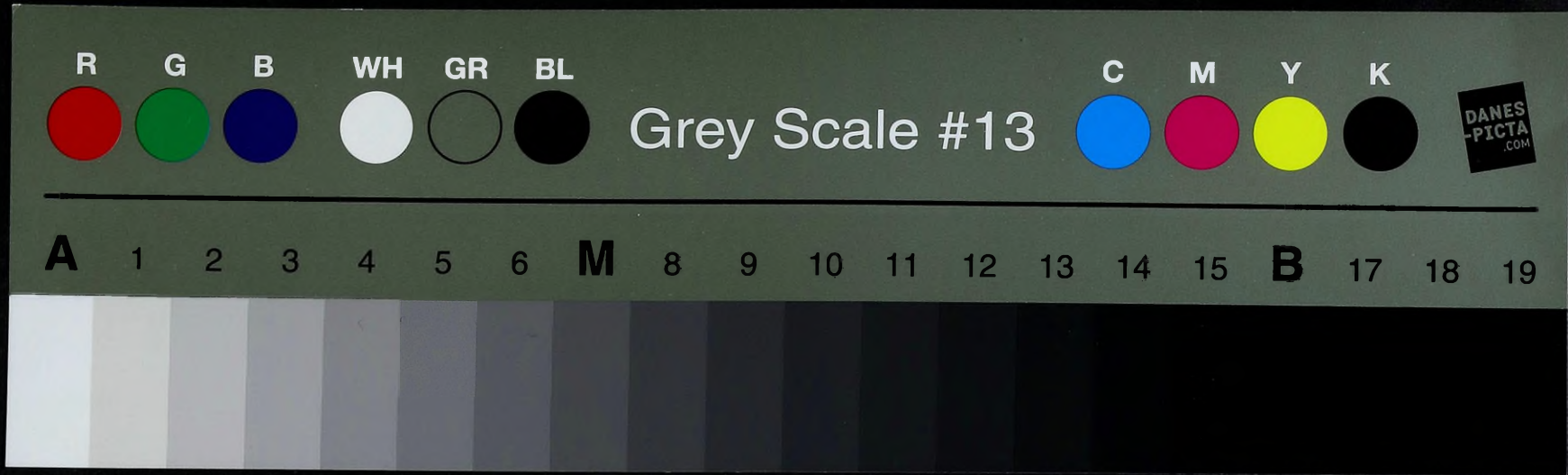




AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP

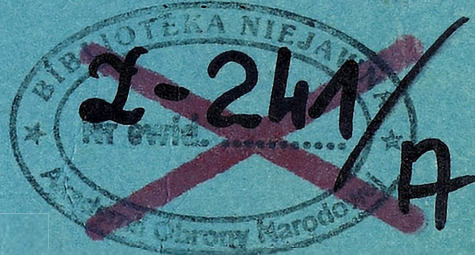
Z-241/A

JAWNE



~~ZASTRZEŻONE~~
~~POUFNE~~

Egz. Nr 1



Płk dr Zbigniew GROSZEK

ROZPOZNANIE RADIOELEKTRONICZNE W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

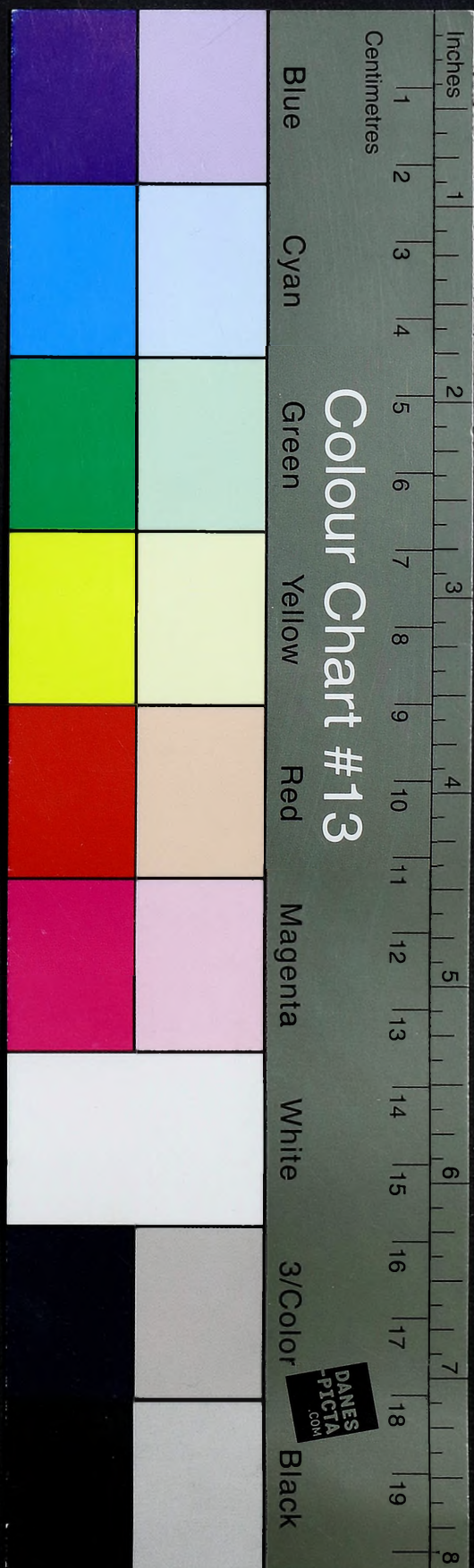
Zbiór wykładów



60779

WARSZAWA

1994



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

JAWNE

170306 Anna KOLEK
Podst. prot. prot. N. uch 648
20.11.2002 2006



Przebieg

Plk dr Zbigniew GROSZEK



ZASTRZEŻONE

POUENE

Egz.nr 1



ROZPOZNANIE RADIOELEKTRONICZNE

W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Zbiór wykładów

Przebieg
ZASTRZEŻONE
29.01.2003
Przebieg

TEMAT: PODODDZIAŁY ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

CEL: Zapoznać studentów z zasadami użycia bojowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego OP, ich strukturą organizacyjną, zadaniami i możliwościami.

ZAGADNIENIA SZKOLENIOWE:

1. Przeznaczenie, zadania i organizacja pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego.
2. Ugrupowanie bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego.
3. Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego OP.

WPROWADZENIE

W systemie obrony powietrznej RP zdobywaniem informacji o przeciwniku powietrznym zajmują się wyspecjalizowane jednostki wszystkich rodzajów wojsk OP, tworząc system rozpoznania OP. W skład tego systemu wchodzi podsystemy rozpoznania radiolokacyjnego, radioelektronicznego i wzrokowo-technicznego. Bardzo ważną rolę w systemie rozpoznania spełnia rozpoznanie radioelektroniczne.

W warunkach współczesnego pola walki funkcja elektroniki przekształca się z pomocniczej w wiodącą, decydując o skuteczności użycia niemal wszystkich rodzajów uzbrojenia.

Środki radioelektroniczne, ze względu na swój dynamiczny rozwój, zajmują jedno z ważniejszych miejsc w wyposażeniu sił zbrojnych, zwłaszcza w nowoczesnych rodzajach uzbrojenia. Spełniają one bardzo ważną rolę w działaniach bojowych wojsk.

Ostatnie lokalne konflikty zbrojne dowodzą, że elektroniczne środki walki już dziś stały się istotnym elementem w prowadzeniu działań bojowych.

Oceniając doświadczenia wynikające z tych konfliktów zbrojnych, wielu teoretyków wojskowych potwierdza przewidywania, że o wyniku przyszłych bitew i operacji będzie decydowała nie tylko ilość użytego sprzętu bojowego, ale przede wszystkim umiejętność użycia elektronicznych systemów i środków walki.

Zatem, coraz większego znaczenia nabiera problem rozpoznania radioelektronicznego, które dzięki swoim właściwościom, może być prowadzone zarówno w okresie pokoju jak i wojny, dostarczając cennych wiadomości o działalności potencjalnego przeciwnika, a w przypadku stosowania intensywnych zakłóceń radioelektronicznych, stać się podstawowym źródłem informacji o przeciwniku, umożliwiając dowodzenie wojskami OP.

W systemie OP rozpoznanie radioelektroniczne jest jednym z zasadniczych składników rozpoznania wojskowego i jednocześnie ważnym elementem zabezpieczenia działań bojowych wojsk OP.

Rozpoznanie radioelektroniczne w obronie powietrznej to zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i operacyjno-taktycznych, realizowanych przez wyspecjalizowane siły rozpoznania, w celu zdobywania informacji o przeciwniku powietrznym (siłach powietrznych państw obcych), na podstawie analizy pracy i rozmieszczenia jego środków radioelektronicznych.

Do cech wyróżniających rozpoznanie radioelektroniczne spośród innych rodzajów rozpoznania należy zaliczyć:

- zdobywanie informacji bez bezpośredniej styczności z przeciwnikiem (obiektem rozpoznania);
- możliwość natychmiastowego przenoszenia wysiłku rozpoznania z jednych obiektów na inne bez zmiany położenia sił i środków rozpoznania;
- prowadzenie rozpoznania na dużą głębokość (zasięg rozpoznania ograniczają w zasadzie warunki propagacji fal elektromagnetycznych);
- przechwytywanie wiadomości decyzyjnych przeciwnika, zanim zostaną one wprowadzone w życie;
- zapewnienie skrytości rozpoznania ze względu na bierny charakter pracy urządzeń rozpoznania radioelektronicznego.

Te cechy rozpoznania radioelektronicznego powodują, że jest ono jednym z najważniejszych rodzajów rozpoznania tak w czasie pokoju jak i wojny.

W systemie obrony powietrznej RP rozpoznanie radioelektroniczne o charakterze operacyjnym (radiowe w zakresie fal krótkich i łączności satelitarnej) i taktycznym (radiowe i systemów radiolokacyjnych ~~UKF~~^{UKF}) prowadzi pułk rozpoznania radioelektronicznego Wojsk Lotniczych i OP, w skład którego wchodzi: sztab, centrum radiowe (CR), grupa analizy danych (GAD), grupa analizy techniczno-operacyjnej (GATO), stanowisko dowodzenia (SD) dwa bataliony rozpoznania radioelektronicznego oraz służby logistyczne. W każdym batalionie rozpoznania radioelektronicznego, poza sztabem, GAD, SD, pododdziałami logistycznymi, znajdują się trzy kompanie rozpoznania radioelektronicznego.

Przedmiotem niniejszego wykładu są zasadnicze problemy użycia bojowego kompanii rozpoznania radioelektronicznego, w tym: jej przeznaczenie, zadania, struktura organizacyjna, zasady ugrupowania bojowego oraz możliwości bojowe.

1. Przeznaczenie, zadania i organizacja pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego (krrel)

Kompania rozpoznania radioelektronicznego jest przeznaczona do prowadzenia rozpoznania pracujących środków radioelektronicznych przeciwnika w przydzielonym dla niej pasie (strefie) rozpoznania, na głębokość wynikającą z możliwości technicznych jej urządzeń rozpoznawczych.

Do środków radioelektronicznych przeciwnika, których rozpoznaniem zajmuje się kompania rozpoznania radioelektronicznego, należą naziemne i pokładowe (zainstalowane na samolotach i bezpilotowych ŚNP) radiostacje, stacje zakłóceń radiowych i radiolokacyjnych oraz urządzenia radiolokacyjne i radionawigacyjne (źródła rozpoznania radioelektronicznego), pracujące w zakresie fal ultrakrótkich.

Z analizy wyposażenia ŚNP państw obcych w środki radioelektroniczne UKF wynika, iż w radiostacje tego zakresu o mocy około 1 KW wyposażone są głównie samoloty lotnictwa strategicznego, transportowego i specjalnego. Samoloty lotnictwa taktycznego starszej generacji mają na swoim wyposażeniu radiostacje UKF o mocy rzędu 10 - 20 W, natomiast nowa generacja tych samolotów wyposażona jest w radiostacje UKF o mocy do 50 W.

Pokładowe urządzenia radiolokacyjne dużej mocy (od 0.5 do 1 MW) instalowane są przede wszystkim na samolotach systemów wczesnego wykrywania i naprowadzania, samolotach rozpoznawczych i WRe. W samolotach lotnictwa taktycznego środki radiolokacyjne wykorzystywane są w autonomicznych systemach nawigacyjnych oraz do wykrywania celów naziemnych i powietrznych, a także kierowania uzbrojeniem. Środki te charakteryzują się mocą rzędu 50 - 200 KW. Pokładowe urządzenia zapytujące systemów bliskiej nawigacji, w które wyposażone są głównie samoloty lotnictwa taktycznego mają moc około 20 - 40 W.

Radiostacje UKF będące aktualnie na wyposażeniu samolotów i systemów dowodzenia siłami powietrznymi państw obcych wykorzystują w swej pracy głównie emisje jedno lub dwuwstępowe, z modulacją amplitudy lub częstotliwości. Jednakże od 1985r. w siłach zbrojnych tych państw, głównie na szczeblu taktycznym zaczęto wprowadzać radiostacje UKF nowej generacji, wykorzystujące technikę emisji szerokopasmowych ze skokową zmianą częstotliwości (frequency hopping (FH)). W systemie dowodzenia siłami powietrznymi radiostacje

tego typu, pracujące w zakresie 30 do 88 MHz, wykorzystywane są głównie w podsystemie kierowania wsparciem lotniczym. Również samoloty lotnictwa taktycznego i śmigłowce wyposaża się w takie radiostacje lub modernizuje się radiostacje starszej generacji będące na ich wyposażeniu, poprzez instalowanie przystawek umożliwiających pracę w systemie FH w zakresie częstotliwości od 100 do 500 MHz.

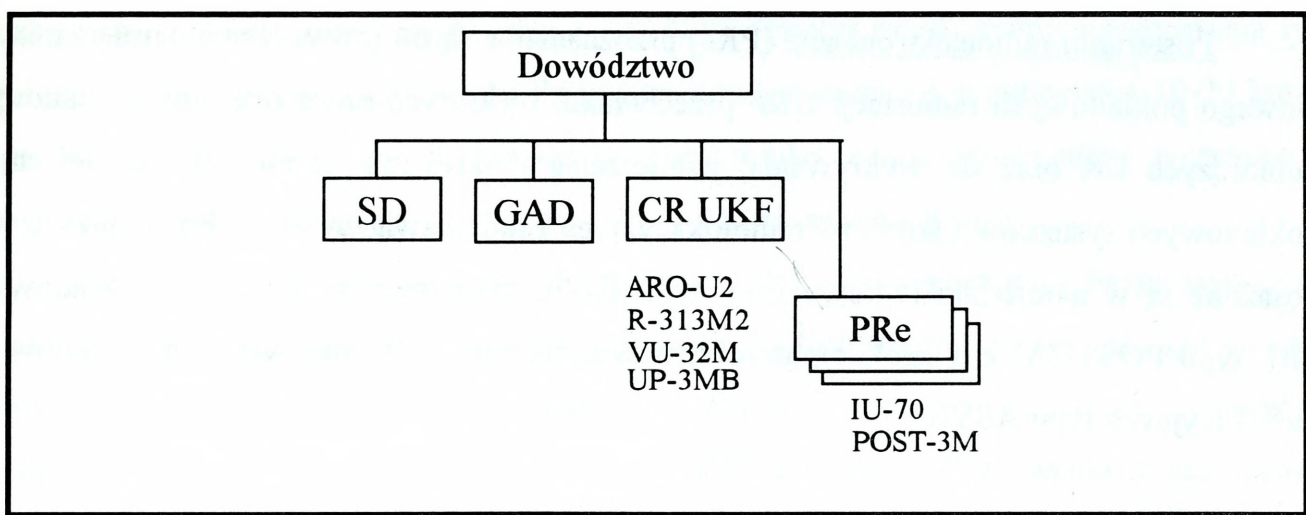
Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego OP aktualnie nie mają możliwości odbioru emisji systemu FH, co jest jedną z poważniejszych wad i znacznie obniża ich możliwości bojowe.

Szerokość pasa (strefy) rozpoznania kompanii rozpoznania radioelektronicznego zależy od jej miejsca w ugrupowaniu bojowym batalionu, wykonywanych zadań i wyposażenia w sprzęt rozpoznawczy. Praktycznie strefa ta swymi rozmiarami pokrywa strefę odpowiedzialności PISD.

Zadaniem kompanii rozpoznania radioelektronicznego jest uprzedzenie wojsk OP dowodzonych z PISD o działaniach ŚNP w jej strefie wykrywania, głównie na podejściach - przed strefą wykrywania pododdziałów radiotechnicznych oraz przekazywania tych informacji do SD batalionu radioelektronicznego.

Powyższe zadanie kompania wykonuje prowadząc ciągle: poszukiwanie i przechwytywanie relacji łączności radiowej przeciwnika powietrznego w przydzielonych jej zakresach częstotliwości UKF; namierzanie pracujących radiostacji; poszukiwanie i namierzanie pracujących pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych oraz określanie ich parametrów technicznych; a także analizowanie i opracowywanie oraz przekazywanie i dostarczanie zdobytych informacji do nadrzędnych SD i decydentom systemu OP szczebla taktycznego.

W skład kompanii rozpoznania radioelektronicznego wchodzi: dowództwo, stanowisko dowodzenia (SD), grupa analizy danych (GAD) oraz 3-4 plutony rozpoznania, na bazie których organizuje się centrum radiowe (CR) i 3-4 posterunki radioelektroniczne (PRe) (namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych (SRL)).



Dowództwo krrel stanowią: dowódca i inżynier systemów radioelektronicznych. Ich zadaniem jest utrzymanie kompanii w stałej gotowości do wykonywania postawionych zadań oraz zapewnienia stałej sprawności technicznej sprzętu rozpoznawczego.

Stanowisko dowodzenia przeznaczone jest do zabezpieczenia ciągłego dowodzenia podległymi siłami, zbioru informacji napływających ze stanowisk rozpoznawczych, ich analizy i przekazywania do nadrzędnych SD oraz dostarczania do PłSD i współdziałających jednostek. Jest ono wyposażone w środki łączności oraz urządzenia do zobrazowania sytuacji taktycznej i radioelektronicznej w strefie rozpoznania kompanii. Na SD krrel pełnione są całodobowe dyżury, przez etatową zmianę dyżurną.

Grupa analizy danych wykonuje zadania w zakresie zbioru, analizy oraz opracowania zdobytych danych (informacji rozpoznawczych) o działaniach przeciwnika. Informacje te, w formie meldunków, opracowań, notatek informacyjnych lub sprawozdań przekazywane są do nadrzędnych SD, PłSD i współdziałających jednostek. Grupa ta składa się z dowódcy oraz 2-4 oficerów analizy informacji. Jej zadaniem jest również kierowanie pracą centrum radiowego i posterunków radioelektronicznych oraz kontrolowanie wykonania przez nie zadań bojowych.

Centrum radiowe przeznaczone jest do prowadzenia nasłuchu relacji łączności radiowej UKF przeciwnika powietrznego. Wyposażone jest w odbiorniki radiowe UKF typu R-313M2, VU-32M i UP-3MB, z których organizuje się 5-8 stanowisk przechwyty radiowego i 1-2 stanowiska poszukiwania radiowego. Wszystkie stanowiska nasłuchu radiowego wyposażone są w urządzenia rejestrujące i środki łączności telefonicznej. W krrel są również ruchome środki nasłuchu radiowego - aparatury radioodbiornicze ARO-U2, służące do zorganizowania wysuniętego centrum radiowego lub zwiększenia liczby stanowisk rozpoznawczych na stacjonarnym centrum radiowym kompanii w wyższych stanach gotowości bojowej:

Posterunki radioelektroniczne (PRe) przeznaczone są do prowadzenia namierzania radiowego pokładowych radiostacji UKF przeciwnika, wykrytych przez operatorów stanowisk odbiorczych CR oraz do wykrywania, namierzania i określania parametrów technicznych pokładowych systemów i środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Posterunki te wyposażone są w namierniki radiowe UKF typu IU-70 oraz stacje rozpoznania pokładowych SRL typu POST-3M z mikrokomputerowym klasyfikatorem i identyfikatorem sygnałów radiolokacyjnych typu ASYR.

2. Ugrupowanie bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego

Ugrupowanie bojowe kompanii rozpoznania radioelektronicznego to rozmieszczenie jej sił i środków w wyznaczonym rejonie, w ustalonych odstępach i odległościach, w celu prowadzenia działań bojowych zgodnie z otrzymanym zadaniem.

Elementami ugrupowania bojowego kompanii rozpoznania radioelektronicznego są zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia kompanii wraz z centrum radiowym UKF oraz posterunki radioelektroniczne.

Sposób rozmieszczenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznych w określonym rejonie zależy w głównej mierze od takich czynników, jak: charakter prognozowanych działań przeciwnika i wojsk własnych; sytuacja operacyjno-taktyczna i wynikająca z niej sytuacja radioelektroniczna; zadanie bojowe, a w nim nakazany pas (strefa) rozpoznania wraz z dolną granicą strefy rozpoznania radioelektronicznego UKF; warunki terenowe; warunki propagacji fal radiowych.

Sposób ugrupowania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego ma zasadniczy wpływ na efektywność wykonania stojących przed nimi zadań. Powinno ono zapewnić: możliwość rozpoznania przeciwnika na maksymalną głębokość; stworzyć warunki dobrej słyszalności źródeł rozpoznania radioelektronicznego; zapewnić wymagania namierzania radiowego; możliwość koncentracji wysiłku rozpoznania na wybranym kierunku i przenoszenia go na inne, bez konieczności zmiany ugrupowania bojowego pododdziałów; możliwość maksymalnego wykorzystania sprzętu i właściwości terenu; dobre warunki realizacji współdziałania z pododdziałami innych rodzajów rozpoznania; eliminację zakłóceń przez inne źródła promieniowania energii elektromagnetycznej.

Zgodnie z dotychczas wypracowanymi zasadami, poszczególne elementy pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego rozmieszcza się w ugrupowaniu bojowym korpusów OP w następujący sposób. Stanowiska dowodzenia poszczególnych kompanii

rozpoznania radioelektronicznych wraz z CR UKF rozwija się w środku ugrupowania tych pododdziałów. Zapasowe stanowiska dowodzenia rozmieszcza się w odległości 10-20 km od stanowisk zasadniczych. Ponadto dla każdego posterunku radioelektronicznego wyznacza się zapasowe miejsce rozwinięcia w odległości do 20 km od zasadniczego.

Zasady rozprzestrzeniania się fal radiowych UKF stawiają warunek bezpośredniej widzialności anten urządzeń nadawczych i odbiorczych. Dlatego też, na sposób ugrupowania środków rozpoznania radioelektronicznego tego zakresu częstotliwości zasadniczy wpływ ma prognozowana wysokość lotu rozpoznawanych ŚNP, od której zależy wielkość zasięgu rozpoznania radioelektronicznego UKF, wyrażana za pomocą wzoru:

$$R = 4.12 (\sqrt{H_c} + \sqrt{h_a})$$

gdzie:

H - wysokość lotu ŚNP;

h - wysokość anten urządzeń rozpoznawczych;

4.12 - współczynnik refrakcji.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, pododdziały rozpoznania radioelektronicznego UKF rozmieszcza się w rejonach obrony korpusów OP, w skład których wchodzi, wzdłuż granicy państwowej lub wybrzeża, na zasadniczych kierunkach spodziewanego działania ŚNP. Centra radiowe UKF powinno się rozmieszczać w odstępach między sobą równych zasięgowi rozpoznania radioelektronicznego dla prognozowanej wysokości lotu ŚNP, zaś posterunki namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL - w odstępach równych połowie tego zasięgu.

Takie ugrupowanie pododdziałów radioelektronicznych UKF zapewnia uzyskanie ciągłej i głębokiej strefy rozpoznania, przy jednoczesnym zachowaniu warunku racjonalnego wykorzystania posiadanych sił i środków.

3. Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego

Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego to ich zdolność do wykonania zadań bojowych w określonych warunkach sytuacji taktycznej i radioelektronicznej. Możliwości te są charakteryzowane szeregiem wskaźników przestrzennych, probabilistycznych, czasowych i ilościowych. Wskaźniki te pozwalają również określić terminowość, dokładność, wiarygodność, ciągłość i liczbę informacji dostarczanych użytkownikom.

Zasadniczym zadaniem pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego OP jest uprzedzenie systemu obrony powietrznej o działaniach przeciwnika na dalekich podejściach do bronionych obiektów, przed strefą rozpoznania radiolokacyjnego lub wzrokowo-technicznego.

Z tak sformułowanego zadania można wysnuć wniosek, że możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, szczególnie przestrzenne, mające zasadniczy wpływ na terminowości informacji o przeciwniku powietrznym, są większe od analogicznych możliwości pododdziałów rozpoznania radiolokacyjnego i wzrokowo-technicznego.

Jednakże, aby jednostki rozpoznania radioelektronicznego mogły zdobyć jakąkolwiek informację o działaniach przeciwnika powietrznego, środki radioelektroniczne przeciwnika muszą emitować energię elektromagnetyczną. A zatem, podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego są: intensywność i czas pracy środków radioelektronicznych przeciwnika, na które nie mamy żadnego wpływu; parametry taktyczno-techniczne środków rozpoznania radioelektronicznego oraz systemu zbioru, opracowania i zobrazowania informacji; sposób ugrupowania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego; warunki terenowe; warunki propagacji fal elektromagnetycznych, stopień wyszkolenia załóg i osób funkcyjnych, a także wysokość lotu ŚNP z zainstalowanymi środkami radioelektronicznymi, pracującymi w zakresie fal ultrakrótkich.

Terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego charakteryzowana jest wskaźnikami przestrzennymi i czasowymi.

Najważniejszymi wskaźnikami przestrzennymi możliwości informacyjnych pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego są: zasięg, głębokość i szerokość ich stref wykrywania i rozpoznania, natomiast wskaźnikami czasowymi są: czas opóźnienia informacji oraz czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów.

Strefa wykrywania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego to wycinek przestrzeni, w granicach której siły tych pododdziałów mogą stwierdzić pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę wykrywania radioelektronicznego tworzą: strefa nasłuchu radiowego UKF oraz strefa wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{wre}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków (stanowisk) rozpoznania radioelektronicznego do granicy strefy wykrywania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki

rozpoznania radioelektronicznego, których możliwości wykrywania są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

$$R_{WRe} = \max(R_{OUKF}; R_{WSRL})$$

gdzie: R_{OUKF} - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF;

R_{WSRL} - zasięg strefy wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa nasłuchu radiowego UKF i wykrywania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych to przestrzeń, w granicach której urządzenia odbiorcze UKF oraz stacje rozpoznania pokładowych SRL stwierdzają pracę urządzeń radioelektronicznych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę tą tworzą przenikające lub stykające się strefy nasłuchu poszczególnych urządzeń odbiorczych w centrach radiowych UKF i strefy wykrywania poszczególnych stacji rozpoznania pokładowych SRL, odpowiednio rozmieszczonych na ziemi, których zasięg określa się, korzystając z następującej zależności:

$$R_{OUKF} \text{ lub } R_{WSRL} = \min(R_{maxt}; R_{hr})$$

przy czym:

$$R_{hr} = 4.12(\sqrt{H_c} + \sqrt{h_a})$$

gdzie: R_{hr} - zasięg horyzontu radiowego;

h_a - wysokość zawieszenia anteny urządzenia rozpoznawczego;

H_c - wysokość zawieszenia anteny rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych w odniesieniu do poziomu morza (wysokość lotu rozpoznawanego obiektu);

4.12 - współczynnik uwzględniający rozchodzenie się fal radiowych w troposferze w warunkach refrakcji normalnej. Nad morzem współczynnik ten osiąga wartość = 5, co jest związane ze zjawiskiem superrefrakcji.

$$R_{maxt} = R_{max} e^{-0.115\alpha_t R_{maxt}}$$

gdzie: R_{maxt} - zasięg wykrywania środków radioelektronicznych z uwzględnieniem tłumienia fali elektromagnetycznej w atmosferze;

α_t - współczynnik tłumienia (dB/km);

R_{max} - zasięg wykrywania środków radioelektronicznych w swobodnej przestrzeni,

przy czym:

$$R_{max} = \frac{\lambda}{4\pi} \sqrt{\frac{P_a G_{ao} G_{ro} \psi \eta}{P_{sweo}}}$$

gdzie: λ - długość fali;

1-7
PR 15
5
2

P_s - moc sygnału rozpoznawanych środków radioelektronicznych;

G_{ao} - nominalny zysk energetyczny anteny rozpoznawanego urządzenia;

G_{ro} - nominalny zysk energetyczny anteny urządzenia rozpoznawczego;

ψ - współczynnik uwzględniający niezgodność polaryzacji anteny urządzenia rozpoznawczego i rozpoznawanego. W praktycznych obliczeniach przyjmuje się $\psi = 0.5$;

η - współczynnik uwzględniający straty energii w torze antenowo-przesyłowym urządzenia rozpoznawczego. W praktycznych obliczeniach przyjmuje się $\eta = 0.5$;

P_{swe} - moc minimalna sygnału potrzebna do jego wykrycia na wejściu odbiornika urządzenia rozpoznawczego wyrażana zależnością:

$$P_{sweo} = k T_o \beta N q_o \quad \text{dla nasłuchu radiowego UKF};$$

gdzie: $k = 1.38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$ - stała Boltzmanna;

$T_o = 290K$ - temperatura tzw. standardowa (w stopniach Kelvina);

β - szerokość pasma przepuszczania odbiornika urządzenia rozpoznawczego;

N - współczynnik szumów ($N > 1$);

q_o - progowy stosunek mocy sygnału do mocy szumu na wyjściu odbiornika urządzenia rozpoznawczego.

lub

$$P_{sweo} = \frac{k T_o N B}{n t_1} q_{1o} \quad \text{dla rozpoznawania pokładowych SRL}$$

przy czym:

$$q_o = \frac{1}{n} q_{1o}; \quad \beta = \frac{B}{t_i}$$

gdzie: q_{1o} - progowy stosunek sygnał/szum przy wykryciu pojedynczego impulsu;

t_i - czas trwania sygnału impulsowego;

B - może być zawarte w przedziale $1 < B < 5$.

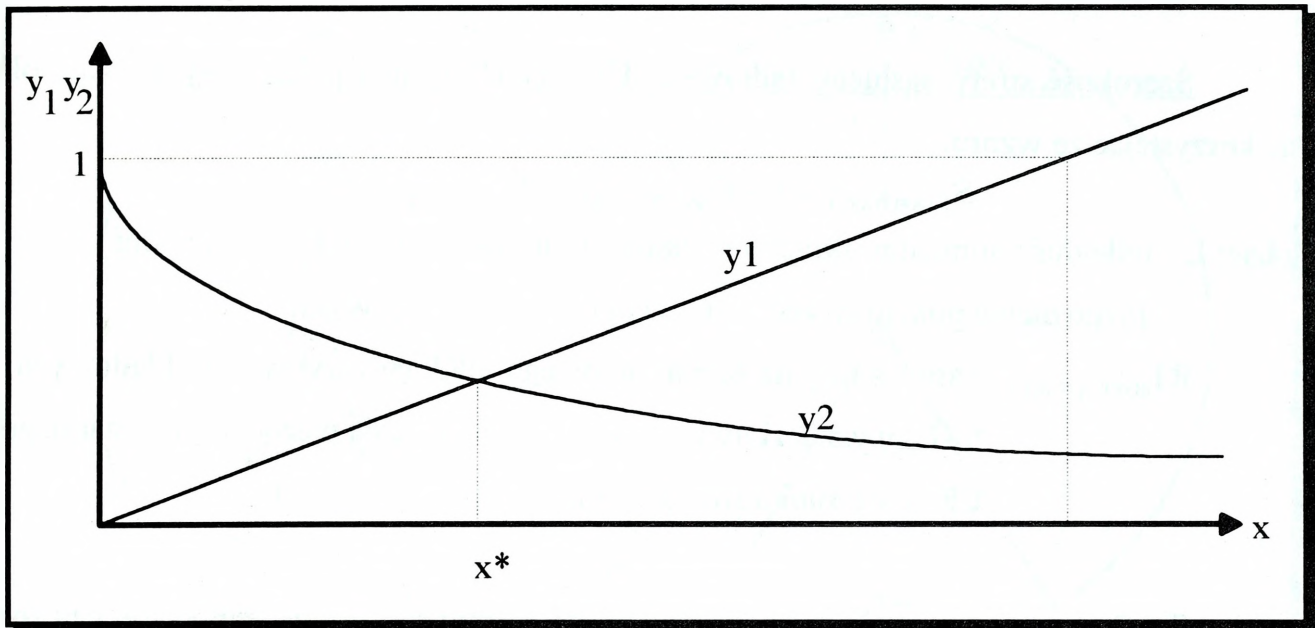
Ponieważ wartość R_{max} jest wyrażona tzw. równaniem transcendentnym (przestępnym), nie można go rozwiązać w sposób ścisły. Równania tego typu można rozwiązać numerycznie (np. metodą kolejnych przybliżeń Newtona) lub graficznie (rys.2) jako równanie typu:

$$y_1 / x = y_2 / x$$

względem zmiennej niezależnej x R , przy czym:

$$y_1/x = \frac{x}{R_{\max}}$$

$$y_2/x = e^{-0.115 \alpha_t x}$$



Rys.2. Graficzna metoda rozwiązania równania $y_1/x = y_2/x$.

Odcięta punktu przecięcia funkcji y_1/x i y_2/x wyznacza rozwiązanie powyższego równania, a więc $x^* = R_{\max}$.

Głębokość strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) jest równa podwójnej wartości odległości mierzonej od linii ugrupowania (rozmieszczenia) centrów radiowych UKF (posterunków rozpoznania pokładowych SRL) do ciągłej rubieży tej strefy^{1/}, którą wyznacza się metodą grafo-analityczną na mapie lub korzystając ze wzoru:

$$G_{OUKF(WSRL)} = 4 \cdot \frac{\sqrt{p(p - R_{OUKF(WSRL)}^1)(p - R_{OUKF(WSRL)}^2)(p - D)}}{D}$$

gdzie: $p = \frac{R_{OUKF}^1 + R_{OUKF}^2 + D}{2}$;

$R_{OUKF(WSRL)}^1$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL) nr 1;

$R_{OUKF(WSRL)}^2$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL) nr 2;

^{1/}Linia łącząca punkty przecięcia się promieni, równych zasięgom elementarnych stref nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL), wyznaczanych z pozycji rozmieszczenia centrów radiowych UKF (posterunków rozpoznania pokładowych SRL).

D - odległość między centrami radiowymi UKF (posterunkami rozpoznania pokładowych SRL) nr 1 i 2.

Szerokość strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) określa się korzystając ze wzoru:

$$S_{OUKF(WSRL)} = L + R_{OUKF(WSRL)}^1 + R_{OUKF(WSRL)}^n$$

gdzie: L - odległość pomiędzy skrajnymi centrami radiowymi UKF (posterunkami rozpoznania pokładowych SRL) w ugrupowaniu bojowym;

$R_{OUKF(WSRL)}^1$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia pierwszego i ostatniego CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL);

Strefa rozpoznania radioelektronicznego to przestrzeń, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego mogą wykrywać pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych oraz określać ich położenie i charakterystykę z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefa ta jest częścią strefy wykrywania radioelektronicznego, której przestrzeń zawiera się w granicach stref namierzania radiowego UKF oraz namierzania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{RRe}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków namierzania do granicy strefy namierzania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki, których możliwości w tym zakresie są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

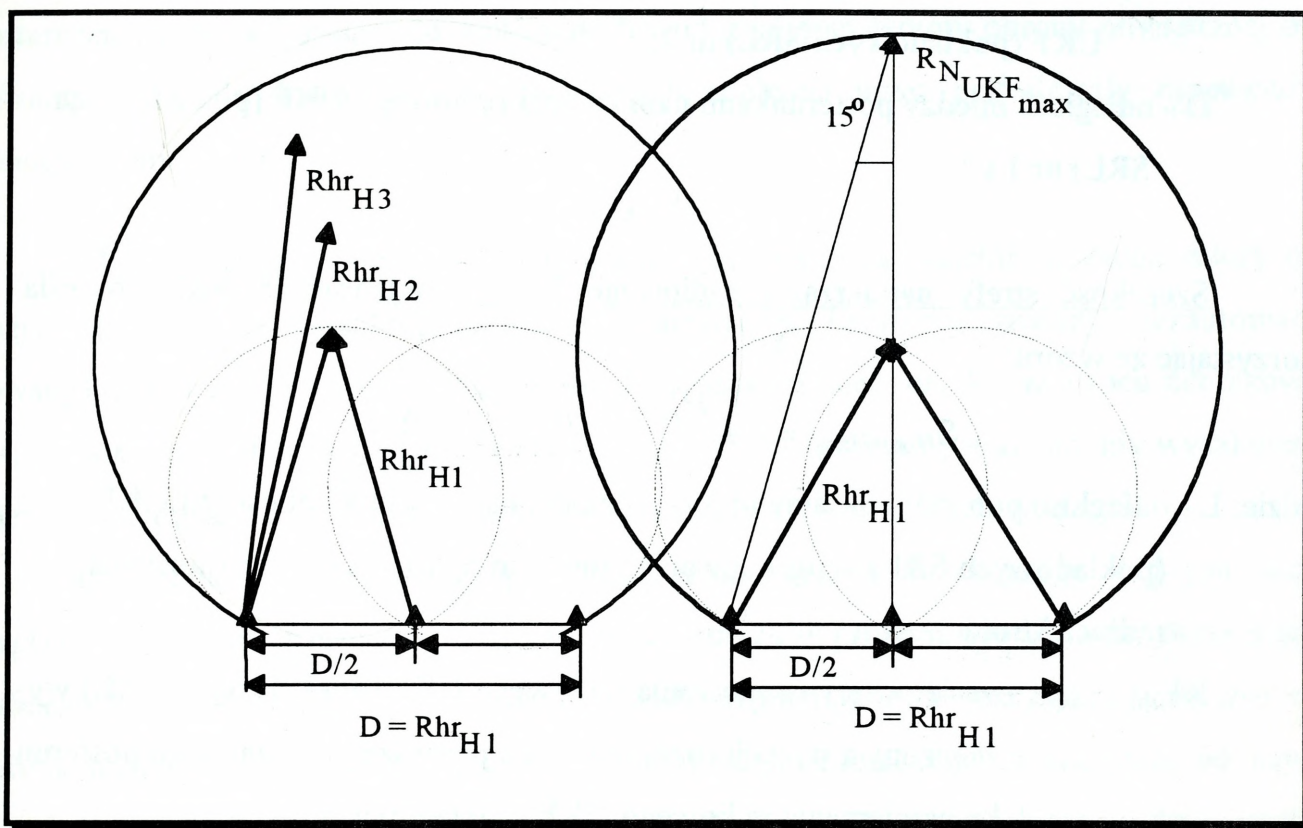
$$R_{RRe} = \max(R_{NUKF}; R_{NSRL})$$

gdzie: R_{NUKF} - zasięg strefy namierzania radiowego UKF;

R_{NSRL} - zasięg strefy namierzania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa namierzania radiowego UKF i pokładowych stacji radiolokacyjnych i radionawigacyjnych jest zbiorem punktów w przestrzeni, dla których błąd liniowy namierzania nie przekracza założonej wartości z zadaniem prawdopodobieństwem. Jest ona ponadto ograniczona zasięgiem horyzontu radiowego (R_{hr}), określanym dla każdego urządzenia namierzającego z miejsca jego rozmieszczenia (rys.3). Strefę tą stanowią strefy namierzania poszczególnych kompanii rozpoznania radioelektronicznego, w składzie od 2 do 4

posterunków namierzania, na których rozwinięte są namierniki radiowe UKF i stacje rozpoznania pokładowych SRL.



Rys. 3. Strefa namierzania radiowego UKF i pokładowych SRL

Zasięg strefy namierzania radiowego UKF i pokładowych SRL określa się, korzystając z następującej zależności:

$$R_{NUKF(SRL)} = \{R_{NUKF(SRL)_{\max}}; R_{hr}\}$$

gdzie: $R_{NUKF(SRL)_{\max}}$ - maksymalny zasięg namierzania, obliczany według zależności:

$$R_{NUKF_{\max}} = \frac{D}{2} \operatorname{ctg} 15^{\circ}$$

R_{hr} - zasięg horyzontu radiowego.

Głębokość strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) jest równa podwójnej wartości odległości mierzonej od linii ugrupowania (rozmieszczenia) posterunków namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) do ciągłej rubieży tej strefy, którą wyznacza się metodą grafo-analityczną na mapie lub korzystając ze wzoru:

$$G_{NUKF(NSRL)} = 4 \cdot \frac{\sqrt{p(p - R_{NUKF(NSRL)}^1)(p - R_{NUKF(NSRL)}^2)(p - D)}}{D}$$

gdzie: $R_{NUKF(NSRL)}^1$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) nr 1;

$R2_{NUKF(NSRL)}$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) nr 2;

D - odległość między posterunkami namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) nr 1 i 2.

Szerokość strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) określa się, korzystając ze wzoru:

$$S_{NUKF(NSRL)} = L + \frac{R^1_{NUKF(NSRL)}}{2} + \frac{R^n_{NUKF(NSRL)}}{2}$$

gdzie: L - odległość pomiędzy skrajnymi posterunkami namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) w ugrupowaniu bojowym pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego;

$R1_{NUKF(NSRL)}$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia pierwszego i ostatniego posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL);

Z uwagi na różnorodność środków, jakimi dysponują pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (rozpoznania radiowego UKF oraz pokładowych SRL), zasięg stref wykrywania i rozpoznania radioelektronicznego ($R_{WRe}; R_{RRe}$) należy charakteryzować zasięgami stref wykrywania i rozpoznania każdego rodzaju środków rozpoznania radioelektronicznego.

Możliwości kompanii rozpoznania radioelektronicznego w zakresie terminowości informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów przedstawiają się następująco. Strefa nasłuchu radiowego UKF na kierunku pólmocnym (nadmorskim), dla wysokości lot rozpoznawanych obiektów równej 100 m, sięga poza granice RP na głębokość od 70 do 90 km, a namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL około 60-80 km, w zależności od wyniosłości terenu n.p.m, na którym rozmieszczone są elementy rozpoznania radioelektronicznego. Na kierunku zachodnim i wschodnim strefa nasłuchu radiowego UKF do wysokości 1500 m nie jest ciągła, a dla wysokości 1600 m sięga poza granicę RP na głębokość od 70 do 150 km. Natomiast namierzanie radiowe UKF i pokładowych SRL na tych kierunkach jest możliwe od wysokości lotu rozpoznawanych obiektów równej 5000 m na głębokość około 120-200 km od granicy państwowej.

Nie mniej istotnym czynnikiem mającym wpływ na terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego jest czas ich opóźnienia (t_o), który jest różnicą między czasem dostarczenia tych informacji do stanowisk dowodzenia decydentów obrony powietrznej określonego szczebla dowodzenia, a czasem ich zdobycia przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego.

$$t_o = t_d - t_z$$

Wielkość czasu opóźnienia informacji z rozpoznania radioelektronicznego zależy od: miejsca ich zdobycia, sposobu przekazania i zobrazowania (zautomatyzowany, niezautomatyzowany); parametrów taktyczno-technicznych urządzeń zbioru, przekazania i ich zobrazowania; złożoności sytuacji radioelektronicznej i operacyjno-taktycznej oraz stopnia wyszkolenia operatorów urządzeń rozpoznawczych i osób funkcyjnych stanowisk dowodzenia.

Czas dostarczenia informacji z rozpoznania radioelektronicznego (t_d) jest sumą cząstkowych czasów trwania czynności wykonywanych w procesie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego przez operatorów stanowisk rozpoznawczych oraz osoby funkcyjne stanowisk dowodzenia w batalionie rozpoznania radioelektronicznego, mierzonych od chwili przechwycenia pracy środków radioelektronicznych rozpoznawanych obiektów do momentu przekazania o nich meldunku użytkownikom. Czas ten można wyrazić następującą zależnością:

$$t_d = \sum_{m=1}^M t_{op} + \sum_{n=1}^N t_{SD} + t_z$$

gdzie: t_{op} - czas trwania czynności realizowanych przez operatorów stanowisk rozpoznawczych;

t_{SD} - czas trwania czynności realizowanych na stanowiskach dowodzenia sił rozpoznania radioelektronicznego;

t_z - czas zobrazowania (zarejestrowania) zdobytych informacji na SD decydentów obrony powietrznej;

M - liczba stanowisk rozpoznawczych biorących udział w procesie zdobywania informacji;

N - liczba stanowisk dowodzenia zaangażowanych w procesie opracowania i przekazania zdobytych informacji.

Uśrednione wartości czasów przechwycenia, analizy i przekazania danych rozpoznawczych przez operatorów stanowisk rozpoznawczych oraz wartości czasów analizy, opracowania i przekazania informacji na stanowiskach dowodzenia sił rozpoznania

radioelektronicznego, określone empirycznie w czasie ćwiczeń i treningów sił obrony powietrznej RP zawiera poniższa tabela.

Oznaczenie czasów	Realizowane czynności	Wartości czasów /sek./
t_1	Przechwycenie, analiza i przekazanie danych przez operatora centrum radiowego UKF (CR UKF).	30
t_2	Wykrycie, analiza i przekazanie danych przez operatora stacji rozpoznania pokładowych SRL.	60
t_3	Przekazanie zadania (komendy) do namierania przez operatora CR UKF.	5
t_4	Dokonanie namiaru, opracowanie i przekazanie wyników przez operatora namiernika UKF.	30
T_1	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD krrel.	15

Dopuszczalny (normatywny) czas opóźnienia różnego rodzaju informacji rozpoznawczych (alarmowych, bardzo pilnych, pilnych i zwykłych) jest ustalany przez szefa sztabu WLOP w corocznym zarządzeniu dotyczącym rozpoznania. Porównanie czasu normatywnego z rzeczywistym czasem opóźnienia informacji jest podstawą do określenia, które informacje są terminowe, a które spóźnione.

Czas opóźnienia informacji z rozpoznania radioelektronicznego ma istotny wpływ na czas uprzedzenia systemu obrony powietrznej o działaniach rozpoznawanych obiektów przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (t_{up}). Czas ten jest różnicą pomiędzy czasem dolotu rozpoznawanych obiektów do stref wykrywania innych środków rozpoznania OP, praktycznie do stref wykrywania sił rozpoznania radiolokacyjnego (t_{WRl}), a czasem dostarczenia o nich informacji użytkownikom przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (t_d).

$$t_{up} = t_{WRl} - t_d$$

Porównując zasięgi stref rozpoznania radiolokacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego, na małych wysokościach (100 m), przy uwzględnieniu czasu opóźnienia informacji w obu podsystemach, czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów na kierunku nadmorskim przez rozmieszczone tam kompanie rozpoznania radioelektronicznego, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, może wynosić od 2 do 4 minut, w zależności od prędkości lotu tych obiektów. Natomiast na kierunkach wschodnim i zachodnim, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, nie ma możliwości uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów powietrznych wykonujących zadania na małych wysokościach.

Dokładność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów (urządzeń radioelektronicznych, stanowisk dowodzenia, obiektów powietrznych) zależą od liczby, sposobu ugrupowania i możliwości technicznych urządzeń namierzających oraz odległości rozpoznawanych obiektów od tych urządzeń.

Możliwości te pozwalają określić na ile uzyskane informacje o miejscu znajdowania się rozpoznawanych obiektów są dokładne, aby można było je wykorzystać w procesie prowadzenia działań bojowych przez system obrony powietrznej.

Dla potrzeb ogólnego określenia możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, dokładność informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów określa się, w sposób wystarczająco precyzyjny, wartością minimalnego błędu liniowego namierzania, obliczaną według wzoru:

$$\Delta l_{\min} = \frac{\Delta \phi D}{57}$$

gdzie: $\Delta \phi$ - błąd kątowy urządzenia namierzającego (°);

D - wielkość podstawy namierzania (km);

57 - stały współczynnik.

Jednakże określając realne możliwości pododdziałów radioelektronicznych w tym zakresie, należy posłużyć się metodą wykorzystującą matematyczną teorię błędów, opisaną w skrypcie "Rozpoznanie radioelektroniczne w OP RP", nr bibl. PF33/S.

Możliwości kompanii rozpoznania radioelektronicznego w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów przedstawiają się następująco. Miejsce położenia rozpoznawanych obiektów z pracującymi pokładowymi radiostacjami UKF może być określone przez kompanijne podsystemy namierzania rozmieszczone wzdłuż wybrzeża morskiego z dokładności nie większą jak 1.5-2 km, przy namierzaniu przez sąsiednie namierniki podsystemu i 3-4 km, gdy namiaru dokonują skrajne namierniki w ugrupowaniu kompanijnego podsystemu namierzania. Obiekty powietrzne z pracującymi stacjami radiolokacyjnymi mogą być zlokalizowane z maksymalną dokładnością od 3,5 do 8 km, w zależności od tego, które stacje POST w ugrupowaniu tych kompanii rozpoznania radioelektronicznego dokonały namiaru - sąsiednie czy skrajne. Na kierunku wschodnim i zachodnim położenie rozpoznawanych radiostacji UKF może być określone z dokładnością ok. 10-12 km, a pokładowych SRL z dokładnością ok. 20-25 km.

Wiarygodność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Ustalenie przynależności państwowej, organizacyjnej, składu oraz typu rozpoznawanych obiektów przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego jest możliwe, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- parametry techniczne przechwyconych sygnałów rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych będą zgodne z wcześniej określonymi, znanymi parametrami (wzorcami), znajdującymi się w "banku danych" grup analizy danych lub sekcji analizy operacyjno-technicznej. "Bankiem danych" są tu wcześniej opracowane klasyfikatory środków radioelektronicznych przeciwnika, ułatwiające identyfikację rozpoznawanych obiektów lub specjalnie opracowane bazy danych na EMC, umożliwiające identyfikację radiostacji, pracujących z wykorzystaniem różnych emisji radiowych lub urządzenie ASYR umożliwiające identyfikację pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych;

- w treści przechwyconej korespondencji radiowej będą podane sygnały rozpoznawcze pracujących radiostacji lub indeksy pilotów oraz skład korespondentów;

- na wszystkich samolotach ze składu celu powietrznego będą włączone i zostaną rozpoznane środki łączności radiowej lub środki radiolokacyjne.

Taka sytuacja jest mało prawdopodobna. Najczęściej w składzie grupowego celu powietrznego może pracować co najwyżej 1-2 urządzenia radioelektroniczne. Dlatego skład celu powietrznego, jego typ i przynależność państwowa mogą być określone jedynie szacunkowo.

W kompanii rozpoznania radioelektronicznego ustalenie przynależności państwowej (organizacyjnej), składu oraz typu rozpoznawanych obiektów jest możliwe z prawdopodobieństwem równym 0,4-0,7, a przeznaczenia taktycznego z prawdopodobieństwem od 0,2 do 0,6.

Zastosowanie przez przeciwnika nowych rodzajów emisji radiowych oraz doskonalszych metod utajniania przekazywanych informacji w znacznym stopniu ogranicza możliwości sił rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie.

Ciągłość informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Na problem ciągłości informacji o przeciwniku powietrznym, dostarczanych decydom obrony powietrznej przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego, należy spojrzeć nieco inaczej. O ciągłości tych informacji decydują przede wszystkim czas i intensywność (częstość) pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

Istnienie ciągłej strefy rozpoznania radioelektronicznego nie zabezpiecza ciągłości informowania decydentów obrony powietrznej o przeciwniku powietrznym w całym przedziale czasu jego działania. Aby śledzić przeciwnika w sposób ciągły i informować o jego działaniach, środki radioelektroniczne, zabezpieczające jego działania musiałby przez cały czas emitować energię elektromagnetyczną. Tymczasem przeciwnik stara się ograniczać pracę urządzeń radioelektronicznych do minimum. Czas trwania seansów wymiany korespondencji radiowej w relacjach łączności radiowej UKF zamyka się w granicach od kilku do kilkunastu sekund. Jedynie stacje radiolokacyjne samolotów rozpoznawczych mogą być włączone na całej trasie lotu w rejonie wykonywania zadania bojowego.

Na taką sytuację siły pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego nie mają żadnego wpływu. Dlatego informacje o działaniach tych obiektów są dostarczane okresowo, z dużymi przerwami, dochodzącymi do kilku minut, a bardzo często tylko jednorazowo.

Liczba informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Z istoty rozpoznania radioelektronicznego wynika, że dla sił tego rodzaju rozpoznania źródłami informacji o rozpoznawanym obiekcie (przeciwniku powietrznym) są jego środki radioelektroniczne emitujące energię elektromagnetyczną, ich położenie, treść przekazywanych informacji i struktura emitowanych sygnałów. Tak więc liczba zdobytych informacji jest wprost proporcjonalna do liczby rozpoznawanych środków radioelektronicznych.

Liczba informacji o wykrytych i śledzonych oraz umiejscowionych lub namierzonych środkach radioelektronicznych przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego zależy przede wszystkim od takich czynników jak: ilość urządzeń rozpoznawczych, poziom wyszkolenia operatorów tych urządzeń, sposób prowadzenia rozpoznania, liczba, sposób i czas pracy środków radioelektronicznych rozpoznawanych obiektów oraz prawdopodobieństwo ich wykrycia w kierunku i częstotliwości.

Aktualnie, potencjalne możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie określone są iloczynem liczby stanowisk rozpoznawczych lub podsystemów namierzania i norm ich obciążenia, określanych na podstawie wieloletniej praktyki i prowadzonych doświadczeń.

Zgodnie z tymi normami jedno stanowisko nasłuchu radiowego UKF, wyposażone w 2-3 odbiorniki radiowe, może przechwytywać jednocześnie pracę 2-3 radiostacji.

Nieautomatyzowany kompanijny podsystem namierzania radiowego UKF, przy namierzaniu "na komendę", może w ciągu godziny umiejscowić lub namierzyć 40-60 radiostacji.

Kompanijny podsystem rozpoznania pokładowych stacji radiolokacyjnych (SRL), wyposażony w stacje POST-3M, może zlokalizować w tym samym czasie 30-40 źródeł rozpoznania z podaniem ich parametrów technicznych.

Zakres rozpoznawanych częstotliwości jest tym wskaźnikiem możliwości bojowych, który określa w jakim przedziale częstotliwości, wykorzystywanych przez przeciwnika, możliwe jest prowadzenie rozpoznania przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego. Wielkość tego wskaźnika zależy przede wszystkim od możliwości technicznych sprzętu rozpoznania radioelektronicznego i określana jest minimalną i maksymalną wartością częstotliwościowego zakresu pracy tych urządzeń.

$$f_{\min \text{ URi}} < \Delta F < f_{\max \text{ URi}}$$

gdzie:

ΔF - zakres rozpoznawanych częstotliwości;

$f_{\min \text{ URi}}$ - minimalna częstotliwość pracy i-tego rodzaju urządzeń rozpoznawczych;

$f_{\max \text{ URi}}$ - maksymalna częstotliwość pracy i-tego rodzaju urządzeń rozpoznawczych.

Aktualnie, kompania rozpoznania radioelektronicznego, dysponując: dziesięcioma stanowiskami odbiorczymi UKF; podsystemem namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL w składzie trzech posterunków radioelektronicznych, ma możliwość: jednoczesnego przechwytywania pracy około 30 relacji radiowych UKF; jednoczesnego umiejscowienia jednej radiostacji UKF i jednej pokładowej SRL; zlokalizowania lub namierzenia w ciągu godziny 40-60 radiostacji UKF sposobem "na komendę" oraz 30-40 pokładowych SRL z określeniem ich parametrów technicznych. Ponadto może prowadzić nasłuch radiowy w zakresie częstotliwości od 20 do 520 MHz, namierzanie radiowe w zakresie od 100 do 500 MHz oraz rozpoznanie pokładowych systemów radiolokacyjnych w zakresie od 2.5 do 37.5 GHz.

ZAKOŃCZENIE

Omówione w czasie wykładu zagadnienia dotyczące użycia bojowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, świadczą o ich znaczącej roli w systemie rozpoznania OP na szczeblu taktycznym - w strefie odpowiedzialności PłSD. Informacje o działalności przeciwnika powietrznego zdobywane przez te pododdziały są informacjami dowodzenia.

Dostarczane decydom OP na szczeblu taktycznym (PiSD) przyczyniają się do racjonalnego użycia wojsk OP. Pozwalają doprowadzić siły OP do gotowości do odparcia uderzeń ŚNP.

LITERATURA

1. Rozpoznanie radioelektroniczne w systemie obrony powietrznej RP - skrypt - nr bibl. PF 33/S.
2. Pułk rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK - skrypt - nr bibl. PF 1812.
3. Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3140.
4. Zasady namierzania w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3142.
5. Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk, batalion) - podręcznik - nr bibl. 019657.
6. Metoda oceny możliwości bojowych systemu rozpoznania radioelektronicznego WOPK z wykorzystaniem symulacji komputerowej - rozprawa doktorska - nr bibl. PF 2631.

TEMAT: TAKTYKA PODODDZIAŁÓW ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

CEL: Zapoznać studentów z problemami prowadzenia działań bojowych przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (krrel).

ZAGADNIENIA:

1. Osiąganie WSGB w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego.
2. Prowadzenie działań bojowych przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego.
3. Dowodzenie i współdziałanie w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego.
4. Odtwarzanie gotowości bojowej w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego.

WPROWADZENIE

Wysoka gotowość bojowa pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego jest decydującym warunkiem wykonania zadania bojowego - uprzedzenia systemu OP o działaniach ŚNP, na podstawie informacji uzyskanych z nasłuchu i namierzania radiowego oraz rozpoznania pokładowych systemów (środków) radiolokacyjnych i radionawigacyjnych (SRL).

Wysoką gotowość bojową pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego osiąga się poprzez: zapewnienie wysokiego poziomu wyszkolenia specjalistycznego składów osobowych (załóg); stałe utrzymanie sprzętu w sprawności technicznej oraz gotowości do manewru i pracy bojowej; utrzymanie sił i środków w nakazanych normach i stanach (stopniach) gotowości bojowej; utrzymanie w pełnej sprawności systemu alarmowego; ciągle uaktualnianie dokumentacji alarmowej i bojowej; zapoznanie się dowódców pododdziałów (posterunków) z dokumentacją alarmową i bojową w części ich dotyczącej.

1. Osiąganie WSGB w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego, ze względu na swoje przeznaczenie i wykonywane zadania, muszą charakteryzować się wysokim stopniem gotowości bojowej.

W zależności od sytuacji i aktualnych potrzeb mogą one być utrzymywane w stanie stałej, podwyższonej, wzmożonej lub pełnej gotowości bojowej.

Stan stałej gotowości bojowej utrzymuje się w okresie pokoju. Zapewnia on ciągłą gotowość do działań określonej liczby sił i środków poszczególnych pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, które znajdują się w miejscu stałej dyslokacji (w garnizonach), realizują określone przez przełożonych zadania, pełniąc dyżury bojowe w gotowości nr 1, 2 lub 3 i są gotowe, zgodnie z dokumentacją bojową, do wykonania manewru na pozycje zapasowe.

Dyżury bojowe w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego pełnią stanowiska dowodzenia, centra radiowe, posterunki namierzania radiowego UKF i rozpoznania systemów radiolokacyjnych oraz wydzielone środki łączności radiowej.

Stanowiska dowodzenia i centra radiowe pełnią całodobowy dyżur bojowy w gotowości nr 1 i 2, a pozostałe elementy mogą pełnić dyżur w gotowości nr 3.

Liczba posterunków i stanowisk rozpoznawczych oraz środków łączności radiowej, wyznaczonych do pełnienia dyżuru, określana jest w grafiku opracowanym przez dowódcę jednostki, według wytycznych szefa sztabu WLOP.

W stanie podwyższonej gotowości bojowej wykonywane są niezbędne przedsięwzięcia zabezpieczające osiągnięcie przez dany pododdział pełnej gotowości bojowej do działań w możliwie najkrótszym czasie. Zależnie od sytuacji, w celu zapewnienia żywotności pododdziałów RRe, na specjalne zarządzenie przełożonych, może być wykonany manewr częścią sił rozpoznania na wyznaczone pozycje bojowe.

Stan wzmożonej i pełnej gotowości bojowej zarządza się w sytuacji zagrożenia uderzeniem ŚNP przeciwnika lub ich uderzenia, w celu osiągnięcia przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego pełnej zdolności do natychmiastowego wykonania zadania bojowego. W czasie osiągania stanu wzmożonej i pełnej gotowości bojowej wykonuje się wszystkie przedsięwzięcia przewidziane w dokumentacji bojowej oraz inne przedsięwzięcia nakazane przez przełożonych. Całość sił i środków w ugrupowaniu bojowym doprowadza się do gotowości bojowej nr 1.

Wyższe stany gotowości bojowej mogą zarządzać przełożeni (wymienieni w odpowiednich dokumentach) osobiście lub przez osoby upoważnione. Mogą być one również zarządzane przy użyciu technicznych środków łączności (za pomocą kodu, szyfru lub sygnału).

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego, w zależności od aktualnej sytuacji, mogą znajdować się w gotowości bojowej nr 1, 2 lub 3.

a) Gotowość bojowa nr 1.

Stanowiska dowodzenia i urządzenia rozpoznania rozwinięte są na pozycjach bojowych. Na SD i na sprzęcie znajdują się dyżurne zmiany bojowe. Środki dowodzenia i łączności są włączone i gotowe do pracy. Urządzenia rozpoznania są włączone i prowadzą nasłuch, namierzanie radiowe i rozpoznanie pokładowych SRL. System automatyzacji i przetwarzania informacji włączony jest do pracy bojowej. Autonomiczne zespoły prądotwórcze są podgrzane i gotowe do natychmiastowego uruchomienia.

b) Gotowość bojowa nr 2.

Stanowiska dowodzenia i urządzenia rozpoznania rozwinięte są na pozycjach bojowych. Na SD i sprzęcie znajdują się zmiany dyżurne. Uzupełnienie składu do dyżurnych zmian bojowych znajduje się w rejonie zakwaterowania (kadra zawodowa w miejscu pracy lub w domu). Środki dowodzenia przygotowane do pracy. Utrzymywana jest wymagana łączność. Pracują dyżurne środki rozpoznania (namierniki radiowe, stanowiska nasłuchu radiowego, stacje rozpoznania pokładowych SRL), pozostałe urządzenia rozpoznania są przygotowane do włączenia i osiągnięcia gotowości bojowej nr 1 w ustalonym czasie. System automatyzacji i przetwarzania informacji jest sprawdzony i przygotowany do pracy. Autonomiczne zespoły prądotwórcze są przygotowane do uruchomienia. Część urządzeń może wykonywać przeglądy profilaktyczne z zachowaniem norm osiągania gotowości bojowej nr 1. Obsługi (obsady) szkolą się w rejonie ugrupowania bojowego.

Przejście pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego z jednego stopnia gotowości bojowej do drugiego zarządza dowódca na określony sygnał z odpowiedniego SD wojsk lotniczych i OP.

Czas przejścia z gotowości bojowej nr 2 do gotowości bojowej nr 1:

- w godzinach pracy - 30 minut;
- poza godzinami pracy: - bez uzupełnienia kadrą zawodową - 30 minut;
- z uzupełnieniem kadrą zawodową - 2 godziny.

c) Gotowość bojowa nr 3.

Na urządzeniach znajdują się zmiany dyżurne, a sprzęt rozpoznania jest przygotowany do włączenia. Miejsce przebywania żołnierzy przewidywanych do uzupełnienia dyżurnych

zmian bojowych oraz przygotowanie autonomicznych zespołów prądotwórczych i środków łączności radiowej - jak w gotowości bojowej nr 2.

Czas przejścia środków dyżurnych z gotowości bojowej nr 3 do gotowości nr 2:

- latem - 5 minut;
- zimą - 10 minut.

Czas przejścia środków dyżurnych z gotowości bojowej nr 3 do gotowości nr 1:

- w godzinach pracy - 30 minut;
- poza godzinami pracy:
 - bez uzupełnienia kadry zawodową - 30 minut;
 - z uzupełnieniem kadry zawodową - 2 godziny.

Odpowiedni stopień gotowości bojowej pododdziału jest decydującym warunkiem wykonania zadania bojowego, czyli terminowego zastosowania posiadanych w wyposażeniu środków rozpoznania radioelektronicznego.

Zmianę stopnia gotowości bojowej może zarządzić przełożony osobiście lub przez osoby upoważnione.

W celu zapewnienia dowodzenia, zgodnie z decyzją dowódcy pododdziału, na pozycjach zapasowych rozwija się i wykorzystuje etatowe środki łączności, na bazie których organizuje się łączność z przełożonym i podwładnymi. Zapewnienie ciągłej i niezawodnej łączności jest jednym z podstawowych warunków wykonania zadania bojowego.

W celu zmniejszenia efektywności rozpoznania i rażenia przez przeciwnika powietrznego elementów ugrupowania bojowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, stosuje się maskowanie bezpośrednie i radioelektroniczne.

Obronę i ochronę zapewnia się przez organizację warty, patroli oraz posterunku obserwacyjno - ochronnego siłami pododdziału, a inżynierska rozbudowa pozycji jest jednym z ważniejszych przedsięwzięć zapewniających żywotność i zdolność bojową pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego.

2. Prowadzenie działań bojowych przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego OP, wykonując zadania bojowe, zdobywają dane o działaniach przeciwnika prowadząc nasłuch i namierzanie radiowe w

zakresie fal krótkich i ultrakrótkich oraz rozpoznanie pracy pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Zdobyte dane są analizowane i opracowywane w grupach analizy danych i na stanowiskach dowodzenia pododdziałów, skąd w formie meldunków przekazywane są użytkownikom.

Proces zdobywania danych o przeciwniku oparty jest na wykorzystaniu obiektywnych zjawisk towarzyszących promieniowaniu energii elektromagnetycznej. Daje to możliwość: przechwytywania emisji środków radioelektronicznych przeciwnika; ustalenia miejsc rozmieszczenia tych środków, a na podstawie występujących w przechwytywanych emisjach cech rozpoznawczych i informacji, określania przynależności, przeznaczenia (typu) pracujących środków radioelektronicznych oraz charakteru działań przeciwnika.

Realizacja procesu zdobywania danych o pracujących środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika odbywa się poprzez poszukiwanie, przechwytywanie, śledzenie i namierzanie.

Poszukiwanie polega na wykrywaniu środków radioelektronicznych przeciwnika - źródeł rozpoznania, pracujących w strefie rozpoznania pododdziałów radioelektronicznych OP, określaniu ich parametrów techniczno-operacyjnych i wartości rozpoznawczej dla nadania im stopnia ważności w dalszym procesie rozpoznania. Wykrycie pracy środków radioelektronicznych przeciwnika, wykorzystujących szeroki zakres częstotliwości i stosujących różne, często zmienne rodzaje nadawań, wymaga znajomości ich cech rozpoznawczych^{1/}. Znajomość tych cech, szczególnie takich jak: zakres częstotliwości, rodzaj nadawania (emisji), struktura sygnałów rozpoznawczych, zasady pracy i wymiany radiowej oraz indywidualne cechy techniczno-operacyjne źródeł rozpoznania, umożliwia szybkie określenie ich przynależności i przeznaczenia.

Poszukiwanie źródeł rozpoznania prowadzone jest w częstotliwości, kierunku lub jednocześnie w częstotliwości i kierunku. Poszukiwanie w częstotliwości polega na przestrajaniu urządzeń odbiorczych w zadanym paśmie częstotliwości i wykrywaniu tych częstotliwości, na których pracują interesujące nas źródła rozpoznania. Poszukiwanie w kierunku realizowane jest poprzez zmianę położenia anten urządzeń rozpoznawczych, które mają charakterystykę kierunkową, w celu wykrycia środków radioelektronicznych przeciwnika.

Wykryte źródła rozpoznania, w zależności od wartości rozpoznawczej, są przechwytywane lub śledzone.

^{1/}Cechy rozpoznawcze źródeł rozpoznania radioelektronicznego, DW OPK, Warszawa 1980.

Przechwytywanie polega na ciągłym odbiorze nadawań (emisji) wykrytych źródeł rozpoznania i rejestracji (utrwalania) zawartych w nich informacji. Przechwytywaniu podlegają emisje tych źródeł rozpoznania, które w danej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej przekazują ważne informacje i pozwalają na wykonanie głównych zadań rozpoznawczych.

Śledzenie polega na okresowym sprawdzaniu pracy rozpoznawanych środków radioelektronicznych przeciwnika, których wartość rozpoznawcza w danej sytuacji bojowej ma charakter drugorzędny. Jest ono realizowane poprzez okresowe przestrajanie urządzeń rozpoznawczych na ustaloną częstotliwość pracy źródła rozpoznania oraz krótkotrwałą rejestrację jego emisji w celu sprawdzenia (potwierdzenia) danych posiadanych o tym źródle.

Namierzanie polega na lokalizacji (umiejscowieniu) źródeł rozpoznania. Prowadzi się je przynajmniej dwoma urządzeniami namierzającymi, rozwiniętymi w terenie w określonej odległości od siebie, zwanej podstawą (bazą) namierzania.

Namierzanie może być prowadzone trzema sposobami: automatycznie, na komendę i według zadań stałych.

Namierzanie automatyczne polega na jednoczesnym określeniu namiarów na źródło rozpoznania przez wszystkie urządzenia namierzające, nastrojone na częstotliwość pracy tego źródła w sposób automatyczny z wykorzystaniem EMC.

Namierzanie na komendę polega na określeniu azymutów na źródło rozpoznania przez wszystkie urządzenia namierzające, po otrzymaniu zadania (komendy) ze stanowiska kierowania namierzaniem lub bezpośrednio ze stanowiska rozpoznawczego (odbiorczego).

Namierzanie według zadań stałych polega na określaniu namiarów na źródła rozpoznania przez urządzenia namierzające zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem (zadaniem).

W pododdziałach radioelektronicznych WLOP poszukiwanie, przechwyt i śledzenie radiowe (nasłuch radiowy) w zakresie KF i UKF prowadzone są przez operatorów centrów radiowych. W zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej w rozpoznawanych siłach powietrznych, w CR kompanii rozpoznania radioelektronicznego organizuje się od 5 do 10 stanowisk nasłuchu radiowego zakresu UKF.

Poszukiwanie, śledzenie i namierzanie pracujących pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych przeciwnika oraz namierzanie radiowe UKF realizowane jest przez kompanijne podsystemy namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych RLS. Podsystemy te składają się z 2-4 posterunków wyposażonych w stacje rozpoznania POST-3M

i namierniki radiowe UKF - IU-70, które w zależności od zaistniałej sytuacji, pełnią dyżury bojowe w gotowości nr 1, 2 lub 3. Pracą bojową tych podsystemów kierują zmiany dyżurne kompanijnych stanowisk dowodzenia.

Proces analizy i opracowania zdobytych danych rozpoznawczych realizowany jest w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego przez wszystkie stanowiska (posterunki) rozpoznawcze, grupy analizy danych i stanowiska dowodzenia.

Treścią analizy są wszystkie charakterystyczne zjawiska i właściwości towarzyszące promieniowaniu energii elektromagnetycznej przez środki radioelektroniczne przeciwnika, które można wykryć za pomocą urządzeń rozpoznawczych.

Na stanowiskach nasłuchu radiowego analizuje się: częstotliwość i czas pracy rozpoznawanych sieci i kierunków radiowych oraz ich skład; treść korespondencji radiowej; sygnały rozpoznawcze radiostacji; parametry techniczne przechwyconych emisji radiowych; skróty i znaki służbowe używane w korespondencji radiowej i ich znaczenie. Ponadto określa się: intensywność pracy radiostacji; zmiany zachodzące w zasadach prowadzenia korespondencji radiowej; zajętość rozpoznawanych pasm częstotliwości; indywidualne cechy rozpoznawcze nadajników radiowych oraz operatorów je obsługujących, a także prawdopodobną przynależność radiostacji do określonych obiektów rozpoznania.

Na stanowiskach rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych analizuje się parametry techniczne sygnałów rozpoznawanych stacji i określa: namiar na te źródła rozpoznania, czas jego wykonania, typ rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych oraz prawdopodobny typ nościela (ŚNP), na którym one się znajdują.

Na stanowiskach namierzania radiowego analizuje się wyniki uzyskane w procesie namierzania, a uwzględniając błędy namierzania wnoszone przez namierniki radiowe, określa się azymut (namiar) na pracujące radiostacje przeciwnika.

Na stanowiskach dowodzenia i w grupach analizy danych analizie podlegają dane zdobyte i przekazane przez operatorów urządzeń odbiorczych, namierników radiowych, stacji rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Ze zdobytych w procesie rozpoznania radioelektronicznego danych rozpoznawczych tylko treść jawnej korespondencji przekazywanej przez środki łączności radiowej przeciwnika zawiera informacje bezpośrednio charakteryzujące jego działalność bojową. Pozostałe dane dotyczą przede wszystkim charakteru pracy, miejsca znajdowania się i sposobów wykorzystania systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Wymagają one szczegółowej analizy, w celu uzyskania informacji rozpoznawczych o charakterze operacyjno-taktycznym.

W procesie analizy zdobytych danych rozpoznawczych ustala się przynależność rozpoznawanych źródeł do odpowiednich systemów radioelektronicznych i obiektów rozpoznania, ich miejsce i skład, przeznaczenie i rolę jaką spełniają w tych systemach, a także ich charakterystykę operacyjno-techniczną.

Rezultatem przeprowadzonej analizy są wnioski dotyczące składu bojowego, ugrupowania i działalności przeciwnika w rozpoznawanych rejonach. Wnioski te uzupełnione danymi uzyskanymi w ramach współdziałania systemie OP, stanowią podstawę do opracowania meldunków i sprawozdań przesyłanych użytkownikom. Są one przedmiotem procesu informowania (dystrybucji informacji) o działalności przeciwnika w strefie rozpoznania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego.

Funkcja dystrybucji informacji o przeciwniku powietrznym i własnych obiektach powietrznych polega na ich przekazywaniu (meldowaniu) przełożonemu oraz dostarczaniu (udostępnianiu) decydom obrony powietrznej oraz innym użytkownikom.

Przekazywanie (meldowanie) zdobytych danych i informacji o działalności rozpoznawanych obiektów realizowane jest w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego, przez obsługi lub osoby funkcyjne posterunków (stanowisk) rozpoznania, grup analizy danych (techniczno-operacyjnej) i stanowisk dowodzenia wszystkich szczebli.

Ze stanowisk nasłuchu radiowego UKF zdobyte dane rozpoznawcze, po ich wstępnym opracowaniu, są przekazywane do stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego (krrel) w formie meldunków, które mogą zawierać: częstotliwość i czas przechwyceń korespondencji radiowej, indeksy lub sygnały rozpoznawcze korespondentów (pilotów), ich przynależność państwową i organizacyjną oraz treść przechwyconej korespondencji.

Z posterunków rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, uzyskane dane rozpoznawcze przekazywane są w formie meldunków do stanowisk dowodzenia krrel. Meldunki te mogą zawierać: parametry techniczne sygnałów rozpoznawanych środków radioelektronicznych; zamiar na pracujące źródła rozpoznania; czas dokonania zamiaru; typ rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych oraz prawdopodobny typ nośnika (ŚNP), na którym one są zamontowane.

Z posterunków namierzania radiowego UKF, wyniki uzyskane w procesie namierzania, meldowane są do stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego. Przekazywane meldunki zawierają sygnały rozpoznawcze namierzanych radiostacji lub częstotliwości ich pracy, namiary na te radiostacje oraz czas ich wykonania.

Grupy analizy danych wyniki swojej pracy przekazują do stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego w formie meldunków, zawierających: typy, charakterystykę i przeznaczenia rozpoznawanych środków radioelektronicznych, ich przynależność do określonych obiektów rozpoznania oraz charakter ich działań.

Ze stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, przekazywane są, w formie meldunków bieżących, do stanowisk dowodzenia batalionów rozpoznania radioelektronicznego (SD brrel). Przekazywane meldunki mogą zawierać: czas wykrycia i częstotliwość pracy rozpoznawanych środków radioelektronicznych; ich typ; przynależność państwową i organizacyjną; położenie lub namiar na te źródła rozpoznania; treść przechwyconej korespondencji radiowej; parametry techniczne przechwyconych sygnałów; trasy lotu ŚNP według danych z treści korespondencji radiowej ich załóg; elementy dowodzenia siłami powietrznymi, z którymi załogi samolotów nawiązywały korespondencję radiową; czasu pracy urządzeń radioelektronicznych itp.

Poza informacjami bieżącymi, w relacjach pomiędzy stanowiskami dowodzenia kompanii i batalionów rozpoznania radioelektronicznego przekazywane są meldunki dobowe. Zawierają one zbiorcze informacje o sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej rozpoznawanych obiektach.

W pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego, dostarczanie (udostępnianie) informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów decydującym obrony powietrznej i innym użytkownikom, jest realizowane przez stanowiska dowodzenia wszystkich szczebli. Informacje te, jako informacje dowodzenia, są podstawą do wprowadzenia odpowiedniego stanu lub stopnia gotowości bojowej wojsk systemu OP RP, a także wyboru kierunku skupienia głównego wysiłku obrony.

Zmiany dyżurne (bojowe) stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, dostarczają do najbliższego połączonego stanowiska dowodzenia OP (PiSD).

Informacje przekazywane do PiSD mogą zawierać: czas wykrycia rozpoznawanych obiektów powietrznych, ich typ, przynależność państwową i organizacyjną, położenie lub kierunek, z którego należy oczekiwać ich wejścia w strefę wykrywania WRt, a także parametry pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych dla potrzeb pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych.

W pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego przesyłanie informacji, we wszystkich relacjach odbywa się sposobem nieautomatyzowanym z wykorzystaniem środków łączności radiowej, radioliniowej i przewodowej.

3. Dowodzenie i współdziałanie

Dowodzenie to działalność dowódców wszystkich szczebli, mająca na celu zabezpieczenie wykonania przez podległe im siły zadań bojowych.

Przed organami dowodzenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego stoi szereg wymagań, takich jak stała gotowość systemu dowodzenia (zwłaszcza środków łączności) do kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego oraz takie atrybuty jak operatywność, ciągłość, stanowczość, elastyczność i skrytość dowodzenia.

Zasadnicze zadania dowodzenia w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego dotyczą: osiągania i utrzymania określonego stanu i stopnia gotowości bojowej; kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego; zabezpieczenia w informację o działaniach przeciwnika zainteresowanych użytkowników; obrony i ochrony przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego; odtwarzania gotowości i zdolności bojowej.

Kierowanie osiąganiem i utrzymaniem wyższych stanów gotowości bojowej przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego obejmuje: doprowadzenie tych pododdziałów do odpowiedniego stanu i stopnia gotowości bojowej; przyjęcie dodatkowych sygnałów i zarządzeń dla podwyższenia gotowości sił w celu niezwłocznego wykonywania zadań bojowych; kontrolę prawidłowości i terminowości wykonania przez pododdziały wszystkich przedsięwzięć przewidzianych w planie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

W czasie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego dowodzenie obejmuje: stawianie zadań podległym pododdziałom; kontrolowanie ich realizacji; podejmowanie decyzji dotyczących zmian w rozmieszczeniu sił i środków oraz wykonania odpowiednich w tym zakresie manewrów i przegrupowań; włączanie do pracy dodatkowych sił i środków rozpoznania w zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej; ustalanie zakresu działań związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego, współdziałaniem, opracowywaniem wiadomości rozpoznawczych i ich meldowaniem; udzielanie wytycznych bezpośrednim podwładnym dotyczących organizowania i prowadzenia pracy bojowej, a ponadto wykonywania innych przedsięwzięć związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego.

Kierowanie procesem dostarczania informacji o działaniach przeciwnika zainteresowanym użytkownikom obejmuje: określanie sposobu i czasu przekazywania informacji adresatom; kontrolę ilości i jakości przekazywanych informacji; meldowanie przełożonym rezultatów działań bojowych.

Dowodzenie obroną przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego oraz odtwarzaniem gotowości bojowej obejmuje: przekazywanie do pododdziałów sygnałów o uderzeniach ŚNP i kontrolę ich wykonania; włączanie do pracy rezerwowych środków rozpoznania radioelektronicznego; odtwarzanie naruszonego systemu dowodzenia i zdolności bojowej pododdziałów; prowadzenie przedsięwzięć związanych z likwidacją następstw zastosowania przez przeciwnika broni masowego rażenia i uderzeń ogniowych; stawianie zadań pododdziałom na wykonanie manewru i zabezpieczenie jego wykonania; ewakuację pododdziałów z rejonów skażonych i zagrożonych.

W procesie dowodzenia pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego nie mniej ważnymi od wyżej wymienionych są przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego działań bojowych. Ich zakres i charakter jest podobny do tego typu przedsięwzięć realizowanych we wszystkich jednostkach WLOP i dlatego nie będzie szerzej omawiany.

Organami zabezpieczającymi dowodzenie w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego są stanowiska dowodzenia, na których pełnione są całodobowe dyżury bojowe.

W celu zachowania ciągłości dowodzenia w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego podczas osiągania wyższych stanów gotowości bojowej, rozwija się i utrzymuje w pełnej gotowości do działań system zapasowych SD, które z chwilą obezwładnienia czy zniszczenia stanowisk zasadniczych lub utraty z nimi łączności, przejmują ich funkcje.

Podstawowym sposobem dowodzenia siłami pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego jest dowodzenie scentralizowane. W czasie działań wojennych lub w wyższych stanach gotowości bojowej całością sił pododdziału dowodzi osobiście dowódca z zasadniczego stanowiska dowodzenia lub jego zastępca z zapasowego SD, gdy zasadnicze zostanie zniszczone lub obezwładnione.

Dowodzenie pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego w sposób zdecentralizowany ma miejsce wówczas, gdy podległe pododdziały utracą łączność z nadrzędnym SD. W tej sytuacji dowódcy tych pododdziałów samodzielnie podejmują decyzje w zakresie zdobywania danych o działaniach przeciwnika oraz zabezpieczenia w informacje tych użytkowników, z którymi mają bezpośrednią łączność.

Współdziałanie to wzajemnie uzgodnione działania i wymiana informacji między niepodlegającymi sobie jednostkami, w celu zwiększenia efektywności wykorzystania ich możliwości bojowych i pełnego wykonania zadań przez każdą ze współdziałających jednostek.

W warunkach współczesnego pola walki zadania rozpoznawcze można realizować w pełni jedynie wówczas, gdy na każdym szczeblu dowodzenia będzie zorganizowane i prowadzone rozpoznanie przeciwnika wspólnymi siłami wszystkich wyznaczonych do tego celu jednostek.

W pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego współdziałanie umożliwia: uzyskanie dodatkowych informacji o działalności przeciwnika oraz uściślenie zdobytych danych, a tym samym zwiększenie wiarygodności dostarczanych informacji rozpoznawczych. Ułatwia eliminowanie wzajemnych zakłóceń radioelektronicznych.

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego w procesie realizacji zadań bojowych współdziałają z pododdziałami wojsk radiotechnicznych WLOP oraz pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych.

Współdziałanie pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego z pododdziałami WRt polega na wzajemnej wymianie informacji o działalności ŚNP w strefach rozpoznania współdziałających jednostek.

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (krrel) przekazują jednostkom wojsk radiotechnicznych informacje dotyczące działalności ŚNP poza zasięgiem strefy wykrywania WRt i w granicach tej strefy, z określeniem parametrów ich lotu, typu i przynależności państwowej oraz stosowanych zakłóceń radioelektronicznych.

Jednostki wojsk radiotechnicznych przekazują natomiast pododdziałom rozpoznania radioelektronicznego informacje o aktualnej sytuacji powietrznej w ich strefach rozpoznania, co znacznie ułatwia identyfikację wykrytych obiektów rozpoznania i w istotny sposób wpływa na możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, zwłaszcza w zakresie dokładności umiejscowienia tych obiektów.

Współdziałanie pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego z pododdziałami ZRe polega na wzajemnej wymianie informacji o pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika w strefach rozpoznania tych pododdziałów oraz informowania o rozpoczęciu i zakończeniu prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych przez pododdziały ZRe.

4. Odtwarzanie gotowości bojowej w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego

Podczas prowadzenia działań bojowych, w wyniku bezpośrednich bądź pośrednich uderzeń środkami ogniowymi przeciwnika powietrznego na elementy ugrupowania bojowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, mogą one ulec zniszczeniu lub obezwładnieniu.

W tej sytuacji może dojść nie tylko do wyeliminowania z działań bojowych niektórych pododdziałów (stacji), ale także do znacznego obniżenia efektywności działania pozostałych sił na skutek naruszenia scentralizowanego dowodzenia i współdziałania.

Taktyka działań potencjalnego przeciwnika powietrznego i warunki wykonywania zadań przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego w przyszłej wojnie wskazują, że odtwarzanie zdolności bojowej będzie procesem ciągłym, trwającym od początku działań bojowych aż do ich zakończenia.

Stopień naruszenia zdolności bojowej i zakres przedsięwziąć jej odtwarzania będzie zależał głównie od skuteczności działania ŚNP przeciwnika oraz efektywności odpierania zmasowanych uderzeń tych środków przez system obrony powietrznej.

Najważniejszym zadaniem odtwarzania zdolności bojowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego jest przywrócenie naruszonego systemu dowodzenia, aby mógł on zapewnić nie tylko kierowanie pododdziałami w toku działań bojowych, lecz także odtwarzanie zdolności bojowej obezwładnionych sił celem dalszego ich użycia w walce z kolejnymi zmasowanymi uderzeniami przeciwnika powietrznego. W razie obezwładnienia (zniszczenia) SD kompanii rozpoznania radioelektronicznego dowodzenie podległymi pododdziałami przejmuje jej zapasowe stanowisko dowodzenia (ZSD), rozmieszczone przy jednym z pododdziałów (plutonów) rozpoznania. ZSD kompanii rozpoznania radioelektronicznego do pełnienia tej funkcji przygotowuje się w czasie pokoju i utrzymuje w ciągłej gotowości do przejęcia dowodzenia.

W razie zniszczenia (obezwładnienia) zasadniczego i zapasowego SD kompanii rozpoznania radioelektronicznego jej plutony podporządkowuje się najbliższym sąsiednim kompaniom zgodnie z wcześniej opracowanym planem. Po odtworzeniu systemu dowodzenia stosownie do wynikłej sytuacji ustala się stopień zdolności bojowej poszczególnych pododdziałów, a następnie stawia się zadania tym pododdziałom (plutonom), które zachowały zdolność bojową, a także wyprowadza się obezwładnione pododdziały ze stref skażeń i rejonów zniszczeń.

Jednym z ważniejszych przedsięwzięć odtworzenia zdolności bojowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego jest szybkie odtworzenie naruszonej strefy rozpoznania radioelektronicznego.

Sposób odtworzenia strefy rozpoznania radioelektronicznego zależy głównie od poniesionych strat w sprzęcie i ludziach, wielkości powstałych luk i ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej, zwłaszcza zaś bieżących zadań WLOP.

Jeśli straty w pododdziałach są nieznaczne, na przykład uszkodzenie jednej stacji (urządzenia) rozpoznania, której remont będzie trwał krótko, z zasady nie przydziela się tym pododdziałom sprzętu na uzupełnienie.

Remont uszkodzonego sprzętu radioelektronicznego prowadzą wyspecjalizowane warsztaty naprawcze WLOP. Drobne uszkodzenia w sprzęcie usuwają załogi uszkodzonych urządzeń.

Gdy pododdziały poniosą znacznie większe straty lub gdy wykonują bardzo ważne zadanie, wówczas uzupełnia się je sprzętem w pierwszej kolejności. Wykorzystuje się do tego celu sprzęt z odwodu dowódcy batalionu radioelektronicznego.

Odtwarzanie zdolności bojowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego z reguły prowadzi się na zasadniczej pozycji bojowej. W przypadku, gdy jest to niemożliwe ze względu na duże zniszczenia, odtwarza się ją na pozycji zapasowej, wykorzystując do tego ocalały sprzęt na pozycji zasadniczej, a w razie potrzeby z innych pododdziałów lub odwodu.

Ponadto do odtwarzania zdolności bojowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego zgodnie z decyzją dowódcy WLOP może być wykorzystany sprzęt z dostaw krajowych i zagranicznych.

Jednym z dość istotnych zadań odtwarzania zdolności bojowej pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego jest uzupełnienie ich składu osobowego. W WLOP obowiązuje system bieżącego uzupełniania składu osobowego pododdziałów z wyszkolonych w okresie pokoju rezerw osobowych. Zadania te wykonują organa kadrowe i uzupełnień zgodnie ze składanymi zapotrzebowaniami. Przy rozdziale uzupełnień bierze się pod uwagę rolę i miejsce pododdziału rozpoznania w ugrupowaniu bojowym oraz zakres i charakter poniesionych strat. W przypadkach gdy uzupełnienie jest niewystarczające, w pierwszej kolejności przydziela się je pododdziałom, które działają lub są przewidziane do działań na głównym kierunku nalotu ŚNP przeciwnika. Ukompletowanie składu osobowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego powinno być utrzymywane na poziomie nie niższym niż 70% stanu etatowego.

ZAKOŃCZENIE

Przedstawione podstawowe zasady i uwarunkowania dotyczące działań bojowych pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego mogą stanowić uogólnione wytyczne w postępowaniu dowódców i osób funkcyjnych SD oraz obsług urządzeń rozpoznawczych w procesie zdobywania danych o przeciwniku powietrznym. Dostosowanie się do tych zasad jest warunkiem skutecznego wykonania zadań bojowych. W praktyce oznacza to umiejętne wykorzystanie i uogólnienie wiedzy teoretycznej w dostosowaniu do praktycznych uwarunkowań prowadzenia działań bojowych - głównie rozwoju sytuacji radioelektronicznej i operacyjno-taktycznej - przez każdy pododdział rozpoznania radioelektronicznego.

LITERATURA

1. Rozpoznanie radioelektroniczne w systemie obrony powietrznej RP - skrypt - nr bibl. PF 33/S.
2. Pułk rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK - skrypt - nr bibl. PF 1812.
3. Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk, batalion) - podręcznik - nr bibl. 019657.
4. Metoda oceny możliwości bojowych systemu rozpoznania radioelektronicznego WOPK z wykorzystaniem symulacji komputerowej - rozprawa doktorska - nr bibl. PF 2631.
5. Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych przez WOPK, WL, wojska OPL oraz siły i środki OP MW w systemie OPK - nr bibl. 023297

TEMAT: ROZPOZNANIE RADIOELEKTRONICZNE W KORPUSIE OP

CEL: Zapoznać studentów z zasadniczymi problemami użycia bojowego pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP.

ZAGADNIENIA:

1. Przeznaczenie i zadania batalionu rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP.
2. Struktura organizacyjna i ugrupowanie bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego.
3. Funkcjonowanie batalionu rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP.
4. Możliwości bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego.

WPROWADZENIE

Współczesne systemy dowodzenia wojskami, w tym również siłami powietrznymi, wyposażone są w różnego rodzaju środki radioelektroniczne (łąčności radiowej, rozpoznania radiolokacyjnego, nawigacji, kierowania i sterowania uzbrojeniem), które emitując fale elektromagnetyczne są podstawowym źródłem informacji dla sił rozpoznania radioelektronicznego.

W Wojskach Lotniczych i OP rozpoznanie radioelektroniczne, poza rozpoznaniem radiolokacyjnym i wzrokowo-technicznym jest jednym z zasadniczych sposobów rozpoznania przeciwnika powietrznego. Śledząc pracę środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego, pododdziały rozpoznania radioelektronicznego zdobywają informacje o działalności jego ŚNP, głównie na podejściach do granic państwowych RP, poza zasięgiem radiolokacyjnej strefy wykrywania wojsk radiotechnicznych. Fakt ten ma istotne znaczenie w prowadzeniu działań bojowych przez pierwszorzutowe korpusy OP.

W Wojskach Lotniczych i OP rozpoznanie radioelektroniczne prowadzą siły pułku rozpoznania radioelektronicznego, w skład którego między innymi wchodzi: centrum radiowego (stacjonarnego) oraz dwa bataliony rozpoznania radioelektronicznego, które w wyższych stanach gotowości bojowej operacyjnie podporządkowywane są dowódcom korpusów OP. Struktura organizacyjna tych batalionów jest podobna. Różnią się one

między sobą wyposażeniem w sprzęt rozpoznawczy, charakterem wykonywanych zadań oraz sposobem ugrupowania.

W wykładzie omówione zostaną zasadnicze problemy dotyczące użycia bojowego batalionu rozpoznania radioelektronicznego, w tym jego przeznaczenie, zadania, strukturę organizacyjną, sposób ugrupowania, zasady funkcjonowania oraz możliwości bojowe.

1. Przeznaczenie i zadania batalionu rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP

Batalion rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP jest przeznaczony do prowadzenia rozpoznania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego w przydzielonym dla niego pasie (strefie) rozpoznania, na głębokość wynikającą z możliwości technicznych posiadanych urządzeń rozpoznania.

Środkami radioelektronicznymi przeciwnika, których rozpoznaniem zajmuje się batalion rozpoznania radioelektronicznego, są naziemne i pokładowe (zainstalowane na samolotach i bezpilotowych ŚNP) radiostacje, stacje zakłóceń radiowych i radiolokacyjnych oraz urządzenia radiolokacyjne i radionawigacyjne (źródła rozpoznania radioelektronicznego), pracujące w zakresie fal ultrakrótkich (UKF).

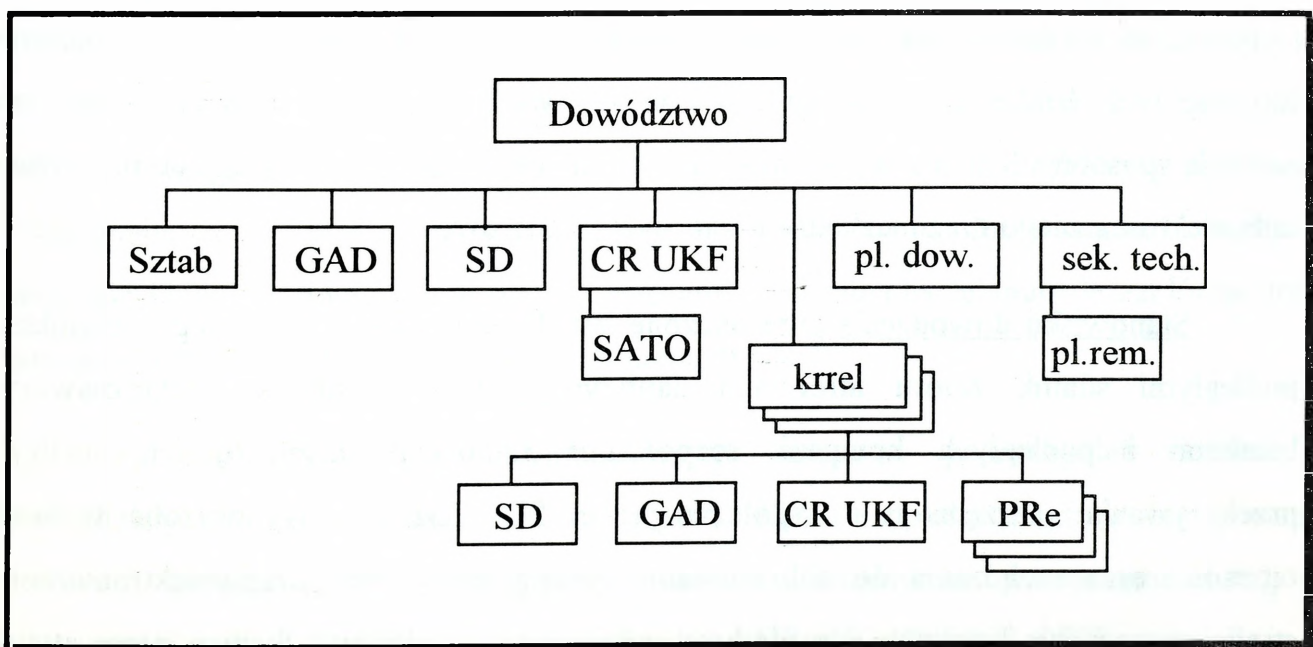
Szerokość pasa (strefy) rozpoznania batalionu rozpoznania radioelektronicznego zależy od jego miejsca w ugrupowaniu bojowym korpusu OP, wykonywanych zadań i wyposażenia w sprzęt rozpoznawczy. Praktycznie strefa ta swymi rozmiarami powinna obejmować całą granicę rejonu obrony korpusu OP na prognozowanym kierunku zagrożenia uderzeniami ŚNP.

Zadaniem batalionu rozpoznania radioelektronicznego jest uprzedzenie wojsk OP dowodzonych ze SD korpusu OP o działaniach ŚNP w jego strefie wykrywania, głównie na podejściach do rejonu obrony korpusu OP - przed strefą wykrywania wojsk radiotechnicznych, a także ciągłe informowanie wojsk korpusu o działaniach przeciwnika powietrznego w całym rejonie działań bojowych KOP. Ponadto zadaniem batalionu jest ciągłe przekazywanie tych informacji do SD pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP.

Powyższe zadanie brrel wykonuje prowadząc ciągle: poszukiwanie i przechwytywanie w przydzielonych mu zakresach częstotliwości UKF relacji łączności radiowej przeciwnika powietrznego; namierzanie pracujących radiostacji; poszukiwanie i namierzanie pracujących pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych oraz określanie ich parametrów technicznych; a także analizowanie, opracowywanie i przekazywanie zdobytych informacji użytkownikom. Zdobyte informacje dotyczą: danych o lotach ŚNP poza strefą wykrywania WRt; charakterystyk celów powietrznych wykonujących loty w strefie wykrywania radiolokacyjnego; rodzajów i typów wykrytych pokładowych urządzeń radioelektronicznych oraz emitowanych przez nie sygnałów; stosowanych przez przeciwnika zakłóceń radioelektronicznych.

2. Struktura organizacyjna i ugrupowanie bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego

Organizacyjnie w skład batalionu rozpoznania radioelektronicznego wchodzi: dowództwo i sztab, grupa analizy danych (GAD), stanowisko dowodzenia (SD), centrum radiowe UKF (CR UKF), sekcja analizy techniczno-operacyjnej (SAOT), trzy kompanie rozpoznania radioelektronicznego oraz pluton dowodzenia i pluton remontowy (rys.1).



Rys.1. Struktura organizacyjna brrel UKF /variant/.

Dowództwo brrel stanowią: dowódca batalionu, dowódca GAD, zastępca dowódcy ds technicznych i kwatermistrz. Ich zadaniem jest utrzymanie batalionu w ciągłej gotowości

do wykonywania postawionych zadań, zapewnienie należytych warunków socjalno-bytowych oraz stałej sprawności technicznej sprzętu rozpoznawczego.

Grupa analizy danych batalionu wykonuje zadania w zakresie zbioru, analizy oraz opracowania zdobytych danych (informacji rozpoznawczych) o działaniach przeciwnika. Informacje te, w formie meldunków, opracowań, notatek informacyjnych lub sprawozdań przekazywane są do nadrzędnych SD i współdziałających jednostek. Grupa ta składa się z dowódcy oraz 3-5 oficerów analizy informacji. Jej zadaniem jest również kierowanie pracą sił rozpoznania radioelektronicznego batalionu oraz kontrolowanie wykonania przez nie zadań bojowych.

Centrum radiowe UKF przeznaczone jest do prowadzenia nasłuchu relacji łączności radiowej UKF przeciwnika powietrznego. Wyposażone jest w odbiorniki radiowe UKF typu R-313M2, VU-32M i UP-3MB, z których organizuje się 3-5 stanowisk przechwytu radiowego i 1-2 stanowiska poszukiwania radiowego. Wszystkie stanowiska nasłuchu radiowego wyposażone są w urządzenia rejestrujące i środki łączności telefonicznej. W brzel są również ruchome środki nasłuchu radiowego - aparatury radioodbiornicze ARO-U2, służące do zorganizowania w wyższych stanach gotowości bojowej wysuniętego centrum radiowego lub odwodu dowódcy batalionu.

Sekcja analizy techniczno-operacyjnej przeznaczona jest do określania parametrów technicznych źródeł rozpoznania radioelektronicznego oraz ustalania zmian zachodzących w pracy tych źródeł, dotyczących stosowania nowych rodzajów emisji radiowych oraz nowych sposobów ich przekazywania. Sekcja ta jest wyposażona w sprzęt rozpoznania radioelektronicznego oraz niezbędne urządzenia pomiarowe.

Stanowisko dowodzenia przeznaczone jest do zabezpieczenia ciągłego dowodzenia podległymi siłami, zbioru informacji napływających ze stanowisk rozpoznawczych batalionu i podległych kompanii rozpoznania radioelektronicznego, ich analizy i przekazywania nadrzędnym i współdziałającym SD. Jest ono wyposażone w środki łączności oraz urządzenia do zobrazowania sytuacji taktycznej i radioelektronicznej w strefie rozpoznania batalionu. Na SD brzel pełnione są całodobowe dyżury, przez etatową zmianę dyżurną.

Kompanie rozpoznania radioelektronicznego są zasadniczymi pododdziałami prowadzącymi rozpoznanie pracujących w zakresie fal ultrakrótkich pokładowych środków

radioelektronicznych przeciwnika. Ich zadania, struktura organizacyjna, wyposażenie i zasady użycia zostały szczegółowo omówione na pierwszym roku studiów.

Ugrupowanie bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego to rozmieszczenie jego sił w wyznaczonym rejonie, w ustalonych odstępach i odległościach, w celu prowadzenia działań bojowych zgodnie z otrzymanym zadaniem.

Elementami ugrupowania bojowego batalionu rozpoznania radioelektronicznego są zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia wraz z GAD i centrum radiowym UKF oraz ugrupowania bojowe kompanii rozpoznania radioelektronicznego UKF.

Sposób rozmieszczenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznych batalionu w określonym rejonie zależy w głównej mierze od takich czynników, jak: charakter prognozowanych działań przeciwnika i wojsk własnych; sytuacja operacyjno-taktyczna i wynikająca z niej sytuacja radioelektroniczna; zadanie bojowe, a w nim nakazany pas (strefa) rozpoznania wraz z dolną granicą strefy rozpoznania radioelektronicznego UKF; warunki terenowe; warunki propagacji fal radiowych.

Sposób ugrupowania batalionu rozpoznania radioelektronicznego ma zasadniczy wpływ na efektywność wykonania stojących przed nim zadań. Powinno ono zapewnić: możliwość rozpoznania przeciwnika na maksymalną głębokość; stworzyć warunki dobrej słyszalności źródeł rozpoznania radioelektronicznego; zapewnić wymagania namierzania radiowego; możliwość koncentracji wysiłku rozpoznania na wybranym kierunku i przenoszenia go na inne, bez konieczności zmiany ugrupowania bojowego; możliwość maksymalnego wykorzystania sprzętu i właściwości terenu; dobre warunki realizacji współdziałania z pododdziałami innych rodzajów rozpoznania; eliminację zakłóceń przez inne źródła promieniowania energii elektromagnetycznej.

Zgodnie z dotychczas wypracowanymi zasadami, poszczególne elementy i pododdziały rozpoznania radioelektronicznego batalionu rozmieszcza się w ugrupowaniu bojowym korpusów OP w następujący sposób. Stanowisko dowodzenia batalionu rozpoznania radioelektronicznych (umocnione) wraz z GAD i CR UKF rozwija się w środku ugrupowania batalionu. Zapasowe stanowisko dowodzenia organizuje się na bazie jednego z pododdziałów środkowej (w ugrupowaniu batalionu) kompanii rozpoznania radioelektronicznego oddalonego od zasadniczego SD na odległość 10-20 km

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego UKF batalionu rozmieszcza się w rejonie obrony korpusów OP wzdłuż granicy państwowej lub wybrzeża, w jednej linii, na zasadniczych kierunkach spodziewanego działania ŚNP. Centra radiowe UKF powinno się rozmieszczać w odstępach między sobą równych zasięgowi rozpoznania radioelektronicznego dla prognozowanej wysokości lotu ŚNP, zaś posterunki namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL - w odstępach równych połowie tego zasięgu.

Takie ugrupowanie pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego batalionu zapewnia uzyskanie ciągłej i głębokiej strefy rozpoznania, przy jednoczesnym zachowaniu warunku racjonalnego wykorzystania posiadanych sił.

3. Funkcjonowanie batalionu rozpoznania radioelektronicznego w korpusie OP

Batalion rozpoznania radioelektronicznego wykonując zadania realizuje następujące funkcje: dowodzenia, zdobywania informacji, ich opracowania i dystrybucji, a także zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego.

Funkcję dowodzenia siłami batalionu rozpoznania radioelektronicznego realizują dowódcy wszystkich szczebli dowodzenia i sztab batalionu.

Realizacja funkcji zdobywania danych o pracujących środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika odbywa się w batalionie rozpoznania radioelektronicznego poprzez ich poszukiwanie, przechwytywanie, śledzenie i namierzanie^{1/}.

W batalionie rozpoznania radioelektronicznego poszukiwanie, przechwyt i śledzenie radiowe w zakresie UKF prowadzone są przez operatorów CR UKF batalionu i poszczególnych kompanii. W zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej w batalionie organizuje się od 10 do 20 stanowisk odbiorczych UKF.

Poszukiwanie, śledzenie i namierzanie pracujących pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych przeciwnika oraz namierzanie radiowe UKF realizowane jest w brrel przez kompanijne podsystemy namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych RLS. Podsystemy te składają się z 2-4 posterunków wyposażonych w stacje rozpoznania POST-3M i namierniki radiowe UKF - IU-70, które

^{1/}Istotę tych procesów szczegółowo omówiono w wykładzie nt. "Taktyka pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego"

w zależności od zaistniałej sytuacji, pełnią dyżury bojowe w gotowości nr 1, 2 lub 3. Pracą bojową tych podsystemów kierują zmiany dyżurne kompanijnych stanowisk dowodzenia.

Podstawowym sposobem namierzania radiowego UKF w brrel jest namierzanie "na komendę". Ze względu na krótkotrwałą wymianę korespondencji radiowej przez załogi samolotów przeciwnika, stawianie zadań pododdziałom namierzania (podawanie komend) odbywa się bezpośrednio ze stanowisk odbiorczych CR UKF.

Proces analizy i opracowania zdobytych danych rozpoznawczych realizowany jest w batalionie rozpoznania radioelektronicznego przez wszystkie stanowiska (posterunki) rozpoznawcze, grupy analizy danych (techniczno-operacyjnej) i stanowiska dowodzenia.

Treścią analizy są wszystkie charakterystyczne zjawiska i właściwości towarzyszące promieniowaniu energii elektromagnetycznej przez środki radioelektroniczne przeciwnika, które można wykryć za pomocą urządzeń rozpoznawczych.

Na stanowiskach nasłuchu radiowego analizuje się: częstotliwość i czas pracy rozpoznawanych relacji radiowych oraz ich skład; treść korespondencji radiowej; sygnały rozpoznawcze radiostacji; parametry techniczne przechwyconych emisji radiowych; skróty i znaki służbowe używane w korespondencji radiowej i ich znaczenie. Ponadto określa się: intensywność pracy radiostacji; zmiany zachodzące w zasadach prowadzenia korespondencji radiowej; zajętość rozpoznawanych pasm częstotliwości; indywidualne cechy rozpoznawcze nadajników radiowych oraz operatorów je obsługujących, a także prawdopodobną przynależność radiostacji do określonych obiektów rozpoznania.

Na stanowiskach rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych analizuje się parametry techniczne sygnałów rozpoznawanych stacji i określa: namiar na te źródła rozpoznania, czas jego wykonania, typ rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych oraz prawdopodobny typ nościela (ŚNP), na którym one się znajdują.

Na stanowiskach namierzania radiowego analizuje się wyniki uzyskane w procesie namierzania, a uwzględniając błędy namierzania wnoszone przez namierniki radiowe, określa się azymut (namiar) na pracujące radiostacje przeciwnika.

W sekcji analizy techniczno-operacyjnej szczegółowej analizie poddaje się: częstotliwość nośną źródeł rozpoznania, szerokość promieniowanego widma częstotliwości,

stabilność częstotliwości nadajników, rodzaj ich pracy, strukturę widma emisji, stosowane systemy i kody telegraficzne oraz szybkość telegrafowania, co pozwala na określenie typu, charakterystyki i przeznaczenia źródeł rozpoznania, ich przynależności do określonych obiektów rozpoznania i charakteru ich działań.

Na stanowiskach dowodzenia i w grupach analizy danych analizie podlegają dane zdobyte i przekazane przez operatorów urządzeń odbiorczych, namierników radiowych, stacji rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Ze zdobytych w procesie rozpoznania radioelektronicznego danych rozpoznawczych tylko treść jawnej korespondencji przekazywanej przez środki łączności radiowej przeciwnika zawiera informacje bezpośrednio charakteryzujące jego działalność bojową. Pozostałe dane dotyczą przede wszystkim charakteru pracy, miejsca znajdowania się i sposobów wykorzystania systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Wymagają one szczegółowej analizy, w celu uzyskania informacji rozpoznawczych o charakterze operacyjno-taktycznym.

W procesie analizy zdobytych danych rozpoznawczych ustala się przynależność rozpoznawanych źródeł do odpowiednich systemów radioelektronicznych i obiektów rozpoznania, ich miejsce i skład, przeznaczenie i rolę jaką spełniają w tych systemach, a także ich charakterystykę operacyjno-techniczną.

Rezultatem przeprowadzonej analizy są wnioski dotyczące składu bojowego, ugrupowania i działalności przeciwnika w rozpoznawanych rejonach. Wnioski te uzupełnione danymi uzyskanymi w ramach współdziałania i systemie OP, stanowią podstawę do opracowania meldunków i sprawozdań przekazywanych do nadrzędnych stanowisk dowodzenia oraz dostarczanych użytkownikom.

W batalionie rozpoznania radioelektronicznego **przekazywanie (meldowanie) zdobytych danych i informacji o działalności rozpoznawanych obiektów** jest realizowane przez obsługi stanowisk (posterunków) rozpoznania oraz osoby funkcyjne grup analizy danych (sekcji analizy techniczno-operacyjnych) i stanowisk dowodzenia wszystkich szczebli.

Informacje zdobyte przez obsługi stanowisk (posterunków) rozpoznania są kolejno przekazywane do nadrzędnych stanowisk dowodzenia w formie meldunków, które w

zależności od miejsca ich zdobycia mogą zawierać: czas wykrycia i częstotliwość pracy rozpoznawanych środków radioelektronicznych; ich typ; przynależność państwową i organizacyjną; położenie lub namiar na te źródła rozpoznania; treść przechwyconej korespondencji radiowej; parametry techniczne przechwyconych sygnałów; wysokość i przypuszczalne trasy lotu rozpoznawanych obiektów powietrznych; rodzaj wykonywanych przez nie zadań; aktualne dane o gotowości bojowej rozpoznawanych sił; zmiany i odstępstwa od ustalonych reżimów pracy w systemach łączności oraz systemach radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, a także dane o nowo wykrytych źródłach rozpoznania.

Dostarczanie (udostępnianie) informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów decydującym obrony powietrznej i innym użytkownikom, jest realizowane przez wszystkie stanowiska dowodzenia batalionu.

Zmiany dyżurne (bojowe) stanowisk dowodzenia batalionu rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, dostarczają do połączonych SD, stanowiska dowodzenia korpusu OP oraz przekazują do stanowiska dowodzenia prrel.

Zmiany dyżurne stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, przekazują w formie meldunków bieżących o działalności przeciwnika (sytuacji operacyjno-taktycznej lub radioelektronicznej) do stanowiska dowodzenia batalionu oraz dostarczają do najbliższego połączonego stanowiska dowodzenia OP (PłSD).

Informacje dostarczane do PłSD mogą zawierać: czas wykrycia ŚNP, ich typ, przynależność państwową i organizacyjną, położenie lub kierunek, z którego należy oczekiwać ich wejścia w strefę wykrywania WRt, a także parametry pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika dla potrzeb pododdziałów ZRe.

Informacje przekazywane z SD krrel do SD brrel najczęściej zawierają te same dane, które przekazywane są do PłSD, a ponadto mogą zawierać dodatkowe informacje dotyczące: trasy lotu ŚNP według danych z treści korespondencji radiowej załóg samolotów przeciwnika; elementów dowodzenia siłami powietrznymi, z którymi załogi samolotów nawiązywały korespondencję radiową; czasu pracy urządzeń radioelektronicznych itp.

Ze stanowiska dowodzenia batalionu rozpoznania radioelektronicznego zmiany dyżurne dostarczają informacje bieżące o działalności przeciwnika do SD korpusu OP, w rejonie którego jest ten batalion ugrupowany oraz przekazują do SD prrel.

Informacje dostarczane do SD korpusu OP mogą zawierać dane dotyczące działalności ŚNP w strefie rozpoznania batalionu, takie jak: czas wykrycia i typ ŚNP; ich przynależność państwowa i organizacyjna oraz położenie; wysokość i prawdopodobna trasa lotu; rodzaj wykonywanego zadania, a także aktualne dane o gotowości bojowej sił powietrznych przeciwnika.

Informacje przekazywane z SD brrel do SD prrel dotyczą tej samej grupy danych, które są przekazywane do SD korpusu OP, lecz są bardziej szczegółowe. Zawierają dodatkowo dane dotyczące zmian i odstępstw od ustalonych reżimów pracy w systemach łączności oraz systemach radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, a także dane o nowo wykrytych źródłach rozpoznania radioelektronicznego.

Poza informacjami bieżącymi przekazywanymi ze stanowisk dowodzenia batalionu rozpoznania radioelektronicznego, we wszystkich relacjach informowania, z wyłączeniem relacji SD krrel - PłSD, przekazywane są meldunki dobowe. Zawierają one zbiorcze informacje o sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej w rozpoznawanych siłach zbrojnych przeciwnika.

W brrel przesyłanie informacji, we wszystkich relacjach informowania, odbywa się sposobem nieautomatyzowanym z wykorzystaniem środków łączności radiowej, radioliniowej i przewodowej.

Dowodzenie to działalność dowódców wszystkich szczebli, mająca na celu zabezpieczenie wykonania przez podległe im siły zadań bojowych.

Przed organami dowodzenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego stoi szereg wymagań, takich jak stała gotowość systemu dowodzenia (zwłaszcza środków łączności) do kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego oraz takie atrybuty jak operatywność, ciągłość, stanowczość, elastyczność i skrytość dowodzenia.

Zasadnicze zadania dowodzenia w batalionie rozpoznania radioelektronicznego dotyczą: osiągania i utrzymania określonego stanu i stopnia gotowości bojowej; kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego; zabezpieczenia w informację o działaniach

przeciwnika zainteresowanych użytkowników; obrony i ochrony przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego; odtwarzania gotowości i zdolności bojowej.

Kierowanie osiąganiem i utrzymaniem wyższych stanów gotowości bojowej przez brrel obejmuje: doprowadzenie pododdziałów batalionu do odpowiedniego stanu i stopnia gotowości bojowej; przyjęcie dodatkowych sygnałów i zarządzeń dla podwyższenia gotowości sił w celu niezwłocznego wykonywania zadań bojowych; kontrolę prawidłowości i terminowości wykonania przez pododdziały wszystkich przedsięwzięć przewidzianych w planie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

W czasie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego dowodzenie obejmuje: stawianie zadań podległym pododdziałom; kontrolowanie ich realizacji; podejmowanie decyzji dotyczących zmian w rozmieszczeniu sił i środków oraz wykonania odpowiednich w tym zakresie manewrów i przegrupowań; włączanie do pracy dodatkowych sił i środków rozpoznania w zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej; ustalanie zakresu działań związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego, współdziałaniem, opracowywaniem wiadomości rozpoznawczych i ich meldowaniem; udzielanie wytycznych bezpośrednim podwładnym dotyczących organizowania i prowadzenia pracy bojowej, a ponadto wykonywania innych przedsięwzięć związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego.

Kierowanie procesem dostarczania informacji o działaniach przeciwnika zainteresowanym użytkownikom obejmuje: określanie sposobu i czasu przekazywania informacji adresatom; kontrolę ilości i jakości przekazywanych informacji; meldowanie położonym rezultatów działań bojowych.

Dowodzenie obroną przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego oraz odtwarzaniem gotowości bojowej obejmuje: przekazywanie do pododdziałów batalionu sygnałów o uderzeniach ŚNP i kontrolę ich wykonania; włączanie do pracy rezerwowych środków rozpoznania radioelektronicznego; odtwarzanie naruszonego systemu dowodzenia i zdolności bojowej pododdziałów; prowadzenie przedsięwzięć związanych z likwidacją następstw zastosowania przez przeciwnika broni masowego rażenia i uderzeń ogniowych; stawianie zadań pododdziałom na wykonanie manewru i zabezpieczenie jego wykonania; ewakuację pododdziałów z rejonów skażonych i zagrożonych.

W procesie dowodzenia pododdziałami radioelektronicznymi nie mniej ważnymi od wyżej wymienionych są przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego działań bojowych. Ich zakres i charakter jest podobny do tego typu przedsięwzięć realizowanych we wszystkich jednostkach WLOP i dlatego nie będzie szerzej omawiany.

Organami zabezpieczającymi dowodzenie w batalionie rozpoznania radioelektronicznego są stanowiska dowodzenia, na których pełnione są całodobowe dyżury bojowe.

W celu zachowania ciągłości dowodzenia w brrel, podczas osiągania wyższych stanów gotowości bojowej, rozwija się i utrzymuje w pełnej gotowości do działań system zapasowych SD (batalionu i kompanii), które z chwilą obezwładnienia czy zniszczenia stanowisk zasadniczych lub utraty z nimi łączności, przejmują ich funkcje.

Podstawowym sposobem dowodzenia siłami brrel jest dowodzenie scentralizowane. W czasie działań wojennych lub w wyższych stanach gotowości bojowej całością sił batalionu dowodzi osobiście dowódca z zasadniczego stanowiska dowodzenia lub jego zastępca z zapasowego SD, gdy zasadnicze zostanie zniszczone lub obezwładnione.

Dowodzenie batalionem w sposób zdecentralizowany ma miejsce wówczas, gdy podległe pododdziały utracą łączność ze SD batalionu. W tej sytuacji dowódcy kompanii samodzielnie podejmują decyzje w zakresie zdobywania danych o działaniach przeciwnika oraz zabezpieczenia w te informacje tych użytkowników, z którymi mają bezpośrednią łączność.

Współdziałanie to wzajemnie uzgodnione działania i wymiana informacji między nie podlegającymi sobie jednostkami, w celu zwiększenia efektywności wykorzystania ich możliwości bojowych i pełnego wykonania zadań przez każdą ze współdziałających jednostek.

W warunkach współczesnego pola walki zadania rozpoznawcze można realizować w pełni jedynie wówczas, gdy na każdym szczeblu dowodzenia będzie zorganizowane i prowadzone rozpoznanie przeciwnika wspólnymi siłami wszystkich wyznaczonych do tego celu jednostek.

W batalionie rozpoznania radioelektronicznego współdziałanie umożliwia: uzyskanie dodatkowych informacji o działalności przeciwnika oraz uściślenie zdobytych danych, a

tym samym zwiększenie wiarygodności dostarczanych przez batalion informacji rozpoznawczych. Ułatwia eliminowanie wzajemnych zakłóceń radioelektronicznych.

Batalion rozpoznania radioelektronicznego w procesie realizacji zadań bojowych współdziała z pododdziałami wojsk radiotechnicznych WLOP, pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego MW oraz pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych.

Współdziałanie batalionu z pododdziałami rozpoznania radioelektronicznego MW polega na wzajemnej wymianie informacji dotyczących sytuacji radioelektronicznej i operacyjno-taktycznej w rozpoznawanym lotnictwie morskim przeciwnika.

Współdziałanie brrel z pododdziałami WRt polega na wzajemnej wymianie informacji o działalności ŚNP w strefach rozpoznania współdziałających jednostek.

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego przekazują jednostkom wojsk radiotechnicznych (brt i BRt) informacje dotyczące działalności ŚNP poza zasięgiem strefy wykrywania WRt i w granicach tej strefy, z określeniem parametrów ich lotu, typu i przynależności państwowej oraz stosowanych zakłóceń radioelektronicznych.

Jednostki wojsk radiotechnicznych przekazują natomiast pododdziałom rozpoznania radioelektronicznego informacje o aktualnej sytuacji powietrznej w ich strefach rozpoznania, co znacznie ułatwia identyfikację wykrytych obiektów rozpoznania i w istotny sposób wpływa na możliwości bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego, zwłaszcza w zakresie dokładności umiejscowienia tych obiektów.

Współdziałanie pododdziałów brrel z pododdziałami ZRe polega na wzajemnej wymianie informacji o pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika w strefach rozpoznania tych pododdziałów oraz informowania o rozpoczęciu i zakończeniu prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych przez pododdziały ZRe.

4. Możliwości bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego

Możliwości bojowe batalionu rozpoznania radioelektronicznego to jego zdolność do wykonania zadań bojowych w określonych warunkach sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej. Możliwości te są charakteryzowane szeregiem wskaźników przestrzennych, probabilistycznych, czasowych i ilościowych. Wskaźniki te pozwalają

również określić terminowość, dokładność, wiarygodność, ciągłość i liczbę informacji dostarczanych użytkownikom.

Podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na możliwości batalionu rozpoznania radioelektronicznego są: intensywność i czas pracy środków radioelektronicznych przeciwnika (na które nie mamy żadnego wpływu); parametry taktyczno-techniczne środków rozpoznania radioelektronicznego oraz systemu zbioru, opracowania i zobrazowania informacji; sposób ugrupowania pododdziałów batalionu rozpoznania radioelektronicznego; warunki terenowe; warunki propagacji fal elektromagnetycznych, stopień wyszkolenia załóg i osób funkcyjnych, a także wysokość lotu ŚNP z zainstalowanymi środkami radioelektronicznymi, pracującymi w zakresie fal ultrakrótkich.

Terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego charakteryzowana jest wskaźnikami przestrzennymi i czasowymi.

Najważniejszymi wskaźnikami przestrzennymi możliwości informacyjnych sił batalionu rozpoznania radioelektronicznego są: zasięg, głębokość i szerokość ich stref wykrywania i rozpoznania, natomiast wskaźnikami czasowymi są: czas opóźnienia informacji oraz czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów^{2/}.

Strefa wykrywania radioelektronicznego brrel to wycinek przestrzeni, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego batalionu mogą stwierdzić pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę wykrywania radioelektronicznego brrel tworzą: strefa nasłuchu radiowego UKF oraz strefa wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{wRe}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków (stanowisk) rozpoznania radioelektronicznego batalionu do granicy strefy wykrywania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki rozpoznania radioelektronicznego, których możliwości wykrywania są największe.

Strefa nasłuchu radiowego UKF i wykrywania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych batalionu to przestrzeń, w granicach której

^{2/}Zależności matematyczne, pozwalające określić wymienione wskaźniki możliwości bojowych brrel, zostały szczegółowo omówione w wykładzie nt. "Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego".

urządzenia odbiorcze UKF oraz stacje rozpoznania pokładowych SRL stwierdzają pracę urządzeń radioelektronicznych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę tą tworzą przenikające lub stykające się strefy nasłuchu poszczególnych urządzeń odbiorczych w centrach radiowych UKF i strefy wykrywania poszczególnych stacji rozpoznania pokładowych SRL batalionu, odpowiednio rozmieszczonych na ziemi.

Strefa rozpoznania radioelektronicznego briel to przestrzeń, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego mogą wykrywać pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych oraz określać ich położenie i charakterystykę z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefa ta jest częścią strefy wykrywania radioelektronicznego batalionu, której przestrzeń zawiera się w granicach stref namierzania radiowego UKF oraz namierzania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków namierzania do granicy strefy namierzania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki batalionu, których możliwości w tym zakresie są największe.

Strefa namierzania radiowego UKF i pokładowych stacji radiolokacyjnych i radionawigacyjnych briel jest zbiorem punktów w przestrzeni, dla których błąd liniowy namierzania nie przekracza założonej wartości z zadaniem prawdopodobieństwem. Jest ona ponadto ograniczona zasięgiem horyzontu radiowego, określanym dla każdego urządzenia namierzającego z miejsca jego rozmieszczenia. Strefę tą stanowią strefy namierzania poszczególnych kompanii rozpoznania radioelektronicznego, w składzie od 2 do 4 posterunków namierzania, na których rozwinięte są namierniki radiowe UKF i stacje rozpoznania pokładowych SRL.

Możliwości batalionów rozpoznania radioelektronicznego w zakresie terminowości informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów przedstawiają się następująco. Strefa nasłuchu radiowego UKF na kierunku północnym (nadmorskim), dla wysokości lot rozpoznawanych obiektów równej 100 m, sięga poza granice RP na głębokość od 70 do 90 km, a namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL około 60-80 km, w zależności od wyniosłości terenu n.p.m, na którym rozmieszczone są elementy rozpoznania radioelektronicznego. Na kierunku zachodnim i wschodnim strefa nasłuchu radiowego UKF do wysokości 1500 m nie jest ciągła, a dla wysokości 1600 m sięga poza granicę RP na głębokość od 70 do 150 km. Natomiast namierzanie radiowe UKF i pokładowych SRL na

tych kierunkach jest możliwe od wysokości lotu rozpoznawanych obiektów równej 5000 m na głębokość około 120-200 km od granicy państwowej.

Czynnikiem mającym znaczny wpływ na terminowość informacji o rozpoznawanych obiektach jest czas jej opóźnienia (t_0), na który składają się czasy przechwycenia, analizy i przekazania danych rozpoznawczych przez operatorów stanowisk rozpoznawczych (od t_1 do t_7) oraz czasy analizy, opracowania i przekazania informacji na stanowiskach dowodzenia podsystemu rozpoznania radioelektronicznego OP (od T_1 do T_4). Uśrednione wartości tych czasów, określone empirycznie w czasie ćwiczeń i treningów, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Oznaczenie czasów	Realizowane czynności	Wartości czasów /sek./
t_1	Przechwycenie, analiza i przekazanie danych przez operatora centrum radiowego UKF (CR UKF).	30
t_2	Wykrycie, analiza i przekazanie danych przez operatora stacji rozpoznania pokładowych SRL.	60
t_3	Przekazanie zadania (komendy) do namierania przez operatora CR UKF.	5
t_4	Dokonanie namiaru, opracowanie i przekazanie wyników przez operatora namiernika UKF.	30
T_1	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD krrel.	15
T_2	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD brrel.	20

Porównując zasięgi stref rozpoznania radiolokacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego, na małych wysokościach (100 m), przy uwzględnieniu czasu opóźnienia informacji w obu podsystemach, czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów na kierunku nadmorskim przez batalion rozpoznania radioelektronicznego, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, może wynosić od 2 do 4 minut, w zależności od prędkości lotu tych obiektów. Natomiast na kierunkach wschodnim i zachodnim bataliony, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, nie mają możliwości uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów powietrznych wykonujących zadania na małych wysokościach.

Dokładność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Możliwości batalionu rozpoznania radioelektronicznego w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów (urządzeń radioelektronicznych, stanowisk

dowodzenia, obiektów powietrznych) zależą od liczby, sposobu ugrupowania i możliwości technicznych urządzeń namierzających oraz odległości rozpoznawanych obiektów od tych urządzeń.

Możliwości te pozwalają określić na ile uzyskane informacje o miejscu znajdowania się rozpoznawanych obiektów są dokładne, aby można było je wykorzystać w procesie prowadzenia działań bojowych przez system obrony powietrznej.

Dla potrzeb ogólnego określenia możliwości batalionu rozpoznania radioelektronicznego, dokładność informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów określa się, w sposób wystarczająco precyzyjny, wartością minimalnego błędu liniowego namierzania^{3/}.

Możliwości batalionów rozpoznania radioelektronicznego w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów przedstawiają się następująco. Miejsce położenia rozpoznawanych obiektów z pracującymi pokładowymi radiostacjami UKF może być określone przez kompanijne podsystemy namierzania rozmieszczone wzdłuż wybrzeża morskiego z dokładności nie większą jak 1.5-2 km, przy namierzaniu przez sąsiednie namierniki podsystemu i 3-4 km, gdy namiaru dokonują skrajne namierniki w ugrupowaniu kompanijnego podsystemu namierzania. Obiekty powietrzne z pracującymi stacjami radiolokacyjnymi mogą być zlokalizowane z maksymalną dokładnością od 3,5 do 8 km, w zależności od tego, które stacje POST w ugrupowaniu tych kompanii rozpoznania radioelektronicznego dokonały namiaru - sąsiednie czy skrajne. Na kierunku wschodnim i zachodnim położenie rozpoznawanych radiostacji UKF może być określone z dokładnością ok. 10-12 km, a pokładowych SRL z dokładnością ok. 20-25 km.

Wiarygodność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Ustalenie przynależności państwowej, organizacyjnej, składu oraz typu rozpoznawanych obiektów przez siły batalionu rozpoznania radioelektronicznego jest możliwe, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- parametry techniczne przechwyconych sygnałów rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych będą zgodne z wcześniej określonymi, znanymi parametrami (wzorcami), znajdującymi się w "banku danych" grup analizy danych lub sekcji analizy operacyjno-technicznej. "Bankiem danych" są tu wcześniej opracowane klasyfikatory środków

^{3/}Sposób wyznaczania tego wskaźnika omówiono w wykładzie nt. "Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego".

radioelektronicznych przeciwnika, ułatwiające identyfikację rozpoznawanych obiektów lub specjalnie opracowane bazy danych na EMC, umożliwiające identyfikację radiostacji, pracujących z wykorzystaniem różnych emisji radiowych lub urządzenie ASYR umożliwiające identyfikację pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych;

- w treści przechwyconej korespondencji radiowej będą podane sygnały rozpoznawcze pracujących radiostacji lub indeksy pilotów oraz skład korespondentów;

- na wszystkich samolotach ze składu celu powietrznego będą włączone i zostaną rozpoznane środki łączności radiowej lub środki radiolokacyjne.

Taka sytuacja jest mało prawdopodobna. Najczęściej w składzie grupowego celu powietrznego może pracować co najwyżej 1-2 urządzenia radioelektroniczne. Dlatego skład celu powietrznego, jego typ i przynależność państwowa mogą być określone jedynie szacunkowo.

W batalionach rozpoznania radioelektronicznego ustalenie przynależności państwowej (organizacyjnej), składu oraz typu rozpoznawanych obiektów jest możliwe z prawdopodobieństwem równym 0,4-0,7, a przeznaczenia taktycznego z prawdopodobieństwem od 0,2 do 0,6.

Zastosowanie przez przeciwnika nowych rodzajów emisji radiowych oraz doskonalszych metod utajniania przekazywanych informacji w znacznym stopniu ogranicza możliwości sił rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie.

Ciągłość informacji z rozpoznania radioelektronicznego

O ciągłości informacji o przeciwniku powietrznym decydują przede wszystkim czas i intensywność (częstość) pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

Istnienie ciągłej strefy rozpoznania radioelektronicznego batalionu nie zabezpiecza ciągłości informowania decydentów obrony powietrznej o przeciwniku powietrznym w całym przedziale czasu jego działania. Aby śledzić przeciwnika w sposób ciągły i informować o jego działaniach, środki radioelektroniczne, zabezpieczające jego działania musiałby przez cały czas emitować energię elektromagnetyczną. Tymczasem przeciwnik stara się ograniczać pracę urządzeń radioelektronicznych do minimum. Czas trwania seansów wymiany korespondencji radiowej w relacjach łączności radiowej UKF zamyka się w granicach od

kilku do kilkunastu sekund. Jedynie stacje radiolokacyjne samolotów rozpoznawczych mogą być włączone na całej trasie lotu w rejonie wykonywania zadania bojowego.

Na taką sytuację siły batalionu rozpoznania radioelektronicznego nie mają żadnego wpływu. Dlatego informacje o działaniach przeciwnika dostarczane są przez brrel niesystematycznie.

Liczba informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Z istoty rozpoznania radioelektronicznego wynika, że dla sił tego rodzaju rozpoznania źródłami informacji o rozpoznawanym obiekcie (przeciwniku powietrznym) są jego środki radioelektroniczne emitujące energię elektromagnetyczną, ich położenie, treść przekazywanych informacji i struktura emitowanych sygnałów. Tak więc liczba zdobytych informacji jest wprost proporcjonalna do liczby rozpoznawanych środków radioelektronicznych.

Liczba informacji o wykrytych i śledzonych oraz umiejscowionych lub namierzonych środkach radioelektronicznych przez siły batalionu rozpoznania radioelektronicznego zależy przede wszystkim od takich czynników jak: ilość urządzeń rozpoznawczych, poziom wyszkolenia operatorów tych urządzeń, sposób prowadzenia rozpoznania, liczba, sposób i czas pracy środków radioelektronicznych rozpoznawanych obiektów oraz prawdopodobieństwo ich wykrycia w kierunku i częstotliwości.

Aktualnie, potencjalne możliwości sił batalionu rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie określane są iloczynem liczby stanowisk rozpoznawczych lub podsystemów namierzania i norm ich obciążenia, określanych na podstawie wieloletniej praktyki i prowadzonych doświadczeń^{4/}.

Zatem bataliony rozpoznania radioelektronicznego w składzie trzech kompanii mogą: przechwytywać pracę około 20-25 relacji łączności radiowej UKF; jednocześnie umiejscowić trzy pokładowe radiostacje UKF i trzy pokładowe SRL; w ciągu godziny umiejscowić 120-180 radiostacji UKF i 90-120 pokładowych SRL.

Zakres rozpoznawanych częstotliwości jest tym wskaźnikiem możliwości bojowych, który określa w jakim przedziale częstotliwości, wykorzystywanych przez przeciwnika, możliwe jest prowadzenie rozpoznania przez batalion rozpoznania

^{4/}Patrz: wykład nt. "Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego".

radioelektronicznego. Bataliony mogą aktualnie prowadzić nasłuch radiowy w zakresie częstotliwości od 20 do 520 MHz, namierzanie radiowe w zakresie od 100 do 500 MHz oraz rozpoznanie pokładowych systemów radiolokacyjnych w zakresie od 2.5 do 37.5 GHz.

ZAKOŃCZENIE

Omówione w czasie wykładu zagadnienia dotyczące użycia bojowego batalionu rozpoznania radioelektronicznego, świadczą o jego znaczącej roli w systemie rozpoznania OP na szczeblu operacyjno-taktycznym - w korpusie OP. Informacje o działalności przeciwnika powietrznego zdobywane przez pododdziały batalionu są informacjami dowodzenia. Informacje te dostarczane decydentom OP na szczeblu taktycznym (PiSD) i operacyjno-taktycznym przyczyniają się do racjonalnego użycia wojsk korpusu OP. Pozwalają doprowadzić siły korpusu OP do gotowości do odparcia uderzeń ŚNP.

LITERATURA

1. Rozpoznanie radioelektroniczne w systemie obrony powietrznej RP - skrypt - nr bibl. PF 33/S.
2. Pułk rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK - skrypt - nr bibl. PF 1812.
3. Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3140.
4. Zasady namierzania w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3142.
5. Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk, batalion) - podręcznik - nr bibl. 019657.
6. Metoda oceny możliwości bojowych systemu rozpoznania radioelektronicznego WOPK z wykorzystaniem symulacji komputerowej - rozprawa doktorska - nr bibl. PF 2631.

TEMAT: PUŁK ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WLOP

CEL: Zapoznać studentów z podstawowymi problemami użycia bojowego pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP.

ZAGADNIENIA:

1. Przeznaczenie i zadania pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP.
2. Struktura organizacyjna i ugrupowanie bojowe prrel WLOP.
3. Funkcjonowanie prrel WLOP.
4. Możliwości bojowe prrel WLOP.

WPROWADZENIE

Na współczesnym polu walki posiadanie aktualnych danych o siłach zbrojnych przeciwnika, jego składzie, ugrupowaniu, zamiarze czy działaniach nabiera coraz większego znaczenia. Żaden dowódca nie będzie w stanie podejmować racjonalnych decyzji i skutecznie dowodzić wojskami bez znajomości przeciwnika z jakim przyjdzie mu walczyć. Dlatego w toku planowania i przygotowań do działań bojowych, obok innych danych i informacji o przeciwniku, coraz bardziej potrzebne są dowódcom natychmiastowe, wiarygodne i w miarę możliwości pełne dane o przeciwniku powietrznym (ŚNP).

Zdobywaniem informacji o przeciwniku powietrznym i jego ŚNP zajmują się wszystkie rodzaje wojsk w systemie OP, wykorzystując w tym celu wszystkie dostępne siły rozpoznania (radiolokacyjnego, radioelektronicznego, wzrokowo-technicznego). Rozpoznanie radioelektroniczne jest jednym z podstawowych rodzajów rozpoznania w systemie OP.

Możliwość prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego w dowolnych warunkach atmosferycznych, o dowolnej porze doby i roku, na całą głębokość ugrupowania sił przeciwnika powoduje, że ciągle wzrasta znaczenie tego rodzaju rozpoznania.

Współczesne systemy dowodzenia wojskami, w tym również siłami powietrznymi, wyposażone są w różnego rodzaju środki radioelektroniczne (łączności radiowej, rozpoznania radiolokacyjnego, nawigacji, kierowania i sterowania uzbrojeniem), które emitując fale elektromagnetyczne są podstawowym źródłem informacji dla sił rozpoznania radioelektronicznego.

W Siłach Zbrojnych RP rozpoznawanie radioelektroniczne prowadzą wyspecjalizowane jednostki wszystkich rodzajów sił zbrojnych, wchodząc w skład zintegrowanego systemu rozpoznawania SZ RP (ZSR SZ RP), w tym i pułk rozpoznawania radioelektronicznego WLOP.

Prowadzi on rozpoznawanie radioelektroniczne o charakterze operacyjnym i taktycznym. Pododdziały radioelektronicznego rozpoznawania taktycznego pułku prowadzą nasłuch i namierzanie radiowe w zakresie UKF oraz rozpoznawanie pokładowych SRL, natomiast rozpoznawanie operacyjne prowadzą pododdziały nasłuchu i namierzania radiowego KF i rozpoznawania łączności satelitarnej UKF.

W wykładzie omówione zostaną zasadnicze problemy dotyczące użycia bojowego pułku rozpoznawania radioelektronicznego, w tym jego przeznaczenie, zadania, strukturę organizacyjną, sposób ugrupowania, zasady funkcjonowania oraz możliwości bojowe, koncentrując się głównie na siłach rozpoznawania operacyjnego.

1. Przeznaczenie i zadania pułku rozpoznawania radioelektronicznego WLOP

Pułk rozpoznawania radioelektronicznego WLOP jest przeznaczony do prowadzenia rozpoznawania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego w przydzielonych dla niego obszarach operacyjnego zainteresowania, na głębokość wynikającą z możliwości technicznych posiadanych urządzeń rozpoznawania. Główny wysiłek pracy bojowo-rozpoznawczej pułk skupia na śledzeniu i rozpoznaniu działalności bojowej, szkoleniowej i rozpoznawczej sił zbrojnych, w tym dowództw, sztabów i jednostek szczebla strategicznego, operacyjnego i taktycznego wojsk lotniczych i obrony powietrznej stacjonujących i działających we wszystkich trzech obszarach operacyjnego zainteresowania (OOZ).

Środkami radioelektronicznymi przeciwnika (źródłami rozpoznawania radioelektronicznego), których rozpoznaniem zajmuje się pułk rozpoznawania radioelektronicznego, są naziemne i pokładowe (zainstalowane na samolotach i bezpilotowych ŚNP) radiostacje, stacje radiolokacyjne, stacje zakłóceń radiowych zakresu fal krótkich (KF) i ultrakrótkich (UKF) oraz urządzenia łączności satelitarnej pracujące w zakresie fal ultrakrótkich (UKF).

Zadaniem pułku rozpoznawania radioelektronicznego jest:

- uprzedzenie organów kierowania systemem OP o działaniach ŚNP przed ich wlotem w obszar RP;

- ustalanie zmian w stanach gotowości bojowej rozpoznawanych SP;
- ustalenie zmian w dyslokacji /bazowaniu/ lotnictwa, SD, węzłów łączności;
- wykrywanie węzłów łączności, SD /stacjonarne i polowe/ oraz posterunków kierowania środkami pola walki;
- śledzenie działalności szkoleniowej w miejscach stałej dyslokacji i na poligonach oraz powietrznej działalności rozpoznawczej wzdłuż granic RP przez SZ państw sąsiednich;
- śledzenie i ustalanie zmian w przepisach prowadzenia korespondencji radiowej w SP państw sąsiednich;
- śledzenie za zmianami w organizacji i funkcjonowaniu systemów dowodzenia i łączności;
- prowadzenie bieżącej analizy operacyjno-technicznej sygnałów radiowych jako nośników informacji;
- zbieranie i gromadzenie informacji dotyczących zajętości rozpoznawanego zakresu częstotliwości, charakterystyk operacyjno - technicznych źródeł promieniowania oraz zmian w organizacji i zasadach ich wykorzystania;
- dokonywanie kompleksowej analizy danych rozpoznawczych otrzymywanych z własnych środków, z radioelektronicznego rozpoznania powietrznego 4 KL oraz ze współdziałania /głównie z 2 prrel Zarządu II Sztabu Generalnego oraz 6 ORel i okrętów hydrograficznych MW/.

Powyższe zadania prrel wykonuje prowadząc ciągle: poszukiwanie i przechwytywanie, w przydzielonych mu zakresach częstotliwości KF i UKF, relacji łączności radiowej i satelitarnej rozpoznawanych SP; namierzanie pracujących radiostacji; poszukiwanie oraz namierzanie pracujących naziemnych i pokładowych urządzeń radiolokacyjnych (radionawigacyjnych) a także określanie ich parametrów technicznych; analizowanie, opracowywanie i przekazywanie zdobytych informacji użytkownikom.

Obiektami rozpoznania w poszczególnych obszarach operacyjnego zainteresowania są:

- w I OÖZ - ND PSZ NATO w Europie; dowództwo Floty Powietrznej RFN; bazy i samoloty lotnictwa strategicznego USA w Europie; dowództwo skrzydła WWiN i samoloty E-3A; bazy i samoloty lotnictwa transportowego USA w Europie i RFN; dowództwa 1

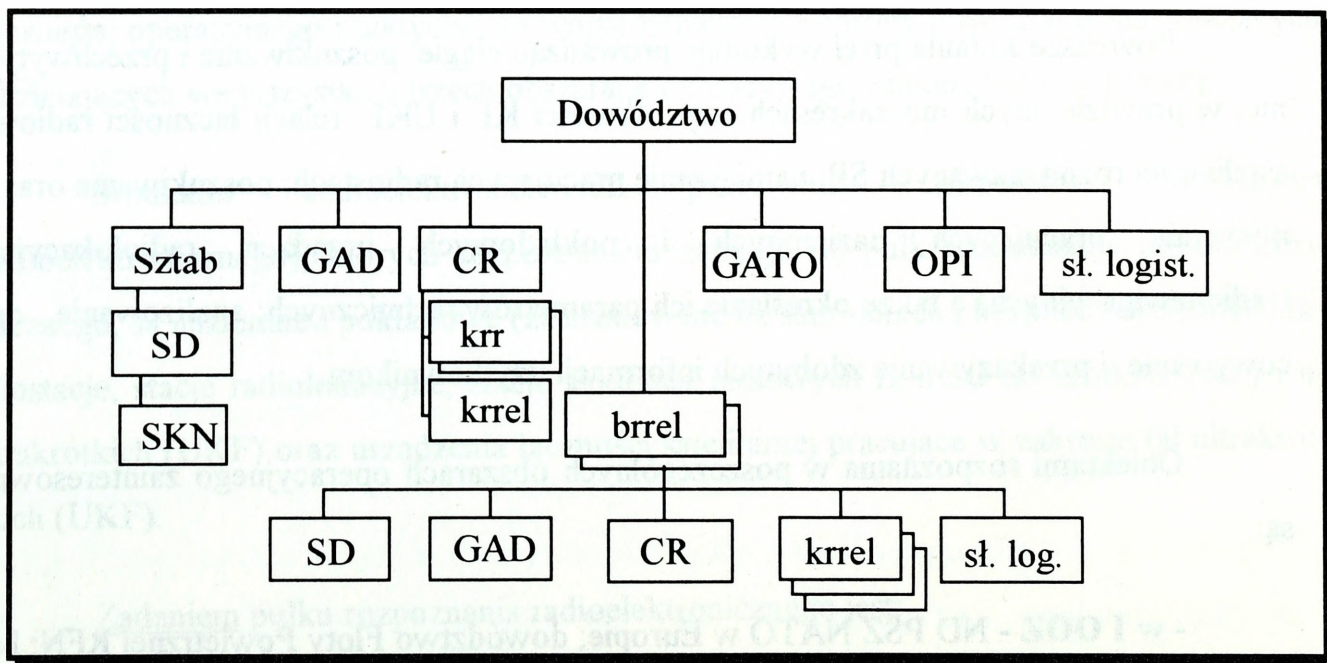
i 3 DLT, 2 i 4 DLOP, 5 DL oraz 1 DLMor RFN; bazy i samoloty lotnictwa taktycznego, rozpoznawczego i morskiego USA w Europie i RFN; system dowodzenia LT Europy Środkowej; system OP Centralnej Strefy OP; bazy i samoloty innych państw stacjonujących na terytorium Niemiec; wojskowe i cywilne OKRL;

- w **II OÖZ** - MO Rosji, Ukrainy i Białorusi; centra oraz ośrodki alarmowania i powiadamiania SZ Rosji, Ukrainy i Białorusi; dowództwo SP Ukrainy; dowództwo Wojsk Lotniczych Białorusi; dowództwo Wojsk Obrony Powietrznej Białorusi; Lotnictwo Morskie Floty Bałtyckiej; samoloty systemu WWiN typu A-50; dowództwa i samoloty 22 i 326 DLB; jednostki lotnicze i samoloty bazujące oraz wykonujące loty w obszarze kaliningradzkim, na Białorusi i na Ukrainie w obszarze PK OW;

- w **III OÖZ** - wojskowe i cywilne ośrodki kierowania ruchem lotniczym; samoloty lotnictwa morskiego, rozpoznawczego i taktycznego USA, RFN, WB, Francji, Szwecji, Danii i Federacji Rosyjskiej wykonujące loty w obszarze powietrznym Morza Bałtyckiego.

2. Struktura organizacyjna i ugrupowanie bojowe pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP

Organizacyjnie w skład pułku rozpoznania radioelektronicznego wchodzi: dowództwo i sztab, grupa analizy danych (GAD), stanowisko dowodzenia (SD), centrum radioelektroniczne (CR) z grupą analizy techniczno-operacyjnej (GATO), dwa bataliony i jedna kompania rozpoznania radioelektronicznego oraz służby logistyczne (rys. 1).



Rys. 1. Struktura organizacyjna prrel /variant/.

Dowództwo prrel stanowią: dowódca pułku, zastępcy dowódcy ds: operacyjnych, liniowych, technicznych i kwatermistrz. Ich zadaniem jest utrzymanie pułku w ciągłej gotowości do wykonywania postawionych zadań, zapewnienie należytych warunków socjalno-bytowych oraz stałej sprawności technicznej sprzętu rozpoznawczego.

Grupa analizy danych pułku wykonuje zadania w zakresie zbioru, analizy oraz opracowania zdobytych danych (informacji rozpoznawczych) o działaniach przeciwnika. Informacje te, w formie meldunków, opracowań, notatek informacyjnych lub sprawozdań przekazywane są do nadrzędnych SD i współdziałających jednostek. Grupa ta składa się z dowódcy oraz 4-5 sekcji. Jej zadaniem jest również kierowanie pracą sił rozpoznania radioelektronicznego pułku oraz kontrolowanie wykonania przez nie zadań bojowych.

Centrum radiowe, w składzie dwóch kompanii rozpoznania radiowego, jednej rozpoznania radioelektronicznego oraz sekcji rozpoznania i namierzania, przeznaczone jest do prowadzenia nasłuchu i namierzania relacji łączności radiowej KF i UKF oraz łączności satelitarnej rozpoznawanych SP. Wyposażone jest w: odbiorniki radiowe KF typu R-399A KATRAN, REV-251 i 2, R-1250, ROHDE&SCHWARZ; odbiorniki radiowe UKF typu R-313M2, UP-3MB, VU-32M, DESAT-1; namierniki radiowe KF - R-359M oraz UKF - IU-70; stacje rozpoznania pokładowych SRL - POST-3M; zautomatyzowany system namierzania radiowego KF - NASTURCJA, z których organizuje się stanowiska nasłuchu radiowego KF i UKF, stanowiska rozpoznania łączności satelitarnej, posterunki namierzania radiowego KF, posterunki namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL oraz stanowisko kierowania namierzaniem. Wszystkie stanowiska wyposażone są w środki łączności a stanowiska nasłuchu radiowego w urządzenia rejestrujące. Centrum radiowe wyposażone jest również w ruchome środki nasłuchu radiowego - aparatury radioodbiornicze ARO-KF, służące do zorganizowania w wyższych stanach gotowości bojowej dodatkowych stanowisk nasłuchu radiowego w ruchomym CR lub odwodu dowódcy pułku.

Grupa analizy techniczno-operacyjnej przeznaczona jest do określania parametrów technicznych źródeł rozpoznania radioelektronicznego oraz ustalania zmian zachodzących w pracy tych źródeł, dotyczących stosowania nowych rodzajów emisji radiowych oraz nowych sposobów ich przekazywania. Zadaniem tej grupy jest rozpracowanie nieznanych emisji radiowych, ustalenie sposobu ich odbioru oraz opracowanie propozycji w zakresie sprzętu rozpoznania, który umożliwi ich odbiór. Grupa ta jest wyposażona w sprzęt rozpoznania

radioelektronicznego, mikrokomputery oraz niezbędne urządzenia pomiarowe i identyfikacyjne (MILION A, B, C).

Stanowisko dowodzenia przeznaczone jest do zabezpieczenia ciągłego dowodzenia podległymi siłami, zbioru informacji napływających ze stanowisk rozpoznawczych CR i podległych batalionów, ich analizy i przekazywania nadrzędnym i współdziałającym SD. Jest ono wyposażone w środki łączności oraz urządzenia do zobrazowania sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej w strefie rozpoznania pułku. Na SD prrel pełnione są całodobowe dyżury, przez etatową zmianę dyżurną.

Bataliony rozpoznania radioelektronicznego są zasadniczymi pododdziałami prowadzącymi rozpoznanie pokładowych środków radioelektronicznych przeciwnika pracujących w zakresie fal ultrakrótkich. Ich zadania, struktura organizacyjna, wyposażenie i zasady użycia zostały szczegółowo omówione w trzecim semestrze.

Ugrupowanie bojowe pułku rozpoznania radioelektronicznego to rozmieszczenie jego sił w wyznaczonym rejonie, w ustalonych odstępach i odległościach, w celu prowadzenia działań bojowych zgodnie z otrzymanym zadaniem.

Elementami ugrupowania bojowego pułku rozpoznania radioelektronicznego są zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia wraz z GAD, OPI i centrum radiowym oraz ugrupowania bojowe batalionów rozpoznania radioelektronicznego.

Sposób rozmieszczenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznych pułku w określonym rejonie zależy w głównej mierze od takich czynników, jak: charakter prognozowanych działań przeciwnika i wojsk własnych; sytuacja operacyjno-taktyczna i wynikająca z niej sytuacja radioelektroniczna; zadanie bojowe, a w nim wskazane obiekty rozpoznania w OOO; warunki terenowe; warunki propagacji fal radiowych.

Sposób ugrupowania pułku rozpoznania radioelektronicznego ma zasadniczy wpływ na efektywność wykonania stojących przed nim zadań. Powinno ono zapewnić: możliwość rozpoznania przeciwnika na nakazaną głębokość; stworzyć warunki dobrej słyszalności źródeł rozpoznania radioelektronicznego; zapewnić wymagania namierzania radiowego; możliwość koncentracji wysiłku rozpoznania na wybranym kierunku; zachowanie ciągłości rozpoznania podczas zmiany ugrupowania bojowego; skrytość rozmieszczenia, rozwijania i pracy elementów rozpoznawczych; możliwość maksymalnego wykorzystania sprzętu i

właściwości terenu; dobre warunki realizacji współdziałania z pododdziałami innych rodzajów rozpoznania; eliminację zakłóceń przez inne źródła promieniowania energii elektromagnetycznej.

Ze względu na różnorodność urządzeń rozpoznawczych, właściwości propagacji fal elektromagnetycznych oraz zapewnienie wymaganej głębokości rozpoznania, pododdziały rozpoznania radioelektronicznego pułku rozmieszcza się na terenie całego kraju. Stanowisko dowodzenia pułku rozpoznania radioelektronicznych (umocnione) wraz z GAD, CR GATO i OPI rozwija się w rejonie zapewniającym ciągłość dowodzenia wszystkimi pododdziałami (elementami) rozpoznania w różnych warunkach sytuacji bojowej, w centralnych rejonach RP, w pobliżu CSD WLOP. Zapasowe stanowisko dowodzenia rozmieszcza się w odległości 15-20 km od zasadniczego.

Biorąc pod uwagę warunki rozprzestrzeniania się fal elektromagnetycznych KF i U-KF, pododdziały batalionów rozpoznania radioelektronicznego rozmieszcza się w rejonie obrony korpusów OP wzdłuż granicy państwowej lub wybrzeża, w jednej linii, na zasadniczych kierunkach spodziewanego działania ŚNP. Centra radiowe UKF tych batalionów powinno się rozmieszczać w odstępach między sobą równych zasięgowi rozpoznania radioelektronicznego dla prognozowanej wysokości lotu ŚNP, zaś posterunki namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL - w odstępach równych połowie tego zasięgu.

Posterunki namierzania radiowego KF rozmieszcza się w odległościach większych niż 250-300 km od źródeł rozpoznania oraz tak, by podstawa namierzania nie była mniejsza niż 300 km.

Takie ugrupowanie elementów rozpoznania radioelektronicznego pułku zapewnia uzyskanie ciągłej i głębokiej strefy rozpoznania, przy jednoczesnym zachowaniu warunku racjonalnego wykorzystania posiadanych sił.

3. Funkcjonowanie pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP

Pułk rozpoznania radioelektronicznego wykonując zadania realizuje następujące funkcje: dowodzenia, zdobywania informacji, ich opracowania i dystrybucji, a także zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego.

Funkcja dowodzenia siłami pułku jest wypełniana poprzez realizację następujących czynności: przygotowanie działań bojowych; kierowanie działalnością bojową podległych sił; koordynowanie działań podległych sił; kontrolowanie realizacji zadań.

Funkcję dowodzenia siłami pułku rozpoznania radioelektronicznego realizują dowódcy wszystkich szczebli dowodzenia i sztab pułku.

Proces zdobywania danych o przeciwniku przez pododdziały pułku rozpoznania radioelektronicznego realizowany jest w oparciu o wykorzystanie obiektywnych zjawisk towarzyszących promieniowaniu energii elektromagnetycznej, takich jak: możliwość przechwytywania emisji środków radioelektronicznych przeciwnika; możliwości ustalenia miejsc rozmieszczenia tych środków; występowanie w przechwytywanych emisjach cech rozpoznawczych i informacji pozwalających określić przynależność, przeznaczenie (typ) pracujących środków radioelektronicznych oraz charakter działań przeciwnika.

Realizacja procesu zdobywania danych o pracujących środkach i systemach radioelektronicznych przeciwnika odbywa się w pułku rozpoznania radioelektronicznego poprzez ich poszukiwanie, przechwytywanie, śledzenie i namierzanie, które prowadzone jest przez operatorów stacjonarnego CR pułku i CR kompanii rozpoznania radioelektronicznego. W zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej oraz stanu gotowości bojowej w pułku organizuje się od 20 do 35, a po uzupełnieniu mobilizacyjnym 75 stanowisk odbiorczych KF, 2-4 stanowiska nasłuchu radiowego UKF oraz 1-2 stanowiska rozpoznania łączności satelitarnej.

Namierzanie radiowe KF prowadzone jest przez zautomatyzowany podsystem NASTURCJA, składający się z 3-5 odpowiednio ugrupowanych posterunków namierzania radiowego KF i stanowiska kierowania namierzaniem, rozwiniętego przy SD pułku.

Poszukiwanie, śledzenie i namierzanie pracujących pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych przeciwnika oraz namierzanie radiowe UKF realizowane jest przez kompanijny podsystem namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych RLS, składający się z 2-4 posterunków wyposażonych w stacje rozpoznania POST-3M i namierniki radiowe UKF - IU-70, które w zależności od zaistniałej sytuacji, pełnią dyżury bojowe w gotowości nr 1, 2 lub 3. Pracą bojową tych pododdziałów kieruje zmiana dyżurna stanowiska dowodzenia pułku.

Podstawowym sposobem namierzania radiowego UKF w krrel jest namierzanie "na komendę". Ze względu na krótkotrwałą wymianę korespondencji radiowej przez załogi samolotów przeciwnika, stawianie zadań pododdziałom namierzania (podawanie komend) odbywa się bezpośrednio ze stanowisk odbiorczych CR UKF.

Proces analizy i opracowania zdobytych danych rozpoznawczych realizowany jest w pułku rozpoznania radioelektronicznego przez wszystkie stanowiska (posterunki) rozpoznawcze, grupy analizy danych (techniczno-operacyjnej) i stanowiska dowodzenia.

Treścią analizy są wszystkie charakterystyczne zjawiska i właściwości towarzyszące promieniowaniu energii elektromagnetycznej przez środki radioelektroniczne przeciwnika, które można wykryć za pomocą urządzeń rozpoznawczych.

Na stanowiskach nasłuchu radiowego analizuje się: częstotliwość i czas pracy rozpoznawanych relacji radiowych oraz ich skład; treść korespondencji radiowej; sygnały rozpoznawcze radiostacji; parametry techniczne przechwyconych emisji radiowych; skróty i znaki służbowe używane w korespondencji radiowej i ich znaczenie. Ponadto określa się: intensywność pracy radiostacji; zmiany zachodzące w zasadach prowadzenia korespondencji radiowej; zajętość rozpoznawanych pasm częstotliwości; indywidualne cechy rozpoznawcze nadajników radiowych oraz operatorów je obsługujących, a także prawdopodobną przynależność radiostacji do określonych obiektów rozpoznania.

Na stanowiskach rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych analizuje się parametry techniczne sygnałów rozpoznawanych stacji i określa: namiar na te źródła rozpoznania, czas jego wykonania, typ rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych oraz prawdopodobny typ nościela (ŚNP), na którym one się znajdują.

Na stanowiskach namierzania radiowego analizuje się wyniki uzyskane w procesie namierzania, a uwzględniając błędy namierzania wnoszone przez namierniki radiowe, określa się azymut (namiar) na pracujące radiostacje przeciwnika.

W grupie analizy techniczno-operacyjnej szczegółowej analizie poddaje się: częstotliwość nośną źródeł rozpoznania, szerokość promieniowanego widma częstotliwości, stabilność częstotliwości nadajników, rodzaj ich pracy, strukturę widma emisji, stosowane systemy i kody telegraficzne oraz szybkość telegrafowania, co pozwala na określenie typu,

charakterystyki i przeznaczenia źródeł rozpoznania, ich przynależności do określonych obiektów rozpoznania i charakteru ich działań.

Na stanowiskach dowodzenia i w grupach analizy danych analizie podlegają dane zdobyte i przekazane przez operatorów urządzeń odbiorczych, namierników radiowych, stacji rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Ze zdobytych w procesie rozpoznania radioelektronicznego danych rozpoznawczych tylko treść jawnej korespondencji przekazywanej przez środki łączności radiowej przeciwnika zawiera informacje bezpośrednio charakteryzujące jego działalność bojową. Pozostałe dane dotyczą przede wszystkim charakteru pracy, miejsca znajdowania się i sposobów wykorzystania systemów i środków radioelektronicznych przeciwnika. Wymagają one szczegółowej analizy, w celu uzyskania informacji rozpoznawczych o charakterze operacyjno-taktycznym.

W procesie analizy zdobytych danych rozpoznawczych ustala się przynależność rozpoznawanych źródeł do odpowiednich systemów radioelektronicznych i obiektów rozpoznania, ich miejsce i skład, przeznaczenie i rolę jaką spełniają w tych systemach, a także ich charakterystykę operacyjno-techniczną.

Rezultatem przeprowadzonej analizy są wnioski dotyczące składu bojowego, ugrupowania i działalności przeciwnika w rozpoznawanych rejonach. Wnioski te uzupełnione danymi uzyskanymi w ramach współdziałania w systemie OP, stanowią podstawę do opracowania meldunków i sprawozdań przekazywanych do nadrzędnych stanowisk dowodzenia oraz dostarczanych użytkownikom.

W pułku rozpoznania radioelektronicznego **przekazywanie (meldowanie) zdobytych danych i informacji** o działalności rozpoznawanych obiektów jest realizowane przez obsługi stanowisk (posterunków) rozpoznania oraz osoby funkcyjne grup analizy danych (techniczno-operacyjnych) i stanowisk dowodzenia wszystkich szczebli.

Informacje zdobyte przez obsługi stanowisk (posterunków) rozpoznania są kolejno przekazywane do nadrzędnych stanowisk dowodzenia w formie meldunków, które w zależności od miejsca ich zdobycia mogą zawierać: czas wykrycia i częstotliwość pracy rozpoznawanych środków radioelektronicznych; ich typ; przynależność państwową i organizacyjną; położenie lub zamiar na te źródła rozpoznania; treść przechwyconej

korespondencji radiowej; parametry techniczne przechwyconych sygnałów; wysokość i przypuszczalne trasy lotu rozpoznawanych obiektów powietrznych; rodzaj wykonywanych przez nie zadań; aktualne dane o gotowości bojowej rozpoznawanych sił; zmiany i odstępstwa od ustalonych reżimów pracy w systemach łączności oraz systemach radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, a także dane o nowo wykrytych źródłach rozpoznania.

Dostarczanie (udostępnianie) informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów decydom obrony powietrznej i innym użytkownikom, jest realizowane przez wszystkie stanowiska dowodzenia pułku.

Zmiany dyżurne (bojowe) stanowisk dowodzenia w pułku rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, dostarczają do połączonych SD, stanowisk dowodzenia korpusów OP, CSD WLOP oraz stanowiska koordynacji ZSR SZ RP.

Zmiany dyżurne stanowisk dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznego zdobyte dane rozpoznawcze, po ich przeanalizowaniu i opracowaniu, przekazują w formie meldunków bieżących o działalności przeciwnika (sytuacji operacyjno-taktycznej lub radioelektronicznej) do najbliższego połączonego stanowiska dowodzenia OP (PiSD) oraz stanowiska dowodzenia batalionu.

Informacje dostarczane do PiSD mogą zawierać: czas wykrycia ŚNP, ich typ, przynależność państwową i organizacyjną, położenie lub kierunek, z którego należy oczekiwać ich wejścia w strefę wykrywania WRt, a także parametry pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika dla potrzeb pododdziałów ZRe.

Informacje przekazywane z SD krrel do SD brrel najczęściej zawierają te same dane, które przekazywane są do PiSD, a ponadto mogą zawierać dodatkowe informacje dotyczące: trasy lotu ŚNP według danych z treści korespondencji radiowej załóg samolotów przeciwnika; elementów dowodzenia siłami powietrznymi, z którymi załogi samolotów nawiązywały korespondencję radiową; czasu pracy urządzeń radioelektronicznych itp.

Ze stanowiska dowodzenia batalionu rozpoznania radioelektronicznego zmiany dyżurne dostarczają informacje bieżące o działalności przeciwnika do SD korpusu OP, w rejonie którego jest ten batalion ugrupowany oraz przekazują do SD prrel.

Informacje dostarczane do SD korpusu OP mogą zawierać dane dotyczące działalności ŚNP w strefie rozpoznania batalionu, takie jak: czas wykrycia i typ ŚNP; ich przynależność państwowa i organizacyjna oraz położenie; wysokość i prawdopodobna trasa lotu; rodzaj wykonywanego zadania, a także aktualne dane o gotowości bojowej sił powietrznych przeciwnika.

Informacje przekazywane z SD brrel do SD prrel dotyczą tej samej grupy danych, które są przekazywane do SD korpusu OP, lecz są bardziej szczegółowe. Zawierają dodatkowo dane dotyczące zmian i odstępstw od ustalonych reżimów pracy w systemach łączności oraz systemach radiolokacyjnych i radionawigacyjnych, a także dane o nowo wykrytych źródłach rozpoznania radioelektronicznego.

Informacje dostarczane z SD pułku do CSD WLOP i SK ZSR SP RP mogą zawierać: czas wykrycia, typ, przynależność państwową i organizacyjną rozpoznawanych obiektów; położenie lub kierunek, z którego należy oczekiwać ich wejścia w przestrzeń powietrzną RP; rodzaj wykonywanych zadań; dane dotyczące sygnałów alarmowych, wprowadzających w rozpoznawanych siłach wyższe stopnie i stany gotowości bojowej; symptomy wskazujące na przygotowania do użycia broni jądrowej; dane o przerzutach sił wzmocnienia; zmiany w ugrupowaniu rozpoznawanych sił, szczególnie dyslokacji sztabów, dowództw i jednostek sił powietrznych.

Poza informacjami bieżącymi przekazywanymi ze stanowisk dowodzenia pułku rozpoznania radioelektronicznego, we wszystkich relacjach informowania, z wyłączeniem relacji SD krrel - PISD, przekazywane są meldunki dobowe. Zawierają one zbiorcze informacje o sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej w rozpoznawanych siłach powietrznych.

W prrel przesyłanie informacji, we wszystkich relacjach informowania, odbywa się sposobem nieautomatyzowanym z wykorzystaniem środków łączności radiowej, radioliniowej i przewodowej.

Dowodzenie to działalność dowódców wszystkich szczebli, mająca na celu zabezpieczenie wykonania przez podległe im siły zadań bojowych.

Przed organami dowodzenia pułku rozpoznania radioelektronicznego stoi szereg wymagań, takich jak stała gotowość systemu dowodzenia (zwłaszcza środków łączności)

do kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego oraz takie atrybuty jak operatywność, ciągłość, stanowczość, elastyczność i skrytość dowodzenia.

Zasadnicze zadania dowodzenia w pułku rozpoznania radioelektronicznego dotyczą: osiągania i utrzymania określonego stanu i stopnia gotowości bojowej; kierowania procesami rozpoznania radioelektronicznego; zabezpieczenia w informację o działaniach przeciwnika zainteresowanych użytkowników; obrony i ochrony przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego; odtwarzania gotowości i zdolności bojowej.

Kierowanie osiąganiem i utrzymaniem wyższych stanów gotowości bojowej przez pułk obejmuje: doprowadzenie pododdziałów pułku do odpowiedniego stanu i stopnia gotowości bojowej; przyjęcie dodatkowych sygnałów i zarządzeń dla podwyższenia gotowości sił w celu niezwłocznego wykonywania zadań bojowych; kontrolę prawidłowości i terminowości wykonania przez pododdziały wszystkich przedsięwzięć przewidzianych w planie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej.

W czasie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego dowodzenie obejmuje: stawianie zadań podległym pododdziałom; kontrolowanie ich realizacji; podejmowanie decyzji dotyczących zmian w rozmieszczeniu sił i środków oraz wykonania odpowiednich w tym zakresie manewrów i przegrupowań; włączanie do pracy dodatkowych sił i środków rozpoznania w zależności od zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej; ustalanie zakresu działań związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego, współdziałaniem, opracowywaniem wiadomości rozpoznawczych i ich meldowaniem; udzielanie wytycznych bezpośrednim podwładnym dotyczących organizowania i prowadzenia pracy bojowej, a ponadto wykonywania innych przedsięwzięć związanych z prowadzeniem rozpoznania radioelektronicznego.

Kierowanie procesem dostarczania informacji o działaniach przeciwnika zainteresowanym użytkownikom obejmuje: określanie sposobu i czasu przekazywania informacji adresatom; kontrolę ilości i jakości przekazywanych informacji; meldowanie przełożonym rezultatów działań bojowych.

Dowodzenie obroną przed oddziaływaniem przeciwnika powietrznego i naziemnego oraz odtwarzaniem gotowości bojowej obejmuje: przekazywanie do pododdziałów pułku sygnałów o uderzeniach ŚNP i kontrolę ich wykonania; włączanie do pracy rezerwowych środków rozpoznania radioelektronicznego; odtwarzanie naruszonego systemu dowodzenia

i zdolności bojowej pododdziałów; prowadzenie przedsięwzięć związanych z likwidacją następstw zastosowania przez przeciwnika broni masowego rażenia i uderzeń ogniowych; stawianie zadań pododdziałom na wykonanie manewru i zabezpieczenie jego wykonania; ewakuację pododdziałów z rejonów skażonych i zagrożonych.

W procesie dowodzenia pododdziałami radioelektronicznymi nie mniej ważnymi od wyżej wymienionych są przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego działań bojowych. Ich zakres i charakter jest podobny do tego typu przedsięwzięć realizowanych we wszystkich jednostkach WLOP i dlatego nie będzie szerzej omawiany.

Organami zabezpieczającymi dowodzenie w pułku rozpoznania radioelektronicznego są stanowiska dowodzenia, na których pełnione są całodobowe dyżury bojowe.

W celu zachowania ciągłości dowodzenia w prrel, podczas osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej, rozwija się i utrzymuje w pełnej gotowości do działań system zapasowych SD (pułku, batalionów, kompanii), które z chwilą obezwładnienia czy zniszczenia stanowisk zasadniczych lub utraty z nimi łączności, przejmują ich funkcje.

Podstawowym sposobem dowodzenia siłami prrel jest dowodzenie scentralizowane. W czasie działań wojennych lub w wyższych stanach gotowości bojowej całością sił pułku dowodzi osobiście dowódca z zasadniczego stanowiska dowodzenia lub jego zastępca z zapasowego SD, gdy zasadnicze zostanie zniszczone lub obezwładnione.

Dowodzenie pułkiem w sposób zdecentralizowany ma miejsce wówczas, gdy podległe pododdziały utracą łączność ze SD pułku. W tej sytuacji dowódcy batalionów samodzielnie podejmują decyzje w zakresie zdobywania danych o działaniach przeciwnika oraz zabezpieczenia w te informacje tych użytkowników, z którymi mają bezpośrednią łączność.

Współdziałanie to wzajemnie uzgodnione działania i wymiana informacji między nie podlegającymi sobie jednostkami, w celu zwiększenia efektywności wykorzystania ich możliwości bojowych i pełnego wykonania zadań przez każdą ze współdziałających jednostek.

W warunkach współczesnego pola walki zadania rozpoznawcze można realizować w pełni jedynie wówczas, gdy na każdym szczeblu dowodzenia będzie zorganizowane i

prorowadzone rozpoznanie przeciwnika wspólnymi siłami wszystkich wyznaczonych do tego celu jednostek.

W pułku rozpoznania radioelektronicznego współdziałanie umożliwia: uzyskanie dodatkowych informacji o działalności przeciwnika oraz uściślenie zdobytych danych, a tym samym zwiększenie wiarygodności dostarczanych przez pułk informacji rozpoznawczych. Ułatwia eliminowanie wzajemnych zakłóceń radioelektronicznych.

Pułk rozpoznania radioelektronicznego w procesie realizacji zadań bojowych współdziała z jednostkami wojsk radiotechnicznych WLOP, oddziałami rozpoznania radioelektronicznego Sztabu Generalnego, Wojsk Lądowych i MW oraz oddziałami (pododdziałami) zakłóceń radioelektronicznych.

Współdziałanie z oddziałami rozpoznania radioelektronicznego Sztabu Generalnego, Wojsk Lądowych i MW polega na wzajemnej wymianie informacji dotyczących sytuacji radioelektronicznej i operacyjno-taktycznej w rozpoznawanym siłach zbrojnych przeciwnika.

Współdziałanie z jednostkami WRt polega na wzajemnej wymianie informacji o działalności ŚNP w strefach rozpoznania współdziałających jednostek.

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (brrel) przekazują jednostkom wojsk radiotechnicznych informacje dotyczące działalności ŚNP poza zasięgiem strefy wykrywania WRt i w granicach tej strefy, z określeniem parametrów ich lotu, typu i przynależności państwowej oraz stosowanych zakłóceń radioelektronicznych.

Jednostki wojsk radiotechnicznych przekazują natomiast pododdziałom rozpoznania radioelektronicznego informacje o aktualnej sytuacji powietrznej w ich strefach rozpoznania, co znacznie ułatwia identyfikację wykrytych obiektów rozpoznania i w istotny sposób wpływa na możliwości bojowe pułku rozpoznania radioelektronicznego, zwłaszcza w zakresie dokładności umiejscowienia tych obiektów.

Współdziałanie pododdziałów prrel z pododdziałami ZRe polega na wzajemnej wymianie informacji o pracy pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika w strefach rozpoznania tych pododdziałów oraz informowania o rozpoczęciu i zakończeniu prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych przez pododdziały ZRe.

4. Możliwości bojowe pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP

Możliwości bojowe pułku rozpoznania radioelektronicznego to jego zdolność do wykonania zadań bojowych w określonych warunkach sytuacji operacyjno-taktycznej i radioelektronicznej. Możliwości te są charakteryzowane szeregiem wskaźników przestrzennych, probabilistycznych, czasowych i ilościowych. Wskaźniki te pozwalają również określić terminowość, dokładność, wiarygodność, ciągłość i liczbę informacji dostarczanych użytkownikom.

Podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na możliwości pułku rozpoznania radioelektronicznego są: intensywność i czas pracy środków radioelektronicznych przeciwnika (na które nie mamy żadnego wpływu); parametry taktyczno-techniczne środków rozpoznania radioelektronicznego oraz systemu zbioru, opracowania i zobrazowania informacji; sposób ugrupowania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego; warunki terenowe; warunki propagacji fal elektromagnetycznych, stopień wyszkolenia załóg i osób funkcyjnych, a także wysokość lotu ŚNP z zainstalowanymi środkami radioelektronicznymi, pracującymi w zakresie fal ultrakrótkich.

Terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego charakteryzowana jest wskaźnikami przestrzennymi i czasowymi.

Najważniejszymi wskaźnikami przestrzennymi możliwości informacyjnych sił pułku rozpoznania radioelektronicznego są: zasięg, głębokość i szerokość ich stref wykrywania i rozpoznania, natomiast wskaźnikami czasowymi są: czas opóźnienia informacji oraz czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów.

Strefa wykrywania radioelektronicznego prrel to wycinek przestrzeni, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego pułku mogą stwierdzić pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę wykrywania radioelektronicznego prrel tworzą: strefa nasłuchu radiowego KF, strefa nasłuchu radiowego UKF oraz strefa wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{wRe}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków (stanowisk) rozpoznania radioelektronicznego pułku do granicy strefy wykrywania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki rozpoznania radioelektronicznego, których możliwości

wykrywania są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

$$R_{WRo} = \max(R_{OKF}; R_{OUKF}; R_{WSRL})$$

gdzie: R_{OKFz} - zasięg strefy nasłuchu radiowego KF;

R_{OUKFz} - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF;

R_{WSRLz} - zasięg strefy wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa nasłuchu radiowego KF jest to przestrzeń, w granicach której natężenie pola sygnału rozpoznawanej radiostacji (E_s) w punkcie odbioru jest większe od natężenia pola zakłóceń (E_z) w tym punkcie o określoną wymogami jakości informacji rozpoznawczej wartość współczynnika ochrony (K).

$$\frac{E_s}{E_z} \geq K \text{ lub } E_s \geq K \cdot E_z$$

Natężenie pola sygnału (E_s) rozpoznawanej radiostacji w miejscu odbioru (przy odbiorze fali przyziemnej) określa się korzystając z następującej zależności^{1/}:

$$E_s = q \frac{\sqrt{P_{pr}}}{d} A \text{ Id, } \epsilon, \delta l; \frac{\mu V}{m}$$

gdzie: q - współczynnik zależny od długości i kształtu anteny (dla dipola $q=300$);

P_{pr} - moc promieniowania (KW); $P_{pr} = P_a \eta_a$;

A - współczynnik tłumienia fali przez ziemię;

P_a - moc nadajnika w antenie;

η_a - sprawność anteny.

Przy odbiorze fali jonosferycznej natężenie pola sygnału (E_s) rozpoznawanej radiostacji w miejscu odbioru określa się, stosując następującą zależność:

$$E_s = E_o e^{-\Gamma}$$

przy czym: E_o - natężenie pola elektrycznego bez uwzględniania strat w jonosferze;

Γ - sumaryczny całkowity współczynnik tłumienia fali w jonosferze.

Wartość natężenia pola niethumionego (E_o) zależy od długości trasy, mocy nadajnika oraz zysku energetycznego anteny nadawczej.

$$E_o = \frac{156 \cdot 0.8^{n-1} \sqrt{PG} F(\gamma)}{dt}$$

gdzie: P - moc doprowadzana do anteny nadawczej;

^{1/}Zasady łączności radiowej i radiotelefonicznej, MON, Warszawa 1972.

G - zysk energetyczny anteny nadawczej odniesiony do źródła izotropowego;

$F(\gamma)$ - wartość unormowanej charakterystyki promieniowania anteny nadawczej, odpowiadająca kątowi elewacji trajektorii fali dla danej trasy;

n - liczba odbić od jonosfery przy propagacji wieloskokowej;

dt - odległość od nadajnika do odbiornika mierzona wzdłuż trajektorii fali, przy czym:

$$dt = d \cos \Theta_o$$

gdzie: d - długość trasy wzdłuż powierzchni Ziemi;

Θ_o - kąt padania fali na jonosferę obliczany według wzoru:

$$\operatorname{tg} \Theta_o = \frac{d}{2H + \frac{d^2}{4a}}$$

gdzie: H - wysokość pozorna warstwy jonosferycznej;

a - promień Ziemi.

Sumaryczny całkowity współczynnik tłumienia fali w jonosferze jest równy sumie współczynników odpowiadających tłumieniu fali we wszystkich warstwach, przez które fala przechodzi oraz w warstwie, od której fala się odbija^{2/}.

Przy odbiciu fali radiowej od warstwy F_2 :

$$\Gamma = \frac{A}{(f + f_1)^2} + B_{F_2} f^2$$

gdzie: A - sumaryczny współczynnik tłumienia niedewiacyjnego;

B_{F_2} - współczynnik tłumienia dewiacyjnego w warstwie F_2 ;

f - częstotliwość robocza radiostacji;

f_1 - wzdłużna częstotliwość żyromagnetyczna, której średnia wartość wynosi 1 MHz^{3/}.

Przy odbiciu fali radiowej od warstwy E :

$$\Gamma = \frac{A_D}{(f + f_1)^2} + B_E f \sqrt{\frac{f}{f + f_1}}$$

gdzie: A_D - współczynnik tłumienia niedewiacyjnego w warstwie D :

$$A_D = 3(f_{kr} E)^2 \sec \Theta_D$$

^{2/}Bem D.J., Materiały pomocnicze do obliczeń propagacyjnych, Politechnika Wrocławska 1974.

^{3/}Tamże.

B_E - współczynnik tłumienia dekiacyjnego w warstwie E:

$$B_E = \frac{4}{(f_{kr} E)} \cos^2 \Theta_E$$

Natężenie pola zakłóceń w punkcie odbioru E_Z / określone jest największą wartością natężenia pola jednego z trzech rodzajów zakłóceń: atmosferycznych, interferencyjnych lub przemysłowych^{4/}.

Poziom zakłóceń atmosferycznych określa się według następującej zależności:

$$E_Z = \sqrt{\beta} E_Z^{n/} ; \frac{\mu V}{m}$$

gdzie: β - wymagana szerokość pasma przenoszenia odbiornika;

$E_Z^{n/}$ - natężenie pola zakłóceń w paśmie 1 kHz.

Poziom zakłóceń interferencyjnych odczytuje się z opracowanych wykresów^{5/}.

Poziom zakłóceń przemysłowych należy każdorazowo pomierzyć w punkcie odbioru. Jeżeli urządzenia odbiorcze rozmieszczone są z dala od obiektów przemysłowych wartość poziomu zakłóceń przemysłowych można pominąć w obliczeniach.

Wartość współczynnika ochrony (K) zależy od rodzaju pracy, rodzaju emisji, długości trasy radiowej, żądanej niezawodności oraz rodzaju odbioru (pojedynczy lub zbiorowy) i określana jest według wzoru:

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + \Delta K$$

gdzie: K_1 - współczynnik ochrony dla danego rodzaju emisji bez uwzględniania zaników;

K_2 - współczynnik ochrony uwzględniający żądaną niezawodność łączności i rodzaj odbioru;

K_3 - współczynnik ochrony uwzględniający odchyłki natężenia pola sygnału i zakłóceń od mediany. Praktyczna wartość równa 16 dB;

ΔK - poprawka uwzględniająca wpływ długości trasy powyżej 2000 km.

Przy określonych wartościach $E_s^{n/}$ i $E_Z^{n/}$:

$$K = \frac{\sqrt{0.2 P_{ekw} E_s^{n/}}}{\sqrt{\beta} E_Z^{n/}}$$

gdzie: β - szerokość pasma przenoszenia odbiornika;

$P_{ekw} = P_n E_{nad} D_{odb}$, przy czym:

^{4/}Tamże.

^{5/}Tamże.

P_n - moc nadajnika;

E_{nad} - zysk energetyczny anteny nadawczej;

D_{odb} - zysk kierunkowy anteny odbiorczej.

Pojęcia i zależności określające strefy nasłuchu radiowego UKF i wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych zostały omówione w wykładzie nt. "Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego".

Strefa rozpoznania radioelektronicznego prrel to przestrzeń, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego mogą wykrywać pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych oraz określać ich położenie i charakterystykę z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefa ta jest częścią strefy wykrywania radioelektronicznego pułku, której przestrzeń zawiera się w granicach stref namierzania radiowego KF i UKF oraz namierzania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{RRe}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków namierzania do granicy strefy namierzania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki batalionu, których możliwości w tym zakresie są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

$$R_{RRe} = \max(R_{NKF}; R_{NUKF}; R_{NSRL})$$

gdzie: R_{NKFz} - zasięg strefy namierzania radiowego KF;

R_{NUKFz} - zasięg strefy namierzania radiowego UKF;

R_{NSRLz} - zasięg strefy namierzania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa namierzania radiowego KF pułku to zbiór punktów w przestrzeni, dla których błąd liniowy namierzania (Δl) nie przekracza założonej wartości z zadanyim prawdopodobieństwem.

Strefę tą stanowią strefy namierzania poszczególnych par namierników radiowych KF odpowiednio rozmieszczonych w terenie.

Przy określonej pewności namierzania (P_e) i dokładności (K) maksymalny błąd liniowy (Δl) jest równy dużej półosi elipsy, w której przecinają się linie namiarów, a jej powierzchnia $S_e = \Pi \cdot a_o \cdot b_o$. Z tego względu strefę namierzania określa się z warunku, że długość dużej półosi elipsy (a_o) nie może przekraczać założonej wartości błędu liniowego.

Przy namierzaniu za pomocą dwóch namierników o jednakowej dokładności $\delta_1 = \delta_2 = \delta$ długość dużej półosi określa się według zależności:

$$a_o = \frac{\sqrt{-\ln(1 - P_e)} \sqrt{\left(m^2 + \frac{D^2}{4}\right)^2 - m^2 D^2 \cos^2 \psi}}{K \sqrt{\left(m^2 + \frac{D^2}{4}\right)^2 - \sqrt{\left(m^2 + \frac{D^2}{4}\right)^2 - m^2 D^2 \sin^2 \psi}}}$$

Długość mniejszej półosi elipsy opisuje się zależnością:

$$b_o = \frac{a_o m D \sin \psi}{\left(m^2 + \frac{D^2}{4}\right)^2 \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{m D \sin \psi}{m^2 + \frac{D^2}{4}}\right)^2}\right]}$$

gdzie: P_e - miara pewności namierzania, tzn. prawdopodobieństwo tego, że obiekt znajduje się wewnątrz elipsy. $P_e = 1 - e^{-0.5K^2}$;

D - odległość między namiernikami (podstawa namierzania);

$K = \frac{40.5}{\delta}$ - miara dokładności namierzania;

δ - błąd średniokwadratowy namierzania;

m - długość środkowej, tzn. odległość między punktem przecięcia się linii namiarów, a środkiem bazy namierzania;

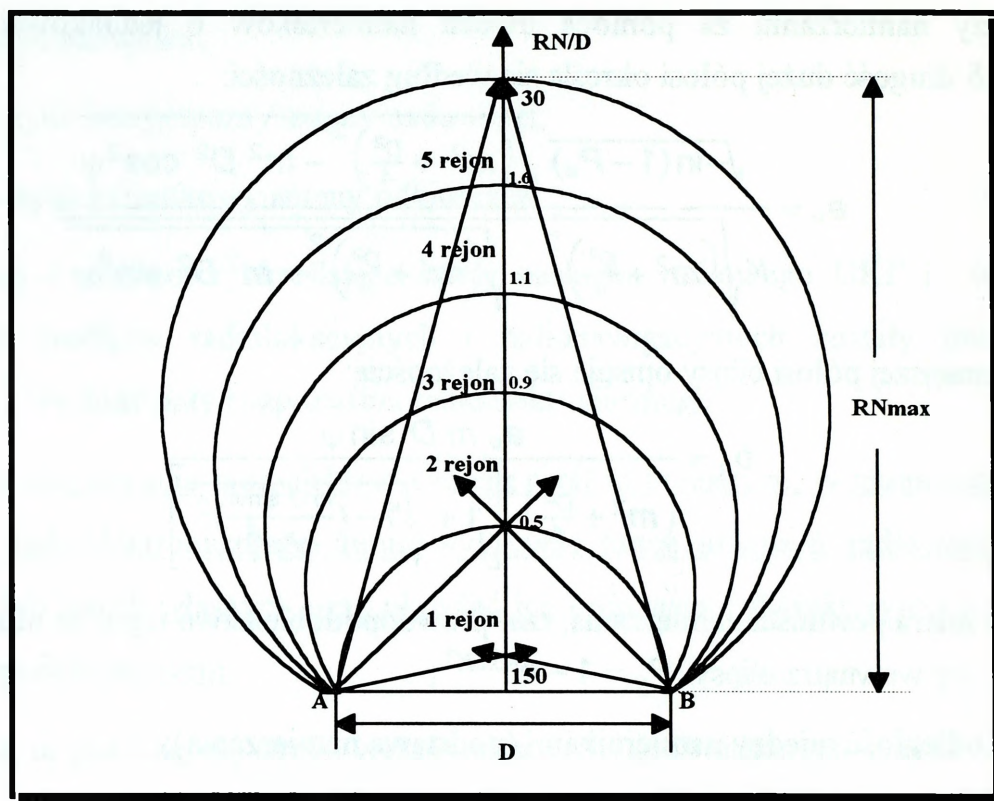
ψ - kąt między podstawą namierzania a prostą przechodzącą przez jej środek i punkt przecięcia się linii namiarów.

Przy $m = \frac{D}{2}$ i $\psi = 90^\circ$ elipsa przekształca się w okrąg, którego promień jest równy $a_o = b_o = D \sqrt{-\ln(1 - P_e)} \delta$ /rad/

W tym przypadku błąd liniowy jest minimalny i wynosi:

$$\Delta l_{\min} = 0.0175 D \sqrt{-\ln(1 - P_e)} \delta$$
 /stopn./

Praktycznie strefę namierzania dla dwóch namierników wykreśla się w ten sposób, że na podstawie namierzania (D), jako na cięciwie, opisuje się dwa okręgi o promieniu równym D (rys.2). W tym przypadku strefa namierzania jest zbiorem punktów, dla których kąt wcięcia (zawarty między dwiema liniami namiaru) zawiera się w granicach od 30 do 150° . Przy tych kątach wcięcia maksymalny błąd liniowy nie przekracza pięciokrotnej wartości błędu minimalnego, jaki występuje przy kącie wcięcia równym 90° .



Rys.2. Strefa namierzania KF z podziałem na rejony o zadanej dokładności.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy namierzania jest odległość od środka podstawy namierzania do najbardziej oddalonego punktu w jej obszarze - $R_{NK\text{Fmax}}$. Jest on proporcjonalny do wielkości podstawy namierzania.

$$R_{NK\text{Fmax}} = \frac{D}{2} \operatorname{ctg} 15^\circ$$

Strefę namierzania dzieli się na pięć rejonów namierzania, w których błąd liniowy nie przekracza określonej wartości błędu minimalnego. Błędy liniowe oblicza się z równania dużej osi elipsy dla punktów położonych na prostej prostopadłej do podstawy namierzania i przechodzącej przez jej środek.

Stosunek błędu liniowego w danym rejonie do błędu minimalnego nie powinien przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

Tabela 1

Nr rejonu	1	2	3	4	5
$\frac{\Delta l}{\Delta l_{\min}}$	≤ 1.4	≤ 2	≤ 3	≤ 4	≤ 5

Głębokość strefy namierzania radiowego KF jest równa podwójnej wartości maksymalnego zasięgu tej strefy ($R_{NK\text{Fmax}}$), natomiast jej szerokość podwójnej wartości podstawy (bazy) namierzania (D).

Możliwości pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP w zakresie terminowości informacji o działaniach rozpoznawanych obiektów przedstawiają się następująco. Zasięg strefy nasłuchu radiowego KF, przy odbiorze fal odbitych od jonosfery, w zależności od pory roku i doby oraz mocy urządzeń nadawczych rozpoznawanych obiektów, zamyka się w granicach od 250 do kilku tysięcy km, natomiast na fali przyziemnej do 80-120 km. Zasięg strefy namierzania radiowego KF waha się w granicach od 400 do około 800 km, w zależności od tego, która para namierników w ugrupowaniu bojowym dokonuje namiaru. Strefa nasłuchu radiowego UKF na kierunku północnym (nadmorskim), dla wysokości lot rozpoznawanych obiektów równej 100 m, sięga poza granice RP na głębokość od 70 do 90 km, a namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL około 60-80 km, w zależności od wyniosłości terenu n.p.m, na którym rozmieszczone są elementy rozpoznania radioelektronicznego. Na kierunku zachodnim i wschodnim strefa nasłuchu radiowego UKF do wysokości 1500 m nie jest ciągła, a dla wysokości 1600 m sięga poza granicę RP na głębokość od 70 do 150 km. Natomiast namierzanie radiowe UKF i pokładowych SRL na tych kierunkach jest możliwe od wysokości lotu rozpoznawanych obiektów równej 5000 m na głębokość około 120-200 km od granicy państwowej.

Czynnikiem mającym znaczny wpływ na terminowość informacji o rozpoznawanych obiektach jest czas jej opóźnienia (t_0), na który składają się czasy przechwycenia, analizy i przekazania danych rozpoznawczych przez operatorów stanowisk rozpoznawczych (od t_1 do t_7) oraz czasy analizy, opracowania i przekazania informacji na stanowiskach dowodzenia podsystemu rozpoznania radioelektronicznego OP (od T_1 do T_4). Uśrednione wartości tych czasów, określone empirycznie w czasie ćwiczeń i treningów, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Oznaczenie czasów	Realizowane czynności	Wartości czasów /sek./
t_1	Przechwycenie, analiza i przekazanie danych przez operatora centrum radiowego UKF (CR UKF).	30
t_2	Wykrycie, analiza i przekazanie danych przez operatora stacji rozpoznania pokładowych SRL.	60
t_3	Przekazanie zadania (komendy) do namierania przez operatora CR UKF.	5
t_4	Dokonanie namiaru, opracowanie i przekazanie wyników przez operatora namiernika UKF.	30
t_5	Przechwycenie, analiza i przekazanie danych przez operatora CR KF.	60

t_6	Przekazanie zadania (komendy) do namierzania przez operatora CR KF.	10
t_7	Wykonanie namiaru, opracowanie i przekazanie wyników przez operatora namiernika KF.	30
T_1	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD krrel.	15
T_2	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD brrel.	20
T_3	Analiza, opracowanie i przekazanie informacji na SD prrel.	30
T_4	Opracowanie, przekazanie i zobrazowanie wyników namierzania na stanowisku kierowania namierzaniem KF.	30

Porównując zasięgi stref rozpoznania radiolokacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego, na małych wysokościach (100 m), przy uwzględnieniu czasu opóźnienia informacji w obu podsystemach, czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów na kierunku nadmorskim przez pułk rozpoznania radioelektronicznego WLOP, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, może wynosić od 2 do 4 minut, w zależności od prędkości lotu tych obiektów. Czas ten może być wielokrotnie większy, jeżeli uzyskane informacje będą pochodziły z nasłuchu radiowego KF. Natomiast na kierunkach wschodnim i zachodnim pułk, na podstawie informacji z rozpoznania w zakresie UKF, nie ma możliwości uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów powietrznych wykonujących zadania na małych wysokościach.

Dokładność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Możliwości pułku rozpoznania radioelektronicznego w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów (urządzeń radioelektronicznych, stanowisk dowodzenia, obiektów powietrznych) zależą od liczby, sposobu ugrupowania i możliwości technicznych urządzeń namierzających oraz odległości rozpoznawanych obiektów od tych urządzeń.

Możliwości te pozwalają określić na ile uzyskane informacje o miejscu znajdowania się rozpoznawanych obiektów są dokładne, aby można było je wykorzystać w procesie prowadzenia działań bojowych przez system obrony powietrznej.

Możliwości pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP w zakresie dokładności informacji o położeniu rozpoznawanych obiektów (dowództw, sztabów, obiektów powietrznych) przedstawiają się następująco. Naziemne i pokładowe radiostacje pracujące w zakresie fal KF mogą być zlokalizowane z największą dokładnością od 7 km, przy podstawie namierzania równej 400 km, do 14 km, gdy długość podstawy namierzania jest

dwukrotnie większa. Miejsce położenia rozpoznawanych obiektów z pracującymi pokładowymi radiostacjami UKF może być określone przez kompanijne podsystemy namierzania rozmieszczone wzdłuż wybrzeża morskiego z dokładności nie większą jak 1.5-2 km, przy namierzaniu przez sąsiednie namierniki podsystemu i 3-4 km, gdy namiaru dokonują skrajne namierniki w ugrupowaniu kompanijnego podsystemu namierzania. Obiekty powietrzne z pracującymi stacjami radiolokacyjnymi mogą być zlokalizowane z maksymalną dokładnością od 3,5 do 8 km, w zależności od tego, które stacje POST w ugrupowaniu tych kompanii rozpoznania radioelektronicznego dokonały namiaru - sąsiednie czy skrajne. Na kierunku wschodnim i zachodnim położenie rozpoznawanych radiostacji UKF może być określone z dokładnością ok. 10-12 km, a pokładowych SRL z dokładnością ok. 20-25 km.

Wiarygodność informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Ustalenie przynależności państwowej, organizacyjnej, składu oraz typu rozpoznawanych obiektów przez siły pułku rozpoznania radioelektronicznego jest możliwe, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- parametry techniczne przechwyconych sygnałów rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych będą zgodne z wcześniej określonymi, znanymi parametrami (wzorcami), znajdującymi się w "banku danych" grup analizy danych lub grupy analizy techniczno-operacyjnej. "Bankiem danych" są tu wcześniej opracowane klasyfikatory środków radioelektronicznych przeciwnika, ułatwiające identyfikację rozpoznawanych obiektów lub specjalnie opracowane bazy danych na EMC, umożliwiające identyfikację radiostacji, pracujących z wykorzystaniem różnych emisji radiowych lub urządzenie ASYR umożliwiające identyfikację pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych;

- w treści przechwyconej korespondencji radiowej będą podane sygnały rozpoznawcze pracujących radiostacji lub indeksy pilotów oraz skład korespondentów;

- na wszystkich samolotach ze składu celu powietrznego będą włączone i zostaną rozpoznane środki łączności radiowej lub środki radiolokacyjne.

Taka sytuacja jest mało prawdopodobna. Najczęściej w składzie grupowego celu powietrznego może pracować co najwyżej 1-2 urządzenia radioelektroniczne. Dlatego skład celu powietrznego, jego typ i przynależność państwowa mogą być określone jedynie szacunkowo, z określonym prawdopodobieństwem.

W pułku rozpoznania radioelektronicznego WLOP ustalenie przynależności państwowej (organizacyjnej), składu oraz typu rozpoznawanych obiektów przez bataliony rozpoznania radioelektronicznego jest możliwe z prawdopodobieństwem równym 0,4-0,7, a przeznaczenia taktycznego z prawdopodobieństwem od 0,2 do 0,6, natomiast w pułku rozpoznania radioelektronicznego dane te można ustalić z prawdopodobieństwem odpowiednio 0,3-0,8 i 0,4-0,9.

Zastosowanie przez przeciwnika nowych rodzajów emisji radiowych oraz doskonalszych metod utajniania przekazywanych informacji w znacznym stopniu ogranicza możliwości sił rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie.

Ciągłość informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Na problem ciągłości informacji o przeciwniku powietrznym, dostarczanych decydom obrony powietrznej przez pułk rozpoznania radioelektronicznego, należy spojrzeć nieco inaczej. O ciągłości tych informacji decydują przede wszystkim czas i intensywność (częstość) pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

Istnienie ciągłej strefy rozpoznania radioelektronicznego pułku nie zabezpiecza ciągłości informowania decydentów obrony powietrznej o przeciwniku powietrznym w całym przedziale czasu jego działania. Aby śledzić przeciwnika w sposób ciągły i informować o jego działaniach, środki radioelektroniczne, zabezpieczające jego działania musiałby przez cały czas emitować energię elektromagnetyczną. Tymczasem przeciwnik stara się ograniczać pracę urządzeń radioelektronicznych do minimum. Czas trwania seansów wymiany korespondencji radiowej w relacjach łączności radiowej KF wynosi od kilkadziesiąt sekund do kilku minut, a w relacjach UKF zamyka się w granicach od kilku do kilkunastu sekund. Jedynie stacje radiolokacyjne samolotów rozpoznawczych mogą być włączone na całej trasie lotu w rejonie wykonywania zadania bojowego.

Na taką sytuację siły pułku rozpoznania radioelektronicznego nie mają żadnego wpływu. Dlatego informacje o działaniach tych obiektów są dostarczane okresowo, z dużymi przerwami, dochodzącymi do kilku minut, a bardzo często tylko jednorazowo.

Liczba informacji z rozpoznania radioelektronicznego

Z istoty rozpoznania radioelektronicznego wynika, że dla sił tego rodzaju rozpoznania źródłami informacji o rozpoznawanym obiekcie (przeciwniku powietrznym) są jego środki radioelektroniczne emitujące energię elektromagnetyczną, ich położenie, treść przekazywanych informacji i struktura emitowanych sygnałów. Tak więc liczba zdobytych

informacji jest wprost proporcjonalna do liczby rozpoznawanych środków radioelektronicznych.

Liczba informacji o wykrytych i śledzonych oraz umiejscowionych lub namierzonych środkach radioelektronicznych przez siły pułku rozpoznania radioelektronicznego zależy przede wszystkim od takich czynników jak: ilość urządzeń rozpoznawczych, poziom wyszkolenia operatorów tych urządzeń, sposób prowadzenia rozpoznania, liczba, sposób i czas pracy środków radioelektronicznych rozpoznawanych obiektów oraz prawdopodobieństwo ich wykrycia w kierunku i częstotliwości.

Aktualnie, potencjalne możliwości sił pułku rozpoznania radioelektronicznego w tym zakresie określane są iloczynem liczby stanowisk rozpoznawczych lub podsystemów namierzania i norm ich obciążenia, określanych na podstawie wieloletniej praktyki i prowadzonych doświadczeń.

Zgodnie z tymi normami jedno stanowisko nasłuchu radiowego KF lub UKF, wyposażone w 2-3 odbiorniki radiowe, może przechwytywać jednocześnie pracę 2-3 radiostacji. Okresowo takie stanowisko nasłuchu radiowego KF może śledzić pracę 3-4 relacji radiowych lub kontrolować pracę 8-10 radiostacji. Normy w zakresie śledzenia okresowego i kontrolnego zwiększa się dwukrotnie dla stanowisk wyposażonych w odbiorniki KF z automatycznym programowaniem częstotliwości.

W zakresie namierzania radiowego KF ustalono, że jeden podsystem namierzania, wyposażony w namierniki radiowe bez automatyzacji procesów namierzania, może zlokalizować w ciągu jednej godziny 20-30 źródeł rozpoznania, a podsystem zautomatyzowany do 200 - 300 takich źródeł.

Niezautomatyzowany kompanijny podsystem namierzania radiowego UKF, przy namierzaniu "na komendę", może w ciągu godziny umiejscowić lub namierzyć 40-60 radiostacji.

Kompanijny podsystem rozpoznania pokładowych stacji radiolokacyjnych (SRL), wyposażony w stacje POST-3M, może zlokalizować w tym samym czasie 30-40 źródeł rozpoznania z podaniem ich parametrów technicznych.

Zatem pułk rozpoznania radioelektronicznego może: przechwytywać pracę około 50-75 relacji łączności radiowej UKF, 45-70 relacji łączności radiowej KF; śledzić okresowo 135-280 lub kontrolować pracę 360-700 radiostacji KF; jednocześnie umiejscowić dwie radiostacje KF oraz cztery pokładowe radiostacje UKF i cztery pokładowe SRL; w ciągu

godziny umiejscowić 40-60 radiostacji KF sposobem niezautomatyzowanym i ok. 300 zautomatyzowanym oraz 160-240 radiostacji UKF i 120-160 pokładowych SRL.

Zakres rozpoznawanych częstotliwości jest tym wskaźnikiem możliwości bojowych, który określa w jakim przedziale częstotliwości, wykorzystywanych przez przeciwnika, możliwe jest prowadzenie rozpoznania przez pułk rozpoznania radioelektronicznego. Wielkość tego wskaźnika zależy przede wszystkim od możliwości technicznych sprzętu rozpoznania radioelektronicznego i określana jest minimalną i maksymalną wartością częstotliwościowego zakresu pracy tych urządzeń.

Pułk rozpoznania radioelektronicznego może aktualnie prowadzić nasłuch radiowy w zakresie częstotliwości od 0,1 do 520 MHz, namierzanie radiowe w zakresie od 1 do 30 i od 100 do 500 MHz oraz rozpoznanie pokładowych systemów radiolokacyjnych w zakresie od 2.5 do 37.5 GHz.

ZAKOŃCZENIE

Omówione w czasie wykładu zagadnienia dotyczące użycia bojowego pułku rozpoznania radioelektronicznego, świadczą o jego znaczącej roli w systemie rozpoznania OP. Informacje o działalności przeciwnika powietrznego zdobywane przez pułk są informacjami dowodzenia. Informacje te dostarczane decydentom OP na szczeblu taktycznym (PISD), operacyjno-taktycznym i operacyjnym przyczyniają się do racjonalnego użycia wojsk systemu OP. Pozwalają doprowadzić siły OP do gotowości do odparcia uderzeń ŚNP.

Pułk rozpoznania radioelektronicznego dzięki dużym możliwościom bojowym, głównie przestrzennym, stanowi jedyne źródło uprzedzającej informacji o przeciwniku, która może być podstawą do podjęcia decyzji o przygotowaniu sił zbrojnych do odparcia agresji.

LITERATURA

1. Rozpoznanie radioelektroniczne w systemie obrony powietrznej RP - skrypt - nr bibl. PF 33/S.
2. Pułk rozpoznania radioelektronicznego wojsk OPK - skrypt - nr bibl. PF 1812.

3. Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3140.
4. Zasady namierzania w pododdziałach rozpoznania radioelektronicznego WLOP - skrypt - nr bibl. PF 3142.
5. Organizacja i prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego (pułk, batalion) - podręcznik - nr bibl. 019657.
6. Metoda oceny możliwości bojowych systemu rozpoznania radioelektronicznego WOPK z wykorzystaniem symulacji komputerowej - rozprawa doktorska - nr bibl. PF 2631.

OPRACOWAŁ

płk dr Zbigniew GROSZEK



Wydrukowano w 10 egz.
Egz. nr 1-10 Bibl.Gł.DZN
Wyk. płk Groszek
Druk Z.G. dnia 21.11.94r.
Druk AON nr pf-831/WW
Korekta autorska.

