej nieprzyjaciela. Dokładność zgrania sygnału zakłóceń z impulsem pokładowej stacji radiolokacyjnej wynosi $\pm 1,5$ MHz;

- stacja może jednocześnie zakłócać pracę 2-3 samolotowych stacji radiolokacyjnych, znajdujących się w zasięgu głównego listka charakterystyki promieniowania anteny nadawczej na odległości powyżej 60 km;
- reżimy pracy stacji:
 - a/ zakłócanie impulsowe jednokrotne;
 - b/ zakłócanie impulsowe wielokrotne;
 - c/ zakłócanie szumowe;
- obsługa stacji 3 ludzi, czas rozwijania nie przekracza 40 minut;
- stacja zamontowana jest na 1 samochodzie ZIL-157 z przyczepą.

Stację rozmieszcza się na kierunku prawdopodobnego nalotu lotnictwa nieprzyjaciela w odległości 10-20 km przed osłanianym obiektem /stacja osłania obiekty „za sobą”/. Jedna stacja osłania obiekt w sektorze 60° , dla dookólnej osłony obiektu należy wydzielić 5-6 stacji zakłóceń.

Stacja zakłóceń odzewowo-impulsowych SPO-10

Przeznaczona jest do automatycznego stosowania odzewowo-impulsowych, jednokrotnych i wielokrotnych zakłóceń samolotowych panoramicznych stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela.

Poprzez wytwarzanie na ekranie pokładowej stacji radiolokacyjnej fałszywych znaczników celu, za-

łoga samolotu ma utrudniony wybór realnych celów do bombardowania. Równocześnie stacja zakłóceń SPO-10 stosowana jest do odwodzenia rakiet klasy "powietrze-ziemia" z głowicami samonaprowadzenia od obiektów o małych rozmiarach, których efektywna powierzchnia odbijająca nie przekracza $5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$:

- zakres częstotliwości pracy stacji /2,9-3,7 cm/;
- moc nadajnika zakłóceń 20÷200 W, regulowana jest w zależności od warunków i reżimów pracy stacji;
- głębokość zakłóceń:

100-125 km przy pracy dookrężnej;

170-240 km przy pracy sektorowej;

- reżimy pracy stacji:

podstawowy - imitacja fałszywych znaków celu /mosty, przeprawy, lotniska, drogi itp./;

rezerwowy - sprowadzanie z toru lotu rakiet z aktywnymi i półaktywnymi głowicami samonaprowadzania się na cel;

- stacja zamontowana jest na jednoosiowej przyczepie i pracuje automatycznie bez udziału obsługi;
- czas osiągnięcia gotowości stacji do pracy: latem - 20-30 minut, zimą - 80 minut.

Stację rozmieszcza się z dala od osłanianego obiektu, w granicach 5-7 km w bok od prawdopodobnego kierunku nalotu lotnictwa nieprzyjaciela. W reżimie "odwodzenia" stacja rozmieszcza się parami w linię w odstępach 900-1000 m.

Po rozwinięciu stacji nikt nie obsługuje, pracuje automatycznie. Może być również sterowana z

pulpitu zdalnego sterowania przewodowo lub przy pomocy radiostacji małej mocy. Jednocześnie można sterować z pulpitu sterowania pracą do 16 stacji.

Stacja zakłócająca R-388

Przeznaczona jest do zakłócania pracy pokładowych radionawigacyjnych urządzeń odbiorczych systemu bliższej radionawigacji "TACAN".

Stacja przystosowana jest do selektywnego zakłócania systemu w trzech kanałach: azymutu /kierunku/, odległości i przekazywania danych.

Stacja umożliwia automatyczne poszukiwanie, rozpoznawanie i strojenie nadajnika zakłóceń na sygnały samolotowych urządzeń zapytujących systemu "TACAN". Nadajnik stacji promieniuje sygnały zakłócające o mocy 5 i 14 kW w impulsie na przemian na częstotliwości odpowiedzi naziemnej radiolatarni.

Średnia moc sygnału zakłóceń wynosi 250 W.

Stacja pracuje automatycznie, w reżimie poszukiwania prędkość przestrajania odbiornika wynosi 6 MHz/sek., 12 MHz/sek, 24 MHz/sek. w zależności od położenia przełącznika.

Dokładność dostrojenia nadajnika do zakłócanej częstotliwości jest bardzo wysoka i wynosi 1 MHz.

Stacja rozpoczyna zakłócanie pracy systemu "TACAN" po 30 sek. od momentu rozpoczęcia pracy samolotowego urządzenia zapytującego.

Głębokość zakłóceń pokładowych urządzeń zapytujących wynosi nie mniej jak 300 km i zależy od wysokości lotu samolotu.

Stacja przystosowana jest do jednoczesnego zakłócania 100 samolotowych urządzeń zapytujących.

Czas rozwinięcia stacji i przygotowania jej do zakłócania nie przekracza 10 minut.

Stację rozmieszcza się w odległości 15-20 km od przedniego skraju, w odstępach wzdłuż frontu 65-75 km.

Aparatura stacji zamontowana jest na 1 samo - chodzie ZIL-157, obsługa 1 operator.

Uwaga: Nieprzyjaciel w pasie działania KA rozmie - szcza najczęściej 2 naziemne stacje systemu "TACAN" w odległości około 20 km od linii styczności wojsk. Bardzo często naziemne stacje systemu "TACAN" rozmieszczone są przy przednich posterunkach dowodzenia i powiadamiania lotnictwa nieprzyjaciela.

4. ŚRODKI MASKOWANIA RADIOELEKTRONICZNEGO I CIEPL- NEGO /OBRONY RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK/

4.1. ODBIJACZE ENERGII ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Odbijacze energii elektromagnetycznej należą do pasywnych środków obrony radioelektronicznej wojsk i obiektów. Będą to odbijacze dipolowe oraz odbijacze kątowe typu: OMU, PIRAMIDA, KĄT, SFERA i inne.

Odbijacze dipolowe

Przeznaczone są do pasywnego zakłócania pracy pokładowych stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela.

Istota zakłócania polega na tym, że powodują odbicie energii elektromagnetycznej wypromieniowa-

nej przez stację radiolokacyjną i która to energia powoduje, że na ekranie stacji radiolokacyjnej powstają fałszywe znaki imitujące cele.

Odbijacze dipolowe są to najczęściej metalizowane paski folii aluminiowej, włókno szklane lub stylonowe. Taśmy z folii aluminiowej stosuje się zwykle w metrowym zakresie fal, natomiast odbijacze z włókna szklanego w zakresie decymetrowym i centymetrowym. Długość odbijaczy powinna w przybliżeniu odpowiadać połowie długości fali zakłócającej stacji radiolokacyjnej lub stanowić krotność połowy długości fali.

Odbijacze wykorzystuje się w ten sposób, że zrzuca się je z samolotu pomiędzy osłanianym obiektem a stacją radiolokacyjną. W zależności od gęstości rozrzuconego obłoku dipoli, jego konfiguracji, rozmiarów, prędkości przemieszczania w przestrzeni na ekranie stacji radiolokacyjnej mogą powstać zakłócenia imitujące lub całkowicie maskujące /całkowite rozjaśnienie ekranu stacji radiolokacyjnej/.

Wykorzystywane odbijacze dipolowe umożliwiają stosowanie zakłóceń pasywnych w przedziale 0,8-1000 cm.

W tabeli podano niektóre dane typowych odbijaczy dipolowych.

Typ odbijacza dipolowego	Zakres roboczy odbijacza /cm/	Liczba odbijaczy w paczce w tys. sztuk	Waga paczki w kg	Skuteczna powierzchnia odbicia paczki w m ²
DOS-UD-15	2,97-3,42	1090	55	65
DOS-UD-50	10,06-11,45	120	34	100
DOS-SzD-113/50	20,8-24,5/10,7/	40	220	65
DOP-SzD-273	49,5-60,0	8	120	130
LFP	0,6-1000	-	-	18

Sposoby rozrzucania odbijaczy dipolowych w powietrzu mogą być:

- zrzucanie z samolotów za pomocą specjalnych urządzeń automatycznych;
- wystrzeliwanie z samolotu za pomocą pocisków raketowych i pocisków pokładowych działek samolotowych;
- wystrzeliwanie z ziemi w kierunku lotu samolotu przy pomocy specjalnych wyrzutni.

Umieszczone w przestrzeni powietrznej dipole wolno opadają w dół ze średnią prędkością 60-80 m/minutę. W zależności od warunków atmosferycznych strefa zakłóceń pasywnych o średniej gęstości zachowuje skuteczność w ciągu 30-40 minut.

Oprócz odbijaczy dipolowych osłonę naziemnych obiektów i wojsk realizuje się przy pomocy specjalnych pocisków i min "zawieszanych" w przestrzeni na spadochronach. Środki te powodują powstawanie na ekranie zakłócającej stacji radiolokacyjnej fałszywych znaków celu i w ten sposób utrudniają wybór celu właściwego. Czas przebywania w powietrzu tych środków wynosi kilka minut i dlatego w celu wytworzenia skutecznych zakłóceń sposób ten wymaga zużycia dużej ilości pocisków i min.

[Odbijacze kątowe]

Przeznaczone są do maskowania radiolokacyjnego obiektów, wojsk i techniki bojowej przed radiolokacyjnym rozpoznaniem nieprzyjaciela za pomocą stacji naziemnych i samolotowych.

Odbijacze kątowe służą głównie do pozorowania obiektów stałych takich, jak:

- pozorowanie mostu stałego w celu ochrony mostu istniejącego;
- pozorowanie niewielkich mostów pontonowych;
- pozorowanie budynków, jednostek pływających, itp. obiektów;
- pozorowanie rejonów ześrodkowania oddziałów zmechanizowanych;
- maskowanie deformacyjne lotniska /przesunięcie lotniska/;
- maskowanie deformacyjne terenu itd.

Przy pomocy odbijaczy kątowych można również pozorować obiekty ruchome /"falowanie" ustawionych odbijaczy daje złudzenie ruchu kolumny, przewoźnie odbijaczy na małych środkach transportowych, ruch na środkach pływających na lustrze wody itp./

Zasada pracy odbijacza polega na tym, że fala elektromagnetyczna padająca pod dowolnym kątem na jeden z boków zwrócony aktualnie w stronę obserwującej stacji radiolokacyjnej, a utworzony z trzech wzajemnie prostopadłych płaszczyzn metalowych, zostaje odbity dokładnie w kierunku tej stacji radiolokacyjnej. Kąt odbija najwięcej energii, gdy promień pada pod kątem 55° do jego trzech wzajemnie prostopadłych krawędzi wewnętrznych, a najmniej gdy promień pada prawie równolegle do jednej z jego wewnętrznych płaszczyzn.

Odbijacze kątowe stosuje się zarówno w natarciu, jak i w obronie /do zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych naziemnych, lotniczych i innych/, przy czym ustawia się je w zależności od potrzeb

i posiadanej ilości - pojedynczo lub w większych ilościach na ziemi i z pewnym ograniczeniem na wodzie, na przedmiotach terenowych, specjalnych, stojakach, wieszakach lub pływakach.

W wyposażeniu wojsk znajdują się metalowe odbijacze kątowe typu "OMU", "PIRAMIDA" i "KĄT" oraz nadmuchiwane odbijacze z tkaniny metalizowanej typu "SFERA".

Podstawowe dane taktyczno-techniczne tych odbijaczy przedstawia tabela:

Typ odbijacza	Kształt	Ilość sekcji	Długość żebra w m	Średnia skuteczna powierzchnia odbicia w m ²	Waga w kg	Ilość ludzi do rozsta-wienia / założenia / odbijacza	Ilość ludzi / godzinę dla rozstawienia 10 odbijaczy	Ilość odbijaczy przemieszczanych samolotem ZIL-131 - szt.
OMU	trójkątny	8	35	60	2,5	2	1	800
PIRAMIDA	trójkątny	4	100	1000	120	3	10	14
KĄT	kwadratowy	1	150	5000	80	3	5	20
SFERA	sektorowy	4	60	600	9,5	2	7	100

Praktyczne zastosowanie poszczególnych typów odbijaczy:

- OMU - pozorowanie i maskowanie wojsk i techniki bojowej;
- PIRAMIDA - pozorowanie obiektów rozmieszczonych na wodzie, takich, jak: mosty, tamy, przeprawy itp.;

- maskowanie charakterystycznych radiolokacyjnych punktów orientacyjnych takich, jak: jeziora, zalewy, linia brzegowa itp.;
- KAT - pozorowanie obiektów naziemnych i radiolokacyjnych punktów orientacyjnych, posiadających duży kontrast;
- SFERA - pozorowanie mostów nawodnych, przepraw promowych, dostosowywanie zarysów linii brzegowej do otaczającego tła itp.

4.2. MASKI /EKRANY/ RADIOLOKACYJNE

Przeznaczone są do maskowania terenu, do ukrycia przed radiolokacyjnym rozpoznaniem nieprzyjaciela prac inżynierskich, stanowisk ogniowych artylerii, dróg dojazdowych, przegrupowania techniki bojowej lub do ukrycia oddzielnych obiektów.

W zależności od zasad działania maski radiolokacyjne dzielą się na:

- maski - ekrany;
- maski zakłócające.

Maski-ekrany służą do zasłony przed radiolokacyjną obserwacją nieprzyjaciela. Zbudowane z materiałów posiadających zdolność pochłaniania energii elektromagnetycznej. Będą to wszelkiego rodzaju maty, siatki ze splotem metalizowanym, siatki metalowe itp. Powodują pochłanianie energii elektromagnetycznej i obniżają moc sygnału odbitego rzędu 30-100 razy, a tym samym zmniejszają zasięg radiolokacyjnego wykrywania nieprzyjaciela.

Pracochłonne w wykonaniu /40-70 roboczodni/1km

maski/ mogą być stosowane tylko dla ukrycia szczególnie ważnych obiektów.

Maski zakłócające wykonywane są za pomocą odbijaczy kątowych ustawionych na określonych odległościach jeden od drugiego w ten sposób, aby wytworzyć na ekranach stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela fałszywy obraz co do rzeczywistych celów. Wykorzystywane są do maskowania wojsk i techniki bojowej oraz do dostosowywania powierzchni wodnych do tła lądu.

Maski zakłócające mogą być powierzchniowe i liniowe.

Maska
powierzchniowa

- odbijacze kątowe ustawia się zwykle w sposób szachowy w odległościach jeden od drugiego nie przekraczających zdolności rozróżnienia stacji radiolokacyjnej.

Maska liniowa

- odbijacze kątowe ustawia się wzdłuż dróg, linii brzegowych itp. Na ekranie stacji radiolokacyjnej powstaje świecące pasmo uniemożliwiające wyróżnienie znaków celów /samochodów, czołgów/ poruszających się po drodze.

Przy pomocy odbijaczy kątowych mogą być imitowane fałszywe cele, obiekty, ruchy wojsk itp. Podstawowym wymaganiem w stosunku do celów fałszywych

jest, aby dawały one na ekranach stacji radiolokacyjnych nieprzyjacielowi identyczne znaki odbicia, jak od celów realnych. Budowa pozornych obiektów za pomocą odbijaczy kątowych powinna być powiązana z przedsięwzięciami maskowania przed obserwacją optyczną /stawianie zasłon dymnych, wszelkiego rodzaju makiet, pozornych stanowisk ogniowych itp./.

4.3. WYKORZYSTYWANIE MASKUJĄCYCH WŁAŚCIWOŚCI TERENU

Główne przedsięwzięcia obrony radioelektronicznej polegają na wykorzystywaniu maskujących właściwości terenu. Jest to najbardziej skuteczny i najbardziej dostępny sposób maskowania radiolokacyjnego. Wojska i technika bojowa powinny rozmaszczać się w naturalnych maskach, którymi są: nierówności terenowe /jary, wąwozy, wzniesienia i różne fałdy terenowe/, lasy, budowle, nasypy, zapory i inne przedmioty terenowe.

Nieprzejryste przeszkody dla fal radiowych o długości 0,8-10 cm stanowią:

- wzniesienia i nasypy oraz fałdy terenowe;
- budowle kamienne, betonowe, ceglane, drewniane;
- płaskie powierzchnie metalowe;
- wały śniegowe o grubości powyżej 50 cm;
- ściany z drzewa o grubości nie mniejszej jak 20 cm;
- odcinki terenu pokryte roślinnością.

Młody las szpilkowy z nisko położonymi gałęziami stwarza dogodne warunki dla ukrycia wojsk i techniki bojowej przed obserwacją za pomocą samolotowych

i naziemnych stacji radiolokacyjnych. Odsunięcie przy tym wojsk i techniki bojowej w głąb od skraju lasu o gęstości drzew 20-25 na 100 m² powinno wynosić:

- w okresie letnim nie mniej jak 20-25 m;
- w okresie zimowym 30-35 m.

Wysokość maski naturalnej powinna być nie mniejsza jak 0,5 m od wysokości ukrytych obiektów.

Drogi marszu kolumn w lesie nie powinny przekraczać szerokości 10-12 m i wychodzić na skraj lasu w kierunku nieprzyjaciela pod kątem 20-70° w stosunku do osi drogi.

Aby w maksymalnym stopniu wykorzystać maskujące właściwości terenu należy dobrze go poznać na podstawie mapy, zdjęć lotniczych lub poprzez rekonasans. Następnie należy wykreślić pola radiolokacyjnej niewidoczności w pasie działania wojsk. Pozwoli to prawidłowo wybrać drogi ruchu i manewru wojsk, miejsca rozlokowania wojsk i techniki bojowej oraz określić te odcinki, na których należy zastosować specjalne środki maskowania radiolokacyjnego.

IV. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ LOTNICTWA OPERACYJNEGO

Środki walki radioelektronicznej lotnictwa operacyjnego dzielą się na: /załącznik nr 2/

- środki rozpoznania radioelektronicznego;
- naziemne środki zakłóceń radioelektronicznych;
- pokładowe /samolotowe, śmigłowcowe/ środki zakłóceń radioelektronicznych.

Do środków rozpoznania radioelektronicznego zalicza się:

- samolotowe stacje rozpoznawcze o obserwacji przedniej: będą to samolotowe stacje rozpoznawcze ogólnego rozpoznania i samolotowe stacje dokładnego rozpoznania;
- samolotowe stacje rozpoznawcze o obserwacji bocznej;
- pokładowe panoramiczne stacje radiolokacyjne;
- samoloty i śmigłowce rozpoznawcze wyposażone w środki rozpoznania radioelektronicznego.

W skład naziemnych środków zakłóceń radioelektronicznych wchodzi:

- stacje zakłóceń systemów radionawigacji lotniczej;
- stacje zakłóceń systemów radiolokacyjnych /mogą być wykorzystywane do obezwładniania systemów radiolokacyjnych obserwacji pola walki/;
- środki wydzielonych związków taktycznych i oddziałów AL;
- nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku.

Pokładowe środki zakłóceń radioelektronicznych montowane na samolotach i śmigłowcach dzielą się na:

- stacje zakłóceń łączności radioliniowej montowane na śmigłowcach zakłócających;
- indywidualne środki osłony działań samolotów bojowych;
- środki montowane na samolotach przydzielonych do osłony radioelektronicznej działań samolotów bojowych /grupowe środki osłony/.

Zadania walki radioelektronicznej lotnictwa operacyjnego realizują siły:

- rozpoznania radioelektronicznego AL;
- obezwładniania radioelektronicznego;
- wydzielone siły związków taktycznych i oddziałów AL;
- przydzielone siły obezwładniania systemów radioelektronicznych lotnictwa nieprzyjaciela;
- przydzielone samoloty do grupowej osłony działań samolotów bojowych.

Rozpoznanie radioelektroniczne AL realizują następujące związki taktyczne, oddziały i pododdziały lotnictwa rozpoznawczego:

- związek taktyczny lotnictwa rozpoznawczo-bombowego;
- oddziały lotnictwa rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego;
- klucze śmigłowców rozpoznawczych ze składu oddziałów lotnictwa wojsk lądowych /każdy oddział dysponuje eskadrami śmigłowców, każda eskadra posiada w swoim składzie klucz śmigłowców rozpoznania artyleryjskiego/.

W skład sił obezwładniania radioelektronicznego lotnictwa operacyjnego wchodzi:

- pododdziały obezwładniania łączności radioliniowej przeznaczone do zakłócania łączności radioliniowej armii polowej, korpusu armijnego, PTSP, związków taktycznych lotnictwa i obrony powietrznej.

Wykorzystywane są przez front i armie ogólnowojskowe według zasad wsparcia lotniczego. Współ -

działają one z oddziałami i pododdziałami roz -
poznania radioelektronicznego i walki radioelek -
tronicznej wojsk lądowych;

- pododdziały obezwładniania systemów radiolokacyj -
nych przeznaczone do zakłócania systemów radiolo -
kacyjnych obrony powietrznej nieprzyjaciela w ra -
mach osłony ugrupowań bojowych lotnictwa. W nie -
których wypadkach pododdziały te mogą być wyko -
rzystywane według zasad wsparcia lotniczego do
obezwładniania systemów radiolokacyjnych obser -
wacji pola walki.

Wydzielone siły zakłóceń radioelektronicznych
związków taktycznych i oddziałów AL realizują
przedsięwzięcia pozorowania i dezinformowania ra -
dioelektronicznego drogą organizacji pozornych sy -
stemów i pojedynczych obiektów radioelektronicz -
nych, wymiany fałszywej informacji itd.

Przydzielone pododdziały obezwładniania syste -
mów radioelektronicznych lotnictwa nieprzyjaciela
wykonują zadania w osłonie lotnisk bazowania, sta -
nowisk dowodzenia i innych ważnych obiektów naziem -
nych AL.

Przydzielone samoloty z pokładowymi urządze -
niami obezwładniania radioelektronicznego przezna -
czone są głównie do zakłócania naziemnych posterun -
ków radiolokacyjnych obrony powietrznej nieprzyja -
ciela. Wykorzystywane są do grupowej osłony dzia -
łań samolotów bojowych. Zadania wykonują w osła -
nianym ugrupowaniu lub samodzielnie ze stref dyżu -
rowania.

V. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW
ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH
LOTNICTWA OPERACYJNEGO

1. ŚRODKI ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

1.1. SAMOLOTOWE STACJE OGÓLNEGO ROZPOZNANIA

[Stacja SRS-2]

Przeznaczona jest do ogólnego wykrywania i rozpoznania stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela, określenia reżimu pracy, częstotliwości i przypuszczalnego rejonu rozmieszczenia:

- zakres częstotliwości pracy stacji:
150÷3300 MHz /9÷200 cm/;
- stacja automatyczna, może być montowana na dowolnym samolocie rozpoznawczym;
- stacja składa się z dużej ilości odbiorników detektorowych uprzednio nastrojonych na określoną siatkę częstotliwości;
- podczas lotu stacja dokonuje automatycznego poszukiwania, odebrane sygnały zapisuje na błonie fotograficznej w całym roboczym zakresie częstotliwości.

Stacja umożliwia równoczesne wykrycie dużej liczby środków radioelektronicznych nieprzyjaciela. Wadą stacji jest to, że nie pozwala określić typu wykrytej stacji radiolokacyjnej oraz dokładnego miejsca rozmieszczenia.

1.2. SAMOLOTOWE STACJE DOKŁADNEGO ROZPOZNANIA

Stacja SRS-1

Stacja przeznaczona jest do wykrywania pracujących stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela, określania technicznych parametrów stacji, na podstawie których można ustalić typ rozpoznanej stacji, miejsce jej rozmieszczenia oraz dokonać analizy odebranych sygnałów:

- zakres częstotliwości pracy stacji: 60÷3300 MHz /9÷500 cm/.

Komplet stacji składa się z:

- pięciu bloków odbiorczych, z których każdy odpowiada innemu zakresowi częstotliwości -

blok A - 60 ÷ 159 MHz /500 ÷ 182 cm/;

blok B - 150 ÷ 450 MHz /200 ÷ 67 cm/;

blok W - 400 ÷ 1000 MHz / 75 ÷ 30 cm/;

blok G - 980 ÷ 2000 MHz /30,6 ÷ 15 cm/ i

blok D - 2000 ÷ 3300 MHz /15,9 ÷ 9 cm/;

- system antenowy stacji składa się z:

anten prętowych - bloki A, B i W;

anten tubowych lub spiralnych - bloki G i D;

- do namierzenia stacji radiolokacyjnej nieprzyjaciela wykorzystywane są kierunkowe anteny namierzenia /w zakresie B i W anteny dwuprętowe/;

- średni błąd namiaru wynosi 7-8°.

Stacja może być montowana w całości /5 bloków/ na 1 samolocie lub poszczególnymi blokami. I tak:

- na samolocie rozpoznawczym lotnictwa frontowego Ił-28 mogą być zamontowane jeden lub 2 bloki;

- na samolocie T-16 dwa do czterech bloków itp.

Stacja nie jest automatyczna i do każdego bloku potrzebna jest obsługa.

Dokładność określania parametrów jest następująca:

- częstotliwości nośnej $\pm /0,5 \div 1\%$;
- częstotliwości powtarzania impulsów $\pm /10 \div 15\%$;
- długości impulsów $\pm /10 \div 15\%$.

Zasięg wykrywania - 125÷300% zasięgu rozpoznawanej stacji radiolokacyjnej.

Stację rozpoznania SRS-1 wykorzystuje się najczęściej w połączeniu z samolotowymi stacjami zakłóceń SPS-1 i SPS-2.

Stacja SRS-3

Przeznaczona jest do rozpoznania oraz określania częstotliwości i sposobów pracy stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela. Stacja jest automatyczna i nie wymaga obsługi.

Przechwycone sygnały stacji radiolokacyjnych są automatycznie rejestrowane na błonie fotograficznej wraz z odbiciem czasu przechwycenia. Opracowania danych dokonuje się na ziemi.

Stacja umożliwia na podstawie analizy sygnałów oraz wskazania przyrządów pokładowych samolotu na określenie sektorów, z których zostały wykryte stacje radiolokacyjne oraz częstotliwości ich pracy z dokładnością $\pm 5\%$.

Wszystkie elementy stacji /z wyjątkiem pulpitu sterowania/ montowane są w dwóch pojemnikach, które podwiesza się pod skrzydła samolotu Ił-28.

1.3. SAMOLOTOWE STACJE ROZPOZNAWCZE O OBSERWACJI BOCZNEJ

Stacje SRS-6 i SRS-7M

Stacje przeznaczone są do prowadzenia wstępnego rozpoznania radioelektronicznego w celu szybkiej oceny i analizy wykrytych środków i systemów radioelektronicznych nieprzyjaciela. W wyniku rozpoznania określa się:

- przeznaczenie, ważniejsze dane taktyczno-techniczne oraz miejsce rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych wykrywania i naprowadzania;
- systemy radionawigacyjne oraz środki radioelektroniczne przeznaczone do kierowania bezpilotowymi ŚNP;
- środki radioelektroniczne systemów dowodzenia wojskami nieprzyjaciela oraz kierowania jego środkami walki.

Stacje SRS-6 i SRS-7M wchodzi w skład aparatury, która mieści się w zasobniku typu "R" i jest podwieszana pod kadłubem samolotu MiG-21R.

W skład kompletu aparatury wchodzi:

- stacja rozpoznania radioelektronicznego typu SRS-6;
- stacja rozpoznania radioelektronicznego typu SRS-7M;
- blok zapisu FB-1 /"ZAPIS"/;
- magnetofon MS-61 /"LIRA"/;
- stacja ostrzegająca o opromieniowaniu SPO-3;
- aparat fotograficzny typu AFA-39;
- urządzenie ASO-2I.

Sterowanie aparaturą znajdującą się w zasobniku odbywa się z pulpitu sterowniczego z kabiny pilota. Stacje pracują automatycznie, czynności pilota ograniczają się tylko do włączenia lub wyłączenia aparatury.

Stacja SRS-6 zapewnia odbiór sygnałów impulsowych dowolnej polaryzacji liniowej pracującej stacji radiolokacyjnej w paśmie częstotliwości 810÷10344 MHz. Pasma to jest podzielone na 34 kanały co umożliwia określenie częstotliwości odbieranych sygnałów z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 6\%$ w każdym kanale odbiorczym.

Stacja SRS-7M zapewnia odbiór sygnałów impulsowych dowolnej polaryzacji liniowej pracującej stacji radiolokacyjnej w paśmie częstotliwości 150÷810 MHz. Pasma to jest podzielone na 18 kanałów, co umożliwia określanie częstotliwości odbieranych sygnałów z dokładnością:

- $\pm 6\%$ w kanałach 1-13;
- $\pm 7\%$ w pozostałych kanałach.

Stacje SRS-6 i SRS-7M umożliwiają:

- jednoczesny odbiór sygnałów o czasie trwania impulsu 0,2 mikrosekundy /lub większym/ i częstotliwości powtarzania impulsów 200÷2000 imp/sek. w lewym i prawym sektorze obserwacji, tak w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej, w granicach kątów równych lub większych niż 60° ;
- automatyczną rejestrację sygnałów odebranych przez obie stacje na błonie fotograficznej z jednoczesnym odbiciem wskazań busoli i zegara.

Minimalny zakres rozpoznania stacji wynosi 125% zasięgu wykrytych stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela.

Wadą stacji jest to, że w składzie kompletu nie ma wizualnego wskaźnika zobrazowania pracy obu stacji. Wskaźnik taki umieszczony w kabinie pilota umożliwiłby kontrolę pracy stacji rozpoznania radioelektronicznego.

1.4. POKŁADOWE PANORAMICZNE STACJE RADIOLOKACYJNE

Stacja PSBN-M

Pokładowa panoramiczna stacja radiolokacyjna przeznaczona do wykrywania kontrastowych pod względem radiolokacyjnym obiektów nieprzyjaciela. Na ekranie wskaźnika stacji uzyskuje się obraz obiektów i terenu składający się z sumy jasnych i ciemnych plam różnej jaskrawości. Najlepiej są wykrywane obiekty silnie kontrastowe radiolokacyjnie takie, jak: okręty na morzu, mosty drogowe i kolejowe, bazy morskie, miasta, rzeki i kanały, lotniska z metalowymi pasami startowymi itp:

- zakres częstotliwości pracy stacji: /długość fali 3,2 cm/;
- szerokość wiązki promieniowania w azymucie - 3° ;
- zasięg wykrywania:
 - duże obiekty przemysłowe - 100 ÷ 150 km;
 - okręty średniej wielkości - 50 ÷ 80 km;
 - mosty kolejowe - 40 ÷ 70 km;
- możliwości obserwowania na ekranie stacji obiektów w przedziale 200 ÷ 10 km;

- stacja umożliwia obserwację okrężną i sektorową.

Do fotografowania obrazu radiolokacyjnego na ekranie wskaźnika w stacji wykorzystywane są foto-przystawki typu FARŁ-1 lub FARŁ-2. Są to automatyczne aparaty fotograficzne pozwalające na wykonanie 200-450 zdjęć przy jednym załadunku kasety.

Stacja montowana jest na samolotach rozpoznawczych i bombowych i wykorzystywana jest głównie do wykonywania bombardowania.

1.5. SAMOLOTY I ŚMIGŁOWCE ROZPOZNAWCZE WYPOSAŻONE W ŚRODKI ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

Samoloty i śmigłowce rozpoznawcze równocześnie z zadaniami rozpoznania powietrznego wykonują posiadanymi środkami zadania rozpoznania radioelektronicznego. O skuteczności rozpoznania radioelektronicznego decydują taktyczno-techniczne dane samolotu rozpoznawczego i aparatury rozpoznawczej oraz taktyczne sposoby prowadzenia rozpoznania.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotów i urządzeń rozpoznania radioelektronicznego^{x/} przedstawiono w załączniku nr 4.

Rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone przy wykorzystaniu automatycznych stacji rozpoznawczych jest mało dokładne. Uzyskane dane służą do wstępnej oceny sytuacji radioelektronicznej w rejonie rozpoznania i właściwego zaplanowania prowa-

^{x/} Podstawowe dane taktyczno-techniczne samolotów i śmigłowców rozpoznawczych zestawiono wg wydawnictwa "Ogólna charakterystyka i dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu znajdującego się w wyposażeniu organów rozpoznawczych WP".

dzenia szczegółowego rozpoznania radioelektronicznego. Ponadto są one wykorzystywane do planowania zakłócania wykrytych środków i systemów radioelektronicznych nieprzyjaciela.

Duży wpływ na efektywność rozpoznania radioelektronicznego ma taktyka lotów samolotów rozpoznawczych. Loty powinny być planowane po trasach z zastosowaniem różnych manewrów, obliczone na osłabienie skutecznego działania środków OPL nieprzyjaciela. Podstawowe manewry to: przeciwradiolokacyjny /poniżej dolnej granicy wykrywania stacji radiolokacyjnych/, przeciwartyleryjski i przeciw przechwyceniu. Ważnym czynnikiem efektywności rozpoznania jest ukształtowanie terenu, aktywność lotnictwa nieprzyjaciela, głębokość rozpoznania itd.

Zadania rozpoznania radioelektronicznego lotnictwa operacyjnego wykonują samoloty typu Ił-28 R, MiG-21 R, Lim-5 R, Lim-1 A oraz śmigłowce Mi-4 ME i SM-2. Ze względu na dużą prędkość i pułap praktyczny, indywidualne środki obrony i dobre właściwości manewrowe podstawowym samolotem rozpoznawczym jest MiG-21 R.

Samolot ten może mieć podwieszony pod kadłubem jeden z trzech zasobników wyposażonych w następujące urządzenia.

1. Zasobnik typu "D" - dzienny:

- 2xLAF typu AFA-39 do fotografowania do przodu;
- 1xLAF typu ASFA-5 do fotografowania pionowego z małej wysokości;
- 4 sprzężone LAF typu AFA-39;

- magnetofon MS-61 /LIRA/ do zapisywania meldunków rozpoznawczych;
- automatyczne urządzenie ostrzegające pilota o wejściu w wiązkę stacji radiolokacyjnej przechwytyjącego samolotu myśliwskiego nieprzyjaciela typu SPO-3;
- urządzenie ASO-2I do automatycznego wystrzelowania pocisków zakłócających w celu wytworzenia zakłóceń biernych.

2. Zasobnik typu "R" - radioelektroniczny:

- dwie pokładowe stacje rozpoznania sytemów radiolokacyjnych typu SRS-6 i SRS-7M;
- 1xLAF typu AFA-39;
- magnetofon MS-61 /LIRA/;
- stacja ostrzegająca o opromieniowaniu typu SPO-3;
- urządzenie zakłóceń biernych ASO-2I.

3. Zasobnik typu "N" - nocny:

- 1 sprzężony /2-kamerowy/ nocny lotniczy aparat fotograficzny;
- 200 pocisków błyskowych umożliwiających wykonanie 200 zdjęć terenu.

2. NAZIEMNE ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

W skład naziemnych środków zakłóceń radioelektronicznych wykorzystywanych w lotnictwie operacyjnym wchodzi:

- stacje zakłóceń UKF radionawigacji lotniczej nieprzyjaciela typu R-834 P, R-824 P, R-388;
- stacje zakłóceń systemów radiolokacyjnych obrony

powietrznej nieprzyjaciela typu SPB-7, SPO-8, SPO-10. Stacje te mogą być również wykorzystywane do zakłócania systemów radiolokacyjnych obserwacji pola walki nieprzyjaciela;

- środki wydzielonych związków taktycznych i oddziałów AL przeznaczone do pozorowania i dezinformowania radioelektronicznego poprzez organizowanie pozornych systemów radioelektronicznych, relacji łączności radiowych, wymiany fałszywych informacji. Będą to wszelkiego rodzaju radiostacje KF i UKF, stacje radioliniowe będące w wyposażeniu związków taktycznych i oddziałów AL;
- nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku.

Nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku

Przeznaczone są do zakłócania pracy radiostacji KF i UKF nieprzyjaciela, stacji UKF naprowadzania lotnictwa, stacji radioliniowych, radiolokacyjnych, telesterowania itp.

Są to niewielkich rozmiarów nadajniki zakłóceń, nastrojone na częstotliwości pracy rozpoznanych środków radioelektronicznych nieprzyjaciela i zrzucone z samolotów /śmigłowców/ w rejony pracy tych środków. Mogą być również umieszczane w rejonach stanowisk dowodzenia, węzłów łączności, posterunków naprowadzania lotnictwa, punktów kierowania ogniem artylerii; wszędzie tam, gdzie stwierdzono na podstawie rozpoznania pracę środków radioelektronicznych.

Nadajniki zakłóceń jednorazowego użytku mogą

być również „podrzucane” w rejony pracy środków radioelektronicznych nieprzyjaciela przez desanty powietrzne, grupy dywersyjno-szturmowe, grupy rozpoznawcze, wywiadowcze itp.

Czas pracy nadajnika zakłóceń ograniczony jest źródłem zasilania, waha się od kilku godzin do kilkunastu dni.

System antenowy stanowi antena prętowa o dookólnej charakterystyce promieniowania.

3. POKŁADOWE ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

3.1. ŚMIGŁOWCOWE STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIOLINIOWYCH

Do wykonywania zadań wsparcia radioelektronicznego wojsk lądowych na szczeblach operacyjnych wykorzystywane są śmigłowce typu Mi-4P z zamontowanymi na pokładzie stacjami zakłóceń radiolinio- wych R-949. Śmigłowce działają z zasady ze stref dyżurowania wyznaczonych poza zasięgiem ognia od działów rakietowych i artylerii obrony powietrznej nieprzyjaciela. Wybór tych stref i ich odległość od obezwładnianych obiektów zależy od charakteru wykonywanych zadań i systemu obrony powietrznej nieprzyjaciela. Najczęściej strefy dyżurowania śmigłowców wybiera się wzdłuż linii frontu w odległości 15-25 km od przedniego skraju.

Głębokość zakłóceń zależy od wysokości lotu śmigłowca i wynosi:

- przy $H = 500$ m, głębokość zakłóceń do 50 km;
- przy $H = 1000$ m, głębokość zakłóceń do 100 km;
- przy $H = 2000$ m, głębokość zakłóceń do 135 km;

- przy H = 3000 m, głębokość zakłóceń nie mniejsza jak 200 km.

Do osłony śmigłowców zakłócających ze stref dyżurowania wyznaczane są samoloty myśliwskie.

3.2. ŚRODKI INDYWIDUALNEJ OSŁONY DZIAŁAŃ SAMOLOTU

Indywidualne środki zakłóceń radioelektronicznych przeznaczone są do osłony pojedynczych samolotów przed rażeniem z broni pokładowej, środków latających, przeciwlotniczych rakiet kierowanych i artylerii lufowej. Środki te montuje się na każdym samolocie /śmigłowcu/ w różnym zestawieniu w zależności od wykonywanych zadań.

Skład całego zestawu indywidualnych środków zakłóceń radioelektronicznych czynnych i biernych przedstawia tabela:

Rodzaj środka zakłóceń	Przeznaczenie
1	2
Odbiornik powiadomienia /ostrzeżenia o opromieniowaniu/.	W celu wykonania manewru przeciwnaprowadzeniowego, przeciw-rakietowego, przeciwartyleryjskiego oraz dla włączania pokładowych stacji zakłóceń.
Rakiety pułapki i rakiety przeciwradiolokacyjne.	W celu "sprowadzania" z toru lotu rakiet kierowanych i samonaprowadzających się.
Rakiety niekierowane i artyleryjskie środki zakłóceń.	Do wytwarzania zakłóceń biernych i w zakresie podczerwieni w przedniej i tylnej półsferze samolotu.

1	2
Pokładowe stacje zakłóceń aktywnych.	W celu wytworzenia aktywnych zakłóceń radioelektronicznych w przedniej i tylnej półsferze samolotu przeciwko naziemnym stacjom radiolokacyjnym nieprzyjaciela.
Automaty wyrzucania odbijaczy małej pojemności.	Do wytwarzania zakłóceń biernych w tylnej półsferze samolotu przeciwko pokładowym stacjom przechwytywania i przycelowania, samonaprowadzającym się rakietom typu ziemia-powietrze i powietrze-powietrze oraz zakłóceń w zakresie podczerwieni.

Samoloty lotnictwa bombowego /Ił-28/ mogą być wyposażone w następujące urządzenia zakłóceń radioelektronicznych:

- odbiorniki sygnalizujące opromieniowanie samolotu przez stację radiolokacyjną nieprzyjaciela;
- automaty do zrzucenia dipolowych elementów odbijających typu ASO-2B;
- pokładowe stacje zakłóceń aktywnych SPS-1 lub SPS-2.

Na samolotach myśliwsko-bombowych /Su-7B/ mogą być montowane takie urządzenia zakłóceń radioelektronicznych, jak:

- pociski z dipolowymi elementami odbijającymi do działek NR-30 /2 działka NR-30 po 65 pocisków na każde działko/;
- rakiety z dipolowymi elementami odbijającymi /4 zasobniki po 16 rakiet w każdym zasobniku/.

Samoloty myśliwsko-szturmowe /Lim-6 bis/ mogą być wyposażone w takie urządzenia zakłóceń radioelektronicznych, jak:

- pociski z dipolowymi elementami odbijającymi do działek N-37 /1 działko N-37 z 40 pociskami/;
- odbiornik sygnalizujący opromieniowanie samolotu przez stację radiolokacyjną nieprzyjaciela.

Na samolotach myśliwskich z indywidualnych środków zakłóceń radioelektronicznych mogą być montowane:

- odbiorniki powiadamiania o opromieniowaniu samolotu przez stację radiolokacyjną nieprzyjaciela;
- urządzenia do wyrzucania odbijaczy przeciwradiolokacyjnych typu ASO-2I;
- automatyczne stacje zakłóceń aktywnych typu SPS-1 lub SPS-2;
- urządzenia radioelektroniczne zabezpieczające wyprowadzenie samolotu w celu niszczenia środków radioelektronicznych nieprzyjaciela.

Na samolotach rozpoznawczych /MiG-21R/ montowane są zasobniki radioelektroniczne typu R, w których obok automatów do wyrzucania odbijaczy przeciwradiolokacyjnych /ASO-2I/ znajdują się odbiorniki powiadamiania oraz stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych nieprzyjaciela.

Stacje zakłóceń aktywnych SPS-1, SPS-2

Pokładowe, automatyczne stacje zakłóceń aktywnych przeznaczone są do zakłócania naziemnych stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela:

- długość fali roboczej wynosi:
 - dla stacji SPS-1, 9,5÷12,5 cm;
 - dla stacji SPS-2, 30÷200 cm.

W zakresach tych pracuje większość nieprzyja-
cielskich stacji radiolokacyjnych przeznaczonych
do:

- wykrywania celów powietrznych;
- naprowadzania na wykryte cele samolotów
myśliwskich;
- określania wysokości, azymutu oraz prędkości lo-
tu;
- kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej
i rakietami przeciwlotniczymi.

Każda stacja jest nastrojona na jedną często-
tliwość i nie wymaga obsługi w czasie lotu samolo-
tu. Może zakłócać jednokanałowe stacje radioloka-
cyjne, lub jeden kanał jeśli stacja radiolokacyjna
jest wielokanałowa.

Stacje montowane są najczęściej na samolotach
bombowych /Ił-28/ i pracują w zintegrowanym syste-
mie wykrywania i zakłóceń radioelektronicznych ze
stacjami rozpoznania SRS-1 lub SRS-3. Ze względu
na zakres wykorzystywanych fal radiowych stacje
SPS-1 i SPS-2 nie są w stanie zakłócać systemu ra-
diolokacyjnego kierowania przeciwlotniczymi rakie-
tami nieprzyjaciela typu "Hawk".

Automat do wyrzucania odbijaczy ASO-2I

Przeznaczony jest do automatycznego wystrzeli-
wania odbijaczy przeciwradiolokacyjnych w celu wy-

tworzenia gęstego obłoku zakłóceń biernych dla spowodowania samoczynnego zadziałania zapalnika radiolokacyjnego nieprzyjacielskiego środka rażenia:

- pojemność automatu: 2 kasety po 32 pociski każda, razem 64 pociski z dipolowymi elementami odbijającymi;
- sterowanie automatem odbywa się automatycznie z pulpitu umieszczonego w kabinie pilota poprzez stację ostrzegającą o opromieniowaniu samolotu SRO-3;
- odpalanie pocisków elektryczne z częstotliwością co 0,3 lub 1 sek.;
- czas podwieszenia zasobnika wynosi około 1 godziny.

W przybliżeniu można przyjąć, że przy wykorzystaniu pojemności automatu /64 pociski/ można unieвозмоwić 4 ataki samolotu myśliwskiego nieprzyjaciela.

3.3. GRUPOWE ŚRODKI OSŁONY DZIAŁAŃ SAMOLOTÓW

Przeznaczone są do osłony ugrupowań bojowych pododdziałów, jednostek i związków lotniczych przez zakłócanie:

- stacji radiolokacyjnych wykrywania i naprowadzania samolotów myśliwskich nieprzyjaciela;
- naziemnych radiolokacyjnych urządzeń rozpoznawczych;
- radiolokacyjnych stacji wskazywania celów i kierowania ogniem artylerii rakietowej i lufowej;
- środków łączności dowodzenia lotnictwa nieprzyjaciela.

W skład grupowych, pokładowych środków zakłóceń radioelektronicznych wchodzi:

- automatyczne i nieautomatyczne stacje zakłóceń aktywnych SPS-1 i SPS-2;
- automaty do zrzucania dipolowych elementów odbijających dużej pojemności typu ASO-2B i ASO-16;
- rakiety klasy "powietrze-ziemia" samonaprowadzające się na pracujące środki radioelektroniczne.

Automat do zrzucania dipolowych elementów odbijających ASO-2B

Przeznaczony jest do zrzucania z pokładu samolotu paczek z dipolowymi elementami odbijającymi w celu wytworzenia w przestrzeni powietrznej obłoku zakłóceń biernych.

Zakłócenia bierne utrudniają lub przy dużej ich gęstości uniemożliwiają wykrycie celu powietrznego przez naziemne stacje radiolokacyjne nieprzyjaciela.

Zakłócenia bierne wykorzystywane są do osłony działań samolotów bojowych, tras przelotu, składu i charakteru ugrupowania powietrznego, typów samolotów.

Automat składa się z dwóch kaset, które napełniane są dipolowymi elementami odbijającymi różnych typów w zależności od częstotliwości zakłócającej stacji radiolokacyjnej. Aby efektywnie zakłócić stację radiolokacyjną długość zrzucanych dipoli musi w przybliżeniu odpowiadać połowie długości fali tej stacji lub krotności połowy długości fali.

Dopuszczalne są odchylenia w granicach $\pm 5\%$, większe odchylenia znacznie zaniżają efekt zakłóceń.

W tabeli przedstawiono stosowane typy dipolowych elementów odbijających oraz częstotliwości ich zrzucania w celu wytworzenia obłoku zakłóceń o odpowiedniej gęstości.

Typ dipolowych elementów odbijających	Ilość rzędów w 1 kasecie automatu	Ilość paczek w 1 kasecie automatu	Odstęp czasowy zrzutu dipolowych elementów odbijających w zależności od ustawienia przełącznika automatu /sek./					
			1	2	3	4	5	6
DOS - 250 u	880	880	6	4	3	2	1,5	1
DOS - 150 u	1200	2400	4,4	2,9	2,2	1,5	1,1	0,7
DOS - 113 u	1200	2400	4,4	2,9	2,2	1,5	1,1	0,7
DOS - 50 u	1700	8500	3	2	1,5	1	0,7	0,5
DOS - 15 u	2450	49000	2	1,5	0,9	0,6	0,5	0,3

Dipolowe elementy odbijające wykonywane są z różnych materiałów: folii aluminiowej, papieru metalizowanego, włókna szklanego, nylonu, stylonu itp. Najszersze zastosowanie mają dipole z metalizowanego włókna szklanego. Elementy dipolowe muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość, ażeby przy wyrzucaniu ich z samolotu nie były zniekształcane przez opór powietrza.

Skuteczność oddziaływania pojedynczego dipola jest mała i dlatego układa się je w paczki. W paczkach układsne są w ten sposób, aby po zrzucie z samolotu rozwijały się w powietrzu tworząc obłok zakłóceń. Ilość dipoli w paczce powinna być taka, aby

po zrzućeniu jedna paczka tworzyła na ekranie stacji radiolokacyjnej odbicie w przybliźeniu równe odbiciu samolotu lub grupy samolotów rzędu 50-90 m².

VI. ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU

Środki walki radioelektronicznej wojsk OPK dzielą się na /załącznik nr 3/:

- środki rozpoznania radioelektronicznego;
- naziemne środki zakłóceń radioelektronicznych;
- pokładowe środki zakłóceń radioelektronicznych.

W skład środków rozpoznania radioelektronicznego wchodzą:

- odbiorniki radiowe KF i UKF;
- namierniki radiowe;
- stacje rozpoznania systemów radiolokacyjnych.

Do naziemnych środków zakłóceń radioelektronicznych wojsk OPK zalicza się:

- stację zakłóceń łączności radiowej KF dowodzenia i naprowadzania lotnictwa nieprzyjaciela;
- stacje zakłóceń łączności UKF radionawigacji lotnictwa;
- stacje zakłóceń systemów radiolokacyjnych;
- środki pozorowania i dezinformowania radioelektronicznego wydzielonych sił rodzajów wojsk OPK.

W skład pokładowych środków zakłóceń radioelektronicznych w wojskach OPK wchodzą indywidualne środki osłony montowane na samolotach bojowych.

Zadania walki radioelektronicznej w wojskach OPK realizowane są siłami:

- rozpoznania radioelektronicznego;
- obezwładniania systemów radioelektronicznych lotnictwa;
- wydzielonymi siłami radioelektronicznymi rodzajów wojsk.

Siły rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK stanowią:

- pododdziały rozpoznania łączności radiowej KF i UKF dowodzenia i naprowadzania lotnictwa nieprzyjaciela;
- pododdziały namierzania radiowego.

W skład sił obezwładniania systemów radiolokacyjnych wchodzi:

- oddziały i pododdziały obezwładniania zakłóceniami pokładowych radioelektronicznych systemów ŚNP;
- oddziały i pododdziały obezwładniania zakłóceniami łączności radiowej KF i UKF dowodzenia i kierowania lotnictwem nieprzyjaciela.

VII. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCENŃ RADIOELEKTRONICZNYCH WOPK

1. ŚRODKI ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

1.1. ODBIORNIKI RADIOWE KF I UKF

Do prowadzenia rozpoznania łączności radiowej KF i UKF ŚNP nieprzyjaciela wykorzystywane są odbiorniki radiowe R-250M, R-1250, R-313, R-314 z przystawką panoramiczną R-320. W zależności od rodzaju pracy rozpoznawanych relacji łączności nieprzyjaciela odbiorniki te mogą współpracować z od-

powiednimi urządzeniami rejestrującymi, zapisującymi, analizującymi oraz wszelkiego rodzaju przystawkami, przekształtnikami itp.

Odbiornik radiowy UKF R-313

Przeznaczony jest do odbioru, rejestracji i analizy sygnałów radiostacji lotniczych, naziemnych i pokładowych nieprzyjaciela.

Wykorzystywany jest w sieciach i kierunkach radiowych pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK:

- zakres częstotliwości pracy: 60 ÷ 300 MHz;
- system antenowy:

a/ symetryczny wibrator połączony z wejściem odbiornika przy pomocy kabla koncentrycznego o długości 10 m;

b/ antena fali bieżącej o dł. 8 m;

- ciężar odbiornika około 100 kg;
- obsługa 1 operator;
- czas przygotowania do pracy - 3-30 minut;
- zasilanie: z sieci prądem zmiennym 220 V lub prądem stałym o napięciu 4,8 V przez przetwornicę.

Odbiornik radiowy UKF R-314

Przeznaczony jest do przechwytywania i odbioru emisji radiowych naziemnych i pokładowych radiostacji ŚNP nieprzyjaciela

- zakres częstotliwości pracy: 210-440 MHz/143-68cm/

Jest odbiornikiem superheterodynowym z podwójną przemianą częstotliwości. Zapewnia analizę odebranego sygnału poprzez przystawkę analizującą. Posiada dwie skale strojenia:

- skalę zgrubnego strojenia z dokładnością nastawienia częstotliwości do 1,5%, wycechowana jest w MHz a działki na skali namierzone co 5 MHz;
- skalę optyczną z dokładnością nastawienia częstotliwości do 0,1%, przy czym można uzyskać dokładność nie gorszą niż 200 kHz.

System antenowy składa się z:

- anteny zasadniczej dipolowej, rozwijanej na 6-metrowym maszcie składanym;
- anteny kierunkowej.

Czułość odbiornika przy odbiorze sygnałów fonicznych i telegraficznych jest nie mniejsza niż 12 mikrowoltów.

Zestaw urządzeń odbiornika może być wykorzystywany jako przenośny ze skrzynką zasilania z akumulatorów lub jako przewoźny z blokiem zasilania z sieci prądu zmiennego.

Ciężar roboczy kompletu wynosi nie więcej jak 65 kg.

Urządzenie /przystawka/ R-320

Przeznaczona jest do wzrokowej obserwacji sygnałów radiowych odbieranych przez odbiornik R-314 w zakresie częstotliwości 210-440 MHz i określa nia parametrów obserwowanych sygnałów. Wykorzystywana jest również do kontroli dokładności nastro -

jenia stacji zakłóceń na częstotliwość odbieranego sygnału.

Przystawka posiada dwa pasma obserwacji: 2 MHz i 500 kHz oraz specjalne wyjście zapewniające jej pracę w składzie stacji zakłóceń radioelektronicznych.

Zestaw urządzenia mieści się w jednej skrzyni opaskowania, ogólny jej ciężar wynosi około 100 kg.

1.2. NAMIERNIKI RADIOWE

Przeznaczone są do określania rozmieszczenia pracujących radiostacji nieprzyjaciela. W wojskach OPK wykorzystywane są półautomatyczne namierniki radiowe KF typu R-301AM, R-302 AM, R-359 oraz UKF typu R-308 i R-363.

Umożliwiają one dokonanie namiaru w krótkim czasie i z dużą dokładnością $1\pm 3^{\circ}$. Do określenia współrzędnych pracujących radiostacji potrzebne są przynajmniej dwa namierniki radiowe, a dla zwiększenia dokładności - trzy i więcej.

1.3. STACJE ROZPOZNANIA SYSTEMÓW RADIOLOKACYJNYCH

Stacja typu "JAWOR"

Przeznaczona jest do wykrywania obiektów powietrznych, określania ich współrzędnych /azymut, odległość, wysokość/, typu obiektu powietrznego i jego charakterystyk /grupowy, manewrujący, zakłócający itp./. Dane ze stacji nanoszone są na planszety sytuacji powietrznej i służą do graficz-

nego przedstawienia położenia celów powietrznych w stosunku do osłanianego obiektu /obszaru/. Zobrazowanie takie umożliwia podjęcie właściwej decyzji i postawienie zadań bojowych środkiem rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych:

- stacja pracuje w paśmie decymetrowym;
- zasięg wykrywania stacji zależy od wysokości lotu celu i wynosi:

Wysokość /m/	500	1000	3000	5000	8000	10 000
Zasięg /km/	70	90	120	150	175	200

W celu określenia wysokości lotu celu stacja współpracuje z wysokościomierzem typu "BOGOTA".

Jest stacją o wysokiej mobilności. Zapewnia określanie współrzędnych celów powietrznych po 15 minutach od komendy do jej rozwinięcia. Zasięg wykrywania stacji umożliwia terminowe stawianie zadań środkiem zakłóceń radioelektronicznych.

Ze względu na znaczną moc promieniowania stacji w celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń, należy ją rozmieszczać w odpowiedniej odległości /3-5 km/ od innych stacji rozpoznania i zakłóceń /od stacji POST-2M, SPB-7, SPO-8 itp./.

Stacja POST - 2M

Przeznaczona jest do rozpoznawania samolotów i urządzeń radiolokacyjnych.

Można ją również wykorzystywać do rozpoznawania

nia naziemnych stacji radiolokacyjnych. Stacja umożliwia wykrywanie i namierzanie środków radiolokacyjnych oraz pomiar parametrów i ich rejestrację:

- zakres częstotliwości pracy stacji - 2500÷37000 MHz /12 - 0,8 cm/;
- stacja ma dwa podstawowe rodzaje pracy:
 - a/ automatyczne okrężne lub sektorowe poszukiwanie celu w azymucie;
 - b/ śledzenie ręczne wykrytego celu.

W pierwszym rodzaju pracy stacja wykrywa cel oraz określa azymut i częstotliwość roboczą, w drugim rejestruje i analizuje odebrane sygnały.

Zasięg rozpoznania określony jest odległością horyzontu radiowego i w zależności od wysokości lotu samolotu wynosi do 400 km przy lotach powyżej 12 000 m.

Dla stacji naziemnych zasięg wynosi 50-70 km:

- dokładność pomiaru częstotliwości roboczej $\pm 14\%$;
- dokładność określania azymutu pracy samolotowych urządzeń radiolokacyjnych od $\pm 5^\circ$ do $\pm 8^\circ$;
- poszukiwanie przestrzeni:
 - w azymucie - dookreźnie 360° ;
 - w kącie położenia - $1\pm 30^\circ$;
- analizowane parametry sygnałów: częstotliwość nośna, częstotliwość powtarzania impulsów, czas trwania impulsów; prędkość obrotów anteny, szerokość wiązki promieniowania. Oprócz tego można określić parametry czasowe kodowanych grup impulsów;
- aparatura zamontowana na 2 samochodach ZIL - 157

/aparaturowy i zasilania/ oraz przyczepa 2 PN-2 z systemem antenowym;

- obsługa stacji - 3 ludzi;
- czas rozwijania stacji - 1 godzina;
- skład sieci rozpoznawczej 2-3 stacje.

Stacja wykorzystywana jest na szczeblu frontu i w wojskach OPK.

Stanowisko rozwinięcia stacji powinno znajdować się w terenie otwartym, najlepiej na wzniesieniach, w oddaleniu od dużych budynków, linii energetycznych, wysokich masztów itp.

Kąty zakrycia nie powinny przekraczać $0,5 \pm 1^\circ$.

Stacja jest wrażliwa na oddziaływanie innych stacji radiolokacyjnych i należy ją rozwijać w odległości 3-5 km od tych stacji.

2. NAZIEMNE ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

2.1. STACJE ZAKŁÓCEŃ ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ KF

Przeznaczone są głównie do zakłócania łączności radiowej ŚNP nieprzyjaciela dowodzenia w bazach lotniczych oraz kierowania podczas lotu w relacjach samolot-ziemia. Z tego też względu łączność tę należy zakłócać w pierwszej kolejności.

Środki zakłóceń łączności radiowej KF rozmieszczone są na dalekich podejściach do bronionych obiektów lub całego obszaru PRL, czyli w wypadku OPK wzdłuż granicy morskiej, zachodniej i pld.-zach.

Podstawowymi stacjami wykorzystywanymi do zakłócania łączności radiowej KF ŚNP nieprzyjaciela są: R-325, R-820 i R-830.

Stacja zakłóceń R-820

Przeznaczona jest do zakłócania łączności radiowej KF dowodzenia ŚNP nieprzyjaciela:

- zakres częstotliwości pracy:
 - nadajnik 1,5÷12 MHz;
 - odbiornik 1,5÷18 MHz;
- może zakłócać następujące rodzaje łączności:
 - a/ telegraficzną z manipulacją amplitudy;
 - b/ telegraficzną z manipulacją częstotliwości;
 - c/ foniczną z modulacją amplitudy;
 - d/ dalekopisową z manipulacją częstotliwości.

Posiada możliwość jednoczesnego zakłócania łączności radiowej fonicznej z modulacją amplitudy i dalekopisowej z manipulacją częstotliwości:

- głębokość zakłócania - do 800 km przy zakłócaniu łączności radiowej telegraficznej i do 300 km przy zakłócaniu łączności telefonicznej;
- system antenowy składa się z anteny tarczowo - stożkowej, anteny typu Yagi i anteny prętowej;
- obsługa 5 ludzi;
- czas rozwijania - 1 godzina;
- aparatura zamontowana na 1 samochodzie ZIL-157 z przyczepą jednoosiową /agregat prądotwórczy/.

Wykorzystywana głównie do zakłócania łączności radiowej KF z samolotami w powietrzu lotnictwa rozpoznawczego i myśliwsko-bombowego nieprzyjaciela oraz w sieciach naziemnych baz lotniczych ŚNP.

Stacja zakłóceń R-830

Przeznaczona jest do zakłócania łączności radiowej KF kierowania i dowodzenia ŚNP nieprzyja- ciela:

- zakres częstotliwości pracy - 3+24 MHz;
- przystosowana jest do zakłócania:
 - a/ łączności telegraficznej z manipulacją amplitudy i częstotliwości;
 - b/ łączności fonicznej;
 - c/ łączności dalekopisowej oraz fonicznej i dalekopisowej jednocześnie;
- system antenowy składa się z anten:
 - nadawcza - półteleskopowa 10 m i symetryczna;
 - odbiorcza- prętowa /do pracy w ruchu/ i fali bieżącej /do pracy na postoju/;
- głębokość zakłóceń:
 - a/ na częstotliwościach 12-14 MHz przy zakłócaniu łączności telegraficznej-do 2000 km;
 - b/ na częstotliwościach powyżej 14 MHz zakłócanie łączności telegraficznej - do 4000 km i więcej;
- obsługa 7 ludzi;
- czas rozwijania - około 1 godziny.

Sterowanie stacją może odbywać się bezpośrednio z pulpitu sterowniczego wewnątrz stacji lub z wynośnego układu sterowania oddalonego o 2 km i połączonego z nią linią 4-przewodową.

2.2. STACJE ZAKŁÓCEŃ RADIOWYCH UKF /RADIONAWIGACJI LOTNICZEJ/

Łączność radiowa w czasie napadu powietrznego będzie wykorzystywana pomiędzy naziemnymi punktami dowodzenia i samolotami w powietrzu oraz pomiędzy samolotami w powietrzu w celu:

- postawienia zadań samolotom bombowym dyżurującym w powietrzu;
- naprowadzenia samolotów lotnictwa taktycznego na cele naziemne;
- dowodzenia szykami bojowymi w czasie lotu;
- zabezpieczenia działań bojowych w czasie przerwania obrony powietrznej kraju.

Samoloty myśliwsko-bombowe wyposażone są w radiostacje UKF pracujące w zakresie 100-156 MHz i 225-400 MHz, samoloty bombowe dodatkowo wyposażone są w radiostacje KF.

Pokładowe radiostacje UKF wykorzystywane są do łączności między samolotami w powietrzu i ziemią w pobliżu baz lotniczych i następnie do łączności z naziemnymi punktami dowodzenia /radionawigacji lotniczej/.

Stacje zakłóceń łączności radiowej UKF ŚNP nieprzyjaciela przeznaczone są do zdeorganizowania dowodzenia samolotami w powietrzu, uniemożliwienia naprowadzania na cele naziemne oraz zakłócenia łączności radiowej między samolotami w grupach uderzeniowych. Stacje zakłóceń UKF rozmieszcza się na prawdopodobnych kierunkach nalotu ŚNP nieprzyjaciela oraz w pobliżu osłanianych obiektów /rejo-

nów/. Chodzi o to, aby łączność radiową lotnictwa zakłócać tam, gdzie ma ona największe znaczenie dla nieprzyjaciela powietrznego.

Na dalszych podejściach najważniejsze znaczenie ma naprowadzanie samolotów z naziemnych punktów naprowadzania według orientacyjnych znaków terenowych, radiolaterni itp. Wysiłek zakłóceń radioelektronicznych UKF powinien być wtedy skierowany na obezwładnianie zakłóceniami systemu radionawigacji nieprzyjaciela oraz uniemożliwienia przekazywania danych z rozpoznania.

Natomiast w rejonie samego obiektu przy wykonywaniu manewru i wyjściu na cel największe znaczenie ma łączność pomiędzy samolotami i wtedy istnieją najdogodniejsze warunki do jej zakłócania.

Podstawowymi stacjami zakłóceń łączności radiowej UKF naprowadzania i radionawigacji lotniczej nieprzyjaciela wykorzystywanymi przez wojska OPK są: R-834P, R-824P i R-388.

2.3. STACJE ZAKŁÓCEŃ SYSTEMÓW RADIOLOKACYJNYCH

Przeznaczone są do zakłócania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych, pocisków kierowanych, pozorowania obiektów oraz sprowadzania z toru lotu samonaprowadzających się rakiet nieprzyjaciela na pracujące stacje radiolokacyjne.

Powyższe zadania realizowane są za pomocą stacji zakłóceń pokładowych radiolokacyjnych celowników bombowych typu SPB-7 oraz stacji zakłóceń odzewowo-impulsowych SPO-8 i SPO-10.

W wojskach OPK stacje te wykorzystuje się do osłony ważnych obiektów punktowych, do niszczenia których wymagana jest duża dokładność bombardowania, a które jednocześnie ze względu na swój charakter i dyslokację nie są celami dla broni jądrowej dużego kalibru i pocisków kierowanych.

W zależności od wzajemnego rozmieszczenia osłanianych obiektów oraz ilości posiadanych stacji zakłóceń mogą one być rozwijane wokół osłanianych obiektów /ugrupowanie obiektowe/, w linię np. wzdłuż wybrzeża /ugrupowanie liniowe/ lub przyjmować charakter ugrupowania obiektowo-liniowego /ugrupowanie strefowe/.

2.4. WYDZIELONE ŚRODKI RADIOELEKTRONICZNE RODZAJÓW WOJSK OPK

W realizacji przedsięwzięć walki radioelektronicznej w wojskach OPK mogą również uczestniczyć wydzielone środki radioelektroniczne poszczególnych rodzajów tych wojsk. Będą one wykorzystane do realizacji przedsięwzięć pozorowania i dezinformowania radioelektronicznego drogą organizacji pozorowanych systemów i pojedynczych obiektów radioelektronicznych, wymiany fałszywej informacji itp. W szerokim zakresie będą również wykorzystywane do maskowania radioelektronicznego przed rozpoznaniem nieprzyjaciela.

3. POKŁADOWE ŚRODKI ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

3.1. INDYWIDUALNE ŚRODKI OSŁONY RADIOELEKTRONICZNEJ

Przeznaczone są do osłony pojedynczych samolotów przed rażeniem z broni pokładowej, środków latających, przeciwlotniczych rakiet kierowanych i artylerii lufowej.

Na samolotach myśliwskich wojsk OPK montowane są następujące indywidualne środki zakłóceń radioelektronicznych:

- odbiorniki powiadamiania o opromieniowaniu samolotu przez stację radiolokacyjną;
- urządzenia do wyrzucania /wystrzeliwania do przodu/ odbijaczy przeciwradiolokacyjnych;
- rakiety niekierowane i artyleryjskie środki zakłóceń;
- automatyczne stacje zakłóceń aktywnych;
- urządzenia radioelektroniczne zabezpieczające wyprowadzenie samolotu w celu niszczenia środków radioelektronicznych nieprzyjaciela.

Lotnictwo myśliwskie OPK jest aktywnym środkiem walki z ŚNP nieprzyjaciela i jego głównym przeznaczeniem jest niszczenie celów powietrznych na dalekich podejściach od bronionych obiektów /rejonów/. Dlatego też indywidualne środki zakłóceń radioelektronicznych montowane na samolotach myśliwskich wojsk OPK są uzupełnieniem systemu zakłóceń, którego główny ciężar spoczywa na wykorzystaniu naziemnych środków obezwładniania radioelektronicznego.

Z A K O Ń C Z E N I E

Mówiąc o środkach rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych warto słów kilka powiedzieć o kierunkach rozwoju tych środków.

Na podstawie wymogów współczesnego pola walki oraz rozwoju elektroniki wydaje się, że rozwój środków rozpoznania i zakłóceń pójdzie w kierunku:

- 1 - budowy automatycznych, zintegrowanych wielofunkcyjnych stacji rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych połączonych z odbiornikami wczesnego ostrzegania. Praca takich stacji będzie sterowana przy pomocy komputera w systemie rozpoznania i zakłóceń związków operacyjnych bądź rodzajów sił zbrojnych;
- 2 - zwiększania mocy urządzeń oraz głębokości rozpoznania i zakłóceń z jednoczesną minimalizacją urządzeń, zmniejszaniem gabarytów, wagi, w celu bardziej efektywnego wykorzystywania urządzeń na polu walki;
- 3 - wykorzystywaniu w konstrukcjach stacji rozpoznania i zakłóceń najnowszych osiągnięć współczesnej i przyszłej elektroniki a więc w większym stopniu zastosowanie techniki laserowej, techniki podczerwieni, telewizji, budowa nowych doskonalszych systemów antenowych itp.;
- 4 - przeniesienie punktu ciężkości rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych do kosmosu. Trudno jest dzisiaj przewidzieć nowe środki roz-

poznania i zakłóceń w kosmosie, czy nawet je nazwać. Można jednak z całkowitym przekonaniem powiedzieć, że będą to środki o najwyższych parametrach, zbudowane w oparciu o zdobyte elektroniki przyszłości.

Wydrukowano w 150 egz.

Egz. nr 1-150-bibl.gł.OZS

Wyk. kpt. GRABOWSKI

Druk JD, dn. 9.7.1976 r.

nr 0510/01524/WW.

kor. H.S.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

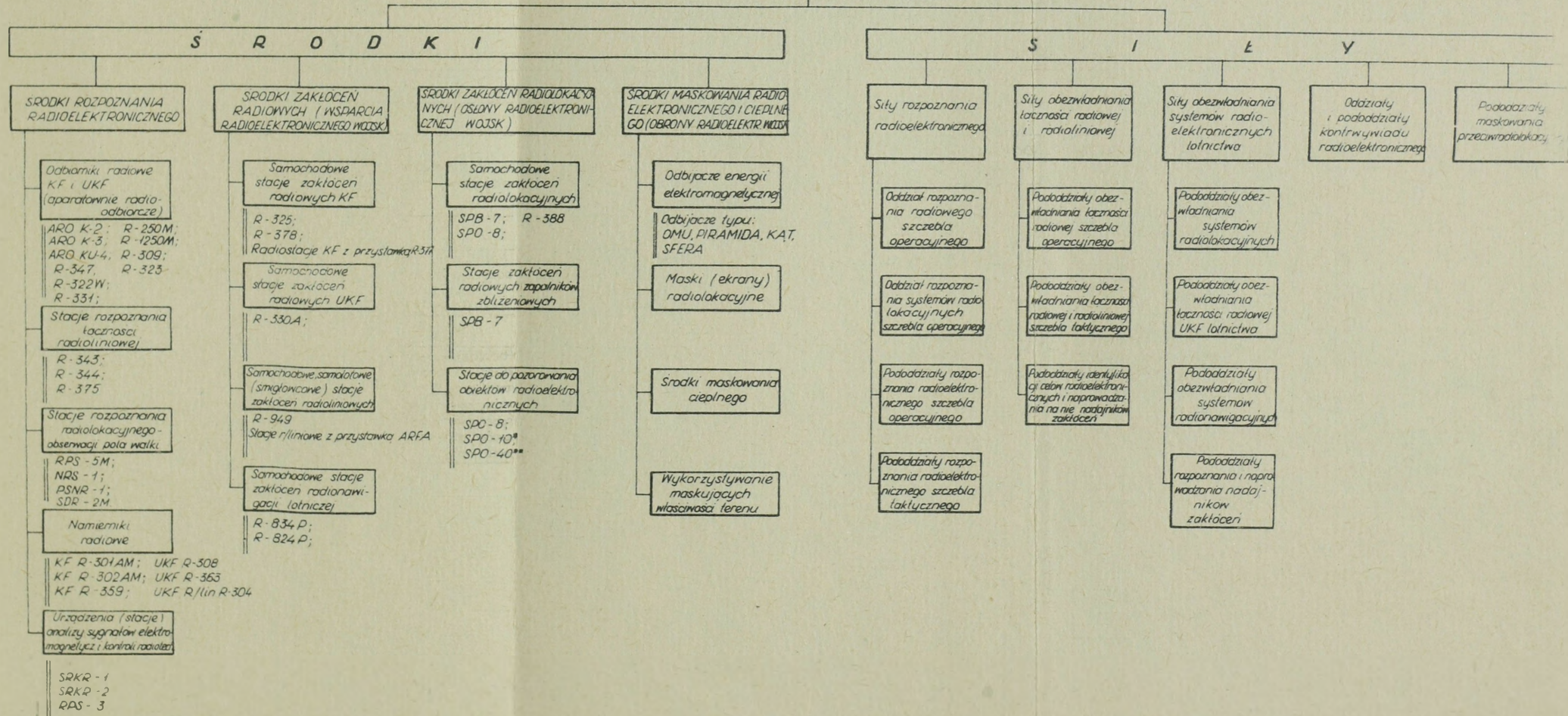
1. Walka radioelektroniczna na szczeblach taktycznych i operacyjnych - Podręcznik. Wyd. MON - Szt. Gen. 710/74, Warszawa 1975 r.
2. Zasady organizacji i prowadzenia walki radioelektronicznej - Wyd. MON - Warszawa 1976 r.
3. Ogólna charakterystyka i dane taktyczno-techniczne podstawowego sprzętu i uzbrojenia znajdującego się w wyposażeniu organów rozpoznawczych WP.
Materiał pomocniczy do szkolenia-Warszawa 1972r.
4. Zasady i sposoby obezwładniania zakłóceniami - środki zakłóceń radioelektronicznych, ich charakterystyka i zasady bojowego wykorzystania . Skrypt ASG - Warszawa 1975 r.
5. Odbijacze kątowe do maskowania przeciwradiolokacyjnego. Opis i użytkowanie. Wyd. MON - Inż. 274/70. Warszawa 1970 r.
6. Czynne i bierne zakłócanie naziemnych i pokładowych stacji radiolokacyjnych.
Wyd. ASG - Warszawa 1972 r.
7. Organizacja i prowadzenie rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego w wojskach OPK.
Wyd. DW OPK - Warszawa 1971 r.
8. Podstawowe dane taktyczno-techniczne sprzętu i urządzeń łączności sił zbrojnych PRL i głównych państw NATO. Skrypt ASG - Warszawa 1969 r.

SILE I ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH / FRONT, ARMIA, DYWIZJA /

Załącznik nr 1

Egz. nr
poz. nr 01524/jww

SILE I ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH

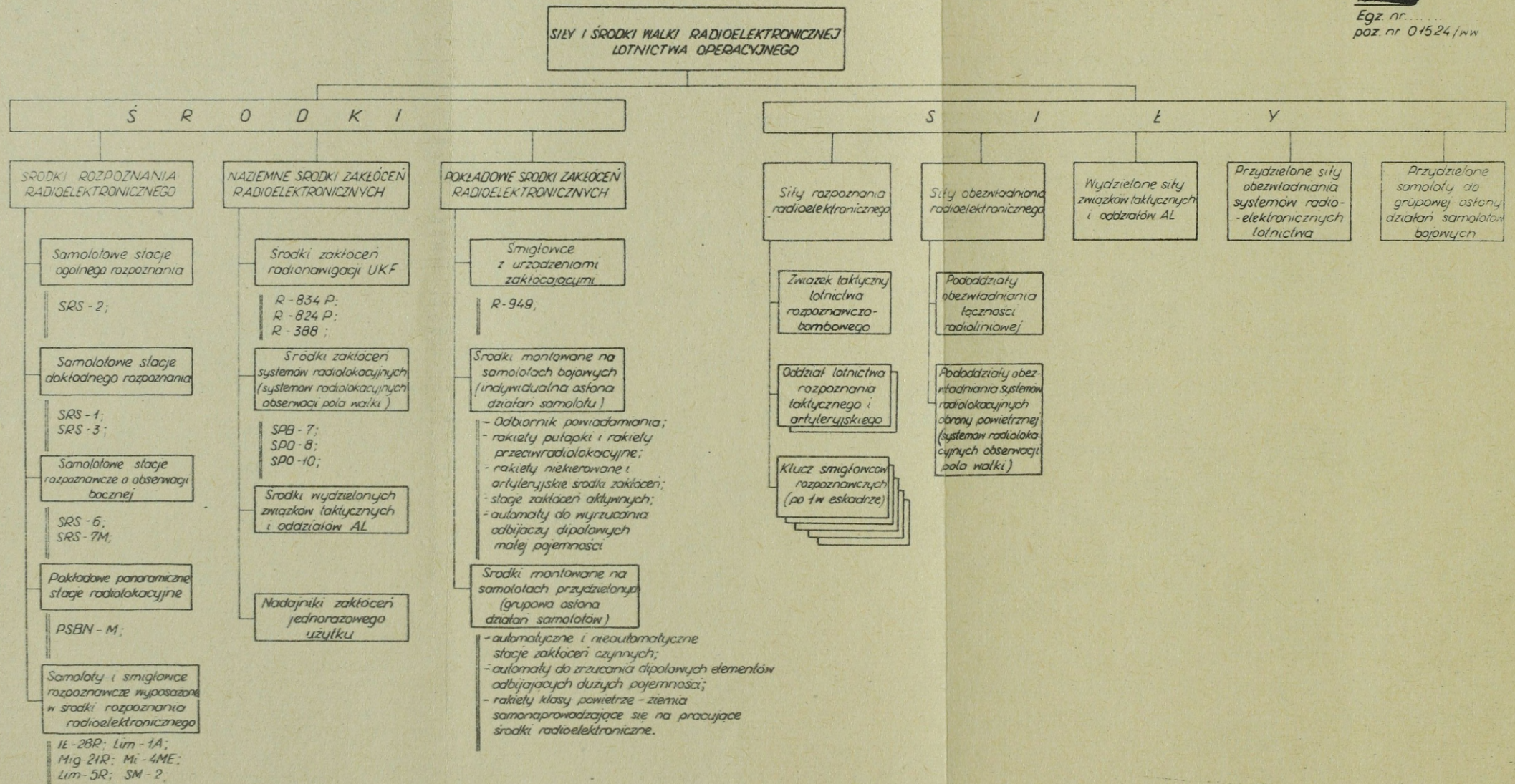


Wyd. nr 150 egz
Egz. nr 1: 150 B.T
Wyd. kpl. GRABOWSKI

SILY I ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ LOTNICTWA OPERACYJNEGO / ARMII LOTNICZEJ /

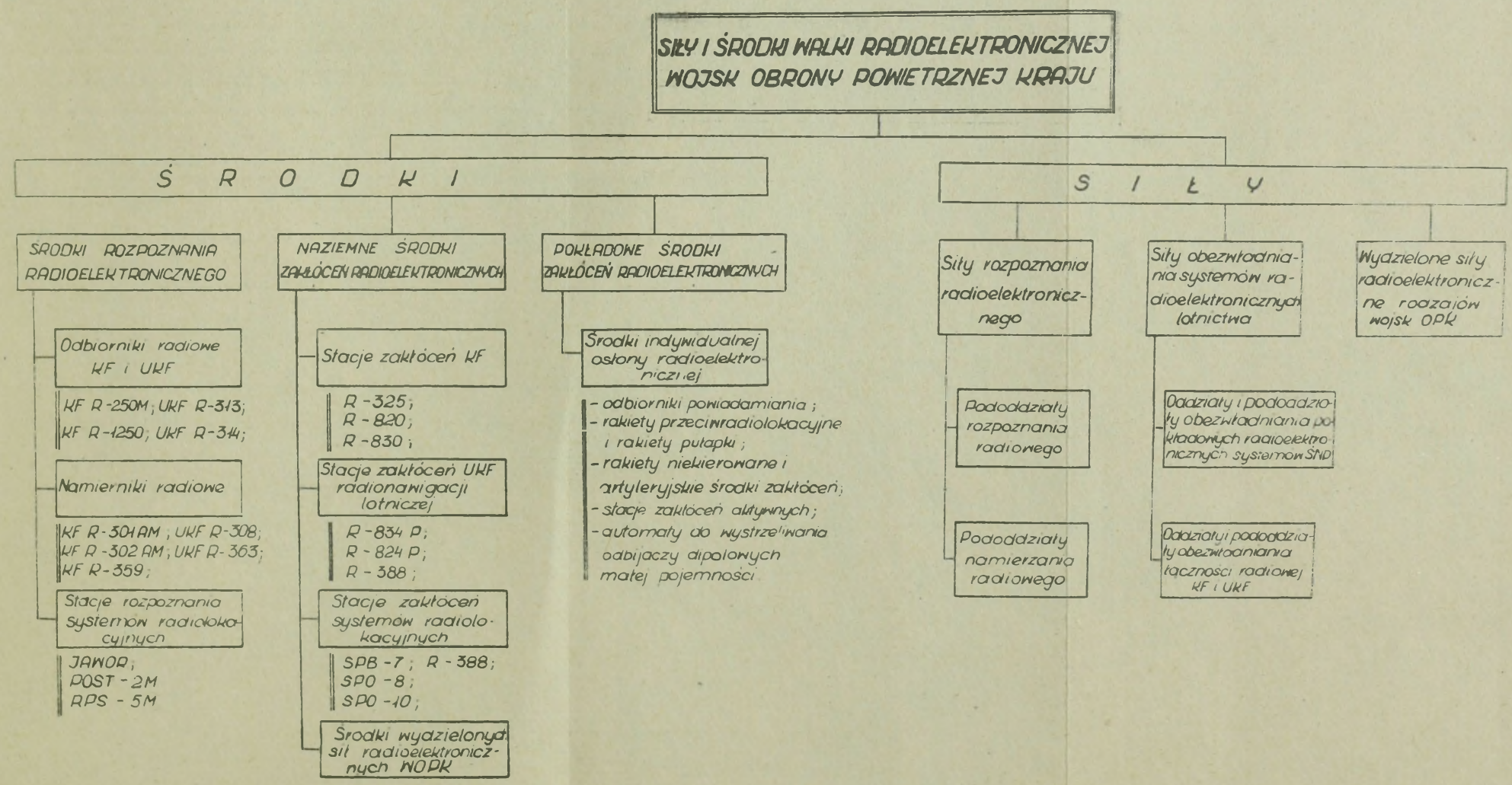
Załącznik nr 2

Egz. nr.
poz. nr 01524/ww

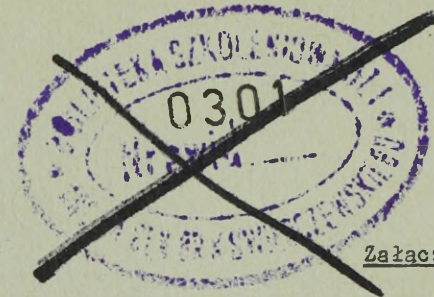


Wyd. w 150 egz
Egz. nr 1-150 BT
Wyd. kpt GRABOWSKI

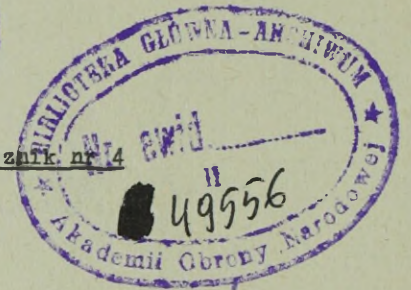
SILY I ŚRODKI WALKI RADIOELEKTRONICZNEJ WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU



Nyk nr 150 egz
 Egz nr 1-150 BT
 Nyk kpt GRABOWSKI
 Poz nr 01524/HH



Załącznik nr 4



PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW
ROZPOZNAWCZYCH LOTNICTWA OPERACYJNEGO

Lp.	Parametry lotu, uzbrojenie, wyposażenie	T Y P Y S A M O L O T Ó W I Ś M I G Ł O W C Ó W					
		Ił-28R	MiG-21R	Lim-5R	Lim-1A	Mi-4ME	SM-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Prędkość maksymalna /km/godz./	900	1700/z zasobnikami/ 2175/bez zasobników/	965/ze zbiornikami/ 1035/bez zbiorników/	1020	170	170
2	Pułap /m/	12300	17200/z zasobnikiem/ 18100/bez zasobnika/	15850	14625	4000	3000
3	Zasięg z dodatkowymi zbiornikami /km/	3040	Na H lotu = 1000 m ok. 1500	1680	1375	660	550
4	Taktyczny promień działania z dodatkowymi zbiornikami /km/ mała H duża H	$\frac{490}{1100}$	Na H lotu: 3000 m - 420 km; 100-1000m- 380 km.	$\frac{240}{640}$	$\frac{205}{460}$		180
5	Załoga /ilość osób/	3	1	1	2	3	2
6	Uzbrojenie	-3xNR-23 lub -6 bomb SAB lub -POTAB-100	-2xR-3S lub -2xRS-24s lub -2x16S-5M/S-5K/; -2 bomby do 500 kg każda	-1xN-37; -2xNR-23; -2 bomby 250 kg.	-2xNR-23	-2xPEAB 500/320; -4xPEAB 250; -70xPEAB MK; -6xOMAB-25.	
7	Urządzenia rozpoznania /optycznego, radioelektronicznego, hydroakustycznego, urządzenia zapisu i ostrzegania/	W dzień: -5 LAF typu AFA 33/20, 50,75,100 lub AFA 42/20 50,75,100. W nocy: -2 LAF typu MAFA 6/50; -1SRS-2 lub SRS-3.	Jeden z 3 zasobników: -D-dzienny; -N-noctny; -R-radioelektro- niczny.	1xAFA-39	1xAFA BA21 /tylko do fotografowa- nia w dzień/	-aparatur hydroaku- styczny SPARU-55; -12 boi typu RGB-N; -poszukiwacz mag- netyczny APM-60; -2xLAF typu AFA-21s i AFA 27 T-49.	- SRS-1; - SRS-2; - SRS-3.
8	Urządzenia radiolokacyjne	PSBN-M	RP-2M			RPB-4 GW	
9	Urządzenia łączności radiowej	- SPU-5; - R-800; - R-805.	R-802	R-800	R-800	- R-800; - R-805.	R-800