R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES PICTA .COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

TAJNE

Egz. Nr 5

Temat: OBRONA PRZECIWLOTNICZA ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ

(Zbiór skryptów)

Część I

Biblioteka Szkoleniowa AOS im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr Ewid. 02102

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr A 2423

REMBERTÓW LISTOPAD 1962

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Colour Chart #13
DANES PICTA .COM
Inches Centimetres

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

TAJNE

Egz. Nr 5

Temat: OBRONA PRZECIWLOTNICZA ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ

(Zbiór skryptów)

Część I

Biblioteka Szkoleniowa AOSG im. gen. broni K. Świerczewskiego
02102

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 2423

REMBERTÓW LISTOPAD 1962

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O

im. gen. broni K. Swierczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

"ZATWIERDZAM"
SZEF KATEDRY OPL

płk dypl.prof. Józef D A C
Dnia ..... 1962 r.

[redacted]
Egz. Nr ...5

Mekl. pod 12357/K

OBRONA PRZECIWLOTNICZA ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ

/Zbiór skryptów-część I/

Biblioteka Szkoleniowa AOG im. gen. broni K. Świerczewskiego
[redacted] 2102

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr [redacted]

REMBERTOW LISTOPAD 1962 r.

SPIS TRESCI

I. Nieprzyjaciel powietrzny, analiza jego działalności z punktu widzenia systemu OPL oraz sposoby walki z nim ..... str. 1

II. System OPL we współczesnej armii, jego rola, zadania i warunki działania. Perspektywy rozwoju. ..... str. 32

III. Organizacja systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania oraz użycie skrt wojsk OPL armii ..... str. 56

IV. Użycie rakiet przeciwlotniczych w działania zaczepnych ..... str. 100

V. Użycie batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego ..... str. 166

ppłk dr Stanisław PIURO

NIEPRZYJACIEL POWIETRZNY, ANALIZA JEGO DZIAŁALNOŚCI Z PUNKTU WIDZENIA SYSTEMU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ ORAZ SPOSOBY WALKI Z NIM.

/skrypt/

TRESC SKRYPTU.

I. Współczesny nieprzyjaciel powietrzny i ogólna jego charakterystyka.

II. Analiza sił powietrznych nieprzyjaciela z punktu widzenia jakości sprzętu lotniczego znajdującego się na uzbrojeniu.

III. Analiza działań bojowych prowadzonych przez nieprzyjaciela powietrznego oraz główne sposoby /metody/ przeciwdziałania stosowane ze strony systemu OPL.

I. WSPÓŁCZESNY NIEPRZYJACIEL POWIETRZNY I OGÓLNA JEGO CHARAKTERYSTYKA.

Jak wiadomo termin "lotnictwo" w dotychczasowym zrozumieniu został już prawie powszechnie zastąpiony terminem "siły powietrzne"; dość często jako synonim tego ostatniego terminu stosuje się określenie "środki napadu powietrznego" lub "nieprzyjaciel powietrzny". Powyższa zmiana terminologiczna nastąpiła w wyniku reorganizacji, jaka miała i ma jeszcze miejsce w wielu siłach zbrojnych państw kapitalistyczny istota której polega na tym, że współczesne siły powietrzne obejmują dziś nie tylko samoloty, ale również samoloty - pociski, pociski rozpoznawcze, pociski kierowane różnego zasięgu, rakiety itp. Oto na przykład w składzie sił powietrznych NATO rozmieszczonych na środkowo-europejskim teatrze działań wojennych obok około 3000 samolotów bojowych widzimy ponad 600 wyrzutni pocisków i rakiet różnego rodzaju.

Państwa bloku agresywnego NATO poświęcają siłom powietrznym dużo uwagi ze względu na rolę, jaką siły te mają spełnić w ewentualnym konflikcie na teatrze europejskim. Uważają one nadal, że lotnictwo myśliwsko-bombowe i bombowe, uzbrojone w pociski rakietowe i broń jądrową stanowi główny i decydujący człon sił zbrojnych NATO. Stąd też rok 1961, podobnie jak lata ubiegłe charakteryzował się dalszym wzmocnieniem sił powietrznych w ramach ogólnej rozbudowy sił zbrojnych NATO. Proces ten odbywał się drogą formowania nowych jednostek, ujednolicania i wprowadzania bardziej nowoczesnego sprzętu i uzbrojenia lotniczego, zwiększenia gotowości bojowej i prowadzenia wielkiej ilości ćwiczeń, w których angażowano jednostki sił powietrznych wszystkich państw NATO. Przeprowadzono również niektóre zmiany organizacyjne, mając na celu stworzenie właściwych warunków do szybkiego rozwinięcia sił powietrznych podczas wojny, udoskonalono proces dowodzenia oraz położono większy nacisk na współdziałanie sił powietrznych z innymi rodzajami sił zbrojnych.

W skład sił powietrznych paktu NATO wchodzi 2,4,5 i 6 grupa armii lotnictwa taktycznego oraz lotnictwo nie wchodzące w skład tych grup. 2 i 4 GALT bazują na środkowoeuropejskim teatrze działań wojennych /TDW/, a 5 i 6 GALT na południowoeuropejskim TDW. Z sił powietrznych nie wchodzących w skład grup armii lotnictwo Danii i Norwegii znajduje się na północnoeuropejskim TDW, a część lotnictwa USA, Wielkiej Brytanii i Portugalii - na środkowoeuropejskim TDW. Siły te pomimo tego, że nie wchodzą w skład wymienionych grup, mogą być wykorzystane do ich wzmocnienia.

2 GALT obejmuje wydzielone jednostki lotnictwa Wielkiej Brytanii, Holandii, Belgii i NRF /grupa "Północ"/, co stanowi łącznie około 760 samolotów zorganizowanych w 40 eskadr, w tym:

- eskadr lotnictwa myśliwskiego - 17 /około 320 samolotów/;
- eskadr lotnictwa myśliwsko-bombowego - 12 /około 300 samolotów/;
- eskadr lotnictwa bombowego - 4 /około 50 samolotów/;
- eskadr lotnictwa rozpoznawczego - 7 /około 90 samolotów/.

Jednostki 2 GALT są wyposażone w samoloty typu "Canberra" B-6, 7 i 8 "Jawelin" 4 i 5, "Hunter" 4,6 i 10, F-84F, CF-100, F-86K, F-102 i F-104G.

W skład 4 GALT wchodzą wydzielone jednostki Stanów Zjednoczonych, Francji, Kandy i NRF /grupa "Południe"/. Stanowi to łącznie około 1500 samolotów zorganizowanych w 65 eskadrach, z ozego:

- eskadr lotnictwa myśliwskiego - 23 /około 530 samolotów/;
- eskadr lotnictwa myśliwsko-bombowego - 32 /około 790 samolotów/;
- eskadr wyrzutni naziemnych pocisków rakietowych - 4 /48 wyrzutni/;
- eskadr lotnictwa rozpoznawczego - 10 /około 170 samolotów/.

Jednostki 4 GALT są wyposażone w samoloty F-100D, RF-101A, RF-101C, F-105D, "Mystere" IVA, F-84F, F-86K, F-102A, F-104A, i CF-100.

Na środkowoeuropejskim TDW bazuje również 35 eskadr lotniczych /około 660 samolotów/, które nie są podporządkowane bezpośrednio grupom armii lotnictwa taktycznego. W skład tych eskadr wchodzi 5 eskadr lekkich samolotów bombowych B-66 i "Canberra" 6 /około 70 samolotów/, 11 eskadr samolotów myśliwsko-bombowych F-100D, F-101A i F-84G /około 275 samolotów, 15 eskadr samolotów myśliwskich "Hunter" F-6, "Jawelin" F-6, F-8, F-9, "Lightning" F-1 /około 240 samolotów/ i 4 eskadry samolotów rozpoznawczych RB-66 /około 70 samolotów/.

Łącznie na środkowoeuropejskim TDW bazuje około:

- 120 samolotów bombowych
- 1370 myśliwsko-bombowych
- 1100 myśliwskich
- 330 rozpoznawczych
- 48 wyrzutni pocisków klasy ziemia-ziemia /"Mace" i "Matador"/.
- 624 wyrzutni pocisków klasy ziemia-powietrze.

W tej liczbie około 770 samolotów jest przystosowanych do przenoszenia broni jądrowej. Oprócz tych sił na tymże teatrze rozmieszczonych jest około 300 samolotów pozostających pod dowództwem francuskim, które mogą być wykorzystane do wzmocnienia 4 GALT, to jest na kierunku działania francuskich sił lądowych. Jednostki amerykańskie przerzucone w wypadku konfliktu z USA do Europy mogą być w zależności od sytuacji wykorzystane do wzmocnienia sił powietrznych zarówno 2 GALT jak i 4 GALT.

Ze względu na interesujący nas głównie północno-nadmorski kierunek operacyjny należy zdawać sobie sprawę z tego, że na tym kierunku działać będą głównie siły powietrzne 2 GALT, współdziałające z Północną Grupą Armii wojsk lądowych NATO oraz siły powietrzne Danii i Norwegii rozmieszczone na północno-europejskim TDW. Na siły powietrzne 2 GALT składają się następujące ilości samolotów:

Przynależność	Razem s-tów bojowych		Z t e g o								W tym nosiciele broni jądrowej	Wyrzutnie pocisków klasy ziemia-powietrze
			LB		LMB		LM		LR			
	eskadry	samoloty	Esk	s-ty	Esk	s-ty	Esk	s-ty	Esk	s-ty		
W, Brytania	12	138	4	48	-	-	3	36	5	54	48	-
Belgia	9	198	-	-	4	100	4	80	1	18	25	36
Holandia	13	289	-	-	4	100	8	173	1	16	25	36
NRF	6	136	-	-	4	100	2	36	-	-	25	144
R a z e m :	40	761	4	48	12	300	17	325	7	88	123	216

Siły powietrzne Danii i Norwegii wynosiły w 1961 r:

Wyszczególnienie	Dania esk.	Dania s-ty	Dania typ	Dania wyrzutnie	Norwegia esk.	Norwegia s-ty	Norwegia typ	Norwegia wyrzutnie
Lotnictwo myśl-bombowe	3	48	F-100	-	3	56	-	-
Lotnictwo myśliwskie	3	75	F-86D	-	4	72	-	-
Lotnictwo rozpoznawcze	1	24	RF-84	-	1	24	-	-
Dywizjony NIKE	1	-	-	36	1	-	-	36
Razem:	8	147	-	36	9	152	-	36

Oprócz wymienionych już sił powietrznych, zadaniem których jest wykonywanie połoczonych i samodzielnych operacji mających na celu zniszczenie środków napadu powietrznego przeciwnika, zmniejszenie jego potencjału wojenno-ekonomicznego, jak również wsparcie wojsk na lądzie i zabezpieczenie przerzutu wojsk w obrębie teatru działań wojennych, należy widzieć po stronie naszych potencjalnych przeciwników również i to lotnictwo, które organizacyjnie wchodzi w skład wojsk lądowych. Lotnictwo wojsk lądowych - to stosunkowo nowy rodzaj przeciwnika powietrznego, z którym dziś należy liczyć się dodatkowo, przy czym ze względu na zadanie, jakie ono spełnia, powinno ono być bezwzględnie brane pod uwagę przy organizowaniu systemu obrony przeciwlotniczej wojsk.

Lotnictwo wojsk lądowych ma zadanie wykonania następujących funkcji:

- prowadzenie obserwacji z powietrza, w tym również wykrywania celów do uderzeń atomowych;
- wykonywanie funkcji łącznikowych;
- przewożenie desantów taktycznych i zaopatrzenia materiałowo-technicznego;
- udział w zwalczaniu z powietrza celów punktowych na polu walki.

Lotnictwo to ujęte jest organizacyjnie w wojskach lądowych następująco. Standartowa dywizja NATO dysponuje jedną kompanią lotniczą w ilości około 20-30 samolotów i śmigłowców. Ponadto korpusy armijne otrzymują około 20-50 samolotów jako wzmocnienie ze szczebla wyższego. Tak więc licząc, że w składzie Północnej Grupy Armii jest 10 dywizji i 4 korpusy, można oczekiwać że siły te będą dysponowały średnio 300-500 samolotami, śmigłowcami oraz aparatami bezpilotowymi.

II. ANALIZA SIŁ POWIETRZNYCH NIEPRZYJACIELA Z PUNKTU WIDZENIA JAKOSCI SPRZETU LOTNICZEGO ZNAJDUJACEGO SIE NA ICH UZBROJENIU.

Sprzęt lotniczy będący na uzbrojeniu sił powietrznych 2 GALT, jak też lotnictwa wojsk lądowych interesuje wojska obrony przeciwlotniczej tylko z określonego punktu widzenia, a mianowicie z punktu widzenia potencjalnego zagrożenia uderzeniami z powietrza i ich skuteczności oraz z punktu widzenia możliwości jego zwalczania.

Podstawowym elementem umożliwiającym przybliżone określenie skuteczności ataku ogniowego pojedynczego samolotu jest jego uzbrojenie, to znaczy, że należy rozważyć tu zarówno udźwig samolotu - to jest możliwość przewiezienia nad cel odpowiedniego ładunku bomb klasycznych, jądrowych, chemicznych, napalmu itp. - jak też wyposażenie jego w karabiny maszynowe. działka automatyczne i rakiety powietrze-ziemia. Zagrożenie wojsk uderzeniami z powietrza wyraża się zwykle w zasięgu samolotu, pocisku kierowanego itp.

Głównymi czynnikami określającymi możliwość podjęcia walki z nieprzyjacielem powietrznym przez wojska OPL są: prędkość i pułap lotu samolotu lub pocisku, które z reguły nie powinny przewyższać możliwości bojowych środków OPL co do pułapu skutecznego ognia oraz granicznej prędkości celu, przy której ostrzeliwanie jego przez środki OPL jest jeszcze skuteczne i opłacalne.

Przeprowadzenie analizy sprzętu sił powietrznych NATO i lotnictwa wojsk lądowych z nakreślonych punktów widzenia wymaga wnikliwego przebadania następujących tabel.

Tabela nr 1

Zasięg i uzbrojenie samolotów i pocisków.

Przynależność	Typ samolotu /pocisku/		Zasięg w km	Uzbrojenie			
				k-my /ilość i kaliber/	działka /ilość i kaliber/	rakiety /ilość i kaliber/	udźwig bomb w kilogram.
1	2		3	4	5	6	7
Siły powietrzne 2 GALT oraz Norwegii i Danii	Jawelin F-7 i F-8		2500	-	2-30	74-50.8	-
	Jawelin Hunter 4	mb	2200	-	4-30	24-60	900
	Hunter 6	mb	2200	-	4-30	24-60	900
	Hunter 10 F-84 F	mb	4400	6-12,7	-	24-127	1800
	F-86 D	m	1600	-	-	24-70	-
	F-86 K	m	2000	-	4-20	16-127	900
	RF-84	r	4400	-	-	-	-
	F-100	mb	3500	-	4-20	12-127	3380
	CF-100 F-102	m	1600	-	-	6 poc. "Falcon"	-
	F-104G	mb	3500	-	3-20		?
	Fiat G-91	mb	1300	4-12,7	-	-	1800?
	Canberra 6	b	4500	-	-	-	4500
	Canberra 7	r	5000	-	-	-	-
	Canberra 8	b	4800	-	4-20	pocisk kierowany	4500

1	2	3	4	5	6	7
Lotnictwo wojsk lądowych	Do 27 łącznikowy	3 godz. lotu	-	-	-	-
	DH-114 transportowy	650	-	-	-	-
	SD-1 rozpoznawczy	40 min lotu	-	-	-	-
	R-20 "	45 "	-	-	-	-
	H-21 śmigłowiec	550	-	-	-	-
	B-171 "	600	-	-	-	-

m - oznacza samolot myśliwski.
m-b - oznacza samolot myśliwsko-bombowy.
b. - oznacza samolot bombowy.
r. - oznacza samolot rozpoznawczy.

Tabela nr 2

Prędkość i pułap lotu samolotów i pocisków.

Przynależność	Typ samolotu /pocisku/	Prędkość max w km/godz.	Pułap praktyczny w m	Uwagi:
Siły Powietrzne z GAUN oraz Norwegii i Danii.	Jawelin F-7 i F-8	1170	18000	myśliw.
	Jawelin			
	Hunter 4	1100	16000	myśl.-bomb.
	Hunter 6	1100	16000	"
	Hunter 10			"
	F-84F	1100	15000	"
	F-86D	1150	16000	myśliw.
	F-86K	1072	16000	"
	RF-84	1100	15000	rozpoznaw.
	F-100	1300	16500	myśl.-bomb.
	CF-100	1600	20000	myśl.
	F-102			myśl.
	F-104G	2,2 Ma	16000	myśl.-bomb.
	Fiat G-91	1050	16000	" "
	Canberra 6	960	17000	bombowy
	Canberra 7	1000	20000	rozpoznawczy
	Canberra 8	1030	20000	bombowy
Polskie Siły Powietrzne	DO-27	260	5500	
	DH-114	295	5700	
	SD-1	300	5000	
	R-20	900	10000	
	H-21	211	2900	
	B-171	204	4800	

1. Wielkość /głębokość/ strefy działania wojsk zagrożonej potencjalnie uderzeniami nieprzyjaciela z powietrza.

O głębokości tej strefy, to jest strefy zagrożenia uderzeniami z powietrza, decydują w zasadzie dwa momenty, mianowicie pierwszy to zasięg działania, a raczej taktyczny promień działania środków napadu powietrznego oraz drugi - położenie lotnisk nieprzyjaciela w stosunku do linii styczności bojowej wojsk lądowych. Faktyczną głębokość strefy zagrożonej uderzeniami można uzyskać po wstawieniu odpowiednich wartości do następującego wzoru:

$$D = 0{,}4Z - L, \text{ gdzie}$$

D - głębokość strefy zagrożonej;
Z - zasięg samolotu w kilometrach;
L - odległość od linii styczności bojowej do przedniej granicy rejonu bazowania lotnictwa nieprzyjaciela.

Wielkość strefy zagrożenia będzie kształtowała się różnie dla różnych rodzajów lotnictwa, ponieważ lotnictwo myśliwsko-bombowe, jak wskazuje tabelka nr 1, dysponuje innym zasięgiem aniżeli lotnictwo bombowe lub lotnictwo wojsk lądowych. Dlatego też w celu dokładnego zobrazowania strefy zagrożonej uderzeniami, należy określać ją osobno dla każdego rodzaju lotnictwa.

Biorąc pod uwagę dane z tabelki nr 1 oraz odległości od linii frontu, na jakich bazuje lotnictwo nieprzyjaciela w operacji obronnej uzyskujemy następujące wielkości stref zagrożenia.

1. Lotnictwo wojsk lądowych	240 km-/18-60/=222-180 km
2. Lotnictwo myśliwskie	1000 km-/150-300/=850-700 km.
3. Lotnictwo myśliwsko-bombowe	1760 km-/150-300/=1460-1600 km.
4. Lotnictwo bombowe	1920 km-/300-400/=1520-1620 km.
5. Samoloty - nosiciele bomb atomowych lotnictwa taktycznego	1500 - 1600 km.

W przypadku prowadzenia przez nieprzyjaciela działań zaczepnych wykazane wyżej wartości ulegną zmianie "in plus" przeciętnie o 50 km.

Porównując głębokość stref zagrożenia z ugrupowaniem operacyjnym armii i Frontu dochodzimy do zasadniczego wniosku: Współczesny nieprzyjaciel powietrzny dzięki dysponowaniu nowoczesnym sprzętem lotniczym jest w stanie wykonać uderzenia na wojska i obiekty w całej głębokości strefy działań operacyjnych, jak również, na obiekty i szlaki komunikacyjne leżące głęboko poza nią, co z kolei zmusza wojska lądowe do organizacji obrony przeciwlotniczej w całej strefie działań.

2. Skuteczność uderzeń ogniowych nieprzyjaciela powietrznego.

Skuteczność uderzeń ogólniowych samolotu jest funkcją takich czynników, jak:
- uzbrojenie samolotu;
- charakter zwalczanego obiektu:
- sposób wykonywania ataku;
- warunki, w jakich wykonywany jest atak powietrzny.

Jednakże z tych wymienionych czynników, interesuje nas tylko czynnik pierwszy, jako związany bezpośrednio z prowadzoną analizą jakości sprzętu lotniczego. Wpływ tego elementu na skuteczność wykonywanego ataku powietrznego, przy założeniu że wszystkie pozostałe posiadają wartość stałą, posiada charakter wprost proporcjonalny. Oznacza to, że im lepsze, silniejsze jest uzbrojenie samolotu atakującego dany obiekt, tym silniejszy jest jego ogień, tym większe jest obezwładnienie tegoż obiektu.

Zależność pomiędzy jakością uzbrojenia pojedynczego samolotu, wyrażającą się w możliwości prowadzenia ognia z dział, karabinów maszynowych, rakiet klasy powietrze-ziemia oraz udźwigu bomb o pewnym określonym wagomiarze, a stopniem obezwładnienia /porażenia/ atakowanego obiektu doprowadza do wniosku, że przy pewnym stałym współczynniku obezwładnienia /porażenia/ obiektu naziemnego oraz przy założeniu, że inne czynniki wpływające na skuteczność ataku z powietrza posiadają wartość niezmienną, liczba samolotów potrzebnych do obezwładnienia danego obiektu będzie tym mniejsza, im lepsze, silnie-

jsze jest uzbrojenie pojedynczego samolotu wykonującego atak.

Zależność tę najwyraźniej można prześledzić na przykładzie udźwigu bomb pojedynczego samolotu lub też rakiet klasy powietrze - ziemia, w jakie może on być uzbrojony.

Oto na przykład do obezwładnienia wojsk na przestrzeni otwartej na powierzchni 200 x 200 m potrzeba trzy samoloty myśliwsko - bombowe typu Hunter 4 lub 6. Samoloty te są w stanie dokonać bombardowania danego obiektu sześcioma bombami typu MC-1000, co oznacza, że do wykonania tego zadania potrzeba około 2700 kg bomb. Przeglądając tabelkę nr 1 widzimy, że do wykonania tego typu zadania można by wysłać tylko jeden - dwa samoloty typu F-100 lub F-84F. W przypadku amerykańskiego samolotu F-105D, który w ćwiczeniach pokazowych dokonał zrzutu 26 zwykłych bomb, każda o wagomiarze 250 kg, można by powiedzieć, że ten jeden samolot jest w stanie potencjalnie zastąpić około 7 - 8 samolotów typu Hunter 4 /6/, lub samodzielnie wykonać podczas jednego wylotu bojowego od dwóch do trzech zadań o charakterze wyżej przedstawionym.

W przypadku posługiwania się bombami atomowymi omawiana zależność staje się jeszcze bardziej wyraźna. Oto na przykład dla zniszczenia mostu kamiennego lub stalowego potrzeba od 35 do 130 samolotów myśliwsko-bombowych wykorzystujących bomby zwykłe MC-500 lub MC-1000, podczas gdy do zniszczenia ich bronią atomową potrzeba wykonania eksplozji o mocy 2,5 - 28 KT, co można osiągnąć w wyniku wylotu bojowego tylko jednego samolotu myśliwsko-bombowego typu F-84 lub F-100.

Oto jeszcze jeden przykład ilustrujący zależność liczby samolotów potrzebnych do zniszczenia obiektu od jakości ich uzbrojenia. Dla uszkodzenia mostu drewnianego lub pontonowego Amerykanie przewidują wykonanie nalotu siłami od dwóch kluczy do jednej eskadry samolotów myśliwsko-bombowych wykorzystujących bomb, pociski rakietowe, karabiny maszynowe i napalm. Natomiast w przypadku zastosowania samolotu uzbrojonego w rakiety typu "Bullpup" /samolot F-100 lub F-105/ tę dużą liczbę samolotów zastępuje jeden lub co najwyżej dwa samoloty myśliwsko-bombowe.

Przedstawione przykłady mające ścisły związek z danymi taktyczno-bojowymi samolotu, a w szczególności z jego

uzbrojeniem, udźwigiem potwierdzają w pełni tezę, którą możnaby sformułować następująco.

Liczba samolotów biorących udział w ataku na dany obiekt jest zależna wprost proporcjonalnie od uzbrojenia, udźwigu bomb pojedynczego samolotu. Im bardziej nowoczesny jest typ samolotu, im bardziej nowoczesne jest jego uzbrojenie, tym mniejsza będzie ich liczba w ataku wykonywanym na dany obiekt.

Stąd wniosek, że każdy cel powietrzny, nawet najmniejszy, może stanowić poważne zagrożenie, że obrona przeciwlotnicza powinna zwalczać wszystkie cele powietrzne, nie kierując się zbytnio ich wielkością. Tak więc nad współczesnym polem walki nie będziemy widzieli dużych zgrupowań, grup samolotów lecących w celu obezwładnienia jednego obiektu, jak to miało miejsce w latach ubiegłej wojny światowej 1939-1945. Nie oznacza to jednak wcale, że niebezpieczeństwo powietrzne grożące wojskom z powietrza, że skuteczność ataków z powietrza uległa zmniejszeniu. Wprost przeciwnie pomimo liczbowego zmniejszenia się stanu samolotów w państwach NATO, siła ogniowa ich sił powietrznych uległa zwiększeniu.

3. Możliwość skutecznego zwalczania środków napadu powietrznego przez środki obrony przeciwlotniczej z punktu widzenia prędkości i pułapu lotu.

Lotnictwo nieprzyjaciela będzie prowadziło ataki z małych, średnich i dużych wysokości. Wybór wysokości lotu będzie uzależniony od ~~tego~~ odległości pomiędzy lotniskiem a celem ataku, od siły obrony przeciwlotniczej na drodze przelotu i w rejonie celu oraz od warunków meteorologicznych. Obrona, wysokość lotu łączy się w sposób bezpośredni z prędkością dokonywanego przelotu, przyczym istnieje między nimi najczęściej następująca zależność: im niższy jest pułap lotu, tym mniejsza jest prędkość samolotu. Zależność tę ilustruje przykład samolotu amerykańskiego Phantom II, który w locie na pułapie 66443 stóp uzyskuje prędkość równą 2, 2Ma, a w locie na pułapie 125 stóp - prędkość równą już tylko 1,2 Ma

Z analizy danych technicznych sprzętu wynika, że tylko w lotach wykonywanych na pułapach powyżej 10 km należy liczyć się z możliwością zastosowania przez samolot maksymalnej prędkości.x/ Natomiast na pułapach od kilkaset metrów do 10 kilometrów prędkość samolotu będzie się kształtować z reguły poniżej tej prędkości.

Ten stan rzeczy wskazuje, że chcąc posiadać dokładny obraz możliwości zwalczania środków napadu powietrznego przez dany system obrony przeciwlotniczej na poszczególnych wysokościach należałoby znać dokładnie zdolność danego typu samolotu w rozwijaniu /uzyskaniu/ prędkości lotu na odpowiednich pułapach. Niestety, jest to raczej niemożliwe w naszych warunkach /patrz tabelka nr 2/.

Dlatego też należy zadowolić się uzyskaniem danych co do prędkości podróżnej samolotów lecących na pułapach poniżej 10 km i prędkości, przy jakiej wykonuje się zwykle atak na cele naziemne, bądź też loty rozpoznawcze. Otóż analiza możliwości technicznych samolotów tego typu co F-104G, Mirage III, Fiat G-91, Na-39, F-105 wykazuje, że samoloty te mogą wykonywać lot w kierunku celu oraz ataki przy prędkości 0,8-0,9 Ma, lecąc przy tym na małych pułapach rzędu 200-500 m.

Jak więc z tego wynika, system obrony przeciwlotniczej, który chce skutecznie przeciwdziałać wszystkim środkom napadu powietrznego nieprzyjaciela, powinien posiadać środki ogniowe, jakie byłyby w stanie zwalczać cele powietrzne lecące na niskich pułapach z prędkością 0,8-0,9, Ma oraz na pułapach powyżej 10 km - z prędkością maksymalną.

Oto graniczne prędkości celów powietrznych, przy których środki obrony przeciwlotniczej są w stanie prowadzić skuteczne ich zwalczanie.

- dla samolotu myśliwskiego typu MiG 17p, Lim-5p, MIG-19: 0,3 do 0,92 Ma;
- dla rakiety przeciwlotniczej: do 1,3 Ma /420m/sek/;
- dla armaty przeciwlotniczej 85 mm do 1,8 Ma /600m/sek/;
- dla armaty " 57 mm do 2,4 Ma /820 m/sek/.

---

x/ Nie oznacza to absolutnie, że każdy samolot na tej wysokości będzie stosował stale maksymalną prędkość. Jest to niemożliwe z powodu wysokiego stopnia zużycia paliwa jak też samego sprzętu.

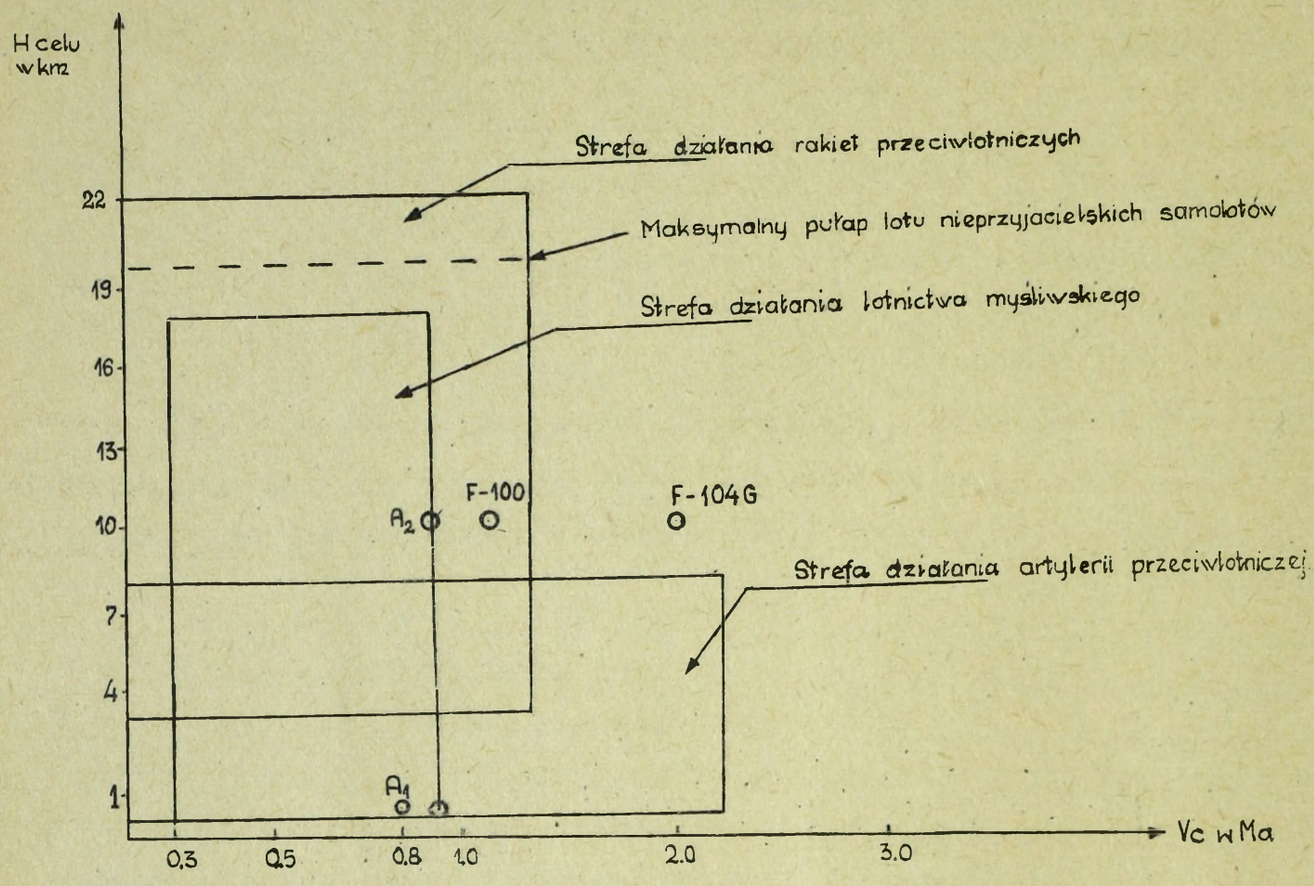
Porównanie możliwości środków obrony przeciwlotniczej z możliwościami środków napadu powietrznego w aspekcie prędkości ich lotu /patrz tabela nr 2/ doprowadza do ogólnego wniosku, że jedynie system oparty o wszystkie środki obrony przeciwlotniczej lub przynajmniej tylko o naziemne środki obrony jest zdolny przeciwstawić się współczesnym środkom napadu powietrznego, oraz że największe możliwości w zwalczaniu szybko lecących celów powietrznych posiada artyleria przeciwlotnicza (skuteczność ognia nie jest tu brana pod uwagę/.

Rozpatrzmy jeszcze, jak kształtuje się problem zwalczania celów powietrznych przez główne środki obrony przeciwlotniczej w płaszczyźnie pionowej, to znaczy na tle pułapu dokonywanych przez nieprzyjaciela powietrznego lotów. Możliwości środków obrony przeciwlotniczej w zwalczaniu celów powietrznych w płaszczyźnie pionowej są następujące:

- dla samolotu myśliwskiego typu MiG 17p, LiM-5p, MIG-19: od 500 m do 18500 m, a w trudnych warunkach od 3000 do 18500 m;
- dla rakiety przeciwlotniczej: od 3000 m do 22000 m;
- dla armaty przeciwlotniczej 85 mm: od 300 m do 8000 m;
- dla armaty przeciwlotniczej 57 mm: od 300 m do 3000 m.

Porównując te dane z danymi tabeli nr 2 dochodzimy do wniosku, że tylko system obrony przeciwlotniczej oparty o zasadę wykorzystywania wszystkich środków obrony przeciwlotniczej a przynajmniej wszystkich naziemnych środków zdolny jest stawić czoło nieprzyjacielowi powietrznemu działającemu na wysokościach od kilkuset metrów do 20000 m.

Reasumując powyższe, możliwości środków obrony przeciwlotniczej w zwalczaniu środków napadu powietrznego w świetle stosowanych przez nie prędkości i pułapów lotu można by przestawić w następującym schemacie.



Uwaga: A_1 i A_2 - punkty oznaczające maksymalną prędkość na wskazanych pułapach samolotów typu: F-84F, Hunter, Fiat G-91.

Ze schematu wynika, że większość środków napadu powietrznego, jakimi dysponuje 2 GALT może być zwalczana przez co najmniej jeden ze środków obrony przeciwlotniczej wchodzących w skład organizowanego przez nasze wojska systemu obrony przeciwlotniczej. Wyjątek stanowi tu tylko samolot F-104G. Samolotów tego typu jest jednak narazie nie wiele.

Analiza wpływu prędkości przelotowych samolotów nieprzyjaciela na możliwość skutecznego ich zwalczania przez system obrony przeciwlotniczej byłaby jednak niepełna gdybyśmy nie uwzględnili tu środków wykrywania radiolokacyjnego, zabezpieczających działalność ogniową poszczególnych środków obrony przeciwlotniczej. Mianowicie chodzi oto, że im większą prędkość przelotową posiada określony typ samolotu, tym przy pewnej stałej wartości zasięgu wykrycia stacji radiolokacyjnej, możliwości systemu obrony przeciwlotniczej w zwalczaniu celów powietrznych ulegają zmniejszeniu. Zależność tę ilustruje wyraźnie następujący przykład.

Przyjmijmy, że cel powietrzny - myśliwski samolot - leci na wysokości 500 m z prędkością 100 m/sek, 200 m/sek i 300 m/sek, że dla organizacji skutecznego jego zwalczania bateria artylerii przeciwlotniczej potrzebuje 2 min czasu oraz że zasięg stacji radiolokacyjnej bateryjnej SON-9a wynosi 30 km.

Oto jak przedstawia się wówczas możliwość skutecznego zwalczania wskazanego celu przez artylerię przeciwlotniczą.

Nazwa celu	Droga celu w ciągu 2 min	Zasięg RSA	Możliwość skutecznego zwalczania
Cel z V=100m/sek	12 km	30	tak
Cel z V=200m/sek	24 km	30	tak
Cel z V=250m/sek	30 km	30	tak
Cel z V=ponad 250m/sek	ponad 30 km	30	nie

Zależność zachodząca pomiędzy prędkością lotu celu a możliwością zwalczania go przez system obrony przeciwlotniczej jest tu zatem odwrotnie proporcjonalna. W świetle analizy prędkości i pułapów lotu uzyskiwanych przez środki napadu powietrznego w 2 GALT oraz możliwości środków radiolokacyjnego wykrywania można dojść do wniosku, że skuteczne zwalczanie celów lecących z V = 300 m/sek przy stosowaniu środków radiolokacyjnego wykrywania typu P-10 i Jawor może nastąpić dopiero od pułapu lotu celu:

- przez pułk artylerii przeciwlotniczej od 1000 m; /odległość wyprzedzenia 30 km/
- przez rakiety przeciwlotnicze od 4000 m; / odległość wyprzedzenia 140 km/
- przez lotnictwo myśliwskie od 3500 m; /odległość wyprzedzenia 130 km/.

Oznacza to, że potencjalne możliwości zwalczania środków napadu powietrznego przez rozmieszczone w osłonie danego obiektu środki obrony przeciwlotniczej przedstawione z punktu widzenia prędkości i pułapu lotu /schemat nr 1/ praktycznie są mniejsze, właśnie wskutek niedoskonałości sprzętu wykrywania radiolokacyjnego.

Jest tu ponadto jeszcze jeden moment do podkreślenia w związku z ograniczonymi możliwościami środków wykrywania radiolokacyjnego, a mianowicie ten, że cele powietrzne niezależnie od prędkości ich lotu nie są wykrywalne poniżej pułapu 500 m. Oznacza to, że loty samolotów myśliwsko-bombowych na wysokościach 200-300 m oraz loty wielu samolotów i śmigłowców lotnictwa wojsk lądowych nieprzyjaciela nie będą mogły być wykryte i zarejestrowane przez centralny system wykrywania i powiadamiania, i co stąd wynika, zwalczanie ich powinno odbywać się inaczej, aniżeli zwalczanie celów powietrznych prowadzonych na bieżąco w ogólnym systemie obrony przeciwlotniczej.

Na zakończenie analizy sprzętu lotniczego przeprowadzonej w aspekcie możliwości zwalczania środków napadu powietrznego przez system obrony przeciwlotniczej należy wyraźnie podkreślić że zdolność nieprzyjaciela w dokonywaniu lotów niskich przy dużej prędkości stawia obronę przeciwlotniczą w sytuację bardzo niekorzystną.

III. ANALIZA DZIAŁAŃ BOJOWYCH PROWADZONYCH PRZEZ NIEPRZYJACIELA POWIETRZNEGO ORAZ GŁÓWNE SPOSOBY /METODY/ PRZECIWDZIAŁANIA STOSOWANE ZE STRONY SYSTEMU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

Siły powietrzne państw paktu NATO są przygotowywane do prowadzenia wojny zarówno środkami konwencjonalnymi, jak też jądrowymi. W zależnośoi od charakteru prowadzonej wojny ciężar gatunkowy roli spełnianej przez taktyczne siły powietrzne może być różny. I tak w wojnie konwencjonalnej taktyczne siły powietrzne mają do spełnienia ważne zadania na korzyść wojsk lądowych, a więc takie jak: prowadzenie walki o panowanie w powietrzu, prowadzenie rozpoznania, wykonywanie wsparcia pośredniego i bezpośredniego oraz przerzuty wojsk, materiałów i zaopatrzenia.

W wojnie jądrowej część zadań lotnictwa wykonywanych w ramach wsparcia pośredniego i bezpośredniego przejmą środki rakietowe wojsk lądowych i lotnictwo strategiczne. Stąd też głównym zadaniem taktycznych sił powietrznych będzie raczej prowadzenie rozpoznania i wykonywanie przerzutów wojsk i sprzętu. Nie wyklucza się jednak wypadków wykorzystania ich w nagłej potrzebie do wsparcia pośredniego i bezpośredniego wojsk lądowych.

Zastanówmy się na razie nad stanem ilościowym interesujących nas bezpośrednio sił powietrznych: 2 GALT oraz Danii i Norwegii. Otóż siły te obejmują: - 50 samolotów bombowych;

- 400 samolotów myśliwsko-bombowych;
- 470 samolotów myśliwskich;
- 140 samolotów rozpoznawczych.

Zestawienie poszczególnych rodzajów samolotów, w którym samoloty rozpoznawcze stanowią zaledwie 13%, natomiast samoloty wykonujące swe zadania za pośrednictwem ognia aż 87%, świadczy wyraźnie, że charakter tych sił powietrznych jest wybitnie uderzeniowy. Jeśli się weźmie pod uwagę, że 25-30% lotnictwa myśliwskiego może być wydzielone do wykonywania zadań w ramach wsparcia wojsk lądowych, to widzimy, iż 50-65% wszystkich sił powietrznych na naszym kierunku - to samoloty zdolne potencjalnie do wykonywania uderzeń ogniowych na wojska przeciwnika. Jeżeli ponadto uwzględni się fakt, że około 1/5 ich stanu - to samoloty zdolne do przenoszenia broni atomowej, wówczas będziemy mieli całkowity obraz wykazujący wyraźnie zarówno agresywny charakter sił powietrznych bazujących na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym, jak też niebezpieczeństwo zagrażające wojskom lądowym z powietrza.

Czy ukazane niebezpieczeństwo z powietrza jest mniej groźne wówczas, gdy siły powietrzne będą brały udział w wojnie globalnej, to jest wtedy, kiedy wsparcie wojsk posiada charakter zadania drugorzędnego ? Otóż wbrew pozorom należy stwierdzić, że niebezpieczeństwo grożące wojskom z powietrza posiada w obydwu wypadkach jednakowy stopień, jest takie same. Trzeba bowiem zdawać sobie sprawę, że chociaż uderzenia jądrowe będą wykonywane na duże głębokości środkami naziemnymi, to jednak wyszukanie, określenie celów podlegających obezwładnieniu atomowemu będzie leżało wyłącznie w gestii lotnictwa. Bez rozpoznania powietrznego nie może być mowy o jakimkolwiek skutecznym obezwładnieniu nieprzyjaciela naziemnego. Tak więc w obu rodzajach wojny - zarówno ograniczonej, jak i globalnej - niebezpieczeństwo zagrażające wojskom lądowym z powietrza jest jednakowo groźne. Różnica istnieje tu tylko w formie przejawiania się jego. W pierwszym przypadku - wojskom lądowym grożą obok rozpoznania powietrznego uderzenia

ogniowe z powietrza, w drugim zaś - rozpoznanie i desanty powietrzne. Wniosek jest więc zupełnie niedwuznaczny: niezależnie od charakteru prowadzonej wojny obrona przeciwlotnicza wojsk powinna być jednakowo silna i skuteczna.

Przejdźmy teraz do rozpotrzenia ważniejszych sposobów działania nieprzyjaciela powietrznego nad polem walki, które umożliwiają mu w większym lub mniejszym stopniu pokonanie napotykanego przeciwdziałania ze strony systemu obrony przeciwlotniczej przeciwnika, a tym samym zapewniają mu swobodę w realizowaniu zadań bojowych i osiągnięciu nakreślonych celów.

Zastanówmy się najpierw, jaką ilością samolotów może dysponować nieprzyjaciel powietrzny na omawianym kierunku operacyjnym w ciągu jednego wylotu. Przyjmijmy, że współczynnik sprawności technicznej sprzętu lotniczego wynosi nie więcej niż 0.8. Otrzymujemy wówczas:

- lotnictwo bombowe	50x0.8 = 40 samolotów
- lotnictwo rozpoznawcze	140x0.8 = 112 "
- lotnictwo myśliwsko-bombowe i część lotnictwa myśliwskiego	500-600x0.8=400-480 "
razem	522-632 "
średnio	600 samolotów

Zakładając, że skład grupy samolotów bombowych i myśliwsko-bombowych jest nie mniejszy niż 4 samoloty oraz w składzie grupy rozpoznawczej są dwa samoloty, otrzymujemy, że w jednym masowym nalocie trwającym kilka godzin może wziąć udział 170-190 grup samolotów nieprzyjaciela. Prowadzenie tak dużej ilości grup samolotów, uwzględniając przy tym lotnictwo wojsk lądowych, które nie jest tu wliczone, jest ponad siły naszego współczesnego systemu wykrywania i rozpoznawania radiolokacyjnego opartego na pracy ludzkiej. Duża ilość celów ukazujących się prawie jednocześnie wywołuje w tym systemie opóźnienia w procesie wykrywania i analizy sytuacji w powietrzu, zahamowania w powiadamianiu, a więc i zahamowanie reakcji aktywnych środków obrony przeciwlotniczej. Fakt ten jest brany bezwzględnie pod uwagę przez nieprzyjaciela i dlatego też większość jego akcji zaczepnych będzie prowadzona w taki sposób, aby utrudnić pracę systemu wykrywania radiolokacyjnego przeciwnika, zabezpie-

czając sobie w pewnym stopniu możliwość wykonania niektórych zadań bojowych.

Tak więc, aby stworzyć skomplikowaną sytuację w powietrzu, stosuje się oprócz lotów bojowych, wykonywanych masowo w niewielkich grupach, loty samolotów pojedynczych wyposażonych w odzwierciedlacze kątowe oraz loty pozorne nad własnym terenem, oraz wiele innych sposobów.

System wykrywania radiolokacyjnego może tylko w ograniczonym stopniu przeciwdziałać tego rodzaju taktyce nieprzyjaciela. Jednym ze sposobów przeciwdziałania - to stosowanie właściwej regulacji tempa w nadawaniu danych o celach powietrznych. Mianowicie informowanie o celach powietrznych lecących bliżej i niżej, jak też o celach większych powinno być częstsze, aniżeli o pozostałych. Niezależnie od takich lub innych sposobów przeciwdziałania ze strony radiolokacyjnego systemu wykrywania jedno jest pewne, że tak długo jak system ten nie będzie zautomatyzowany, tak długo należy liczyć się z tym, że wiele spośród lecących celów powietrzny będzie niewykrytych lub nie ujętych a więc i nie ostrzelanych przez aktywne środki obrony przeciwlotniczej.

Inną formą pokonywania systemu wykrywania radiolokacyjnego przez lotnictwo nieprzyjaciela jest stosowanie zakłóceń radioelektronicznych aktywnych i pasywnych. Zakłócenia te prowadzone za pośrednictwem specjalnych samolotów wyposażonych w aparaturę wytwarzającą zakłócenia, lub samolotów wytwarzających zakłócenia pasywne za pomocą rozsiewania w powietrzu pasków metalizowanych mogą w poważnym stopniu utrudnić działalność stacji radiolokacyjnych w systemie OPL, uniemożliwiając wykrycie celów powietrznych, a więc tym samym uniemożliwiając ogniowe oddziaływanie na nie przez aktywne środki obrony przeciwlotniczej. Przed tego rodzaju formą działania nieprzyjaciela powietrznego system obrony przeciwlotniczej zabezpiecza się w pewnym stopniu następującymi metodami. Pierwsza z nich - to aktywne zwalczanie w pierwszej kolejności samolotów nieprzyjaciela wytwarzających zakłócenia. Druga metoda - to stosowanie właściwych przedsięwzięć uodporniających stacje radiolokacyjne na aktywne zakłócenia nieprzyjaciela. Ponieważ - jak wskazują na to współcześnie prowadzone ćwiczenia - nieprzyjaciel powietrzny będzie stosował we wszystk

przypadkach zakłócenia radioelektroniczne dla pokonania radiolokacyjnego systemu wykrywania, walka z nimi przedstawionymi wyżej metodami staje się nieodzownym elementem działalności systemu obrony przeciwlotniczej we wszystkich warunkach.

Kolejną formą pokonywania systemu wykrywania radiolokacyjnego przez nieprzyjaciela powietrznego jest stosowanie lotów na małych pułapach z dużą prędkością przelotową lub też lotów wręcz pod pułapem wykrycia systemu radiolokacyjnego, co umożliwia mu posiadany obecnie sprzęt lotniczy, dane techniczne którego zostały przeanalizowane w rozdziale drugim. Ten sposób działania nieprzyjaciela powietrznego stawia system obrony przeciwlotniczej wojsk w konieczności stosowania częściowej decentralizacji kierowania ogniem aktywnych środków obrony powietrznej do baterii artylerii przeciwlotniczej lub pary samolotów myśliwskich włącznie, jak też utrzymywania stale odpowiedniego procentu stanu aktywnych sił obrony przeciwlotniczej w gotowości bojowej nr 1. Niewątpliwie, że postępowanie takie jest wyczerpujące i osłabia niekiedy zupełnie niepotrzebnie siłę całego systemu obrony przeciwlotniczej.

Ale nie tylko pokonanie systemu wykrywania radiolokacyjnego zapewnia nieprzyjacielowi powietrznemu pokonanie systemu obrony przeciwlotniczej. Pokonanie całkowite lub częściowe systemu obrony przeciwlotniczej może się sprowadzać również do pokonania wszystkich, niektórych lub tylko jednego z jego aktywnych środków. Istota pokonania w każdym przypadku polega na uniknięciu ognia ze strony danego środka obrony przeciwlotniczej. Oto na przykład: chcąc pokonać strefę rakiet przeciwlotniczych wystarczy przeprowadzać lot na pułapie poniżej 2000-3000 m, lub też chcąc zabezpieczyć się przed atakiem samolotu myśliwskiego należy wykorzystać maksymalną lub niewielką prędkość przelotową - co łatwe jest do stosowania szczególnie dla samolotów lotnictwa wojsk lądowych, bądź też wykonać atak ogniowy na osłaniany obiekt, pozostając poza strefą skutecznego zasięgu środków obrony przeciwlotniczej punktowej, jak to może mieć miejsce w przypadku stosowania pocisków powietrze - ziemia typu "Bullpup".

Oprócz wymienionych sposobów pokonywania aktywnych środków obrony przeciwlotniczej może być jeszcze wiele innych

im podobnych. Na wymienienie jednakże zasługują tu jeszcze takie sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej: jak pokonywanie jej przez ześrodkowanie nalotów w przestrzeni i czasie lub też przez rozproszone działania. Pokonywanie obrony przeciwlotniczej przez ześrodkowanie nalotów w przestrzeni i czasie doprowadza do wyczerpania określonych sił aktywnych środków obrony rozmieszczonych w danym obszarze, umożliwiając w rezultacie względnie swobodne operowanie nad danym terenem działań.

Prowadzenie działań w sposób rozśrodkowany, na szerokim froncie przyczynia się w rezultacie do rozproszenia sił obrony przeciwlotniczej. Obydwa te sposoby pokonywania obrony przeciwlotniczej mogą być stosowane równocześnie.

Wykaz sposobów pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela powietrznego nie byłby pełny, gdybyśmy tu jeszcze nie wymienili takiego czynnika, jakim jest ogniowe obezwładnienie poszczególnych środków obrony przeciwlotniczej prowadzone przez lotnictwo i współdziałające z nim naziemne środki ogniowe. Nieprzyjaciel powietrzny stosuje obezwładnienie ogniowe środków przeciwlotniczych przed wykonaniem ataku na osłaniane obiekty, bądź też stara się obezwładnić je wykonując jednocześnie uderzenia na wojska i obiekty. Wydaje się że obydwa te sposoby stosowane będą w przyszłych działaniach równolegle obok siebie. O konieczności każdorazowego uwzględniania w planach OPL wykazanej formy pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej przez nieprzyjaciela powietrznego niech świadczy chociażby jeden przykład z wojny w Korei, gdzie w operacji przeciwko zespołowi mostów koreańskich Amerykanie wykorzystali aż 61% lotów wszystkich samolotów myśliwsko-bombowych biorących w niej udział li tylko w celu zniszczenia środków obrony przeciwlotniczej, które były zaangażowane w osłonie tychże mostów.

Mając na uwadze stosowanie przez nieprzyjaciela powietrznego działań zmierzających do wykonania aktywnych środków obrony przeciwlotniczej należy, organizując ogólny system obrony przeciwlotniczej, kierować się następującymi wskazówkami.

1. Wszystkie aktywne środki obrony przeciwlotniczej należy ujmować w jeden ogólny system obrony przeciwlotniczej, w trakcie pokonywania którego nieprzyjaciel powietrzny napotkałby co najmniej na przeciwdziałanie ze strony jednego z rodzajów środków OPL objętych tym systemem. System taki uzyskuje się w wyniku organizacji obrony przeciwlotniczej strefowej i obrony przeciwlotniczej punktowej.

Obrona przeciwlotnicza strefowa powinna zapewnić możliwość zwalczania nieprzyjaciela powietrznego w strefie o dużych wymiarach, w której położone są wszystkie lub większość obiektów ataku powietrznego, i co stąd wynika w dużej odległości od miejsca położenia danego obiektu ataku.

Obrona przeciwlotnicza punktowa powinna zapewniać możliwość zwalczania nieprzyjaciela powietrznego przystępującego bezpośrednio do wykonania ataku lub wykonującego atak na dany obiekt.

2. Obronę przeciwlotniczą strefową należy organizować środkami rakiet przeciwlotniczych i współdziałającego lotnictwa myśliwskiego, ponieważ środki te cechuje duży promień skutecznego działania. Środki obrony przeciwlotniczej strefowej należy rozmieszczać w obszarze działań operacyjnych tak, aby miały one możliwość objęcia swoim zasięgiem całej strefy działań wojsk sięgając przed nią w przód i na skrzydła na określoną wielkość.

Rozmieszczenie środków tych powinno ponadto zapewnić możliwość wzajemnego zastępowania jednego środka przez drugi, jeśli nie w całej strefie, to przynajmniej w jej najważniejszej części. Gdyby nie było możliwości objęcia całego obszaru działania wojsk zasięgiem środków obrony przeciwlotniczej strefowej, wówczas należy dążyć do objęcia nim rejonu, gdzie każdorazowo leży punkt ciężkości działań wojsk naziemnych. Za takim rozwiązaniem przemawia koncepcja użycia sił powietrznych naszych potencjalnych przeciwników, która mówi, że dla zabezpieczenia działań na głównym kierunku wyznacza się 60% i więcej samolotów taktycznych sił powietrznych.

Aby nieprzyjaciel powietrzny nie mógł pokonać obrony przeciwlotniczej strefowej powinna ona być kierowana w sposób scentralizowany, co uelastycznia ją i ułatwia przeciwstawienie

się odpowiedniej taktyce działania stosowanej przez nieprzyjaciela powietrznego.

Centralne kierownictwo obroną strefową powinno posiadać w swoim ręku część środków OPL w odwodzie, aby móc skutecznie przeciwdziałać nieprzyjacielowi stosującemu różnorodne formy pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej.

Wielka ilość grup lotnictwa nieprzyjaciela - teoretycznie wynosząca: 170 - 190 x 2 wyloty na dobę x 60% /zmasowanie na głównym kierunku działań/ = 204 - 228 grup - jakie mogą być użyte w ciągu doby na określonym kierunku działań, nakazuje w celu ekonomicznego wykorzystywania sił i środków obrony przeciwlotniczej strefowej bezwzględne stosowanie metody dowiązywania - dostosowywania - działań środków OPL strefowej do działań osłanianych wojsk działających na głównych kierunkach. Oto prosty ale chyby przekonywujący dowód przytoczonej tezy. Załóżmy, iż armia nasza może w ciągu doby spotkać się z działaniem nad jej obszarem 220 grup lotnictwa taktycznego, nie licząc samolotów i śmigłowców lotnictwa wojsk lądowych. Ponądto załóżmy, że armia nasza dysponuje jednym pułkiem rakiet przeciwlotniczych z limitem jednej jednostki ognia na jeden dzień walki oraz że osłania ją jedna dywizja lotnictwa myśliwskiego z limitem trzech wylotów dziennie. W takim stanie rzeczy możliwości środków OPL w idealnych warunkach wynoszą:

- lotnictwo myśliwskie może zniszczyć: 10-15 celów /jeden plm/ x 3 wyloty x 3 pułki/ - razem: 90 - 135 celów powietrznyc
- rakiety przeciwlotnicze mogą zniszczyć: 96 rakiet: 2 rakiety /na jeden cel/ - razem: 48 celów powietrznych.

Ogółem środki te mogą teoretycznie w dogodnych warunkach zniszczyć od 140 - 180 celów powietrznych, co w zestawieniu ze wskazaną ilością grup lotnictwa nieprzyjaciela dysponujących bronią atomową jest daleko nie wystarczające.

W celu przeciwstawienia się samolotem nieprzyjaciela pokonującym system obrony przeciwlotniczej na niskich pułapach obronę przeciwlotniczą strefowa powinna wydzielać część środków do działań w sposób zdecentralizowany. Mogą to być samoloty myśliwskie patrolujące samodzielnie w określonych strefach, mogą to być nawet baterie rakiet przeciw-

lotniczych uprawnione do samodzielnego zwalczania celów powietrznych.

3. Obrona przeciwlotnicza punktowa powinna być tak zorganizowana, aby móc skutecznie zwalczać te samoloty, które pokonały obronę strefową i rozpoczynają atak na osłaniany obiekt. Jak wynika z analizy możliwości taktyczno-technicznych danych sprzętu lotniczego i sposobów działania nieprzyjaciela powietrznego środki obrony przeciwlotniczej punktowej - głównie artyleria przeciwlotnicza i rakiety przeciwlotnicze o niewielkim zasięgu powinny być ugrupowane tak, aby móc przeciwdziałać w stosunku do samolotów wykonujących ataki:

- z lotu poziomego na dużych, średnich i małych wysokościach;
- z lotu nurkowego;
- z lotu koszącego;
- z lotu wznoszącego;
- z dużych odległości od obiektu ataku za pośrednictwem pocisków typu "Büllpup", AS-20 i AS-30, a nie tylko w stosunku do samolotów wykonujących ataki z lotu poziomego z średnich i dużych pułapów i lotów nurkowych, jak to najczęściej miało miejsce.

Dowodzenie środkami obrony przeciwlotniczej osłaniającymi dany obiekt powinno być zcentralizowane w jednym ręku, przy czym analogicznie do obrony przeciwlotniczej strefowej, ogólny dowódca powinien posiadać w swoim ręku odwód sił i środków oraz powinien przewidywać część swoich sił do działania samodzielnego, zdecentralizowanego.

Centralne dowodzenie obroną przeciwlotniczą strefową i punktową jest potrzebne tylko na tyle, na ile wymagają tego względy współdziałania obu tych rodzajów obrony i bezpieczeństwo własnych samolotów. Zatem stopień centralizacji dowodzenia może być tu zależny od konkretnych warunków na polu walki.

Podobnie jak obrona przeciwlotnicza strefowa środki obrony punktowej powinny dostosowywać swoją działalność do działań osłanianego obiektu.

W odróżenieniu od obrony przeciwlotniczej strefowej obrona przeciwlotnicza punktowa może i powinna w wielu wypadkach uzupełniać swój ograniczony system wykrywania radiolokacyjnego

rozpoznaniem wzrokowym, co zabezpieczy jej działalność w przypadkach ataków lotnictwa nieprzyjaciela na pułapach od 300 m i niżej.

4. Organizując jeden jak i drugi rodzaj obrony przeciwlotniczej należy zabezpieczyć środki OPL przed ogniowym obezwładnieniem przez nieprzyjaciela powietrznego i naziemnego.

Do przedsięwzięć tego rodzaju należy zaliczyć:

- właściwe maskowanie środków obrony przeciwlotniczej;
- właściwe stosowanie zmian stanowisk ogniowych;
- wzajemną osłonę jednych środków przez drugie;
- odpowiednie ich rozmieszczanie - głównie rozproszenie mające na celu uchronienie przed zniszczeniem w wyniku ognia środków naziemnych klasycznych oraz jądrowych.

x

x x

Jak wykazuje przeprowadzona analiza nieprzyjaciela powietrznego, istnieje wiele sposobów pokonywania systemu obrony przeciwlotniczej. Pokonywanie obrony przeciwlotniczej może nastąpić zwykle: bądź w wyniku wykorzystywania odpowiednich właściwości technicznych sprzętu lotniczego i jego uzbrojenia /pociski "Bullpup"/, bądź też w wyniku stosowania odpowiedniej taktyki działania.

Aby móc skutecznie przeciwstawić się współczesnemu nieprzyjacielowi niezbędne jest głębokie studiowanie aktualnie posiadanego przez naszych potencjalnych przeciwników sprzętu lotniczego, jak też taktyki użycia sił powietrznych w przyszłej wojnie. Niedopełnienie tego warunku przekreśla z góry jakąkolwiek skuteczność organizowanego systemu obrony przeciwlotniczej.

ppłk dr Stanisław PIURO

SYSTEM OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WE WSPÓŁCZESNEJ ARMII, JEGO ROLA, ZADANIA I WARUNKI DZIAŁANIA PERSPEKTYWY ROZWOJU.

/skrypt/

TRESC SKRYPTU.

I. Pojęcie i rola obrony przeciwlotniczej we współczesnej armii.

II. System obrony przeciwlotniczej, jego charakterystyka i zadania.

III. Zasadnicze warunki działania systemu OPL.

IV. Perspektywy rozwoju.

I. POJĘCIE I ROLA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WE WSPÓŁCZESNEJ ARMII.

Analiza walki aktywnej prowadzonej przeciwko nieprzyjacielowi powietrznemu pozwala na wyodrębnienie w niej dwóch zasadniczych form zwalczania środków napadu powietrznego a mianowicie:

- Forma pierwsza - to działania prowadzone przeciwko środkom napadu powietrznego znajdującym się w trakcie lotu, w powietrzu;
- Forma druga - to zwalczanie nieprzyjaciela powietrznego na ziemi.

Forma pierwsza obejmuje cały zespół działań aktywnych, nakierowanych na zwalczanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela znajdujących się w powietrzu i zmierzających nad pole bitwy dla dokonania uderzeń ogniowych, rozpoznania, zrzutu desantu powietrznego lub przewozu różnego rodzaju zaopatrzenia materiałowo-technicznego.

Zwalczanie aparatów latających w powietrzu odbywa się za pośrednictwem ognia lub przez stosowanie zakłóceń radioelektronicznych, przy czym środki zwalczania działają bądź z ziemi, bądź z powietrza. Zespół czynności wchodzących w zakres pierwszej formy zwalczania nieprzyjaciela powietrznego nazywany jest obroną przeciwlotniczą aktywną lub najczęściej obroną przeciwlotniczą /co nie jest w pełni słuszne, gdyż nie uwzględnia się w niej wówczas czynności biernych/.

W dalszej części wykładu stosuje się termin obrony przeciwlotniczej w sensie wyłącznie obrony przeciwlotniczej aktywnej.

We współczesnych warunkach obrona przeciwlotnicza jest rodzajem działań, bez którego nie można sobie wyobrazić skutecznego przeprowadzenia jakiejkolwiek operacji. Wynika to stąd, że siły powietrzne potencjalnego przeciwnika stanowią jeden z głównych czynników prowadzenia wojny i operacji, że będą one brały na równi z wojskami lądowymi i flotą - udział w działaniach bojowych, przekształcając współczesną walkę w walkę prowadzoną w jednakowym stopniu na lądzie, morzu i w powietrzu. Wyniki współczesnej walki są zależne od rozwoju działań na lądzie, morzu i w powietrzu. Siły powietrzne nieprzyjaciela, dysponując nowoczesnym sprzętem oraz bronią jądrową,

stanowią dziś dla wojsk lądowych przeciwnika niebezpieczeństwo większe niż kiedykolwiek przed-tem. W tym stanie rzeczy obronę przeciwlotniczą należy rozpatrywać jako nieodłączną część działań bojowych armii, jako jeden z rodzajów tych działań, oraz traktować na równi z walką toczoną przeciwko sile żywej nieprzyjaciela, jego artylerii, rakietom, czołgom itp.

Wzrost znaczenia obrony przeciwlotniczej spowodował automatycznie zwiększenie wymagań w stosunku do tego rodzaju działań, a szczególnie w odniesieniu do środków OPL, organizacji systemu OPL oraz dowodzenia nim. W celu rozwiązania piętrzących się trudności organizacyjnych w dziedzinie obrony przeciwlotniczej we współczesnych warunkach i podniesienia jej efektywności przeprowadzono w naszych wojskach lądowych wyodrębnienie nazemnych sił i środków OPL w samodzielny rodzaj wojsk - wojsk obrony przeciwlotniczej - traktowany na równi z innymi, a więc: piechotą, czołgami, artylerią.

Działalność wojsk obrony przeciwlotniczej armii w każdej operacji stwarza pomyślne warunki do prowadzenia działań bojowych wszystkich rodzajów wojsk armii, tak jak z kolei działalność bojowa tych ostatnich warunkuje w poważnym stopniu skuteczne i sprawne prowadzenie walki przez wojska OPL.

II. SYSTEM OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ. JEGO CHARAKTERYSTYKA I ZADANIA.

Wojska obrony przeciwlotniczej, jakimi może dysponować współczesna armia ogólnowojskowa /pancerna/ obejmują środki OPL organiczne i środki OPL przydzielone. Do organicznych środków należą:

- dywizja artylerii przeciwlotniczej;
- samodzielna kompania radiotechniczna.

Jako wzmocnienie wojska OPL armii mogą otrzymać:

- rakiety przeciwlotnicze;
- artylerię przeciwlotniczą;
- środki przeciwdziałania radioelektronicznego.

Ilość i jakość wzmocnienia w środkach OPL, jakie armia może otrzymać zależy od:

- siły - jaką dysponuje nieprzyjaciel powietrzny i sposobu jego działania;

- roli i zadania armii w ramach operacji Frontu;
- ilości i jakości wojsk OPL w dyspozycji dowódcy Frontu.

Wojska OPL armii - organiczne i przydzielone - są wykorzystywane w ściśle przemyślany, zależny od warunków prowadzonej operacji sposób. Tworzą one jeden całościowy i kierowany w sposób jednolity organizm, składający się z ściśle ze sobą współdziałających różnych sił i środków OPL, przeznaczeniem którego jest zwalczanie nieprzyjaciela powietrznego. Układ taki określa się w praktyce mianem systemu obrony przeciwlotniczej.

Jak widać więc skład systemu OPL organizowanego przez armię nie jest jednakowy w każdych warunkach, stąd też i działalność oraz skuteczność jego jest różna. Armia działająca w pierwszym rzucie Frontu na głównym kierunku działań będzie dysponowała z reguły silnym systemem OPL.

Ze składu wojsk OPL, jakimi może dysponować nasza współczesna armia, wynika, że system OPL armii nie jest pełny, wszechstronny, że nie jest on w stanie prowadzić w pełni skutecznej walki z nieprzyjacielem powietrznym. Na ten stan rzeczy wpływa przede wszystkim brak w nim lotnictwa myśliwskiego - jako jednego z środków OPL, który w dzisiejszych warunkach odgrywa jedną z podstawowych ról w obronie przeciwlotniczej wojsk.

Wydaje się, że biorąc za kryterium charakterystyki i oceny systemu OPL w armii istnienie w nim wszystkich głównych znanych środków OPL, można by wyodrębnić systemy OPL pełne i niepełne. System OPL pełny - to system dysponujący środkami OPL zarówno powietrznymi, jak też naziemnymi. System OPL niepełny - to system, w którym występują nie wszystkie znane i stosowane współcześnie środki OPL.

Przykładem pełnego systemu OPL w armii może być system OPL w większości naszych armii w kampanii wrześniowej 1939 r. Dysponowały one bowiem organicznymi naziemnymi środkami OPL oraz lotnictwem myśliwskim /np.: armia "Poznań", "Pomorze", "Łódź" itp/.

Również armie radzieckie w latach 1939-1942 dysponowały pełnym systemem OPL.

Niepełność, a więc swego rodzaju ograniczoność systemu OPL w armii w naszych warunkach wyrównywana jest ścisłym współdziałaniem pomiędzy systemem OPL armii a systemem OPL Frontu, który dysponuje powietrznymi i naziemnymi środkami OPL. Scisłe współdziałanie między nimi, a szczególnie współdziałanie z lotnictwem myśliwskim działającym w ramach frontowego systemu OPL. zapewnia armijnemu systemowi OPL możliwość wykonania postawionych przed nim zadań. Współdziałanie to może być organizowane i realizowane w dwojaki sposób, a mianowicie w sposób pośredni i bezpośredni.

Sposób pośredni wskazuje, że głównym organizatorem i koordynatorem działań systemu OPL armii i lotnictwa myśliwskiego w szczegółach jest Front, a ściślej - Szefostwo wojsk OPL Frontu. Sposób bezpośredni polega na tym, że działalność armijnego systemu OPL oraz określonej części sił lotnictwa myśliwskiego jest organizowana i realizowana na podstawie uzgodnień w procesie wzajemnego i ciągłego kontaktowania się Szefa wojsk OPL armii - jako dowódcy systemu armijnego - i dowódcy określonego związku lotnictwa myśliwskiego. Współczesny system OPL w armii w pierwszym rzucie operacyjnym cechuje się z reguły ścisłym współdziałaniem z lotnictwem myśliwskim organizowanym i realizowanym w sposób bezpośredni.

Funkcją organizowanego w armii systemu OPL jest zwalczanie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela w locie za pośrednictwem ognia i zakłóceń radioelektronicznych. Funkcja ta jest stała we wszystkich warunkach działań bojowych. Natomiast zadania systemu OPL armii mogą być różne i zależą one od konkretnego położenia /sytuacji/ na polu bitwy. Zadania systemu OPL można i należy rozpatrywać i określać z dwóch punktów widzenia a mianowicie z punktu widzenia działań nieprzyjaciela powietrznego i z punktu widzenia osłanianych obiektów, wojsk. Tak więc zadania systemu OPL mogą brzmieć: "osłonić wszystkie wojska armii /lub tylko część ich/ przed rozpoznaniem powietrznym nieprzyjaciela", "osłonić główne zgrupowanie uderzeniowe wojsk armii na kierunku A,B przed uderzeniami z powietrza", "nie dopuścić do wysadzenia powietrznych desantów taktycznych nieprzyjaciela w rejonie

K,M,N w okresie od .... do .....", "nie dopuścić do przelotu nieprzyjaciela powietrznego na kierunku M,N do okrążonych wojsk", "osłonić przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza drugi rzut armii w okresie od .... do ...." itp.

W systemie OPL armii można wyróżnić dwa rodzaje obrony przeciwlotniczej, mianowicie obronę przeciwlotniczą strefową i obronę przeciwlotniczą punktową. Obronę przeciwlotniczą strefową organizuje się środkami, charakteryzującymi się wielkim promieniem skutecznego działania, a więc: rakietami przeciwlotniczymi średniego i dużego zasięgu oraz środkami przeciwdziałania radioelektronicznego, jak: stacje zakłóceń łączności krótkofalowej i ultrakrótkofalowej oraz stacje zakłóceń radionawigacji.

Obrona przeciwlotnicza strefowa obejmuje swoim zasięgiem określony obszar, w rezultacie czego zdolna ona jest zapewnić osłonę nie jednemu obiektowi, ale całej grupie obiektów, bądź też wszystkim wojskom armii w obszarze działań. Bezpieczeństwo przed uderzeniami z powietrza zapewnione wskazanymi środkami w ramach OPL strefowej nie jest oczywiście pełne. Jakość tej osłony zależy bowiem od danych taktyczno-technicznych środków OPL, które tę obronę realizują. Na przykład więc wojska i obiekty objęte obroną przeciwlotniczą strefową, zorganizowaną siłami rakiet przeciwlotniczych, są bezpieczne przed uderzeniami nieprzyjaciela z powietrza wykonywanymi z pułapów wyłącznie ponad 2000-3000 m.

Wielkość obszaru objętego obroną przeciwlotniczą strefową jest zależna wprost proporcjonalnie od danych taktyczno-technicznych danego środka OPL oraz od ilości tych środków będących w dyspozycji armii w danej operacji i sposobu ich ugrupowania. Jeżeli by rozpatrywać obszar zajmowany przez wojska armii w statyce, to można powiedzieć, że dla objęcia go obroną przeciwlotniczą strefową siłami rakiet przeciwlotniczych potrzeba od dwóch do trzech pułków rakiet przeciwlotniczych. W przypadku mniejszej ilości pułków obszar OPL strefowej odpowiednio zmniejsza się, wskutek czego tylko część wojsk armii jest osłaniana.

W zależności od sił i środków, jakimi dysponują wojska OPL armii, organizowana przez nie obrona przeciwlotnicza strefowa może zwalczać nieprzyjaciela powietrznego:

- ogniem rakiet przeciwlotniczych;
- stosując zakłócenia radionawigacji;
- stosując zakłócenia łączności współdziałania i dowodzenia samolotami w powietrzu.

We wszystkich przypadkach pożądane byłoby, aby strefy działań wszystkich środków OPL strefowej wzajemnie się pokrywały. Jeśli nie jest to możliwe do osiągnięcia, należy wówczas dążyć, aby wzajemne pokrycie się stref miało miejsce przynajmniej w odniesieniu do zasadniczego zgrupowania wojsk i obiektów armii.

Obrona przeciwlotnicza strefowa zorganizowana siłami wojsk OPL armii powinna uwzględniać obronę przeciwlotniczą, również strefową, organizowaną siłami współdziałającego lotnictwa myśliwskiego. Istota uwzględnienia powinna sprowadzać się do tego, ażeby oba te rodzaje obrony nawzajem uzupełniały się, powiększając ogólny zasięg OPL strefowej w pasie działania armii oraz przykrywając się wzajemnie w stosunku do głównego zgrupowania wojsk i obiektów armii.

Obrona przeciwlotnicza punktowa jest organizowana siłami artylerii przeciwlotniczej oraz pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych. Artyleria przeciwlotnicza charakteryzuje się na ogół niewielkim promieniem skutecznego działania i to właśnie decyduje o tym, że nie może ona być włączona do OPL strefowej. Gdybyśmy chcieli zorganizować dziś OPL strefową w całym pasie działań armii siłami artylerii przeciwlotniczej - co miało miejsce w latach pierwszej i częściowo drugiej wojny światowej - musielibyśmy posiadać niezliczone ilości oddziałów artylerii przeciwlotniczej /około kilkudziesięciu pułków/. Współczesne działania wojsk rozgrywające się na dużych przestrzeniach raz na zawsze wyeliminowały artylerię przeciwlotniczą z systemu OPL strefowej. Nie będąc w stanie zapewnić wojskom i obiektom osłony przed uderzeniami z powietrza w całym obszarze operacyjnym siłami artylerii przeciwlotniczej, wykorzystuje się ją tylko do osłony wyznaczonych oddzielnych obiektów. Obiektami takimi mogą być pułki piechoty zmechanizowanej /czołgów/, grupy

artylerii polowej, obiekty tyłowe, rakiety ziemia - ziemia, mosty, węzły komunikacyjne, ciaśniny itp.

Srodki zakłócające radiolokacyjne celowniki bombowe aczkolwiek mogą być niekiedy użyte do organizacji OPL strefowej, będą wykorzystywane z zasady do organizacji OPL punktowej. Oznacza to, że będą one osłaniały takie obiekty jak: mosty, węzły komunikacyjne, stanowiska dowodzenia, dywizjony rakiet ziemia - ziemia itp. OPL strefowa tymi środkami jest nieekonomiczna, ponieważ wymaga posiadania dużej ich ilości; jest również trudna do organizacji.

Obrona przeciwlotnicza punktowa może być organizowana zatem artylerią przeciwlotniczą i pododdziałami zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych, przy tym dany obiekt może być osłonięty bądź jednym z tych środków, bądź równocześnie dwoma. Niewątpliwie, że ideałem OPL punktowej jest udział w niej zarówno artylerii przeciwlotniczej, jak też środków zakłóceń celowników radiolokacyjnych. Jeżeli jest to niemożliwe do osiągnięcia w stosunku do wszystkich obiektów punktowych, to trzeba przynajmniej dążyć, aby tego rodzaju obronę zapewnić najważniejszym obiektom, np.: dywizjonom rakiet ziemia - ziemia, przeprawom na wielkich przeszkodach wodnych itp.

Jeśli celem OPL strefowej jest zapewnienie bezpieczeństwa przed atakami z powietrza wszystkim wojskom i obiektom rozmieszczonym w obszarze A,B,C,D to celem obrony przeciwlotniczej punktowej jest zapewnienie bezpieczeństwa przed atakami z powietrza tylko określonym obiektom znajdującym się w tymże obszarze. O konieczności organizowania OPL punktowej dla obiektów objętych obroną przeciwlotniczą strefową stanowią dane taktyczno-techniczne środków OPL. Mianowicie środki OPL strefowej nie zapewniają pełnej osłony wojsk przed napadami z niskich pułapów, którą to lukę wypełnia OPL punktowa. Ale nawet gdyby OPL strefowa mogła zwalczać obiekty powietrzne od najniższych pułapów, to mimo wszystko należałoby organizować OPL punktową dla najważniejszych obiektów w armii w celu obrony ich przed tymi grupami nieprzyjaciela powietrznego, które pokonały system OPL strefowej, zagrażając przez to tym obiektom. Tak więc OPL strefowa zwalcza obiekty powietrzne, które sta-

nowią potencjalne zagrożenie dla każdego obiektu objętego jej zasięgiem, podczas gdy OPL punktowa zwalcza obiekty powietrzne, zagrażające tylko danemu obiektowi.

Reasumując, system OPL armii obejmuje obronę przeciwlotniczą strefową i punktową, lub tylko punktową, jeśli armia nie otrzymała wzmocnienia w rakietach przeciwlotniczych lub środkach zakłóceń radioelektronicznych. Zarówno jeden jak i drugi rodzaj obrony powinny się wzajemnie uzupełniać, jeśli nie w odniesieniu do wszystkich wojsk i obiektów w armii, to przynajmniej w odniesieniu do zasadniczych elementów ugrupowania operacyjnego armii.

Jeśli pominąć wpływ innych czynników, w tym nieprzyjaciela powietrznego, to ilość potrzebnych środków OPL w armii oblicza się w odniesieniu do OPL strefowej wychodząc z wielkości obszaru, jaki trzeba osłonić, uwzględniając tempo działań wojsk, a w odniesieniu do OPL punktowej - wychodząc z liczby i charakterystyki obiektów, którym tę obronę należy obowiązkowo zapewnić.

W systemie obrony przeciwlotniczej armii, oprócz wykorzystania aktywnych środków zwalczania nieprzyjaciela powietrznego, organizuje się odpowiednie użycie środków radiolokacyjnego wykrywania i rozpoznawania nieprzyjaciela powietrznego. Środki radiolokacyjnego wykrywania zabezpieczają prowadzenie skutecznej działalności przez aktywne środki OPL dzięki stworzeniu przez nie odpowiednio wczesnego, jednolitego obrazu sytuacji powietrznej. Istnienie wczesnego i jednolitego zobrazowania sytuacji powietrznej umożliwia centralne kierowanie obroną przeciwlotniczą strefową, umożliwia osiągnięcie należytego współdziałania różnych środków działających w jej ramach, jak też umożliwia odpowiednią koordynację działań obrony przeciwlotniczej strefowej i obrony przeciwlotniczej punktowej.

Środki radiolokacyjnego wykrywania wykorzystuje się - podobnie jak środki OPL strefowej - w taki sposób, aby uzyskać jednolity obraz sytuacji powietrznej nad całym pasem działania armii, sięgający odpowiednio daleko w przód i na skrzydła. W tym celu wytwarzają one ciągłą strefę promieniowania elektromagnetycznego zdolną do wykrywania obiektów powietrznych: od najniższych pułapów - rzędu 300-500 m - do

najwyższych, rzędu 20-25 kilometrów; w odległościach od linii styczności bojowej wojsk rzędu 40 km - 200 km w warunkach statycznych.

Wielkość i charakterystyka strefy wykrywania zależy od danych taktyczno-technicznych stacji radiolokacyjnego wykrywania i ilości ich w armii. Stan sił i środków etatowej kompanii radiotechnicznej armii, przeznaczonej do organizacji wykrywania nieprzyjaciela powietrznego, umożliwia utworzenie ciągłej strefy wykrywania w warunkach statycznych, nie zapewniając jej jednak w warunkach dynamicznych. Stąd też system wykrywania radiolokacyjnego w armii nie jest w pełni samodzielny, i co z tego wynika, powinien ściśle i ciągle współpracować z sąsiednimi systemami rozpoznawania radiolokacyjnego, a głównie z systemem rozpoznania radiolokacyjnego, organizowanym w ramach systemu OPL na szczeblu Frontu.

Oprócz zasadniczej funkcji systemu OPL armii, jaką jest walka z nieprzyjacielem powietrznym, system ten ma do spełnienia jeszcze jedno zadanie, mianowicie:

- powiadamianie wojsk i obiektów armii o sytuacji powietrznej;

Istota tej funkcji sprowadza się do tego, że system OPL armii dysponując pełnym, aktualnym obrazem sytuacji w powietrzu informuje o nim nie tylko wojska OPL prowadzące aktywną walkę z nieprzyjacielem w powietrzu, ale również wszystkie inne oddziały, związki taktyczne, obiekty itp wchodzące w skład armii. Umożliwia to tym wojskom stosowanie odpowiednich przedsięwzięć w zakresie obrony przeciwlotniczej biernej.

Należy podkreślić, że oprócz spełniania wymienionych funkcji działalność systemu OPL powinna być tak organizowana i prowadzona, aby nie dopuścić do zestrzeliwania własnych aparatów latających nad obszarem działań armii. Druga wojna światowa obfitowała w przykłady zestrzeliwania własnych samolotów przez własne środki OPL. Oto na przykład 10% stanu wyjściowego lotnictwa polskiego w kampanii wrześniowej zostało zestrzelone ogniem własnych środków OPL, a zestrzały własnych samolotów przez własne środki OPL w końcowym okresie

wojny w niektórych armiach /np. hitlerowskiej/ było traktowane jako nieunikniona prawidłowość. Oczywiście, że w warunkach wysokich możliwości bojowych współczesnych środków OPL sprawa bezpieczeństwa lotów własnego lotnictwa nabrała szczególnej wagi.

Obie zasygnalizowane dodatkowe funkcje systemu OPL są realizowane w oparciu o radiolokacyjny system wykrywania nieprzyjaciela powietrznego, odpowiedni system łączności oraz odpowiednią współpracę organu kierującego systemem OPL armii z komórką kontroli ruchu powietrznego na szczeblu armii.

III. ZASADNICZE WARUNKI DZIAŁANIA SYSTEMU OPL.

Funkcjonowanie systemu OPL armii zależy od szeregu czynników posiadających bezpośredni wpływ na system, które w istotny sposób warunkują jego sprawność i skuteczność. Oto najważniejsze spośród nich:

1. Siła i skład nieprzyjaciela powietrznego oraz jego działanie.
2. Położenie strategiczno-operacyjne.
3. Ilość i skład oraz jakość posiadanych przez armię wojsk OPL.
4. Charakter i działanie osłanianych wojsk i obiektów.
5. Warunki terenowe i meteorologiczne w obszarze działań.

Rozpatrzmy kolejno wymienione elementy oraz ich wpływ na organizację i działanie systemu OPL.

Ad 1. Jak wynika z wykładu dotyczącego analizy nieprzyjaciela powietrznego, działalność środków napadu powietrznego charakteryzuje się:

- dużym zasięgiem;
- ciągłością działania w ciągu doby;
- zmasowaniem działań na głównym kierunku uderzenia;
- różnorodną taktykę działania przy wykonywaniu uderzeń na wojska i obiekty oraz różnorodnością sposobów pokonywania obrony przeciwlotniczej broniącego się.

Duży zasięg działania nieprzyjaciela powietrznego przekraczający głębokość ugrupowania armii wymaga, aby system OPL armii był organizowany na pełną głębokość ugrupowania armii. Postulat ten może być najłatwiej zrealizowany w przy-

padku organizacji obrony przeciwlotniczej strefowej siłami rakiet przeciwlotniczych i współdziałającego lotnictwa myśliwskiego oraz środków przeciwdziałania radioelektronicznego.

Ciągłość działania nieprzyjaciela powietrznego wyrażająca się w możliwości oddziaływania na wojska w dzień i w nocy wymaga, aby system OPL był gotowy do walki z nieprzyjacielem o każdej porze doby. Zrozumiałe jest, że w zależnośoi od ilości lotnictwa nieprzyjaciela zdolnego do działania w warunkach nocnych, należy odpowiednio rozkładać wysiłek systemu OPL na okres dzienny i nocny.

Zmasowanie działań nieprzyjaciela powietrznego można rozpatrywać w dwóch aspektach, w aspekcie operacyjnym i taktycznym. Zmasowanie działań o charakterze operacyjnym wyraża się w tym, że na głównym kierunku działań grupy armii lub armii działać może 60% i więcej sił lotniczych nieprzyjaciela. Fakt ten wymaga, aby system OPL armii był najbardziej silny i skuteczny w tym obszarze, na który przewiduje się zmasowane oddziaływanie nieprzyjaciela powietrznego.

Zmasowanie działań środków napadu powietrznego w aspekcie taktycznym wyraża się w tym, że na dany obiekt nieprzyjaciel oddziaływuje silniej aniżeli na inny, to znaczy większymi siłami i częściej /to jest w dłuższym czasie/. Działanie tego rodzaju stosuje nieprzyjaciel w odniesieniu do ważnych obiektów, mających decydujący wpływ na przebieg działań wojsk naziemnych. Ten stan rzeczy wymaga, aby system OPL armii był w stanie osłaniać ważne obiekty, odgrywające decydującą rolę w operacji silniej aniżeli inne, pozostałe obiekty.

Stosowanie różnorodnej taktyki atakowania wojsk i obiektów, a więc ataku z lotu poziomego na małej, średniej i dużej wysokości, z lotu nurkowego, koszącego lub wznoszącego, z dużych odległości itp. wymaga, aby środki OPL, zadaniem których jest osłona danego obiektu, były w ugrupowaniu bojowym, umożliwiającym skuteczne zwalczanie każdego ataku z powietrza.

Stosowanie różnorodnej taktyki pokonywania systemu OPL, wyrażające się w czynnym i biernym pokonaniu systemu wykrywania radiolokacyjnego oraz OPL strefowej i OPL punk-

wej, stawia przed systemem OPL armii wymogi w odniesieniu do organizowania określonego manewru siłami i środkami OPL w celu odpowiedniego reagowania na kierunkach i w okresach, w jakich nieprzyjacielowi udało się pokonać system OPL oraz wymogi w odniesieniu do sposobu dowodzenia systemem, który musi umożliwić centralne kierowanie nim, jak też zapewnić niektórym jego elementom określoną samodzielność w działaniu.

Naloty nieprzyjaciela powietrznego dokonywane w pasie działań armii mają na celu nie tylko wykonanie uderzeń ogniowych na wojska lub obiekty, ale również prowadzenie rozpoznania powietrznego, obserwacji pola walki, przerzutu desantów powietrznych, transportowania zaopatrzenia materiałowo-technicznego itp. Zadania te różnią się między sobą środkami i sposobem ich wykonania. Organizowany system OPL armii powinien zwalczać skutecznie wszystkie środki napadu powietrznego niezależnie od jakości i sposobu ich działania, powinien on być w tym względzie wszechstronny.

Ad 2. Działania wojenne mogą rozpocząć się od niespodziewanych uderzeń nieprzyjaciela z powietrza, z ziemi i morza. Uderzenia z powietrza obejmują swoim zasięgiem ogromne obszary a ponadto mogą one być wykonywane przy wykorzystaniu broni jądrowej. Zanim więc wojska armii zostaną zmobilizowane, przegrupowane w kierunku frontu i nawiążą styczność z nieprzyjacielem, są one wystawione przede wszystkim na oddziaływanie nieprzyjaciela powietrznego, przy czym oddziaływanie niezwykle groźne, mogące spowodować częściowe lub całkowite ich rozbicie.

Warunki te zmuszają, aby obrona przeciwlotnicza armii była w gotowości do działań od momentu rozpoczęcia agresji, w celu zapewnienia bezpieczeństwa wojskom w okresie mobilizacji przemarszu w kierunku frontu. Zakładając jednak, że armia mobilizuje się i przegrupowuje pod przykryciem wojsk obrony powietrznej kraju, stopień osiągnięcia pełnej gotowości do działań przez system OPL należy ustalać na czas wychodzenia armii spod osłony wojsk OPK, a wchodzenia w obszar operacyjny. W okresie poprzedzającym, wojska OPL armii nie organizują z reguły własnego systemu jako organicznej całości wszystkich

sił i środków OPL, a tylko uzupełniają działanie wojsk OPK, oczywiście w tych rejonach i okresach, gdzie jest to niezbędne z punktu widzenia potrzeb armii. Takie postępowanie wymaga w rezultacie utrzymywania tylko odpowiedniego procentu wojsk OPL armii w stałej gotowości do działań w okresie pokojowym, posiadania odpowiednich planów mobilizacji pozostałych sił i środków OPL oraz utrzymywania nieprzerwanego kontaktu i współdziałania z wojskami OPK w obszarze, na którym mobilizuje się i przegrupowuje armia.

Wejście armii w obszar operacyjny i przebywanie jej na nim powinno być osłonięte przed uderzeniami z powietrza, przy czym mogą tu istnieć trzy warianty rozwiązania. Mianowicie:

1. Wojska armii osłania całkowicie system OPL Frontu i armii uprzednio działającej na danym obszarze.
2. Wojska armii osłania część sił i środków OPL Frontu i sąsiada.
3. Armii nie osłaniają żadne inne systemy OPL.

W zależności od wymienionych wariantów należy odpowiednio planować rozwijanie i działalność systemu OPL armii. W pierwszym przypadku system OPL armii może rozpoczynać działanie dopiero z momentem rozwijania operacji przez armię. W tych warunkach wojska armii będą miały zapewnioną należytą osłonę przed uderzeniami z powietrza w pierwszym etapie działań.

W drugim przypadku system OPL armii zostanie najczęściej rozwinięty, z tym jednak że nie wszystkie siły i środki jego muszą być zaangażowane w nim; część ich może pozostawać w stanie nierozwiniętym w gotowości do działania z momentem rozwijania się operacji.

W trzecim przypadku armia rozwija w pełni własny system jeszcze przed przybyciem wojsk w obszar operacyjny, zabezpieczając ich wejście i przebywanie w nim.

Omówione przypadki wskazują, że najlepsze warunki działania systemu OPL armii są wtedy, gdy armia wchodzi w obszar, który jest już osłaniany siłami i środkami OPL szczebla wyższego i sąsiadów. Im osłona jest słabsza, tym prędzej należy organizować armijny system OPL, tym więcej trzeba angażować w nim sił, tym więcej będzie trudności z zapewnieniem osłony wojskom armii z momentem rozpoczęcia operacji zaczepnej.

W toku prowadzenia operacji armia może mieć sąsiadów na swoich skrzydłach. Oznacza to, że armijny system OPL posiada warunki, które umożliwiają mu skoncentrowanie głównego wysiłku na kierunku działania, nie obawiając się o skrzydła, które są zabezpieczone systemem OPL sąsiadów. Oprócz systemu OPL sąsiadów system OPL armii znajduje się częściowo lub całkowicie w zasięgu działania systemu OPL Frontu. Stan ten wzmacnia w rezultacie system OPL armii. Im silniejsze są systemy OPL sąsiadów i Frontu, tym lepsze warunki działania posiada system OPL armii, tym działanie jego może być bardziej skuteczne.

Omówiona zależność wskazuje na konieczność utrzymywania ciągłego kontaktu i współdziałania armijnego systemu OPL z systemem OPL Frontu i sąsiadów.

AD 3. System OPL armii może dysponować różną ilością sił i środków do walki z nieprzyjacielem powietrznym, przy czym jakość ich też może być niejednakowa. Ilość dysponowanych sił i środków oraz ich różnorodność wpływa w prostej linii na siłę systemu OPL armii, na jego efektywność. Tak na przykład, gdy wojska OPL nie dysponują rakietami przeciwlotniczymi, wówczas system OPL charakteryzuje się brakiem OPL strefowej, a w wypadku gdy wojska OPL posiadają niewielkie ilości artylerii przeciwlotniczej, wówczas system OPL nie ma możliwości zapewnienia wszystkim ważniejszym obiektom OPL punktowej.

Różnorodność środków OPL występujących w systemie OPL armii wymaga zorganizowania należytego współdziałania między nimi. Jeśli wojska OPL armii dysponują tylko artylerią przeciwlotniczą i środkami radiolokacyjnymi, wówczas objętość zagadnień, jakie należy rozwiązać w zakresie współdziałania jest o wiele mniejsza i mniej złożona, aniżeli wtedy, gdy wojska OPL armii rozporządzają dodatkowo rakietami przeciwlotniczymi i pododdziałami przeciwdziałania radioelektronicznego.

Jakość wojsk OPL wpływa również na efektywność organizowanego systemu OPL. Jakość ta jest zależna bezpośrednio od stopnia wyszkolenia obsług i oficerów - dowódców. Jeśli skład wojsk OPL armii w operacji w aspekcie ich różnorodności i ilości jest nie zależny od dowódcy armii, to jednak stopień

wyszkolenia organicznych sił i środków OPL zależy wyłącznie od organów dowodzących wojskami OPL w armii. Tylko od nich zależy wysoka sprawność działania organizowanego systemu, a więc i jego siła bojowa.

Ad 4. Zwiększenie rozmiarów strefy działań współczesnej armii, wynikające z potrzeb atomowego pola bitwy postawiło system OPL w obliczu nowej trudności, która polega na niemożliwości objęcia obroną przeciwlotniczą strefową wszystkich wojsk armii. Przy tej samej bowiem ilości sił i środków OPL nie można zapewnić osłony tym samym wojskom i obiektom ale rozmieszczonym i działającym na większych obszarach. Nie tylko jednak samo powiększenie szerokości i głębokości pasa działania armii wpływa ograniczająco na możliwość organizowania OPL strefowej osłaniającej wszystkie wojska armii. Wpływa tu ponadto tempo działania wojsk. Mianowicie przy pewnych stałych wskaźnikach manewrowości danego środka OPL - czas zwijania i rozwijania na stanowisku bojowym oraz prędkość przesunięcia - czasokres działalności bojowej OPL strefowej kurczy się w miarę powiększania się tempa natarcia wojsk. Oznacza to, że osłaniane wojska i obiekty prędzej wychodzą spod zasięgu OPL strefowej, a ta z kolei nie może za nimi nadążyć. W rezultacie więc szerokie pasy działania i duże tempo natarcia osłanianych wojsk uniemożliwiają objęcie OPL strefą wszystkich wojsk armii w ciągu całej doby. Byłoby to jedynie możliwe do zrealizowania przy posiadaniu dużej ilości sił i środków OPL. Na przykład do zapewnienia armii, nacierającej z tempem 120 km na dobę, OPL strefowej ciągłej w czasie i przestrzeni trzeba posiadać nie mniej niż cztery pułki rakiet przeciwlotniczych, co oczywiście w naszych warunkach jest niemożliwe.

Ten stan rzeczy stawia organizatora systemu OPL przed koniecznością rozwiązania problemu: jakie części wojsk armii, gdzie i w jakim okresie należy zapewnić obronę przeciwlotniczą strefową. Rozwiązanie bezbłędne tego problemu możliwe jest tylko pod warunkiem dokładnej znajomości działania armii, a w ramach jej, dokładnej znajomości sposobu wykorzystania wojsk i obiektów odgrywających decydującą rolę w danej fazie działań bojowych. Tak na przykład w przypadku, gdy armia rozbija nieprzyjaciela głównie bronią atomową, na-

leży zapewnić OPL strefową przede wszystkim armijnej brygadzie rakiet operacyjno-taktycznych i elementom zabezpieczającym jej działalność; osłonę pozostałych wojsk i obiektów można uwzględnić w miarę tego, jak pozwala na to wykonanie zadania zasadniczego - osłony rakiet ziemia - ziemia. W przypadku zaś, gdy armia wykonuje główne zadanie związkami taktycznymi, natomiast broń atomowa spełnia rolę pomocniczą, sytuacja jest odwrotna. Obronę przeciwlotniczą strefową trzeba wówczas zapewnić związkom taktycznym działającym na głównym kierunku uderzenia armii, osłaniając je na przykład: w rejonie ześrodkowania, na rubieży wprowadzenia do bitwy, podczas przekraczania rubieży terenowych itp.

Wybitnie manewrowy charakter działań współczesnej armii, prowadzącej operację w szerokich pasach i z dużym tempem, bez styczności z sąsiadami, jak też bez bezpośredniej styczności pomiędzy własnymi dywizjami wewnątrz ugrupowania armii, nie tylko utrudnia organizację OPL strefowej, ale wystawia jej środki na wzmożone oddziaływanie wojsk przeciwnika, co może wyrażać się w niszczeniu ich przez desanty, grupy dywersyjne lub niewielkie grupy nieprzyjaciela pozostające na tyłach armii. Ten stan rzeczy nakazuje, aby organizując OPL strefową, a więc wykorzystując rakiety przeciwlotnicze pododdziały zakłóceń radioelektronicznych nie zapominać w żadnym wypadku o zagwarantowaniu im bezpieczeństwa i ochrony przed ewentualnym oddziaływaniem nieprzyjaciela naziemnego. To samo dotyczy środków wykrywania radiolokacyjnego.

Analiza ugrupowania operacyjnego armii dokonana z punktu widzenia zagrożenia napadami z powietrza poszczególnych jego elementów oraz ich zadań i roli w toku operacji doprowadza do wniosku, że obronę przeciwlotniczą punktową należy organizować najczęściej dla następujących obiektów:- elementów rakiet operacyjno-taktycznych jak: dywizjony ogniowe, dywizjon techniczny, polowa techniczna baza rakiet;

- stanowisk dowodzenia armii;
- ważniejszych elementów polowej bazy armii;
- mostów /przepraw/ na armijnych drogach.

Ponadto w niektórych wypadkach należy wydzielać część artylerii przeciwlotniczej do wzmocnienia związków taktycznych działających na głównym kierunku uderzenia armii.

W przypadku dysponowania niewielką ilością środków OPL punktowej organizator systemu OPL w armii stoi znów przed rozwiązaniem problemu: "dla jakich obiektów zapewnić OPL punktową". Właściwe rozwiązanie tego problemu jest możliwe tylko w oparciu o pełną znajomość działania armii tj. jej głównych elementów ugrupowania operacyjnego i tyłów operacyjnych. Analiza ich zadań bojowych, sposobów ich wykonania oraz roli spełnianej przez nie wykaże, jakie z tych elementów, kiedy i gdzie należy obowiązkowo osłaniać przed atakami z powietrza. Analiza obiektów, wymagających bezwzględnie osłony, przeprowadzona z punktu widzenia oddziaływania na nie przeciwnika powietrznego, a więc: jego siły, sposobu ataków i środków rażenia, jak też analiza w aspekcie ich wrażliwości na uderzenia z powietrza wykaże z kolei, który z nich, jakimi siłami i środkami - w sensie ilościowym i jakościowym - trzeba odpowiednio zabezpieczyć /artylerią plot małego kalibru, średniego, środkami przeciwdziałania radioelektronicznego itp/. Można by stwierdzić, że część spośród wymienionych wyżej elementów wymaga stale OPL punktowej, a pozostałe - tylko w niektórych okresach. Sytuacja taka umożliwia w przypadku dysponowania niewielką ilością artylerii plot dokonywanie manewru środków OPL punktowej z jednego obiektu na drugi, to znaczy z obiektu, który utracił swoją ważność operacyjną na obiekt, od całości którego zależy wynik działania na danym kierunku: w danym czasokresie. Tak więc tego rodzaju manewr środkami OPL punktowej jest niezbędnym elementem w systemie OPL armii.

Trzeba jednak podkreślić, że możliwości dokonywania tego manewru stają się tym szczuplejsze, im tempo działań wojsk jest większe, im działania ich są bardziej rozśrodkowane. W pewnych określonych warunkach manewr taki jest wręcz niemożliwy do przeprowadzenia, w wyniku czego system OPL armii nie będzie mógł zapewnić niektórym ważnym obiektom OPL punktowej.

Ad 2. Wpływ warunków terenowych i meteorologicznych na organizację i działanie systemu OPL armii jest znaczny, może on mieć charakter negatywny lub pozytywny. Tak więc w przypadku działania armii w terenie posiadającym dużą ilość przeszkód wodnych, jezior, zabagnień, przesmyków wodnych itp do osłony mostów, przepraw i innych punktów terenowych, kanalizujących ruch wojsk należy użyć więcej sił i środków OPL aniżeli ma to miejsce w terenie o niezbyt bogatej sieci hydrograficznej. Interesujący nas kierunek północno-nadmorski wymaga właśnie, aby system OPL armii działającej w tym terenie był w stanie zabezpieczyć właściwą osłonę wojskom armii podczas pokonywania przez nie licznych przeszkód wodnych.

Organiczna ilość dróg przemarszu w pasie działania armii, zły ich stan - to kolejny czynnik wpływający negatywnie na działanie systemu OPL, ograniczający możliwości manewru poszczególnymi środkami OPL, a szczególnie tymi, które wymagają istnienia dogodnych warunków w czasie ich tranportu, przesunięć.

Warunki meteorologiczne mogą również w poważnym stopniu utrudnić działalność systemu OPL, co najczęściej może znaleźć swój wyraz w ograniczeniu zdolności manewrowej wojsk OPL /zły stan dróg/ lub obniżeniu wydajności ludzkiej /zima, niskiej temperatury itp/ obsług poszczególnych środków OPL, bądź wreszcie w ograniczeniu dowozu zaopatrzenia materiałowo-technicznego, niezbędnego do utrzymania systemu OPL w należytej gotowości do działania.

Reasumując to wszystko, co zostało powiedziane w związku z warunkami, w jakich będzie działać system OPL współczesnej armii, można stwierdzić, że wojska OPL stoją dziś przed rozwiązaniem bardzo trudnych zadań. Chcąc podołać przedstawionym wyżej trudnościom należy dążyć, aby:

- utrzymywać wojska OPL armii w stałej i wysokiej gotowości do działań, co możliwe jest w przypadku prowadzenia szkolenia bojowego na wysokim poziomie i przechowywania oraz eksploatowania sprzętu bojowego we właściwy sposób, określony odnośnymi instrukcjami;
- należycie zorganizować i kierować systemem OPL.

Dla osiągnięcia tego drugiego celu należy:

1. Umiejętnie oceniać siłę i działalność nieprzyjaciela powietrznego;
2. Umiejętnie oceniać położenie osłanianych obiektów, terenu, warunków meteorologicznych, sąsiadów i sił własnych.
3. Przestrzegać zasady koncentrowania wysiłku wojsk OPL w najważniejszych okresach operacji na korzyś wojsk i obiektów decydujących o jej wyniku, stosując właściwy i możliwy do realizacji manewr.
4. Przestrzegać ściśle zasady współdziałania sił i środków w systemie OPL armii oraz z innymi systemami OPL.
5. Organizować elastyczne dowodzenie, umożliwiające centralizację i decentralizację kierowania wojskami OPL w systemie.

IV. PERSPEKTYWY ROZWOJU.

Olbrzymi i ciągły rozwój techniczny środków napadu powietrznego, jak też współcześnie stosowane sposoby prowadzenia operacji utrudniają wojskom OPL w dużym stopniu wykonanie stawianych przed nimi zadań. Zrozumiałe jest więc w pełni dążenie do tego, aby usprawnić siły i środki OPL pod każdym względem, a szczególnie w zakresie ich efektywności ogniowej i manewrowości.

Przed systemami OPL w najbliższej przyszłości będzie stało zadanie zwalczania różnorodnych środków napadu powietrznego, poczynając od wolno i nisko lecącego śmigłowca poprzez naddźwiękowy samolot myśliwsko-bombowy do kierowanych; niekierowanych pocisków i rakiet oraz balonów nieprzyjaciela. Zdolność zwalczania wszystkich aparatów latających przez system OPL będzie musiała towarzyszyć wysoko zdolność manewrowa tych środków, umożliwiająca zapewnienie wojskom skutecznej obrony przeciwlotniczej w najtrudniejszych nawet warunkach walki toczonej na ziemi.

Dalsze doskonalenie systemu OPL będzie szło w kierunku konstruowania nowych oraz doskonalenia znanych nam środków OPL, jak też usprawnienia systemu dowodzenia.

Usprawnienie dowodzenia powinno objąć zarówno proces dowodzenia całym systemem OPL armii, jak też proces dowodzen

środkami OPL w ramach oddziałów i pododdziałów poszczególnych rodzajów wojsk OPL. Chodzi tu głównie o to, aby jak najbardziej usprawnić - być może zautomatyzować - także czynności: jak zbieranie informacji o sytuacji w powietrzu, ocena sytuacji powietrznej, wybór prawidłowej decyzji oraz przekazanie jej do wykonawców.

Usprawnienie rakiet przeciwlotniczych powinno iść w kierunku umożliwienia:

- zwalczania przez nie pocisków, rakiet i samolotów na małych wysokościach;
- zwiększenia wskaźników manewrowości;
- skrócenia czasu niezbędnego na osiągnięcie gotowości bojowej oraz na techniczny proces elaboracji;
- zwiększenia odporności na zakłócenia radioelektroniczne;
- zwiększenia niezawodności ich użycia w tych trudnych warunkach;
- przystosowania do transportu powietrznego.

W dziedzinie dalszego doskonalenia rakiet przeciwlotniczych zarysowuje się perspektywa istnienia dwóch typów rakiet w wojskach, mianowicie rakiet o przeznaczeniu taktycznym i rakiet o przeznaczeniu operacyjnym. Zadaniem taktycznych rakiet przeciwlotniczych byłaby osłona oddziałów i związków taktycznych oraz obiektów punktowych przed napadami z niewielkich pułapów.

Rakiety przeciwlotnicze taktyczne charakteryzowałyby się następującymi wskaźnikami:

- zdolnością zwalczania wszystkich celów powietrznych lecących na pułapie od 100 m - do 10000 m z prędkością do 1,5 - 2 Ma w promieniu 15-20 km;
- wysoką skutecznością ogniową;
- niewielkimi gabarytami, dużą szybkostrzelnością i zdolnością manewrowania;
- przystosowaniem do transportu powietrznego.

Przykładem tego typu rakiety przeciwlotniczej może być "MAULER" lub "TIGER CAT".

Zadaniem operacyjnych rakiet przeciwlotniczych byłaby osłona dużych zgrupowań operacyjnych przed atakami z powietrza. Powinny one cechować się:

- wielkim zasięgiem rakiety rzędu 150-200 km;
- możliwością zwalczania celów na pułapach do 30 km, lecących z prędkością do 3 Ma i więcej;
- wysokim prawdopodobieństwem zniszczenia celu jedną rakietą;
- dużą menewrowością i niezawodnością w działaniu.

Przykładem tego typu rakiety może rakieta przeciwlotnicza "NIKE - HERCULES" odpalana z wyrzutni kołowej.

Udoskonalenie artylerii przeciwlotniczej powinno zmierzać do:
- zwiększenia szybkostrzelności i celności armat plot;
- zwiększenia możliwości w zwalczaniu nisko i szybko lecących samolotów;
- zwiększenia manewrowości;
- zmniejszenia gabarytów sprzętu.

Wydaje się, że w przyszłych systemach OPL wojsk operacyjnych będzie tylko miejsce dla armaty przeciwlotniczej małego kalibru, o wskazanych wyżej parametrach, zadaniem której jest walka z celami powietrznymi działającymi na bardzo niskich pułapach. Artyleria przeciwlotnicza średniego - kalibrowa może być całkowicie zastąpiona rakietami przeciwlotniczymi.

W dziedzinie usprawnienia systemu wykrywania radiolokacyjnego należy dążyć:
- aby - zwiększyć zasięg stacji radiolokacyjnych;
- zwiększyć zdolność rozdzielczą stacji r/lokac;
- umożliwić jednoczesne określenie trzech współrzędnych celów powietrznych;
- zmniejszyć gabaryty stacji, zwiększając wskaźniki manewrowości;
- uodpornić stacje radiolokacyjne na zakłócenia radioelektroniczne;
- wprowadzić automatyzację do procesu odczytywania i przekazywania współrzędnych do ośrodka analizy sytuacji powietrznej oraz automatyzację w procesie analizy sytuacji powietrznej na stanowiska dowodzenia w systemie OPL.

W dziedzinie udoskonalenia środków przeciwdziałania prace powinny zmierzać w kierunku:

- zwiększenie efektywności zakłóceń;
- zwiększenia manewrowości środków zakłóceń;
- zmniejszenia gabarytów sprzętu zakłócającego;
- zwiększenia zasięgu zakłóceń.

Większe nasycenie wojsk operacyjnych rakietami wskazanych typów umożliwi prawdopodobnie w przyszłości uproszczenie systemu OPL wojsk, a szczególnie w zakresie współdziałania różnorodnych środków OPL i kierowania walką z nieprzyjacielem powietrznym. Pierwszy etap takiego kroku może stanowić przekazanie lotnictwu myśliwskiemu zadań związanych wyłącznie z osłoną strefy tyłów Frontu, podczas gdy rakiety przeciwlotnicze osłaniałyby samodzielnie wojska i obiekty położone w przedniej strefie operacyjnej.

mjr dypl. Paweł SOKOŁOWSKI

ORGANIZACJA SYSTEMU RADIOLOKACYJNEGO ROZPOZNANIA I POWIADAMIANIA ORAZ UŻYCIE skrt WOJSK OPL ARMII.

/Skrypt/

TRESC SKRYPTU:

1. ROLA, ZADANIA I CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU RADIOLOKACYJNEGO ROZPOZNANIA I POWIADAMIANIA WOJSK.

II. ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOSCI SAMODZIELNEJ KOMPANII RADIOTECHNICZNEJ WOJSK OPL ARMII.

A. Wymagania stywiane stacjom radiolokacyjnym pracującym w systemie radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk.

B. Organizacji i wyposażenie samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii. Zadania poszczególnych elementów.

C. Potrzeby systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk oraz możliwości samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii.

III. ZASADY UŻYCIA skrt ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ.

A. Organizacja systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w okresie organizacji działań.

B. Organizacja systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w toku operacji zaczepnej.

C. Właściwości organizacji systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w operacji zaczepnej początkowego okresu wojny.

D. Właściwości organizacji systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w operacji zaczepnej armii przy wysokim tempie działań.

IV. ORGANIZACJA DOWODZENIA SIŁAMI I SRODKAMI RADIOTECHNICZNYMI WOJSK OPL ARMII.

A. Dowodzenie samodzielną kompanią radiotechniczną wojsk OPL armii.

BB. Dowodzenie radiolokacyjnym posterunkiem wykrywania /RPPW/.

C. Dowodzenie posterunkiem radiotechnicznym.

D. Zabezpieczenie bojowe działań skrt wojsk OPL armii.

I. ROLA, ZADANIA I CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU RADIOLOKACYJNEGO ROZPOZNANIA I POWIADAMIANIA WOJSK.

System obrony przeciwlotniczej wojsk uważa się za skuteczny wówczas, gdy wchodzące w jego skład siły i środki są w stanie zniszczyć lub odeprzeć nieprzyjaciela powietrznego jeszcze przed wykonaniem przez niego zadania bojowego. Warunek ten pociąga za sobą konieczność wykrycia środków napadu powietrznego w takiej odległości, aby czas od nich wykrycia do przylotu nad rejon wykonywania zadania bojowego wystarczył na przygotowanie własnych sił i środków obrony przeciwlotniczej do podjęcia walki z nieprzyjacielem.

Osiąga się to we współczesnych warunkach przez zorganizowanie w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania który jest w stanie na bieżąco dostarczać danych o sytuacji powietrznej nad obszarem działań wojsk. Działalność wymienionego systemu warunkuje możliwość użycia w odpowiednim miejscu i czasie czynnych środków obrony przeciwlotniczej oraz zastosowanie przez poszczególne rodzaje wojsk niezbędnych przedsięwzięć mających na celu zmniejszenie skutków uderzeń z powietrza.

System rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk stanowi zespół sił i środków technicznych wykonujących w ramach obrony przeciwlotniczej wojsk następujące zadania:

- wykrywanie, obserwacja działalności i określanie w sposób ciągły współrzędnych oraz ustalanie charakteru i przynależności obiektów powietrznych wykonujących zadania bojowe nad obszarem działań wojsk;
- powiadamianie na czas sił i środków OPL armii oraz sąsiadów o wykrytych celach powietrznych;
- powiadamianie walczących wojsk i naziemnych obiektów o zagrożeniu z powietrza.

Ponadto w powyższym systemie mogą być realizowane następujące zadania dodatkowe:

- kontrola działalności własnego lotnictwa w oparciu o dane dostarczone przez urządzenia roz-

poznawcze "swój-cudzy" i informacje uzyskane od lotnictwa operacyjnego;

- naprowadzanie własnego lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne;

W wypadku dysponowania przez wojska obrony przeciwlotniczej armii oddziałem /ami/ rakiet przeciwlotniczych i działania w ramach systemu OPL armii lotnictwa myśliwskiego, podstawowym zadaniem systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania jest zabezpieczenie działań obydwu tych środków. Nabiera to szczególnego znaczenia w wypadku organizacji współdziałania lotnictwa myśliwskiego i rakiet przeciwlotniczych we wspólnej strefie. Realizacja współdziałania z jednego wspólnego stanowiska dowodzenia przy założonym najefektywniejszym wykorzystaniu właściwości bojowych obydwu tych środków wymaga dysponowania przez odpowiedzialnego dowódcę /szefa/ odpowiednimi danymi o środkach napadu powietrznego przeciwnika. Napływ aktualnych danych może zapewnić jedynie właściwie zorganizowany, jednolity system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania tworzony siłami pododdziału radiotechnicznego wojsk obrony przeciwlotniczej.

System radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania tworzą:

- ośrodki wykrywania i identyfikacji obiektów powietrznych, które wytwarzają pole radiolokacyjne umożliwiające zbieranie danych o środkach napadu powietrznego i obserwację ich działalności, w skład tych ośrodków wchodzą różnego typu stacje radiolokacyjne i urządzenia rozpoznawcze /"swój-cudzy" ;
- ośrodki analizy sytuacji powietrznej i powiadamiania, w których dokonuje się selekcji wykrytych obiektów na cele powietrzne i obiekty własne, opracowuje się ich charakterystykę i śledzi działalność; opracowane dane o celach powietrznych przekazuje się do sieci powiadamiania, z której korzystają stanowiska dowodzenia wojsk OPL, stanowiska dowodzenia poszczególnych grup /oddziałów/ środków OPL, walczące wojska i naziemne obiekty.

Dla ośrodków wykrywania i identyfikacji wchodzących w skład sił i środków radiotechnicznych wojsk OPL armii przyjęto nazwę "radiolokacyjne posterunki wykrywania" /RPW/. Dla armijnego ośrodka analizy sytuacji powietrznej przyjęto nazwę "posterunek radiotechniczny OPL armii" /PRT OPL armii/.

Tworzone przy pomocy sił i środków radiotechnicznych wojsk OPL radiolokacyjne pole wykrywania powinno być:

- ciągłe na z góry określonych obszarach i strefach wysokości;
- elastyczne;
- zdolne do zabezpieczenia działalności bojowej aktywnych środków OPL;
- odporne na zakłócenia.

Ciągłość pola radiolokacyjnego polega na tym, że w z góry określonych obszarach i przedziałach wysokości nie ma stref, w których środek napadu powietrznego mógłby nie być wykryty przez środki wykrywania. Osiąga się ją przez odpowiednie ugrupowanie poszczególnych środków wykrywania wykluczające możliwość istnienia nieobserwowanych radiolokacyjnie przestrzeni. Konieczność utrzymania ciągłości pola radiolokacyjnego jest spowodowana możliwością wykonywania przez nieprzyjaciela nalotów na różnych wysokościach oraz możliwością dotarcia środków napadu powietrznego do dowolnego punktu.

Elastyczność radiolokacyjnego pola wykrywania polega na zachowaniu właściwych mu cech z okresu statyki w przypadku przesuwania w dowolnym kierunku /w stosunku do poprzedniego położenia/ nad obszarem działań wojsk. Elastyczność pola uwidacznia się z chwilą rozpoczęcia natarcia i powinna wyrażać się możliwością sprawnego dostosowania ruchu środków wykrywania do ruchu i położenia operacyjnego wojsk.

Zdolność pola radiolokacyjnego do zabezpieczenia działalności bojowej aktywnych środków OPL polega na możliwości wykrywania środków napadu powietrznego w odległości /w czasie/ zapewniającej skuteczne użycie środków obrony przeciwlotniczej do zwalczania wykrytych celów.

Odporność radiolokacyjnego pola wykrywania na zakłócenia aktywne i pasywne osiąga się przez przygotowanie

środków wykrywania do pracy na różnych pasmach częstotliwości oraz przygotowanie obsług stacji radiolokacyjnych do pracy w tych warunkach. W wypadku prób zakłócenia pola przez nieprzyjaciela, może ono utracić częściowo zdolność wykrywania środków napadu powietrznego, ale tylko w granicach zakłóconych pasm częstotliwości; w tym wypadku powinna być zachowana ciągłość na obszarach pola wytworzonego przez niezakłócane środki wykrywania. Konieczność zapewnienia odporności pola radiolokacyjnego na zakłócenia jest spowodowana stałym rozwojem środków, sposobów i metod radioelektronicznego przeciwdziałania.

Wielkości liczbowe zapewniające zachowanie omówionych cech radiolokacyjnego pola wykrywania nazywają się jego parametrami. Do parametrów pola zalicza się:

- obszar, nad którym pole winno być zorganizowane oraz dolny i górny pułap, określający zasięg pola wzwyż;
- ilość częstotliwości roboczych mogących wziąć udział w wytworzeniu pola, co stanowi wskaźnik odporności tego pola na zakłócenia;
- szybkość przesuwania pola w toku walki, stanowiącą wskaźnik jego elastyczności.

Radiolokacyjne pole wykrywania powinno spełniać następujące warunki:

- sięgać jak najdalej przed przedni skraj walczących wojsk, tworząc tak zwaną strefę wyprzedzenia pola. Jest to spowodowane koniecznością uprzedzenia we właściwym czasie aktywnych środków OPL:o zbliżających się celach powietrznych;
- zazębiać się z polem wytworzonym przez pododdziały radiotechniczne wojsk OPL sąsiadów w stopniu uniemożliwiającym zagubienie śledzonych obiektów podczas ich przelotu z jednego pola do drugiego; obszar zazębiania się sąsiednich pól nazywa się strefą współdziałania systemów radiolokacyjnego rozpoznania;
- nadążać za wojskami w toku walki.

Radiolokacyjne pole wykrywania powinno być organizowane przez niezbędnie konieczną i możliwie różnorodną / pod

względem typów/ ilość środków wykrywania, charakteryzujących się dużą manewrowością w terenie i jak najkrótszym czasem przygotowania do pracy.

Dla ujednolicenia niektórych pojęć związanych z rozpoznaniem radiolokacyjnym i powiadamianiem precyzuje się je następująco:

Czynności związane z wykryciem, identyfikacją oraz określeniem współrzędnych obiektu powietrznego i jego charakteru nazywamy zbieraniem danych o sytuacji powietrznej.

Powyższe dane zbiera każdy RPW w granicach swojego zasięgu. Zebrane dane o sytuacji powietrznej w postaci krótkich meldunków przekazuje się natychmiast w ustalonych sieciach lub kierunkach meldowania szczeblom nadrzędnym.

Meldunkiem nazywamy każdą wiadomość podającą w sposób określony specjalnymi instrukcjami niezbędne dane o wykrytych obiektach powietrznych.

Zespół czynności polegających na eliminowaniu z otrzymanych meldunków danych dublujących i opracowywaniu charakterystyki celów powietrznych nazywamy analizą sytuacji powietrznej.

Czynności związane z przekazywaniem zebranych i opracowanych meldunków o sytuacji powietrznej nazywamy powiadamianiem. Powiadamianie prowadzi się w radiowej sieci powiadamiania w sposób zaszyfrowany. Przyjmuje się zasadę, że szczebel wyższy powiadamiania niższe.

Powiadamianie środków obrony przeciwlotniczej, wojsk /obiektów/ i sąsiadów o środkach napadu powietrznego nieprzyjaciela odbywa się bezpośrednio z PRT. W pewnych wypadkach środki obrony przeciwlotniczej i wojska mogą wykorzystywać dane bezpośrednio z najbliżej położonych RPW. Biorąc pod uwagę duże prędkości współczesnych samolotów wydaje się celowe wykorzystanie obu sposobów powiadamiania. W wypadku, gdy z różnych przyczyn wykorzystanie danych z wymienionych źródeł staje się niemożliwe, związki taktyczne mają możność korzystania z danych o celach powietrznych od oddziałów /grup/ artylerii przeciwlotniczej.

Przekazywanie wiadomości uzyskanych z sieci powiadamiania do oddziałów /pododdziałów/ i załóg obiektów nazywamy ostrzeganiem. Ostrzeganie organizuje się i prowadzi

w oddzielnej sieci radiowej ostrzegania oddziałów /pododdziałów/. Wiadomości w tej sieci przekazuje się tekstem otwartym.

Funkcją wykonawczą ostrzegania jest alarmowanie. Zarządzanie alarmów należy do kompetencji poszczególnych dowódców /komendantów, szefów/ i ma na celu ochronę siły żywej i techniki wojennej przed niszczącymi skutkami napadów z powietrza. Alarmowanie prowadzi się w istniejących sieciach dowodzenia oraz przy pomocy ustalonych sygnałów świetlnych lub dźwiękowych. Zarządzenia alrmowe podaje się tekstem otwartym.

Proces przepływu danych o sytuacji powietrznej od źródeł rozpoznania do odbiorców w sieciach i na kierunkach łączności nazywamy obiegiem informacji. Radiolokacyjne posterunki wykrywania działające w pasie armii zbierają dane o sytuacji powietrznej w swoich strefach zasięgu i w formie meldunków przekazują je natychmiast na kierunkach meldowania do PRT. PRT przeprowadza analizę sytuacji powietrznej i przekazuje dane o niej w sieci powiadamiania.

II. ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOSCI SAMODZIELNEJ KOMPANII RADIOTECHNICZNEJ WOJSK OPL ARMII

Realizacja zadań systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania uwarunkowana jest przede wszystkim posiadaniem na uzbrojeniu sprzętu radiolokacyjnego o odpowiednich właściwościach taktyczno-technicznych. Kolejnym warunkiem jest odpowiednia struktura organizacyjna pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL, właściwe ich użycie oraz staranne przygotowanie i wyszkolenie pododdziałów.

A. Wymagania stawiane stacjom radiolokacyjnym pracującym w systemie radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk.

Właściwości taktyczno-techniczne stacji radiolokacyjnych będących na wyposażeniu pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL powinny zapewniać:

- wykrycie środków napadu powietrznego nieprzyjaciela na wysokościach, na których może on prowadzić działalność bojową;

- wykrycie obiektów powietrznych dla minimalnej wysokości na odległości zabezpieczającej aktywnym środkom OPL niezbędny czas uprzedzenia przy maksymalnej szybkości lotu celu;
- określanie w sposób dokładny wszystkich współrzędnych wykrytego obiektu bez konieczności dokonywania specjalnych oblotów;
- zdolność do szybkiej zmiany stanowiska nawet w trudnych warunkach terenowych oraz jak najkrótszy czas potrzebny na zwinięcie i rozwinięcie stacji bez względu na porę doby i roku;
- odporność na zakłócenia aktywne i pasywne, co nabiera szczególnego znaczenia przy wykrywaniu obiektów powietrznych na małych wysokościach;
- możliwość zasilania z sieci przemysłowej.

Spełnienie wszystkich powyższych wymagań jest niemożliwe przez jeden typ stacji radiolokacyjnych. Dlatego też na wyposażeniu pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL znajdują się różne typy stacji, które w sposób umowny podzielono na stacje radiolokacyjne typu lekkiego i ciężkiego.

Radiolokacyjne stacje wykrywania typu lekkiego posiadają niewielką ilość pojazdów mechanicznych /do pięciu/, krótki czas przygotowania do pracy i łatwo poruszają się w terenie. Natomiast stacje typu ciężkiego posiadają zwykle 7-8 pojazdów mechanicznych /w tym również ciągniki gąsienicowe/, a czas ich rozwinięcia zależnie od pory roku wynosi 2-6 godzin.

Stąd, ze względu na lepsze możliwości manewru na wyposażeniu pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL armii powinny znajdować się stacje radiolokacyjne typu lekkiego, a w pododdziale radiotechnicznym wojsk OPL Frontu - stacje typu lekkiego i ciężkiego.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania wyposażone w radiolokacyjne stacje wykrywania typu lekkiego nazwano umownie posterunkami typu "A" /RPW typu "A"/, a posterunki wyposażone w stacje typu lekkiego i ciężkiego nazwano umownie posterunkami typu "B" /RPW typu "B"/.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiolokacyjnych stacji wykrywania typu lekkiego będących /przewidywanych/ na wyposażeniu pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL armii są następujące:

Dane / Typ stacji	Zasięg wykrywania w km dla wysokości w m													Maksymalny pułap wykrycia w m	Maksymalny pułap określania wysokości w m	Czas rozwijania i zwijania	Szybkość marszu w km/godz.	Uwagi
	300	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	14000	25000					
P-10	25	40	50	75	90	115	125	135	160	170	185	200	-	16000	16000	latem 1,5 godz. zimą 2 godz.	30-50	Może dokonywać pomiaru wysokości po uprzednim dokonaniu oblotu
P-15	55	70	130	140	165	195	215	230	-	-	-	-	-	6000	-	25 min	40	Wysokość określa jedynie orientacyjnie
"JAWOR"	45	70	90	110	120	140	150	160	175	200	220	200	-	16000	16000	15 min 10 min /dla pomiaru /H/	40	Przy zastosowaniu przystawki może dokonywać pomiaru wysokości i naprowadzać LM.
PRW-10	60	80	120	-	-	-	-	200	-	-	-	-	250	30000	30000	1,5 godz.	40	Służy do pomiaru wysokości

Z analizy danych zawartych w powyższej tabelce przy jednoczesnym uwzględnieniu faktu, że poszczególny typy stacji radiolokacyjnych pracują na różnych częstotliwościach i posiadają różny stopień odporności na zakłócenia, wynika konieczność organizowania radiolokacyjnych posterunków wykrywania w składzie co najmniej dwóch stacji różnego typu. Najlepszym rozwiązaniem jest połączenie stacji P-15 i "JAWOR" z przystawką pomiaru wysokości, lub stacji P-10 i P-15.

W wypadku wyposażenia RPW w stacje radiolokacyjne typu P-10 i P-15, lub P-15 i "JAWOR" bez przystawki pomiaru wysokości, należy organizować specjalny radiolokacyjny posterunek pomiaru wysokości /RPPW/ wyposażony w stacje radiolokacyjne typu PRW-10. Przy odpowiedniej ilości stacji typu PRW-10 w pododdziale radiotechnicznym wojsk OPL armii mogą one wchodzić bezpośrednio w skład RPW, przy jednoczesnym wyeliminowaniu RPPW.

Jeżeli na wyposażenie pododdziałów radiotechnicznych wojsk OPL wejdą radiolokacyjne stacje wykrywania typu P-12 stanowiące ulepszoną wersję stacji typu P-10 /zasięg wykrywania na wysokości 500 m wynosi 70 km, maksymalny pułap wykrycia 20000 m przy zasięgu 200-220 i więcej km, dokładne określenie wysokości, czas rozwijania i zwijania do 1,0 godz, średnia prędkość marszu po dobrych drogach 35-40 km /godz/, najlepszym rozwiązaniem jest tworzenie RPW w składzie stacji radiolokacyjnych typu P-12 i P-15.

B. <u>Organizacja i wyposażenie samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii. Zadania poszczególnych elementów.</u>

Do organizacji systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk na obszarze działań armii wykorzystuje się samodzielną kompanię radiotechniczną /skrt/, która wchodzi organicznie w skład wojsk obrony przeciwlotniczej armii i podlega bezpośrednio szefowi wojsk OPL armii.

Organizacja samodzielnej kompanii radiotechnicznej jest następująca:

- dowództwo kompanii;
- pdoddział dowodzenia /pluton lub drużyna/;
- posterunek radiotechniczny /PRT/ w składzie dwóch zespołów;

- trzy RPW typu "A"; x
- dwa plutony radiolokacyjnych stacji pomiaru wysokości;
- pododdziały specjalne;
- pododdziały zaopatrzenia.

Na wyposażenie kompanii obok innego sprzętu technicznego przewiduje się obecnie następujące stacje radiolokacyjne:

- trzy stacje typu "P-15"
- trzy stacje typu "P-10" lub "JAWOR"
- dwie stacje typu "PRW-10".

Swoimi siłami i środkami skrt wojsk OPL armii rozwija:

- trzy radiolokacyjne posterunki wykrywania;
- jeden-dwa radiolokacyjne posterunki pomiaru wysokości /RPPW/;
- posterunek radiotechniczny wojsk OPL.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania /RPW/ w systemie rozpoznania radiolokacyjnego wojsk spełniają rolę ośrod ośrodków wykrywania i identyfikacji.

Skład RPW zależy przede wszystkim od jego wyposażenia w sprzęt techniczny. Każdy RPW wykonuje swoje zadania w oderwaniu od dowództwa skrt, odległości te wynoszą od kilku do kilkudziesięciu kilometrów. W związku z tym wpływ dowództwa pododdziału radiotechnicznego na organizację pracy bojowej, ochronę, rozmieszczenie i zaopatrzenie RPW jest bardzo ograniczony. Dlatego też organizacja RPW, jego wyposażenie i skład dowództwa zapewnią mu samodzielność w wykonywaniu zadań bojowych.

W skład RPW wchodzi:

- dowództwo RPW;
- drużyna dowodzenia;
- stacja radiolokacyjna do wykrywania obiektów powietrznych na małych wysokościach /typu "P-15"/;

---

x/ Pod pojęciem RPW typu "A" rozumie się radiolokacyjny posterunek wykrywania wyposażony w stacje radiolokacyjne typu lekkiego.

- stacja radiolokacyjna do wykrywania obiektów powietrznych na średnich i dużych wysokościach /typu "P-10" lub JAWOR, ewentualnie "P-12"/;
- pluton /drużyna/ łączności;
- drużyna gospodarcza.

Prócz tego do RPW może być przydzielona radiolokacyjna stacja pomiaru wysokości typu "PRW-10", lub rolę tę może spełniać radiolokacyjna stacja typu "JAWOR" z przystawką pomiaru wysokości /ewentualnie P-12/. Nie ma to jednak wpływu na organizację wykrywania, gdyż wysokościomierz jedynie udokładnia określanie wysokości wykrytego obiektu powietrznego.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania wykonują następujące zasadnicze zadania:

- wykrywanie i obserwację działalności obiektów powietrznych;
- identyfikacja przynależności wykrytych obiektów powietrznych przy pomocy urządzeń rozpoznawczych;
- bieżące określanie współrzędnych, kierunków lotu i charakteru środków napadu powietrznego /cel pojedynczy, grupowy itp/;
- meldowanie o wykrytych środkach napadu powietrznego do ośrodka analizy i powiadamiania /PRT/;
- obserwacja wzrokowa sytuacji powietrznej i naziemnej w rejonie rozwinięcia posterunku.

Ponadto/w ramach współdziałania z lotnictwem myśliwskim/ RPW mogą być dodatkowo wykorzystane do naprowadzania własnych samolotów myśliwskich na cele powietrzne. W tym wypadku na RPW organizuje się siłami i środkami lotnictwa, przez dostarczenie własnych środków technicznych i specjalistów w zakresie naprowadzania, wysunięty punkt naprowadzania dywizji lotnictwa myśliwskiego /WPN-DLM/. Wyznaczenie RPW do naprowadzania własnych samolotów myśliwskich i organizacja na nich wysuniętych punktów naprowadzania powinno być w każdym wypadku uzgadniane między szefostwem wojsk OPL armii a przedstawicielami lotnictwa myśliwskiego. Sytuacja powyższa może mieć miejsce wówczas, gdy lotnictwo nie dysponuje wystarczającymi siłami i środkami do naprowadzania.

RPW wchodzące w skład skrt wojsk OPL armii mają zada-
e wykryć obiekty powietrzne działając na różnych wysokościach,
zy czym wykrycie powinno nastąpić jak najdalej od przedniego
raju własnych wojsk. Wiąże się to ściśle z koniecznością wy-
orzenia przez RPW pierwszej linii radiolokacyjnego pola wykry-
nia o jak najgłębszej strefie wyprzedzenia. Wiadomości zebrane
zez RPW o obiektach powietrznych są przekazywane na kierunku
ldowania do PRT oraz w ramach bezpośredniego powiadamiania do
iązków taktycznych i samodzielnych oddziałów.

Pracę bojową RPW czynnych w systemie radiolokacyjne-
rozpoznania i powiadamiania wojsk charakteryzują następujące
ólne cechy:

- konieczność pracy w niewielkiej odległości od nie-
  przyjaciela naziemnego;
- częsta zmiana stanowisk w wyniku zmian w położeniu
  wojsk armii;
- ograniczony czas rozwijania i zwijania zarówno
  w dzień, jak i w nocy;
- zależność wyboru stanowiska od charakteru działań
  bojowych i sytuacji wojsk lądowych;
- niemożliwość dokonywania oblotu stacji radioloka-
  cyjnych wchodzących w skład RPW;
- ograniczona możliwość topograficznego opracowania
  wybranego stanowiska rozwinięcia;
- doraźna rozbudowa systemu obrony i ochrony sta-
  nowisk.

Wyżej wymienione czynniki narzucają konieczność
runtownego i wszechstronnego przygotowania sił i środków RPW
o wykonywania postawionych przed nimi zadań.

Radiolokacyjny posterunek pomiaru wysokości /RPPW/
est przeznaczony do obserwacji i pomiaru wysokości lotu celów
skazanych przez ośrodek analizy sytuacji powietrznej i powia-
amiania /PRT/. Dotyczy to w szczególności informacji o celach
chodzących z RPW na których w danym momencie nie pracują radio-
okacyjne stacje wykrywania wyposażone w urządzenia do pomiaru
ysokości. RPPW pracują tylko dla potrzeb PRT i są rozwijane
niewielkiej odległości od nich. Ze względu na specyficzny
harakter pracy posterunki te nie stanowią elementu zabezpieczają-
ego ciągłość pola radiolokacyjnego nad obszarem działań wojsk

i nie używa się ich do dyżurowania wspólnie z radilokacyjnymi posterunkami wykrywania.

Na wyposażeniu RPPW znajdują się radiolokacyjne stacje pomiaru wysokości /typu "PRW-10"/, niezbędne środki łączności i wyposażenie techniczne. W systemie radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk OPL armii może pracować jeden RPPW w składzie dwóch stacji radiolokacyjnych, względnie przy odpowiednim zabezpieczeniu w środki łączności każda radiolokacyjna stacja pomiaru wysokości może pracować samodzielnie w innym rejonie, tworząc oddzielny RPPW. W wypadku przydzielenia radiolokacyjnych stacji pomiaru wysokości bezpośrednio do RPW, lub wyposażenia RPW w radiolokacyjne stacje wykrywania typu "JAWOR" z przystawką pomiaru wysokości /lub P-12/ nie ma potrzeby organizowania oddzielnych RPPW.

Posterunek radiotechniczny /PRT/ spełnia rolę ośrodka analizy sytuacji powietrznej i powiadamiania wojsk w pasie działania armii. Na PRT wojsk OPL armii realizowane są następujące zadania:

- analiza sytuacji powietrznej;
- meldowanie danych o sytuacji powietrznej do GPRT /głównego posterunku radiotechnicznego/ wojsk OPL Frontu;
- przekazywanie danych o sytuacji powietrznej w pasie działania armii na SD szefa wojsk OPL armii;
- powiadamianie na bieżąco wojsk, sił i środków OPL oraz sąsiadów o celach powietrznych w strefie powietrznej armii.

Posterunek radiotechniczny składa się z dwóch jednakowych kompletów mogących pracować samodzielnie, które stanowią zespoły nr 1 i nr 2. W skład każdego zespołu wchodzą następujące zasadnicze elementy:

- centrum odbiorcze /CO/;
- centrum analizy sytuacji powietrznej /CAP/;
- centrum nadawcze /CN/.

Centrum odbiorcze wyposażone w odbiorniki radiowe, jest przeznaczone do przyjmowania informacji o sytuacji powietrznej od poszczególnych RPW i z sieci powiadamiania sąsiadów.

W centrum analizy sytuacji powietrznej jest przeprowadzana analiza informacji o sytuacji powietrznej napływających do centrum odbiorczego oraz koordynacja pracy poszczególnych RPW /RPPW/ wchodzących w skład skrt wojsk OPL armii i pozostałych elementów PRT.

Centrum nadawcze jest przeznaczone do meldowania danych o sytuacji powietrznej do GPRT, a także powiadamiania na bieżąco wojsk, sił i środków OPL oraz sąsiadów o celach powietrznych w strefie powietrznej armii. W centrum nadawczym zgromadzone są radiostacje nadawcze pracujące w sieciach dowodzenia, powiadamiania oraz na kierunkach meldowania i współdziałania.

Wszystkie elementy PRT rozmieszczone są na specjalnych samochodach, co wydatnie zwiększa jego manewrowość.

C. Potrzeby systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk oraz możliwości samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii.

Możliwości pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL zależą od:

- ilości RPW wchodzących organicznie w skład pododdziału;
- właściwości taktyczno-technicznych radiolokacyjnych stacji wykrywania będących na wyposażeniu RPW;
- wymagań określających dolny i górny pułap ciągłości pola radiolokacyjnego;
- ugrupowania elementów skrt.

Ponieważ armijny system rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania jest częścią składową ogólnofrontowego systemu rozpoznania i powiadamiania, możliwości skrt wojsk OPL armii należy rozpatrywać w ramach frontowego systemu.

Możliwości w zakresie organizacji radiolokacyjnego pola wykrywania określa niezbędna ilość RPW.

Potrzebną ilość RPW do utworzenia ciągłego pola radiolokacyjnego we frontowym systemie radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w statyce /w operacji obronnej/ oblicza się uwzględniając:

- powierzchnię ugrupowania /rozmieszczenia/ wojsk i obiektów;
- dolny pułap ciągłości pola radiolokacyjnego dla pierwszej i pozostałych linii RPW;
- zasięg wykrywania radiolokacyjnej stycji wykrywania dla danego pułapu;
- prawdopodobieństwo wykrycia obiektu powietrznego przez stację radiolokacyjną.

Niezbędną ilość RPW oblicza się wówczas ze wzoru:

$$N_{RPW} = N_1 + N_n = \frac{L}{(0,5 \div 0,7) R_H} + \frac{L_{gł} \cdot n}{1,2 R_H}$$

gdzie: N_{RPW} - ilość RPW dla wszystkich linii posterunków;

N_1 - ilość RPW dla pierwszej linii posterunków;

N_n - ilość RPW dla pozostałych linii posterunków;

L - szerokość pasa wojsk;

$L_{gł}$ - głębokość pasa wojsk;

R_H - zasięg wykrywania RLS na założonym pułapie;

n - ilość linii RPW;

$0,5 \div 0,7$ i $1,2$ - współczynniki uwzględniające konieczność zazębiania się stref wykrycia RLS sąsiednich posterunków oraz prawdopodobieństwa wykrycia obiektu powietrznego przez stację radiolokacyjną /równe 0,5/.

Wojska obrony przeciwlotniczej armii znajdującej się w drugim rzucie operacyjnym frontu z reguły nie rozwijają swoich RPW a mają je w odwodzie, jedynie w wyjątkowych wypadkach część posterunków może być rozwinięta w ramach frontowego pola radiolokacyjnego. Dlatego też nie należy rozpatrywać oddzielnej możliwości ich skrt. Natomiast wojska OPL armii pierwszego rzutu operacyjnego rozwijają z reguły pierwszą linię RPW ogólnofrontowego radiolokacyjnego pola wykrywania w pasie działania armii. W szczególnym wypadku jeden RPW skrt wojsk OPL armii może być rozwinięty w drugiej linii posterunków.

Potrzebną ilość RPW dla pierwszej linii posterunków przy uwzględnieniu podanych uprzednio czynników oblicza się ze wzoru:

$$N_1 = \frac{L}{70,5 \div 0,7 R_H}$$

Po przekształceniu powyższego otrzymamy wzór określający możliwości skrt wojsk OPL armii przy przyjętym składzie organizacyjnym:

$$L = N_1 \cdot /0,5 \div 0,7/ \; R_H$$

Przyjmując na wyposażeniu RPW stacje radiolokacyjne typu P-15 i "JAWOR" i uwzględniając konieczność posiadania w odwodzie jednego RPW /30% środków/ skrt wojsk OPL armii może utworzyć pole radiolokacyjne w pasie o szerokości:

- dla wysokości 300 m;
  $L = 2 \cdot /0,5 \div 0,7/ \cdot 50 = 50 \div 70$ km;
- dla wysokości 500 m;
  $L = 2 \cdot /0,5 \div 0,7/ \cdot 70 = 70 \div 98$ km;
- dla wysokości 1000 m
  $L = 2 \cdot /0,5 \div 0,7/ \cdot 110 = 110 \div 154$ km;

Jeżeli w określaniu możliwości skrt nie uwzględnia się prawdopodobieństwa wykrycia obiektu powietrznego przez RLS, potrzebną ilość RPW dla pierwszej linii posterunków oblicza się ze wzoru:

$$N_1 = \frac{L}{D}$$

gdzie: N_1 - ilość RPW dla pierwszej linii posterunków;
L - szerokość pasa wojsk;
D - odległość między sąsiednimi RPW.

Maksymalną odległość między sąsiednimi RPW oblicza się ze wzoru:

$$D = K /R_{1H} + R_{2H}/$$

gdzie: D - maksymalna odległość między sąsiednimi RPW;
K - współczynnik uwzględniający konieczność zazębiania się stref wykrywania RLS sąsiednich RPW na założonym pułapie;

R_{1H} - zasięg wykrywania RLS jednego RPW na założonym pułapie;

R_{2H} - zasięg wykrywania RLS sąsiedniego RPW na założonym pułapie.

Współczynnik K jest zależny od sposobu rozstawiania RPW i wynosi:

- przy rozstawieniu RPW w kwadrat 0,71;
- przy rozstawieniu RPW w trójkąt 0,86.

W zaokrągleniu przy obojętnym sposobie rozstawienia RPW przyjęto współczynnik K równy 2/3, przy czym w wartości tej mieści się również pewien zapas.

Przekształcając podane wyżej wzory, otrzymamy następujący wzór na określenie możliwości skrt:

$$L = N_1 \cdot D = N_1 \cdot 2/3 \, /R_{1H} + R_{2H}/$$

W tym wypadku skrt wojsk OPL armii /o podanym uprzednio wyposażeniu i przy zachowaniu jednego RPW w odwodzie/ może utworzyć pole radiolokacyjne w pasie o szerokości:

- dla wysokości 300 m
  $L = 2 \cdot 2/3 \, /55 + 45/ = 133$ km
- dla wysokości 500 m
  $L = 2 \cdot 2/3 \, /70 + 70/ = 186$ km
- dla wysokości 1000 m
  $L = 2 \cdot 2/3 \, /130 + 90/ = 293$ km

Jak wynika z powyższego drugi sposób obliczeń daje większe możliwości skrt, lecz nie uwzględniając prawdopodobieństwa wykrycia obiektu powietrznego przez RLS nie gwarantuje w pełni wykrycia wszystkich obiektów.

Możliwości skrt wojsk OPL armii można również obliczyć określając powierzchnię nad którą można osiągnąć ciągłe radiolokacyjne pole wykrywania od założonego pułapu /bez uwzględnienia prawdopodobieństwa wykrycia/.

Posługujemy się wówczas następującym wzorem:

$$S = N \cdot S_{RPW}$$

gdzie: S - powierzchnia utworzonego pola radiolokacyjnego
N - ilość RPW;
S_{RPW} - powierzchnia wykrywania jednego RPW na założonym pułapie.

S_{RPW} obliczamy uwzględniając konieczność zazębiania się zasięgów sąsiednich RPW celem zachowania ciągłości pola radiolokacyjnego ze wzoru:

$$S_{RPW} = 2 \cdot R_H^2$$

gdzie: R_H - promień zasięgu stacji radiolokacyjnych na danym pułapie;

2 - współczynnik uwzględniający konieczność zazębiania się zasięgów sąsiednich RPW, bez względu na sposób rozstawienia posterunków.

Ostateczny wzór przyjmie postać:

$$S = N \cdot 2 \cdot R_H^2$$

Możliwości skrt wojsk OPL armii /w składzie trzech RPW/ w zakresie utworzenia pola radiolokacyjnego obliczone w podany wyżej sposób są następujące:

- dla wysokości 300 m
  $S = 3 \cdot 2 \cdot 50^2 = 15\ 000\ km^2$
- dla wysokości 500 m
  $S = 3 \cdot 2 \cdot 70^2 = 29400\ km^2$
- dla wysokości 1000 m
  $S = 3 \cdot 2 \cdot 110^2 = 72600\ km^2$

Przy uwzględnieniu konieczności posiadania odwodu obliczone możliwości kompanii zmniejszają się o 1/3 i wyniosą odpowiednio: 10000, 19600 i 48400 km^2.

Przy określaniu możliwości pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL w toku dynamiki operacji zaczepnej należy dodatkowo uwzględniać:

- głębokość operacji;
- tempo natarcia;
- zasięg pola wyprzedzenia przed linię styczności wojsk;
- czas zwijania, rozwijania i tempo marszu RPW;

Wymienione czynniki dają współczynnik wykorzystania RPW, zawierający się w granicach 0,5 - 0,6, który prawie dwukrotnie zwiększa niezbędną ilość RPW, a tym samym zmniejsza ilości danego pododdziału.

Biorąc pod uwagę konieczność wysunięcia pola radiolokacyjnego przed przedni skraj, konieczność zazębiania się go z polami utworzonymi przez sąsiadów oraz potrzeby wykrywania od 300-500 m wzwyż należy stwierdzić, że możliwości skrt wojsk OPL armii w statyce mogą być wystarczające, natomiast w dynamice /w toku operacji zaczepnej/ będą z reguły za małe.

Możliwości samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii w zakresie powiadamiania winny zapewnić ciągłość powiadamiania środków OPL, wojsk i obiektów armii o wszystkich środkach napadu powietrznego. Ciągłość powiadamiania zależy od przepustowości kanałów meldowania i powiadamiania. Przy skomplikowanej sytuacji powietrznej każdy RPW może jednocześnie przekazywać na PRT dane o 5-6 celach powietrznych w ciągu jednej minuty, przy czasie opóźnienia około 1 minuty. Ta ilość położeń może być wrysowana przez planszecistę również w ciągu jednej minuty i przekazana w sieci powiadamiania armii w ciągu następnej minuty. Łącznie więc czas opóźnienia danych w systemie powiadamiania wyniesie trzy minuty. Przy większej ilości celów dłużej będzie trwało wrysowywanie ich położenia na planszet, analiza sytuacji powietrznej będzie bardziej skomplikowana i czas opóźnienia wzrośnie. Posterunek radiotechniczny OPL może więc zapewnić ciągłość powiadamiania we wszystkich warunkach, jednak przy większej ilości obiektów powietrznych zwiększa się czas opóźnienia w systemie powiadamiania armii co w decydujący sposób wpływa na możliwość wykorzystania danych powiadamiania przez aktywne środki obrony przeciwlotniczej.

Reasumując należy stwierdzić, że samodzielna kompania radiotechniczna wojsk obrony przeciwlotniczej armii może wykonywać samodzielnie zadania powiadamiania środków OPL, wojsk, obiektów armii, natomiast jej możliwości w zakresie tworzenia radiolokacyjnego pola wykrywania są ograniczone i nie wystarczają na pokrycie ciągłym polem radiolokacyjnym całego obszaru rozmieszczenia /działania/ wojsk i obiektów armii. Powstałą w głębi lukę uzupełnia pole radiolokacyjne tworzone przy pomocy sił i środków pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL Frontu /wojsk OPK/.

III. ZASADY UŻYCIA skrt ARMII W OPERACJI ZACZEPNEJ.

Zarówno w okresie przygotowawczym, jak i w toku operacji zaczepnej organizacja systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk powinna przebiegać pod kątem widzenia zadań stojących przed obroną przeciwlotniczą.

System rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk w pasie działania armii organizuje się według wytycznych szefa wojsk OPL Frontu.

Kierowanie pracą systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk w armii powinno stworzyć korzystne warunki do koordynacji działań wszystkich sił i środków radiotechnicznych skupionych w pasie działań wojsk Frontu.

Organizując system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk przy użyciu sił i środków samodzielnej kompanii radiotechnicznej wojsk OPL armii, należy ugrupować zasadnicze elementy w sposób zapewniający możliwość uzyskania parametrów i wymagań stawianych przed radiolokacyjnym polem wykrywania.

A. Organizacja systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w okresie organizacji działań.

Na obszarze Frontu radiolokacyjne posterunki wykrywania ugrupowuje się w kolejne linie równolegle do przedniego skraju. Ilość linii, odległość między nimi i odległość między poszczególnymi RPW w linii zależy od:

- zadań postawionych posterunkom w zakresie wykrywania obiektów powietrznych;
- ilości i możliwości technicznych posiadanych środków wykrywania;
- ~~szerokości i głębokości pasa działania wojsk OPL armii rozwija się z zasady~~
- szerokości i głębokości pasa działania Frontu.

Siłami i środkami skrt wojsk OPL armii rozwija się z zasady pierwszą linię RPW pozostawiając jeden RPW w odwodzie. W pewnych wypadkach jeden RPW /odwodowy/ skrt armii może być rozwinięty w drugiej /frontowej/ linii RPW.

Odległość rozwinięcia pierwszej linii RPW od przedniego skraju własnych wojsk warunkuje z jednej strony konieczność wysunięcia zasięgu pola radiolokacyjnego jak najdalej nad

terytorium nieprzyjaciela, a z drugiej konieczność zabezpieczenia posterunków przed obserwacją naziemną przeciwnika i przed oddziaływaniem ogniowym podstawowej masy jego artylerii. Uwzględniając wymienione czynniki pierwszą linię posterunków rozwija się na wysokości drugich rzutów dywizji pierwszego rzutu operacyjnego. W przeciętnych warunkach odległość ta wynosi 8-12 km od przedniego skraju własnych wojsk.

Ilość posterunków rozwiniętych w jednej linii jest w każdej konkretnej sytuacji uzależniona od:

- szerokości pasa działania armii;
- właściwości taktyczno-technicznych radiolokacyjnych stacji wykrywania będących na wyposażeniu skrt;
- wymagań określających dolny pułap ciągłości radiolokacyjnego pola wykrywania;
- rozmieszczenia radiolokacyjnych posterunków wykrywania sąsiadów;
- warunków terenowych.

Od właściwości taktyczno-technicznych radiolokacyjnych stacji wykrywania i dolnego pułapu ciągłości pola radiolokacyjnego zależy odległość między sąsiednimi RPW zarówno wszerz, jak i w głąb. Odległość tę obliczamy przy pomocy omówionego uprzednio wzoru:

$$D = 2/3 \ /R_{1H} + R_{2H}/$$

Dolny pułap ciągłości radiolokacyjnego pola wykrywania zależy od zadań, jakie realizuje system radiolokacyjnego rozpoznania w zakresie zabezpieczenia działań aktywnych środków OPL oraz powiadamiania wojsk i obiektów o zagrożeniu z powietrza.

Minimalny pułap ciągłości pola radiolokacyjnego dla pełnego wykonania wszystkich zadań wynosi 300 m i taki został przyjęty dla pierwszej linii RPW. Maksymalna odległość między sąsiednimi posterunkami pierwszej linii wyposażonymi w radiolokacyjne stacje wykrywania typu "JAWOR" i P-15 wynosi wówczas 66 km, a dla RPW wyposażonych w RLS typu P-10 i P-15 - 53 km. Przy zwiększeniu pułapu odległości te odpowiednio wzrosną.

Odległości między kolejnymi liniami RPW i między posterunkami drugiej i następnych linii oblicza się analogicznie. Przy czym dolny pułap ciągłości pola radiolokacyjnego dla drugiej /następnych/ linii posterunków wynosi 500 m. Przy podanym wyżej wyposażeniu RPW maksymalne odległości między nimi w drugiej linii posterunków i między liniami wynoszą odpowiednio 93 i 73 km.

Wzdłuż linii rozgraniczenia armii RPW winny być tak rozmieszczone, aby wspólnie z posterunkami wojsk OPL sąsiadów tworzyły ciągłe radiolokacyjne pole wykrywania od wysokości odpowiednio 300 i 500 m. Uzyskane w ten sposób frontowe pole radiolokacyjne zapewni wykrycie obiektów powietrznych od wysokości 300 m nad obszarem zajmowanym przez związki taktyczne pierwszego i drugiego rzutu operacyjnego armii oraz od wysokości 500 m nad pozostałym obszarem armii /Frontu/.

Rozmieszczenie radiolokacyjnych posterunków wykrywania w terenie wpływa w decydujący sposób na dokładność, jakość i ciągłość pracy sił i środków systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania. Dlatego też rejon rozwinięcia RPW należy wybierać zapewniając maksymalne wykorzystanie możliwości taktyczno-technicznych radiolokacyjnych stacji wykrywania, będących na wyposażeniu danego posterunku. Rejon rozwinięcia RPW jest wyznaczany przez szefostwo wojsk OPL armii. Ponieważ jednak wyznaczony rejon w wielu wypadkach nie będzie odpowiadał wymaganiom taktyczno-technicznym wchodzących w skład posterunku radiolokacyjnych stacji wykrywania /nie dopuszczalne kąty spadu i wzniesienia terenu, bliskość obiektów lub urządzeń przemysłowych wpływających na pracę stacji, obecność artylerii itp/, dopuszcza się rozwinięcie RPW w rejonie o promieniu 5 km od wyznaczonego miejsca, z takim wyliczeniem, aby wybrany teren pozwalał na optymalne wykorzystanie sprzętu radiolokacyjnego. Uwzględniając ten warunek, w szefostwie wojsk OPL armii nie należy planować rozmieszczenia RPW na maksymalnych odległościach.

Przy wyborze stanowisk rozwinięcia radiolokacyjnych posterunków wykrywania należy uwzględniać:

- możliwości taktyczno-techniczne środków wykrywania oraz wpływ ukształtowania i pokrycia terenu na ich pracę;
- istnienie dróg dojazdowych;
- dogodne warunki maskowania oraz rozmieszczenia i pracy stanu osobowego RPW.

Rozmieszczenie radiolokacyjnych stacji wykrywania i środków łączności radiowej na stanowiskach rozwinięcia powinno umożliwiać ich jednoczesną pracę bez wzajemnych zakłóceń.

Dla każdego posterunku wybiera się główne i zapasowe stanowisko rozwinięcia. Zapasowe stanowisko wybiera się w odległości 3-5 km od stanowiska głównego. Wykorzystuje się je w wypadku zagrożenia napadem, albo w wypadku skażenia terenu głównego stanowiska RPW, bojowymi środkami promieniotwórczymi lub środkami trującymi. Przejście RPW z głównego stanowiska rozwinięcia na zapasowe może się odbyć tylko za zezwoleniem dowódcy skrt. W wypadku przejścia RPW na zapasowe stanowisko rozwinięcia powiadamia się o tym, oprócz szefostwa wojsk OPL armii również szefostwo wojsk OPL Frontu /GPRT wojsk OPL Frontu/.

Odróżnia się częściowe i pełne rozwinięcie RPW. Częściowe rozwinięcie stanowi przygotowanie do pracy bojowej części sił posterunku, a mianowicie jednej radiolokacyjnej stacji wykrywania i radiostacji pracującej na kierunku meldowania. Z reguły w pierwszej kolejności rozwija się stację radiolokacyjną mającą krótszy czas przygotowania do pracy. Po częściowym rozwinięciu, RPW powinien wykonywać wszystkie zadania w zakresie zbierania danych o wykrytych obiektach powietrznych, identyfikacji ich i meldowania o nich na PRT. Pełne rozwinięcie stanowi całkowitą gotowość wszystkich sił i środków wchodzących w skład RPW do wykonywania stojących przed nimi zadań.

Rozwinięte radiolokacyjne posterunki wykrywania z reguły pełnią dyżur przez całą dobę. Dyżury poszczególnych stacji radiolokacyjnych należy planować z takim wyliczeniem, aby stacje charakteryzujące się dużym zasięgiem na małych pułapach pracowały jednocześnie ze stacjami sąsiednich posterunków o mniejszym zasięgu. Zagadnienie to winno być

również uwzględnione w czasie organizacji współdziałania z sąsiadami.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania nie zaangażowane w danym czasie do organizacji pola radiolokacyjnego stanowią odwód przeznaczony do rozbudowy pola w toku operacji celem zapewnienia elastyczności, lub zmiany posterunków, które z różnych przyczyn nie będą mogły pracować. Posterunku będącego w odwodzie z reguły nie rozwija się: Utrzymuje się go w położeniu marszowym w gotowości do zajęcia nakazanych stanowisk z chwilą rozpoczęcia działń. Z tego względu najlepiej rozmieścić go na kierunku planowanych przesunięć na wysokości lub za pierwszą linią posterunków względnie też w pobliżu SD szefostwa wojsk OPL armii. W pewnych wypadkach posterunek odwodowy może być rozwinięty i przygotowany do pracy w określonym rejonie /np. w drugiej linii posterunków/, lecz uruchomienie go może nastąpić wyłącznie na rozkaz szefostwa wojsk OPL armii.

Posterunek radiotechniczny, który może stanowić jednocześnie stanowisko dowodzenia kompanii rozwija się z reguły:

- zespół nr 1 w pobliżu stanowiska dowodzenia szefostwa wojsk OPL armii;
- zespół nr 2 przy wysuniętym stanowisku dowodzenia szefostwa wojsk OPL armii w gotowości do pracy w czasie przegrupowywania zespołu nr 1, lub na wypadek jego zniszczenia. Jeżeli nie rozwija się wysuniętego SD szefostwa wojsk OPL armii, zespół nr 2 w stanie zwiniętym rozmieszcza się w pobliżu SD armii w gotowości do wykonywania podanych wyżej zadań.

W czasie pracy bojowej PRT dane o obiektach /celach/ powietrznych napływają z poszczególnych RPW i od sąsiadów poprzez centrum odbiorcze do centrum analizy sytuacji powietrznej, gdzie są rejestrowane /nanoszone/ na planszetach odnośnych RPW i sąsiadów. Oficer analizy dokonuje analizy sytuacji powietrznej, przekazując jednocześnie poprzez centrum nadawcze uporządkowane dane do sieci powiadamiania armii, na kierunku meldowania do GPRT wojsk OPL Frontu i do sąsiadów. Uporządkowane dane są równolegle nanoszone na planszecie sytuacji ogólnej.

Obieg informacji w systemie radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania obejmuje następujące czynności:

- meldowanie o wykrytych obiektach powietrznych z poszczególnych RPW do PRT wojsk OPL armii;
- meldowanie o celach powietrznych z PRT do GPRT wojsk OPL Frontu;
- przekazywanie informacji o wykrytych obiektach powietrznych w ramach bezpośredniego powiadamiania z poszczególnych RPW do posterunków OPL związków taktycznych i samodzielnych oddziałów oraz oddziałów /grup/ środków OPL;
- przekazywanie informacji o celach powietrznych w sieci powiadamiania armii;
- przekazywanie danych o sytuacji powietrznej na SD szefostwa wojsk OPL armii;
- wymianę informacji o celach powietrznych i obiektach własnych na kierunkach współdziałania z sąsiadami.

Na kierunkach meldowania od RPW do PRT przekazuje się z reguły informacje o wszystkich wykrytych obiektach powietrznych, a na rozkaz z PRT mogą być przekazywane informacje wyłącznie o wybranych obiektach. Identycznie dzieje się w ramach bezpośredniego powiadamiania. Na kierunku meldowania z PRT do GPRT przekazuje się informacje o wszystkich celach powietrznych lub obiektach niezidentyfikowanych. W sieci powiadamiania armii podaje się informacje tylko o celach powietrznych, uzyskane w wyniku analizy sytuacji powietrznej. Informacje przekazywane na kierunkach współdziałania powinny zawierać dodatkowe dane o celach lub wskazanych obiektach powietrznych przekraczających granice sąsiednich radiolokacyjnych pól wykrywania.

Szczegółowe zasady przekazywania poszczególnych informacji reguluje specjalna instrukcja.

Sieć obiegu informacji o celach i obiektach powietrznych można w razie potrzeby wykorzystać do przekazywania meldunków, o wojskach lądowych nieprzyjaciela i użyciu broni jądrowej.

W celu uzyskania dokładniejszych wiadomości o obiektach powietrznych wykrytych przez RPW nie posiadające moż-

liwości określenia wysokości lotu, rozwija się w pobliżu PRT radiolokacyjny posterunek pomiaru wysokości /w składzie dwóch stacji radiolokacyjnych/, lub pojedynczą radiolokacyjną stację pomiaru wysokości. Stanowisko rozwinięcia RPPW winno odpowiadać analogicznym warunkom, jak stanowisko RPW. Radiolokacyjny posterunek pomiaru wysokości śledzi jedynie cele powietrzne wskazane przez PRT, przekazując w meldunkach współrzędne ich lotu ze szczególnym uwzględnieniem wysokości.

B. Organizacja systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w toku operacji zaczepnej.

W toku operacji zaczepnej główny wysiłek systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk skierowuje się na:

- zabezpieczenie elastyczności radiolokacyjnego pola wykrywania celem nadążenia za nacierającymi wojskami w miarę rozwijania przez nie powodzenia;
- zabezpieczenie ciągłości meldowania i powiadamiania w ramach obiegu informacji;
- przedsięwzięcia mające na celu zachowanie ciągłości radiolokacyjnego pola wykrywania w pasie działania całego Frontu;
- sprawną organizację współdziałania z sąsiadami i lotnictwem w zakresie ustalania przynależności wykrytych obiektów powietrznych i śledzenia działalności środków napadu powietrznego w rejonach zakłóceń.

W celu zachowania wymaganych cech i parametrów radiolokacyjnego pola wykrywania w miarę przesuwania się wojsk do przodu należy rozwijać następne linie RPW. Wykorzystuje się do tego celu w pierwszej kolejności odwodowe radiolokacyjne posterunki wykrywania, a w następnej dokonuje się przesunięć RPW rozwiniętych i pracujących w rejonie wyjściowym. Ze względu na ograniczoną ilość radiolokacyjnych posterunków wykrywania i wydłużenie się ugrupowania operacyjnego wojsk jest niemożliwe systematyczne utrzymywanie stałego wyprzedzenia pola radiolokacyjnego przed linią styczności. Wymagałoby to bowiem ciągłego rozwijania w przodzie nowych RPW, a tym samym niewspółmiernie dużej ilości sił i środków. Dlatego

też przesunięć radiolokacyjnych posterunków wykrywania dokonuje się z takim wyliczeniem, aby pod koniec każdego dnia operacji powstała nowa /czołowa/ linia RPW na analogicznych zasadach jak w okresie organizacji działań. Ciągłość pola radiolokacyjnego w ciągu dnia walki uzyskuje się przez rozwinięcie odwodowego RPW tak, aby zachowane zostały podstawowe cechy pola przy dolnym pułapie 500 m. Odwodowy RPW przesuwa się do przodu w ugrupowaniu związków taktycznych pierwszego rzutu operacyjnego by w razie potrzeby mógł jak najszybciej zająć nakazany rejon i przystąpić do pracy. W wypadku rozwinięcia odowodowego RPW, odwód w miarę możliwości odtwarza się ze zwiniętych posterunków.

Przesunięcia RPW dokonuje się metodą kolejnej zmiany stanowisk rozwinięcia, uwzględniając w planowaniu następujące czynniki:

- pas działania armii na całą głębokość planowanej operacji;
- przewidywane tempo natarcia wojsk;
- rubieże zadań poszczególnych dni operacji;
- szybkość marszu kolumny RPW;
- planowaną odległość rozwinięcia posterunku od czoła walczących wojsk;
- odległość przesunięcia RPW;
- marszrutę RPW;
- wymagane parametry pola radiolokacyjnego;
- aktualne i planowane ugrupowanie RPW sąsiadów.

Na podstawie wymienionych czynników określa się możliwość zwinięcia poszczególnych RPW, czas niezbędny na dokonanie manewru oraz rubieże sygnałowe ustalające początek zwijania posterunków.

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości frontowego pola radiolokacyjnego i małej ilości RPW w armii, ramowe planowanie przesunięć radiolokacyjnych posterunków wykrywania odbywa się w szefostwie wojsk OPL Frontu.

W razie braku odpowiedniej ilości środków dla zachowania ciągłości radiolokacyjnego pola wykrywania w toku operacji zaczepnej można w ramach systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wykorzystać radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania artylerii przeciwlotniczej. Do tego

celu w pierwszej kolejności należy użyć RSWP bateria dowodzenia związków taktycznych artylerii przeciwlotniczej oraz grup posiadających co najmniej dwie stacje, które mogą pracować na zmianę. Decyzję odnośnie wykorzystania RSWP podejmuje szefostwo wojsk OPL armii stawiając wyznaczonym do tego celu związkom /grupom, oddziałom/ odpowiednie zadania i przekazując im dane niezbędne do realizacji postawionych zadań.

Ciągłość powiadamiania o sytuacji powietrznej w toku operacji zaczepnej uzyskuje się przez rotację poszczególnych zespołów PRT. Zespoły PRT przegrupowuje się z reguły razem z odnośnymi punktami dowodzenia armii /SD i WSD/, przy czym z reguły w pierwszej kolejności przesuwa się zespół nr 2, a po osiągnięciu przez niego gotowości do pracy w nowym rejonie, zespół nr 1 pracujący na dotychczasowym stanowisku rozwinięcia, przerywa pracę, zwija się i przechodzi w nowy rejon w pobliżu nowego SD szefostwa wojsk OPL armii, będąc w gotowości do dalszych działań.

Radiolokacyjny posterunek pomiaru wysokości dokonuje przesunięć poszczególnymi stacjami radiolokacyjnymi na zmianę, najczęściej wspólnie z odnośnymi zespołami posterunkami radiotechnicznymi wojsk OPL armii.

C. Właściwości organizacji systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w operacji zaczepnej początkowego okresu wojny.

W początkowym okresie wojny armia przechodzi do działań z reguły z miejsc stałej dyslokacji okresu pokojowego, lub z rejonów koncentracji. W obydwu wypadkach armia będzie rozmieszczona na obszarze korpusu /ów/ obrony powietrznej kraju, w którym istnieje zorganizowany system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania. Dlatego też nie ma konieczności rozwijania, w okresie przeprowadzania mobilizacji, koncentracji przegrupowania i rozwinięcia wojsk armii, radiolokacyjnych posterunków wykrywania wojsk OPL armii. Podstawę radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w tym okresie winien stanowić system zorganizowany przez wojska obrony powietrznej kraju.

Wykorzystanie danych systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk OPK oraz czas i sposób doprowadzenia ich do wojsk i obiektów armii są zależne od struktury

organizacyjnej wojsk OPK i organizacji łączności powiadamiania środkami armii.

Oddziały /grupy/ aktywnych środków obrony przeciwlotniczej oraz wojska i obiekty armii mogą w tym okresie otrzymywać informacje o sytuacji powietrznej z:

- najbliższych radiolokacyjnych posterunków wykrywania systemu obrony powietrznej kraju;
- stanowisk dowodzenia batalionów radiotechnicznych wojsk OPK;
- sieci powiadamiania korpusu obrony powietrznej kraju.

Dodatkowym źródłem informacji dla związków taktycznych mogą być radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania oddziałów, /grup, związków/ artylerii przeciwlotniczej.

Z chwilą rozwinięcia wojsk armii /Frontu/, po wyodrębnieniu się systemu obrony przeciwlotniczej wojsk, powstaje armijny system rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania, w skład którego wchodzą podporządkowane siły i środki obrony, powietrznej kraju oraz rozwinięte siły i środki skrt wojsk OPL armii. Rozwija się posterunek radiotechniczny wojsk OPL armii i od tego momentu rozpoczyna się praca systemu rozpoznania i powiadamiania, jak w warunkach normalnych.

Należy jednak podkreślić, że w tym okresie podstawę radiolokacyjnego pola wykrywania stanowią podporządkowane RPW wojsk OPK, a posterunki armijne rozwija się jedynie w wypadku konieczności uzupełnienia ciągłości pola radiolokacyjnego lub polepszenia jego parametrów. Większość sił i środków radiotechnicznych wojsk OPL armii powinna znajdować się w odwodzie i być wykorzystana dopiero w toku operacji zaczepnej.

Z chwilą rozpoczęcia działań zaczepnych organizacja i wykorzystanie systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania nie różnią się niczym od omówionych poprzednio.

D. Właściwości organizacji systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania w operacji zaczepnej armii przy wysokim tempie działań.

Specyfika działań armii przy wysokim tempie prowadzenia operacji ma zasadniczy wpływ na sposób użycia i działania wojsk obrony przeciwlotniczej, a w tym również i na użycie pododdziałów radiotechnicznych oraz wykonywane przezeń zadania.

Struktura tworzonego przy pomocy sił i środków radiotechnicznych radiolokacyjnego pola wykrywania powinna przede wszystkim zabezpieczyć w pełni działania podstawowych aktywnych środków obrony przeciwlotniczej, jakimi są rakiety przeciwlotnicze i lotnictwo myśliwskie, zapewniając im dostarczenie na czas aktualnych danych o środkach napadu powietrznego przeciwnika niezbędnych do bezpośredniego kierowania walką.

Specyfika działań armii powoduje w tym wypadku konieczność usamodzielnienia jej w zakresie rozpoznania radiolokacyjnego. Wojska obrony przeciwlotniczej armii powinny dysponować niezbędną ilością radiolokacyjnych posterunków wykrywania wyposażonych w odpowiedni pod względem jakościowym sprzęt. Ilość RPW zależna jest przede wszystkim od tego, czy w toku prowadzenia działań organizuje się ciągłe pole radiolokacyjne wyłącznie na głębokość ugrupowania sił głównych armii, czy też na całą głębokość operacji.

Lepszym rozwiązaniem jest drugi sposób. Umożliwia on bowiem zachowanie ciągłości pola radiolokacyjnego nie tylko armii, lecz również i Frontu. W przeciwnym bowiem wypadku w miarę odrywania się armii od pozostałych sił Frontu, powstanie za jej ugrupowaniem luka w systemie radiolokacyjnego rozpoznania spowodowana niemożliwością rozwijania RPW wojsk OPL Frontu, które nie będą nadążały za wojskami armii.

Przy tworzeniu ciągłego pola radiolokacyjnego na całą głębokość operacji zachodzi konieczność pozostawiania części rozwiniętych w toku działań RPW, które zabezpieczają w początkowej fazie działania aktywnych środków OPL armii, a następnie po przejściu sił głównych armii, przegrupowaniu rakiet przeciwlotniczych i przebazowaniu lotnictwa myśliwskiego w większości wypadków nie przegrupowując się przechodzą do frontowego systemu radiolokacyjnego rozpoznania.

Przy zakładanym sposobie działań armii takie rozwiązanie umożliwi maksymalne wydłużenie zasięgu pola radiolokacyjnego Frontu, jak również zabezpieczy działania lotnictwa myśliwskiego w przypadku pozostawania w tyle ze względu na brak lotnisk, a w wypadku okresowego wydłużenia ugrupowania armii nie będzie nastręczało trudności manewrowych radiolokacyjnych posterunków wykrywania.

Dla zorganizowania ciągłego pola radiolokacyjnego od wysokości 500-1000 m /wysokość ta zabezpiecza w pełni działania LM i rakiet plot/ na całą głębokość operacji, wojska OPL armii powinny w okresie poprzedzającym rozpoczęcie działań posiadać sześć-siedem RPW typu "A", po czym część z nich faktycznie będzie jedynie "wypożyczona" przez wojska OPL Frontu i sukcesywnie odbierana w toku operacji.

W wypadku tworzenia ciągłego pola radiolokacyjnego wyłącznie na głębokość ugrupowania sił głównych armii, wojska OPL powinny posiadać cztery-pięć RPW typu lekkiego.

Wynika to z następujących rozważań.

Dla utworzenia ciągłego pola radiolokacyjnego od wysokości 500-1000 m na głębokość ugrupowania armii w warunkach statycznych potrzeba dwóch-trzech RPW. Dla zabezpieczenia ciągłości wydłużenia pola radiolokacyjnego w toku operacji i związanego z tym manewru przy wysokim tempie działań - potrzeba dodatkowo jeden-dwa RPW. Ponadto wojska OPL armii powinny dysponować co najmniej jednym odwodowym RPW. Łączne potrzeby wynoszą więc cztery-pięć RPW.

Należy podkreślić, że przy tym sposobie będzie następowała częsta rotacja RPW, co jest zjawiskiem niepożądanym ze względu na trudności manewrowe na polu walki i obniżanie się jakości pracy radiolokacyjnych stacji wykrywania.

W obydwu omówionych wariantach organizacji rozpoznania radiolokacyjnego, wojska OPL armii nie rozwijają RPW w czasie przegrupowania i w rejonie wyjściowym, korzystając w tym okresie z danych rozpoznania i powiadamiania sąsiadów.

W toku operacji zaczepnej stosunkowo wąski pas działania sił głównych armii umożliwia rozwijanie na poszczególnych rubieżach pojedynczych RPW. W ten sposób w pasie działania armii powstaje równolegle do kierunku działań jedna

linia RPW. Nie wyklucza to jednak możliwości okresowego tworzenia linii posterunków równoległych do frontu przez rozwinięcie dwóch RPW na poszczególnych rubieżach. Takie rozwiązanie spowoduje okresowe poszerzenie pola radiolokacyjnego co ma istotny wpływ na zabezpieczenie działań aktywnych środków OPL przy zwalczaniu środków napadu powietrznego npla działających od strony skrzydeł. Powinno to nastąpić w wypadku rozwijania RPW bezpośrednio przed ugrupowaniem oddziału rakiet przeciwlotniczych, a więc nie na każdej rubieży. Odległość między poszczególnymi RPW /liniami posterunków/ rozwijanymi w czasie prowadzenia operacji powinna zabezpieczyć ciągłość radiolokacyjnego pola wykrywania od wysokości 500-1000 m.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania wojsk OPL armii powinny być wyposażone w stacje radiolokacyjne typu P-15 i "JAWOR" z przystawką pomiaru wysokości /lub P-12/. W ten sposób ze względu na różne częstotliwości pracy poszczególnych stacji uodparnia się posterunki na zakłócenia radiolokacyjne stosowane przez środki napadu powietrznego npla, umożliwia się wykorzystanie większego zasięgu stacji typu P-15 na małych wysokościach przy jednoczesnym zabezpieczeniu rozpoznania na dużych wysokościach przez stację typu "JAWOR" /P-12/, a ponadto eliminuje się potrzebę posiadania oddzielnych RPPW, co w znacznym stopniu upraszcza organizację rozpoznania radiolokacyjnego, daje pełniejszy obraz sytuacji powietrznej oraz skraca czas niezbędny na analizę sytuacji na poszczególnych stanowiskach dowodzenia wojsk /oddziałów, grup/ obrony przeciwlotniczej. Ponadto wymienione typy stacji radiolokacyjnych posiadają lepsze możliwości manewrowe, wyrażające się krótkim czasem rozwijania oraz stosunkowo dużą i jednakową prędkością marszu. Tak wyposażone RPW mogą również z powodzeniem realizować naprowadzanie własnego lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne.

Organizacja powiadamiania w armii przy wysokim tempie działań nie różni się w zasadzie od sposobu omówionego uprzednio. Jedyną różnicą jest konieczność posiadania trzech zespołów PRT, dwóch do zabezpieczenia ciągłości powiadamiania i jednego odwodowego. Odwodowy zespół PRT powinien w toku operacji przesuwać się w polizu SD szefostwa wojsk OPL armii

w gotowości do rozwinięcia i prowadzenia powiadamiania. Taka ilość zespołów PRT pozwoli również na ograniczenie manewru nimi, co ma istotne znaczenie w warunkach wysokiego tempa działań armii i trudności manewrowych.

Mimo, iż głównym zadaniem systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania w armii jest w tym wypadku zabezpieczenie działań podstawowych aktywnych środków obrony przeciwlotniczej, dane powiadamiania o środkach napadu powietrznego nieprzyjaciela będą równolegle wykorzystywane do ostrzegania wojsk i obiektów armii przed zagrożeniem z powietrza na ogólnych zasadach. Ewentualną lukę w powiadamianiu związków taktycznych pierwszego rzutu operacyjnego o celach działających na wysokościach do 500 m mogą w pewnym stopniu uzupełnić dane radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania oddziałów artylerii przeciwlotniczej.

IV. ORGANIZACJA DOWODZENIA SIŁAMI I ŚRODKAMI RADIOTECHNICZNYMI WOJSK OPL ARMII.

Decyzję w zakresie użycia kompanii radiotechnicznej wypracowuje szefostwo wojsk OPL armii i wydaje dowódcy skrt rozkaz bojowy zawierający:

- dane dotyczące npla naziemnego i jego środków napadu powietrznego;
- żądania pododdziału;
- numerację radiolokacyjnych posterunków wykrywania, rejony ich rozwinięcia i terminy gotowości;
- sposób pracy RPW i dane dotyczące przesunięć;
- rejony rozwinięcia zespołów PRT, sposób ich pracy i terminy gotowości;
- rejon rozwinięcia i sposób pracy RPPW;
- skład, miejsce rozmieszczenia i przewidywane użycie odwodu sił i środków radiotechnicznych;
- sposób współdziałania z sąsiednimi pododdziałami radiotechnicznymi;
- przedsięwzięcia w zakresie OPBMar;
- sposób pracy systemu w wypadku zastosowania zakłóceń;

- przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia tajnego dowodzenia;
- miejsce SD szefostwa wojsk OPL armii;
- terminy i sposób składania meldunków.

A. Dowodzenie samodzielną kompanią radiotechniczną wojsk OPL armii.

Zasadnicze obowiązki dowódcy skrt w zakresie dowodzenia kompanią są następujące:

- kierowanie pracą bojową RPW, RPPW i zespołów PRT wchodzących w skład skrt wojsk OPL armii;
- wykonywanie wytycznych szefostwa wojsk OPL armii co do organizacji radiolokacyjnego pola wykrywania i przesunięć RPW w toku walki;
- opracowanie szczegółowego planu przesunięć;
- planowanie i dopilnowywanie realizacji dyżurów przez RPW wchodzących w skład kompanii;
- planowanie dyżurów poszczególnych stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład RPW;
- organizowanie sieci powiadamiania armii i czuwanie nad jej sprawnym działaniem;
- uczestniczenie w uzgadnianiu współdziałania z pododdziałami radiotechnicznymi wojsk OPL sąsiadów.

Dowódca skrt dowodzi jej elementami osobiście, lub przez oficerów dowództwa kompanii, przy czym dowodzenie jest realizowane ze stanowiska dowodzenia kompanii, które może być rozmieszczone w terenie oddzielnie, lub urządzone na posterunku radiotechnicznym.

Korzystniejszym rozwiązaniem jest urządzenie SD skrt bezpośrednio na posterunku radiotechnicznym, gdzie dowódca lub oficer odpowiedzialny za dowodzenie i kierowanie pracą poszczególnych elementów zna w każdej chwili całokształt sytuacji radiotechnicznej, a równocześnie informowanie go o aktualnej sytuacji taktycznej umożliwia podejmowanie na czas odpowiednich decyzji i natychmiastowe przekazywanie ich wykonawcom, a ponadto w czasie przesunięć dowodzenie można realizować z drugiego zespołu PRT. Natomiast oddzielne stanowisko dowodzenia utrudnia i komplikuje dowodzenie ze względu na

opóźnione otrzymywanie danych o sytuacji radiotechnicznej oraz przedłużenie czasu przekazywania zarządzeń i komend.

Wobec dużego rozśrodkowania poszczególnych elementów skrt, dowodzenie nimi i zaopatrywanie w środki materiałowo-techniczne jest bardzo skomplikowane. Dlatego też cały wysiłek dowództwa kompanii skupia się na organizacji rytmicznego, elastycznego dowodzenia i kierowania pracą bojową poszczególnych elementów oraz kontrolą wykonywanych zadań bojowych. Tym samym dowództwo kompanii jest odciążone od planowania i opracowywania zawiłej dokumentacji bojowej. Ogranicza się jedynie do prowadzenia mapy roboczej, opracowania niezbędnych dokumentów łączności, dokładnej kalkulacji przesunięć oraz opracowania planu dyżurów radiolokacyjnych stacji wykrywania poszczególnych RPW. W okresie przygotowawczym dowódca kompanii może przeprowadzić rekonesans rejonu rozwinięcia PRT i RPPW /jeżeli takowy będzie/ oraz ustalić dokładne miejsce i sposób rozmieszczenia odwodu sił i środków radiotechnicznych.

Dowódca kompanii radiotechnicznej na podstawie otrzymanego z szefostwa wojsk OPL armii precyzuje dokładnie zadania poszczególnych elementów skrt i stawia zadania bojowe zawierające:

- ogólne dane o nieprzyjacielu naziemnym oraz krótką charakterystykę nieprzyjaciela powietrznego /typy samolotów, spodziewane kierunki nalotów i sposób działania, położenie lotnisk, rodzaje stosowanych zakłóceń/;
- zadania bojowe kompanii;
- zadania RPW, rejony rozwinięcia i sposób ich zajęcia, czas gotowości, sposób pracy, zagadnienia dotyczące przesunięć;
- sposób przekazywania danych na PRT;
- rejony rozwinięcia zespołów PRT, sposób ich pracy i czas gotowości;
- rejon rozwinięcia i sposób pracy RPPW;
- skład, miejsce rozmieszczenia i planowane użycie odwodu;
- miejsce SD dowódcy, jego zadania, czas gotowości i kierunki przesunięć;

- sposób współdziałania z sąsiednimi pododdziałami radiotechnicznymi;
- przedsięwzięcia w zakresie OPBMáR;
- sposób pracy w wypadku zastosowania zakłóceń;
- przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia tajnego dowodzenia;
- terminy i sposób składania meldunków.

Dowodzenie i kierowanie pracą PRT i RPW wymaga precyzyjnej dokładności i natychmiastowego reagowania na wszelkie zauważone usterki w pracy systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania. Zagadnienie to może być rozwiązane jedynie przez zachowanie ciągłości dowodzenia, co z kolei jest możliwe przez wyznaczanie ze składu oficerów dowództwa kompanii oficera dyżurnego odpowiedzialnego za pracę bojową elementów skrt i upoważnionego do wydawania rozkazów w imieniu dowódcy w zależności od wytworzonej sytuacji taktycznej i radiotechnicznej.

Do obowiązków oficera dyżurnego kompanii należy:

a/ Prowadzenie roboczej mapy sytuacji radiotechnicznej ze szczególnym uwzględnieniem:
- bieżącego położenia wojsk /przedniego skraju/;
- aktualnego położenia RPW, RPPW, zespołów PRT /własnych i sąsiadów/;
- zasięgu radiolokacyjnego pola wykrywania na minimalnym pułapie;
- planowanych i rzeczywistych osi przesunięć poszczególnych elementów;
- aktualnego położenia RPW, RPPW i zespołów PRT przegrupowywanych w toku walki /własnych i w miarę możliwości sąsiadów/.

b/ Dowodzenie i kierowanie pracą bojową RPW.RPPW i zespołów PRT z ramienia dowódcy kompanii we współdziałaniu i pod kontrolą dyżurnego operacyjnego szefostwa wojsk OPL armii, w tym:
- przekazywanie i kontrola wykonania rozkazów dotyczących przegrupowania poszczególnych elementów skrt;
- przekazywanie komend na RPW w zakresie wykrywania i śledzenia celów powietrznych;

- zbieranie meldunków z RPW, RPPW i PRT o stanie gotowości bojowej, stanie sprzętu technicznego i zaopatrzenia;
- śledzenie przegrupowywania elementów kompanii, a w wypadkach koniecznych natychmiastowe zwracanie się do przełożonych w celu uaktualnienia zadania dla danego pododdziału;
- kierowanie włączaniem i wyłączaniem poszczególnych radiolokacyjnych stacji wykrywania na każdym RPW w myśl planu oraz aktualnej sytuacji radiotechnicznej i bojowej;
- kierowanie włączaniem i wyłączaniem radiolokacyjnych stacji pomiaru wysokości;
- śledzenie sposobu realizacji współdziałania radiotechnicznego z sąsiadami w zakresie utrzymania ciągłego i jednolitego radiolokacyjnego pola wykrywania nad całym obszarem armii;
- kierowanie i kontrolowanie włączania i wyłączania w odpowiednim czasie odbiorników na PRT w zależności od pracy RPW własnych i sąsiadów oraz PRT sąsiadów;
- kierowanie współpracą między PRT, RPW i RPPW;
- informowanie dyżurnego operacyjnego szefostwa wojsk OPL armii o każdej zmianie w pracy poszczególnych elementów systemu radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania;
- kontrolowanie terminowej zmiany danych łączności w sieciach i kierunkach skrt;
- zbieranie danych do meldunków bojowych.

Okresowo część lub nawet całość wymienionych wyżej czynności wykonuje osobiście dowódca skrt.

B. Dowodzenie radiolokacyjnym posterunkiem wykrywania /RPPW/.

Zasadnicze obowiązki dowódcy radiolokacyjnego posterunku wykrywania są następujące:

- kierowanie pracą bojową poszczególnych elementów posterunku;
- utrzymywanie wszystkich środków technicznych w stałej gotowości bojowej;

- wykonywanie rozkazów i zarządzeń dowódcy kompanii w zakresie pracy posterunku i przesunięć w toku walki;
- wybór głównego i zapasowego stanowiska rozwinięcia RPW.

Zadaniem wykonywanym samodzielnie przez dowódcę RPW jest wybór głównego i zapasowego stanowiska rozwinięcia posterunku. Rejony rozwinięcia zarówno w okresie przygotowawczym, jak i w czasie prowadzenia operacji zaczepnej są wyznaczane przez szefostwo wojsk OPL z mapy i przekazywane dowódcom RPW w rozkazie dowódcy kompanii. Ze względu na duże rozśrodkowanie poszczególnych elementów skrt, dowódca kompanii nie jest w stanie przeprowadzić osobiście rekonesansu i ustalić stanowiska rozwinięcia wszystkich RPW w terenie.
W wyznaczonym przez szefostwo wojsk OPL rejonie, główne i zapasowe stanowisko rozwinięcia posterunku wybiera grupa rekonesansowa pod kierunkiem dowódcy RPW lub wyznaczonego oficera w miejscu zapewniającym możliwość maksymalnego wykorzystania parametrów pracy stacji radiolokacyjnych oraz odpowiadającym określonym warunkom regulaminu.

W razie niemożliwości zajęcia nakazanego rejonu w toku operacji zaczepnej należy powiadomić o tym natychmiast dowódcę kompanii celem ustalenia nowego rejonu rozwinięcia lub nowego zadania RPW. Dlatego też w czasie przesunięć posterunku /marszu grupy rekonesansowej/ trzeba utrzymywać ciągłą łączność radiową ze stanowiskiem dowodzenia kompanii.

Poszczególne elementy RPW na stanowisku rozwinięcia powinny być rozmieszczone w odległościach wykluczających możliwość wzajmenych zakłóceń oraz możliwość jednoczesnego zniszczenia lub uszkodzenia konwencjonalnymi środkami walki.

Po wyborze nowego stanowiska rozwinięcia dowódca RPW wydaje odpowiednie rozkazy i zarządzenia podległemu stanowi osobowemu co do sposobu i czasu przygotowania stacji radiolokacyjnych i środków łączności do pracy bojowej.

Praca bojowa RPW rozpoczyna się z chwilą zakończenia etapu częściowego rozwinięcia posterunku. Kieruje nią dowódca RPW według zarządzeń i wytycznych dowódcy kompanii. W czasie kierowania pracą bojową dowódca posterunku wykonuje następujące czynności:

- ustala sposób pracy stacji radiolokacyjnych;
- ściśle przestrzega realizacji planu dyżurów poszczególnych stacji radiolokacyjnych, a w wypadku konieczności wprowadzenia pewnych zmian powiadamia o tym natychmiast dowódcę skrt /oficera dyżurnego/, celem skorygowania planu dyżurów stacji sąsiednich posterunków;
- obserwuje pracę poszczególnych stacji radiolokacyjnych i środków łączności, udzielając niezbędnych wskazówek co do właściwego sposobu ich wykorzystania;
- systematycznie przekazuje dowódcom stacji polecenia i informacje otrzymywane ze stanowiska dowodzenia skrt i PRT;
- kontroluje sposób przekazywania informacji o wykrytych obiektach powietrznych oraz reguluje tempo i kolejność ich przekazywania.

Obowiązki i czynności dowódcy radiolokacyjnego posterunku pomiaru wysokości są analogiczne, z tym że w okresie przygotowawczym rekonesans stanowiska rozwinięcia RPPW może być przeprowadzony przez dowódcę kompanii radiotechnicznej.

C. Dowodzenie posterunkiem radiotechnicznym.

Pracą posterunku radiotechnicznego kieruje jego dowódca podległy bezpośrednio dowódcy kompanii radiotechnicznej. Do jego obowiązków należy:

- organizacja sieci powiadamiania i czuwanie nad sprawnym jej działaniem;
- kierowanie praca poszczególnych elementów PRT;
- przestrzeganie ustalonych terminów pracy odbiorników w zależności od pracy RPW własnych i sąsiadów;
- realizacja współdziałania z PRT sąsiadów w zakresie wzajemnego powiadamiania o wykrytych obiektach /celach/ powietrznych;
- meldowanie do GPRT wojsk OPL Frontu danych o sytuacji powietrznej;

- wskazywanie celów powietrznych na RPPW;
- utrzymywanie wszystkich środków technicznych w stałej gotowości bojowej;
- wykonywanie rozkazów i zarządzeń dowódcy kompanii w zakresie pracy posterunku radiotechnicznego i przesunięć w toku walki.

D. Zabezpieczenie bojowe działań skrt wojsk OPL armii.

Zabezpieczenie bojowe działań pododdziału radiotechnicznego wojsk OPL armii polega na podjęciu we właściwym czasie szeregu przedsięwzięć mających na celu stworzenie dla poszczególnych RPW, RPPW i PRT warunków do bezpiecznego wykonywania stojących przed nimi zadań.

Zabezpieczenie działań organizuje się zarówno w czasie pracy bojowej poszczególnych elementów skrt, jak i w czasie przemarszów.

Obejmuje ono:

- organizację rozpoznania nieprzyjaciela naziemnego i ubezpieczenie pododdziałów przed jego niespodziewanym atakiem; organizację obrony przeciwlotniczej i przed bronią masowego rażenia;
- organizację zabezpieczenia stacji radiolokacyjnych i środków łączności przed zakłóceniami stosowanymi przez nieprzyjaciela;
- maskowanie;
- obserwację stanu pogody.

Rozpoznanie nieprzyjaciela naziemnego polega na nieprzerwanej obserwacji rejonu stanowiska w celu wykrycia piechoty, desantów, grup dywersyjnych i rozpoznawczych npla. Organizuje się je przez wystawienie ze składu poszczególnych pododdziałów obserwatorów. W przypadku pojawienia się npla w rejonie stanowiska obserwator powiadamiania o tym dowódcę pododdziału, który organizuje obronę w sposób przewidziany planem.

Obroną RPW /RPPW/ organizuje się w celu ochrony składu osobowego i sprzętu technicznego przed niespodziewanym napadem nieprzyjaciela. Z chwilą przybycia do nowego rejonu rozwinięcia dowódca RPW przeprowadza rozpoznanie terenu i opracowuje plan obrony i ochrony stanowiska rozwinięcia. Obronę i ochronę stanowiska rozwinięcia PRT

organizuje się z reguły siłami i środkami obrony SD wojsk OPL armii.

Obronę przeciwlotniczą RPW /RPPW, PRT/ organizuje się w celu ochrony składu osobowego i sprzętu przed atakami środków napadu powietrznego nieprzyjaciela działających z małych wysokości. W tym celu przygotowuje się w rejonie stanowiska ukrycia dla stanu osobowego i w miarę możności dla sprzętu. W czasie przemarszu posterunków wyznacza się obserwatorów z zadaniem obserwacji przestrzeni powietrznej i ostrzegania kolumny przed niespodziewanym napadem z powietrza.

Obronę przed bronią masowego rażenia organizuje się zarówno w czasie pracy bojowej, jak i w czasie przegrupowywania posterunków na ogólnych zasadach obowiązujących wszystkie rodzaje wojsk.

Organizacja zabezpieczenia stacji radiolokacyjnych i środków łączności przed zakłóceniami stosowanymi przez nieprzyjaciela polega na:

- podejmowaniu przedsięwzięć mających na celu umiejętne wykorzystanie technicznych właściwości sprzętu uodporniających go na zakłócenia /np. podział głównych częstotliwości pomiędzy jednotypowymi stacjami i przestrzeganie porządku zmiany częstotliwości, przestrajanie częstotliwości roboczych, wydzielenie zapasowych częstotliwości dla sieci radiowych i ustalenie sposobu pracy w wypadku zakłóceń, stosowanie kierunkowych anten w radiostacjach itp./
- przestrzeganiu ustalonego reżimu pracy stacji radiolokacyjnych wchodzących w skład RPW /RPPW/;
- wykrywaniu i niszczeniu źródeł zakłóceń;
- szkoleniu obsług w pracy w warunkach zakłóceń;

Maskowanie sił i środków pododdziału radiotechnicznego ma na celu:

- ukrycie stanowiska rozwinięcia przed rozpoznaniem naziemnym i powietrznym nieprzyjaciela przez wykorzystanie maskujących właściwości terenu, użycie siatek maskujących, rozśrodkowanie ugrupowania, zabezpieczenie inżynieryjne rejonu rozwinięcia itp;

- ukrycie reżimu pracy środków technicznych znajdujących się na wyposażeniu pododdziału przed technicznymi środkami rozpoznania nieprzyjaciela i wprowadzenie go w błąd odnośnie ugrupowania i działalności RPW /RPPW, PRT/ i sprzętu łączności.

W ramach maskowania wykonuje się przedsięwzięcia organizacyjne polegające na periodycznej zmianie dyżurów pracy stacji radiolokacyjnych na poszczególnych RPW, przechodzeniu RPW /RPPW/ na zapasowe stanowisko rozwinięcia z jednoczesnym pozostawieniem na głównym stanowisku makiet i środków imitujących pracę RLS, ograniczaniu ruchu i transportu w rejonie posterunków, przestrzeganiu zasad maskowania świetlnego, dźwiękowego itp.

Obserwacja pogody ma na celu systematyczne zbieranie danych co do kierunku i siły wiatru, opadów atmosferycznych oraz temperatury. Dane te wykorzystuje się w celu właściwej eksploatacji sprzętu technicznego /zabezpieczenie sprzętu przed wilgocią, silnym wiatrem, ciepłem słonecznym itp./.

Za organizację i kontrolę omówionych przedsięwzięć odpowiedzialny jest dowódca kompanii radiotechnicznej, natomiast realizują je dowódcy poszczególnych elementów skrt.

x

x x

Sprężysta organizacja dowodzenia siłami i środkami radiotechnicznymi wojsk obrony przeciwlotniczej armii, pobieranie na czas trafnych decyzji, prawidłowe wykorzystanie możliwości środków wykrywania oraz ścisłe współdziałanie sił i środków w organizacji radiolokacyjnego pola wykrywania i systemu powiadamiania, decydują o właściwej roli rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk i stwarzają przesłanki do skutecznego zabezpieczenia wojsk przed atakami środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

ZAŁĄCZNIKI: nr 1 "Ugrupowanie i manewr skrt wojsk OPL armii w operacji zaczepnej" /wariant/

nr 2 "Schemat obiegu informacji systemu rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania wojsk OPL armii".

nr 3 "Rozmieszczenie elementów RPW na stanowisku rozwinięcia".

kpt. dypl. Tadeusz MIRÓWSKI

UŻYCIE RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH

/skrypt/

TRESC SKRYPTU

I. PRZEZNACZENIE, ZADANIA I WŁASCIWOSCI BOJOWE RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH W SYSTEMIE OPL WOJSK.

II. ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOSCI BOJOWE PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH WOJSK OPL.

III. WYKORZYSTANIE RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH ARMII.

A. Ogólne zasady użycia rakiet przeciwlotniczych we współczesnej operacji.

B. Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych.

C. Zasady przesunięć i wykonywania marszów przez pułk rakiet przeciwlotniczych.

IV. ORGANIZACJA DZIAŁAN BOJOWYCH RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH.

V. OGOLNE ZASADY KIEROWANIA OGNIEM PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH.

I. PRZEZNACZENIE, ZADANIA I WŁAŚCIWOŚCI BOJOWE RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH W SYSTEMIE OPL WOJSK

Stały rozwój i doskonalenie różnych typów rakiet przeciwlotniczych powoduje, że prawie we wszystkich systemach OPL /OP/ stanowią one zasadniczy środek walki z środkami napadu powietrznego przeciwnika. Rakiety przeciwlotnicze stosowane w systemie OPL wojsk w zależności od ich przeznaczenia i właściwości bojowych dzieli się na: rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu i rakiety przeciwlotnicze przeznaczone do zwalczania celów działających na małych wysokościach.x/ W odrębną grupę wydzielone zostały indywidualne rakietowe środki OPL. w które uzbrajane są małe grupy i pododdziały różnych rodzajów wojsk. Zarówno te ostatnie, jak i rakiety przeciwlotnicze przeznaczone do zwalczania celów na małych pułapach, z uwagi na trudności w rozwiązaniu konstrukcyjnym systemów kierowania, są w zasadzie w stadium doświadczeń i dopiero w przyszłości mogą wejść powszechnie na wyposażenie /uzbrojenie/ wojsk.

Zasadniczym ich zadaniem będzie bezpośrednia osłona wojsk i obiektów na polu walki przed rozpoznaniem i uderzeniami środków napadu powietrznego z małych wysokości.

Zasadniczym i powszechnie stosowanym środkiem OPL wojsk są więc rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu, które przeznaczone są do zwalczania środków napadu powietrzego nieprzyjaciela działających na średnich i dużych wysokościach oraz w stratosferze. Przy pomocy tych rakiet można zwalczać również cele powietrzne działające z prędkością ponaddźwiękową /około 1,5 Ma/. Posiadają one ciężar startowy w granicach 1000-1500 kg, szybkość maksymalną 700-1000 km/sek, pułap bojowy 20-22 km i zasięg 30-50 km.

Rakiety tego typu posiadają ograniczone możliwości zwalczania celów powietrznych na małych wysokościach, dlatego system ich ognia w osłonie ważnych obiektów powinien być uzupełniany artylerią przeciwlotniczą, głównie małego

---

x/ W systemach OPK niektórych państw używane są również rakiety przeciwlotnicze dalekiego zasięgu. Rakiety tego typu charakteryzują się prędkością do 4 Ma, pułapem bojowym 30-40 km, zasięgiem działania do 400 km.

kalibru lub rakietami przeciwlotniczymi przeznaczonymi do zwalczania nisko latających celów.
Cechą właściwą tych rakiet jest przede wszystkim wysoki stopień ich skuteczności w walce z nieprzyjacielem powietrznym, przewyższający wielokrotnie możliwości innych środków obrony przeciwlotniczej. Możliwe jest to do osiągnięcia między innymi dlatego, że system kierowania rakietami przeciwlotniczymi umożliwia kierowanie lotem rakiety /rakiet/ nawet w zależności od zmieniających się czynników ruchu celu i zapewnia wysoki stopień prawdopodobieństwa trafienia w cel pojedynczą rakietą, lub serią rakiet. Współczesne rakiety przeciwlotnicze tego typu uzyskują prawdopodobieństwo rażenia pojedynczego celu wynoszące w granicach 80÷95% i więcej. Jeśli porównać na przykład skuteczność ogniową dwóch naziemnych środków OPL: artylerii przeciwlotniczej i rakiet przeciwlotniczych, to można stwierdzić, że prawdopodobieństwo zniszczenia celu serią rakiet /lub nadzieja matematyczna ilości strąceń - w wypadku celu grupowego/ przewyższa z zasady nie tylko prawdopodobieństwo zniszczenia celu przez grupę baterii /dwie-trzy baterie/, lecz nawet pułk artylerii przeciwlotniczej. Można również przeprowadzić podobną analogię w odniesieniu do lotnictwa myśliwskiego wyposażonego w rakiety "powietrze-powietrze", uwzględniając zarówno wielkości określające prawdopodobieństwo zniszczenia celu rakietą /serią rakiet/ wystrzeloną z samolotu, jak również prawdopodobieństwo przechycenia celu przez myśliwiec.

Ważnym czynnikiem wynikającym z właściwości bojowych rakiet przeciwlotniczych, w przeciwieństwie do artylerii przeciwlotniczej, jest to, że są one zdolne do zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika na dużych wysokościach i znacznych odległościach /na podejściach do osłanianych obiektów /wojsk/. Skuteczny zasięg działania rakiet przeciwlotniczych umożliwia osłonę nie tylko jednymu lecz kilku /grupie/ obiektom rozmieszczonym na stosunkowo dużym obszarze. Powoduje to, że są one uważane w systemie OPL wojsk za środek o b r o n y p r z e c i w l o t n i c z e j s t r e f o w e j .

Rakiety przeciwlotnicze posiadają również szereg innych dodatnich właściwości bojowych do których można zaliczyć:

- możliwości skutecznego zwalczania celów powietrznych działających z dużą prędkością i na dużych wysokościach oraz w stratosferze;
- możliwość zwiększenia skuteczności ogniowej przez zastosowanie w głowicy bojowej rakiety ładunku jądrowego;
- możliwość zwalczania celów powietrznych działających w warunkach aktywnych i pasywnych zakłóceń radiolokacyjnych stosowanych przez nieprzyjaciela;
- wytrzymałość na duże przeciążenia, a tym samym możliwość zwalczania celów powietrznych wykonujących manewr przed obroną przeciwlotniczą;
- możliwość zwalczania celów o małej skutecznej powierzchni odbicia oraz celów grupowych
- niezależność działań od warunków meteorologicznych, pory roku i doby.

Oprócz właściwości dodatnich, współczesne rakiety przeciwlotnicze używane w systemie OPL wojsk posiadają szereg cech ujemnych, do których przede wszystkim należą:

- stosunkowo duże wymiary i ciężar poszczególnych elementów /szczególnie kompletów systemu kierowania/ oraz duża ich wrażliwość na działanie broni jądrowej przeciwnika i zwykłych środków rażenia, jak również trudności ukrycia /zamaskowania/ ich w terenie;
- zbyt mała zdolność manewrowa rakiet przeciwlotniczych i duża wrażliwość sprzętu na wstrząsy;
- złożoność urządzeń, która wymaga fachowej obsługi oraz wysoko wykwalifikowanych specjalistów;
- trudności w zwalczaniu celów działających na małych wysokościach /wynikają one z trudności pracy aparatury systemu naprowadzania powodowanej występowaniem na wskaźnikach stacji radiolokacyjnych odbić od przedmiotów tere-

nowych, które utrudniają wykrywanie celów powietrznych i kierowanie rakietą/;
- trudność długotrwałego przechowywania rakiet i przewożenia w stanie napełnionym i uzbrojonym /pociski napełnione składnikami paliwa przy długotrwałym przechowywaniu oraz częstym przewożeniu szybko niszczeją i stają się bezużyteczne lub wymagają ponownego doprowadzenia do gotowości bojowej/.

Z wymienionych wyżej ujemnych właściwości rakiet przeciwlotniczych największy wpływ na taktyczne ich wykorzystanie wywierają zdolności manewrowe.
Zdolności manewrowe rakiet przeciwlotniczych określa się czasem zwinięcia i rozwinięcia oraz prędkością przesunięć poszczególnych elementów oddziału. Rakiety przeciwlotnicze, które wchodzą w skład wojsk OPL Frontu /armii/ mogą osiągać:
- czas rozwinięcia pododdziału ogniowego na SO w granicach 3-4 godzin;
- czas zwinięcia 2-3 godzin;
- średnią prędkość marszu około 15-20 km/godz.

Są to wielkości, które w świetle manewrowego charakteru współczesnych działań nie sprzyjają w pełni właściwemu wykorzystaniu rakiet przeciwlotniczych w każdych warunkach działania wojsk /obiektów/. Stąd też nieustanny rozwój rakiet przeciwlotniczych przeznaczonych do osłony wojsk prowadzi do zwiększenia ich zdolności manewrowych, przy jednoczesnym zmniejszeniu wielkości i ciężaru sprzętu oraz zwiększeniu zasięgu działania i doskonaleniu systemów kierowania.

Niemniej jednak już obecnie rakiety przeciwlotnicze dzięki swoim właściwościom bojowym znacznie przewyższają inne środki OPL. w wyniku czego zajmują one czołowe miejsce w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk. Rakiety przeciwlotnicze są środkiem OPL szczebla operacyjnego, przeznaczone do osłony wojsk i ważnych obiektów przed rozpoznaniem lotniczym i uderzeniami nieprzyjaciela z powietrza.

Do głównych zadań rakiet przeciwlotniczych w systemie OPL wojsk należy:
- osłona zasadniczych zgrupowań wojsk w rejonach koncentracji /ześrodkowania/ w czasie przegrupowania i w toku walki na głównych kierunkach prowadzonych działań;

- osłona rakiet operacyjno-taktycznych oraz rejonów rozwinięcia urządzeń technicznych i składów broni jądrowej;
- osłona ważnych pod względem operacyjnym obiektów /przepraw, składów i urządzeń tyłowych, SD itp/;
- osłona lotnisk, na których bazują samoloty nosiciele broni jądrowej.

Wykonując powyższe zadania rakiety przeciwlotnicze mogą wykonywać je na korzyść jednego obiektu lub grupy obiektów jednocześnie. Treść tych zadań będzie zależała każdorazowo od charakteru i rodzaju prowadzonych działań, położenia operacyjnego /taktycznego/ osłanianych wojsk i obiektów, stojących przed nimi zadań w czasie prowadzenia działań bojowych oraz działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Realizując zadania osłony wojsk lub ważnych obiektów operacyjnych, rakiety przeciwlotnicze ściśle współdziałają z innymi środkami OPL, a w szczególności z lotnictwem myśliwskim. Wykorzystanie ich w systemie OPL wojsk w dużym stopniu zależy od struktury organizacyjnej, wyposażenia i możliwości bojowych rakiet przeciwlotniczych.

II. ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE I MOŻLIWOSCI BOJOWE PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH WOJSK OPL

Rakiety przeciwlotnicze zorganizowane są w pułki, które organicznie wchodzą w skład wojsk OPL określonego szczebla operacyjnego lub występują samodzielnie, stanowiąc odwód Naczelnego Dowództwa.

Pułk jest taktyczną i ogniową jednostką rakiet przeciwlotniczych wyposażony w jednolity rodzaj sprzętu bojowego.

Pułk rakiet przeciwlotniczych jest jednostką samodzielną, przeznaczoną do osłony wojsk i ważnych obiektów operacyjnych przed uderzeniami i rozpoznaniem nieprzyjaciela z powietrza ze średnich i dużych wysokości oraz z stratosfery.

Pułk rakiet przeciwlotniczych jest środkiem OPL szczebla operacyjnego /armii i Frontu/.

W skład pułku wchodzą:

- dowództwo i sztab;
- bateria dowodzenia;
- trzy-cztery dywizjony ogniowe;
- dywizjon techniczny;
- bateria artylerii przeciwlotniczej mk;
- kwatermistrzostwo i służby: uzbrojenia, techniczna, obsługi technicznej i naprawy.

/organizacja pułku rakiet przeciwlotniczych - schemat nr 1/.

Bateria dowodzenia pułku przeznaczona jest do zabezpieczenia pracy dowództwa i sztabu pułku w walce. Siłami i środkami baterii dowodzenia organizuje się i wyposaża stanowisko dowodzenia pułku oraz realizuje dowodzenie pododdziałami. Bateria dowodzenia dysponuje środkami łączności przewodowej, radiowej i radioliniowej, które zorganizowane są w specjalne plutony łączności. Na wyposażeniu baterii znajdują się jedna lub dwie radiolokacyjne stacje wstępnego poszukiwania /RSWP/. Ponadto bateria dowodzenia posiada pluton saperów i drużynę planszecistów.

Dywizjon ogniowy jest podstawową jednostką ogniową rakiet przeciwlotniczych. W osłonie wojsk jest używany w składzie pułku rakiet przeciwlotnicznych. Może również w szczególnych wypadkach wykonywać zadania samodzielnie.

W skład dywizjonu ogniowego wchodzą:

- pluton dowodzenia;
- bateria radiotechniczna;
- bateria ogniowa;
- pluton artylerii przeciwlotniczej mk;
- pododdziały rzaopatrzenia.

Pluton dowodzenia zapewnia kierowanie dywizjonem ogniowym w walce. W skład jego wchodzi drużyna zwiadowców-planszecistów oraz dwie drużyny łącznośoi. Na wyposażeniu plutonu dowodzenia znajduje się jedna radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania.

Bateria radiotechniczna przeznaczona jest do kierowania i naprowadzania rakiet na cel. Wyposażona ona jest w specjalny automatyczny system kierowania ogniem rakiet przeciwlotniczych składający się z radiolokacyjnej stacji

naprowadzania rakiet /RSNR/ oraz kilku zespołów z urządzeniami elektronowymi przeznaczonych do wypracowania danych do strzelania, kierowania startem i rakietą w locie. Ponadto na wyposażeniu znajdują się agregaty elektryczne /siłowe i pomocnicze/. Sprzęt baterii radiotechnicznej jest zmontowany na specjalnych samochodach, część sprzętu wymaga jednak odpowiedniego montażu przy rozwijaniu do pracy bojowej i zwijaniu do marszu.

Bateria ogniowa przeznaczona jest do bezpośredniego przygotowania rakiet na wyrzutniach, ich odpalenia i nadania rakiecie odpowiedniego /początkowego/ kierunku lotu do czasu przejęcia kierowania w locie przez system naprowadzania.

Bateria ogniowa składa się z trzech plutonów, każdy po dwie wyrzutnie startowe. Wyrzutnie startowe są holowane przez specjalne ciągniki gąsienicowe /mogą być również samobieżne/. Ponadto bateria dysponuje samochodami transportowo-załadowczymi /STZ/ i specjalną aparaturą układu kierowania startem.

W baterii znajduje się jedna jednostka ognia rakiet przeciwlotniczych.

Pluton artylerii przeciwlotniczej przeznaczony jest do bezpośredniej osłony elementów ugrupowania bojowego dywizjonu ogniowego przed uderzeniami nieprzyjaciela powietrznego z małych wysokości. Posiada on na wyposażeniu samobieżne armaty przeciwlotnicze małego kalibru.

Ogółem w dywizjonie ogniowym znajduje się:

- jedna radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania /RSWP/;
- jedna radiolokacyjna stacja naprowadzania rakiet /RSNR/;
- sześć wyrzutni startowych rakiet;
- dwie-trzy samobieżne armaty przeciwlotnicze mk;
- jedna jednostka ognia rakiet przeciwlotniczych.

<u>Dywizjon techniczny</u> przeznaczony jest do zabezpieczenia pracy bojowej dywizjonów ogniowych. Przeprowadza on elaborację /montaż/ i sprawdzenie rakiet przeciwlotniczych oraz naprawę bieżącą sprzętu uzbrojenia i radiotechnicznego. Do zadań jego należy również przechowywanie rakiet oraz zaopatrywanie

dywizjonów ogniowych w gotowe /zespolone/ rakiety. Do przewozu i załadowania na wyrzutnię gotowych uzbrojonych rakiet służą specjalne samochody transportowo-załadowcze /STZ/. Dywizjon techniczny utrzymuje zwykle jedną pułkową jednostkę ognia.

W skład dywizjonu technicznego wchodzą:

- dowództwo;
- pluton dowodzenia i łączności;
- trzy-cztery pododdziały przygotowania rakiet;
- pododdział transportowy wyposażony w samochody transportowo-załadowcze;
- elektrownia polowa;
- polowe laboratorium chemiczne;
- polowy warsztat naprawy uzbrojenia i sprzętu radiotechnicznego.

Bateria artylerii przeciwlotniczej przeznaczona jest do osłony tych elementów ugrupowania bojowego pułku, które nie posiadają organicznej artylerii przeciwlotniczej. W omawianej strukturze organizacyjnejmoże być ona użyta do osłony stanowiska dowodzenia pułku lub dywizjonu technicznego. Bateria wyposażona jest w samobieżne armaty przeciwlotnicze małego kalibru.

Ogółem w pułku rakiet przeciwlotniczych znajduje się:

- 18-24 wyrzutni startowych i ciągników gąsienicowych;
- 5-6 radiolokacyjnych stacji wstępnego poszukiwania;
- 3-4 radiolokacyjne stacje naprowadzania rakiet;
- dwie jednostki ognia rakiet przeciwlotniczych.

Możliwości bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych posiadają decydujący wpływ na sposób jego wykorzystania w osłonie wojsk i obiektów.

Pod pojęciem możliwości bojowych rakiet przeciwlotniczych rozumie się całokształt tych czynników, które składają się na zdolność osłony określonego ugrupowania wojsk lub obiektów w czasie działań bojowych.

Możliwości bojowe pułku charakteryzują:
- możliwości ogniowe;
- wielkość strefy osłony;
- zdolności manewrowe.

Możliwości bojowe rakiet przeciwlotniczych w poważnej mierze zależą od ciągłości materiałowo-technicznego zaopatrzenia, nieprzerwanej łączności oraz odporności środków radiotechnicznych i radiolokacyjnych na zakłócenia przeciwnika.

Możliwości ogniowe.

Pod pojęciem możliwości ogniowych pułku rakiet przeciwlotniczych rozumie się zdolność do zadawania strat nieprzyjacielowi powietrznemu podczas odpierania nalotów.

Możliwości ogniowe pułku określają możliwości poszczególnych dywizjonów ogniowych i są zależne od właściwości bojowych sprzętu, zdolności radiolokacyjnej stacji naprowadzania rakiet i sposobu strzelania /rodzaje ognia/.

Możliwości ogniowe charakteryzują się:
- ogniową wydajnością, to znaczy ilością rakiet wystrzeliwanych do jednego celu w określonym czasie;
- możliwością jednoczesnego ostrzeliwania kilku celów;
- możliwością kolejnego ostrzelania celu /możliwości przeniesienia ognia/.

Na wydajność ogniową istotny wpływ wywiera prawdopodobieństwo rażenia celu jedną rakietą. Aczkolwiek prawdopodobieństwo to jest dość wysokie, jednak nie gwarantuje ono pewności zniszczenia celu.

W związku z tym dla zwiększenia pewności rażenia należy do tego samego celu wystrzelić nie jedną, lecz kilka /serię/ rakiet. Możliwość wystrzelania kilku rakiet przez dywizjon ogniowy do tego samego celu, lub różnych celów ściśle się jednak wiąże z wydajnością ogniową sprzętu.

Stacja naprowadzania /RSNR/ umożliwia jednoczesne naprowadzanie na cel kilku rakiet przy odstępie między startem poszczególnych rakiet wynoszącym kilka sekund. Ilość jednocześnie naprowadzanych rakiet zależna od typu stacji naprowadzania rakiet i średnio wynosi trzy rakiety.

RSNR posiada więc możliwości jednoczesnego naprowadzania kilku rakiet na ten sam /jeden/ cel powietrzny.
Wynika stąd, że jednoczesne ostrzeliwanie kilku celów przez dywizjon ogniowy jest niemożliwe, ponieważ dysponuje on tylko jedną stacją naprowadzania rakiet.

Skuteczność ogniowa uzyskiwana przez dywizjon podczas strzelania serią rakiet wydatnie wzrasta i prawie gwarantuje zniszczenie pojedynczego celu /prawdopodobieństwo rażenia wynosi 0,95-0,99/.

Pułk rakiet przeciwlotniczych może jednocześnie zwalczać trzy-cztery cele powietrzne, uzyskując prawie pewność zniszczenia każdego z nich.

Kolejne ostrzeliwanie celu przez dywizjon ogniowy zależne są od możliwości stacji naprowadzania rakiet, możliwości wyrzutni startowej, a także od ilości rakiet wystrzelonych do każdego celu, zapasu rakiet na SO i możliwości jego uzupełnienia. Możliwości RSNR określa czas niezbędny na:

- wykrycie i uchwycenie celu wskazanego przez PD pułku lub RSWP;
- przejęcie stacji na automatyczne śledzenie celu;
- określenie momentu startu rakiet /wypracowanie przez specjalne układy elektronowe danych do startu/;
- maksymalny czas lotu rakiety;
- określenie wyników strzelania;
- powrót układów śledzących w początkowe położenie.

Możliwości wyrzutni startowej określa czas przeładowania niezbędny do wykonania następujących czynności:

- podanie rakiety na wyrzutnię;
- załadowanie wyrzutni;
- przygotowanie rakiety do startu.

Praktycznie czas przeładowania wyrzutni /powtórnego załadowania/ wynosi kilka minut.

Czas niezbędny na przeniesienie ognia na kolejny cel powietrzny zależny jest od wielkości c z a s u c y k l u s t r z e l a n i a /Tc/.

Czas ten określa się: czasem ostrzału jednego celu /Tj/ oraz czasem niezbędnym na przeniesienie ognia z jednego celu na drugi /T_p/.

$$T_c = T_j + T_p$$

Wartość czasu ostrzału jednego celu zmienia się w zależności od ilości rakiet zużytych dla jego zniszczenia.
Czas ostrzału celu jedną rakietą /T_{j1}/ jest sumą czasu opóźnienia strzału /τ_o - czas od uruchomienia wyrzutni do momentu opuszczenia jej przez rakietę/ i czasu lotu rakiety /τ_1/.

$$T_{j1} = \tau_o + \tau_1$$

Czasy ostrzału jednego celu dwiema /trzema/ rakietami /T_{j2}, T_{j3}/ będą odpowiednio dłuższe i są sumą czasów: opóźnienia strzału, czasu lotu drugiej /trzeciej/ rakiety do celu /τ_2 , τ_3/ oraz odstępu

$$T_{j2} = \tau_o + \tau_2 + \tau_s ;$$

$$T_{j3} = \tau_o + \tau_3 + 2\tau_s;$$

Czas niezbędny do przeniesienia ognia na kolejny cel powietrzny /T_p/ określony jest przez:

- czas na podanie przez operatora komendy do przeniesienia ognia / τ_h / ;
- czas potrzebny na przesunięcie anteny RSNR na wskazany cel / τ_a /;
- czas wykrycia i uchwycenia przez RSNR nowego celu / τ_u /;
- czas na przygotowanie danych wyjściowych do strzelania / τ_w /.

$$T_p = \tau_h + \tau_a + \tau_u + \tau_w$$

Uwzględniając powyższe czynniki oraz warunki prowadzenia ognia /wysokość lotu, celu, kurs, prędkość/ średnio czas cyklu strzelania wynosi około dwóch minut.

Przy strzelaniu sermiami rakiet na możliwości przeniesienia ognia posiada również wpływ czas niezbędny na powtórne załadowanie wyrzutni /τ_z/. Istnieje ścisły związek między czasem na załadowanie wyrzutni a czasem

cyklu strzelania, który warunkuje czas niezbędny do przeniesienia ognia.

O ile czas powtórnego załadowania wyrzutni wynosi pięć i mniej minut, to nie wpływa on na możliwości ogniowe przy strzelaniu jedną lub dwoma rakietami.
W tym wypadku istnieje możliwość kolejnego ostrzeliwania przez dywizjon ogniowy celów lecących w odstępach około dwóch minut. Przy strzelaniu serią trzech rakiet czas załadowania wyrzutni posiada wpływ na możliwości przeniesienia ognia i wówczas odstępy między celami, gwarantujące kolejne ich ostrzelanie powinny wynosić około trzech minut.

Ilość celów, które może zwalczać pułk /dywizjon/ rakiet przeciwlotniczych w ciągu jednego nalotu /N_{cp}/ można więc określić z następującego wzoru:

$$N_{cp} = K \cdot \frac{T_N}{O}$$

gdzie: K - ilość dywizjonów w pułku /w przypadku określania możliwości dywizjonu współczynnik K = 1/;

T_N - czas trwania nalotu;

O - odstęp czasu między celami, umożliwiający przeniesienie ognia.

Jeśli założymy warunki sytuacji powietrznej, którą charakteryzuje: T_N = 10 minut, O = 2 minuty, wówczas ilość celów zwalczanych przez pułk rakiet przeciwlotniczych, w skład którego wchodzą trzy dywizjony ogniowe /K = 3 / będzie następująca:

$$N_{cp} = 3 \cdot \frac{10}{2} = 15 \text{ celów.}$$

Dla obliczenia ilości zniszczonych /strąconych/ celów przez pułk rakiet przeciwlotniczych wykorzystuje się wzór:

$$NM = p \cdot N_{cp}$$

gdzie: NM - nadzieja matematyczna ilości strąceń;

p - prawdopodobieństwo rażenia celu określoną ilością rakiet;

Dla podanych wyżej warunków /N_{cp} = 15 celów/ i p = 0,9, NM ≅ 13 celów.

Strefę osłony pułku rakiet przeciwlotniczych określa wielkość obszaru, w granicach którego znajdujące się obiekty /wojska/ są skutecznie osłaniane przed uderzeniami z powietrza. Wielkość skutecznej strefy osłony pułku zależna jest od następujących czynników:

- promienia płaskiej strefy rażenia rakiet przeciwlotniczych dla danej wysokości /R/;
- charakteru celu i rodzaju stosowanych przez niego środków rażenia;
- ilość rakiet potrzebnych do zniszczenia celu;
- ugrupowania bojowego pułku /odległości między poszczególnymi dywizjonami ogniowymi/.

Promień strefy osłony /$R_{osł}$/ dla pojedyńczego dywizjonu ogniowego w warunkach zwalczania pilotowanych samolotów nieprzyjaciela, stosujących niekierowane bomby lotnicze określa się ze wzoru:

$$R_{osł} = R - /A + S_{min} + r /$$

gdzie: R- promień płaskiej strefy rażenia rakiet przeciwlotniczych dla wysokości na której przewiduje się zwalczanie nieprzyjaciela powietrznego;

A- odstęp bombardowania /$A = V_c \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}} - \Delta$ /;

S_{min} - minimalna droga celu w strefie ognia rakiet przeciwlotniczych zapewniająca jego zniszczenie określoną ilością rakiet /[illegible] /zależna od typu rakiet i sposobu strzelania/;

r - promień rażenia ładunku jądrowego średniej mocy.

Przy określaniu promienia strefy osłony w warunkach zwalczania bezpilotowych środków napadu powietrznego nieprzyjaciela wartości odstępu bombardowania nie uwzględnia się.

W tym wypadku: $R_{osł} = R - /S_{min} + r/$.

Ponieważ znacznie lepsze efekty ogniowe, zapewniające zniszczenie celu uzyskuje się przy strzelaniu większą ilością rakiet, dlatego $R_{osł}$ określa się z zasady dla warunków strzelania, w których dla zniszczenia celu używa się minimum dwóch rakiet.

W przypadku prowadzenia ognia pojedynczymi rakietami, start pierwszej rakiety odbywa się w momencie gdy cel znajduje się poza strefą rażenia rakiet przeciwlotniczych /w t.z. zw. strefie startu/, a jej spotkanie z celem następuje na granicy skutecznego zasięgu. Stąd S_{min} nie uwzględnia się. Natomiast przy strzelaniu serią rakiet wartości S_{min} zależna jest od prędkości lotu celu i czasu między kolejnym odpaleniem rakiet /τ_s/ i określa się ją za pomocą wzoru:

- dla dwóch rakiet: $S_{min} = V_c \cdot \tau_c$;
- dla trzech rakiet: $S_{min} = V_c \cdot 2\tau_s$;

Wielkość strefy skutecznej osłony jest więc funkcją szeregu czynników i zmienia się wraz ze zmianą odpowiednich parametrów.

Dla danego /określonego/ typu rakiet wielkość strefy osłony zmienia się jednocześnie ze zmianą prędkości i wysokości lotu celu. Stąd może być ona określona dla pewnych z góry założonych warunków sytuacji powietrznej.

Strefa osłony pułku rakiet przeciwlotniczych zależy od wielkości stref osłony poszczególnych dywizjonów oraz wzajemnego ich rozmieszczenia /odległości/ w ugrupowaniu bojowym pułku.

Wynika stąd, że pułk rakiet przeciwlotniczych może skutecznie osłaniać wojska i obiekty znajdujące się wewnątrz jego ugrupowania bojowego oraz obiekty /wojska/, których odległość od najbliższych stanowisk ogniowych dywizjonów jest mniejsza od wielkości promienia strefy osłony /$R_{osł}$/.

Dla rakiet przeciwlotniczych, których skuteczny zasięg w zależności od wysokości jest rzędu 30 km, najbardziej efektywną strefę osłony pułku uzyskuje się, gdy wzajemne odstępy między dywizjonami ogniowymi wynoszą 16-20 km.

W tych warunkach pułk rakiet przeciwlotniczych w składzie czterech dywizjonów ogniowych może skutecznie osłaniać wojska i obiekty w rejonie o szerokości i głębokości 50 - 70 km.

Zdolności manewrowe pułku rakiet przeciwlotniczych wynikają z właściwości bojowych sprzętu i są uzależnione od zdolności manewrowych pododdziałów. Zdolności te charakteryzuje czas rozwinięcia i zwinięcia dywizjonu ogniowego i technicznego oraz prędkość marszu i wymagania co do jego wykonywania.

Czas zwinięcia i rozwinięcia dywizjonu ogniowego uzależniony jest przede wszystkim od czasu rozwinięcia do pracy lub przygotowania do marszu RSNR. Czas ten w porównaniu z możliwościami innych urządzeń oraz wyrzutni startowych jest najdłuższy, stąd warunkuje osiągnięcie gotowości bojowej na SO lub gotowości do marszu przez dywizjon ogniowy. Srednio czas rozwinięcia dywizjonu wynosi około trzy-cztery godziny, a zwinięcia dwie-trzy godziny. Czas rozwinięcia i zwinięcia pojedynczej wyrzutni startowej wynosi około półtorej godziny.

Dywizjon techniczny jest zdolny rozwinąć swoje urządzenia na stanowisku bojowym lub zwinąć i przygotować do marszu w czasie około dwóch-trzech godzin.

Pododdziały pułku rakiet przeciwlotnicznych zdolne są wykonywać marsz samodzielnie lub w ugrupowaniu marszowym pułku z prędkością 15-20 km/godz. W szczególnie sprzyjających warunkach i na dobrych drogach pododdziały mogą samodzielnie osiągać maksymalnie prędkość marszu do 25 km/godz.

Zdolności manewrowe pułku rakiet przeciwlotniczych w pewnym stopniu ograniczają wymagania, wynikające z właściwości bojowych i budowy sprzętu, do których głównie należą:

- nośność mostów /przepraw/ nie może być mniejsza niż 30 ton;
- promień krzywizny zakrętów nie mniejszy niż 10 m;
- wysokość przejazdu pod mostami - wiaduktami nie mniejsza niż 4 m.

Zdolności manewrowe rakiet przeciwlotniczych w zasadniczy sposób wpływają na ich wykorzystanie we współczesnych działaniach. Ponadto posiadają one poważny wpływ na czas bojowego wykorzystania oddziału rakiet przeciwlotniczych w osłonie określonych obiektów. W osłonie wojsk czas bojowego wykorzystania oddziału rakiet przeciwlotniczych jest funkcją

ich zdolności manewrowych. Im lepsze zdolności manewrowe posiadają rakiety, tym dłuższy jest czas bojowego ich wykorzystania.

III. WYKORZYSTANIE RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH ARMII

A. Ogólne zasady użycia rakiet przeciwlotniczych we współczesnej operacji

Rakiety przeciwlotnicze nie wchodzą organicznie w skład wojsk OPL armii, lecz są armii przydzielane na okres działań z Frontu. W przyszłości przewiduje się włączenie ogranicznie w skład wojsk OPL armii jednego pułku rakiet przeciwlotniczych. Ilość wzmocnienia jakie może otrzymać armia w rakietach przeciwlotniczych zależna jest przede wszystkim od:

- ilości rakiet przeciwlotniczych jakimi dysponuje Front;
- roli i zadania armii w operacji zaczepnej Frontu oraz charakteru prowadzonych działań;
- ilości innych środków OPL jakimi wzmocniona jest armia lub jakie na korzyść armii będą działać ze szczebla Frontu /np. ilości i rodzaj lotnictwa wydzielona do osłony wojsk/;
- przypuszczalnego charakteru działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela na wojska i obiekty armii.

Armia ogólnowojskowa /pancerna/ działająca w pierwszym rzucie operacyjnym Frontu może na okres operacji otrzymać jako wzmocnienie jeden pułk rakiet przeciwlotniczych.

W niektórych wypadkach, gdy armia działa na głównym kierunku uderzenia Frontu, lub wykonuje zadanie samodzielnie może być wzmocniona dwoma i więcej pułkami rakiet przeciwlotniczych. Armia wprowadzana do bitwy jako drugi rzut Frontu lub przechodząca do działań z głębi kraju w początkowym okresie wojny może z reguły otrzymać wzmocnienie z chwilą wprowadzenia jej do bitwy. Do tego czasu może ona być osłaniana rakietami przeciwlotniczymi Frontu oraz /lub/ obrony powietrznej kraju.

Armia dysponując pułkiem rakiet przeciwlotniczych może go wykorzystać do osłony głównych sił /wojsk/ lub osłony ważnych obiektów operacyjnych. Poważny jednak wpływ na wykorzystanie pułku rakiet przeciwlotniczych w operacji zaczepnej armii posiadają warunki działania wojsk i charakter osłanianych obiektów. Zasadniczymi czynnikami charakteryzującymi te warunki są:

- duży rozmach współczesnej operacji;
- znaczne rozśrodkowanie wojsk i poszczególnych obiektów w ramach określonego ugrupowania operacyjnego i tyłów armii;
- warunki terenowe na przewidywanym operacyjnym kierunku działań.

Rozmach współczesnej operacji zaczepnej charakteryzuje się wysokim tempem działań, dużą głębokością zadań oraz działaniem wojsk w szerokich pasach. Wysokie tempo działań determinuje nie tylko znaczne głębokości zadań, ale również ogólny wzrost wskaźnika ruchu wszystkich pozostałych wojsk i obiektów armii nie zaangażowanych bezpośrednio w walce. Szerokie pasy działania powodują natomiast to, że natarcie może rozwijać się często na oddzielnych kierunkach, a poszczególne elementy ugrupowania operacyjnego /bojowego/ oraz obiekty i urządzenia tyłowe armii mogą mieć dogodne warunki rozśrodkowywania się oraz manewru na polu walki. Czynniki te w znacznym stopniu utrudniają organizację osłony przez pułk rakiet przeciwlotniczych i powinny być przedmiotem wnikliwej i wszechstronnej oceny która powinna doprowadzić do właściwego wyboru obiektów osłony dla rakiet przeciwlotniczych. Wybór tych obiektów musi jednak odpowiadać ogólnym możliwościom pułku rakiet i powinien zagwarantować możliwie najdłuższy czas bojowego wykorzystania pułku do osłony najważniejszych elementów ugrupowania operacyjnego i obiektów armii i w najważniejszych okresach bitwy.

Z analizy warunków i charakteru współczesnej operacji armii ogólnowojskowej /pancernej/ wynika, że pułk rakiet przeciwlotniczych może być wykorzystany do realizacji jednego z następujących zadań:

- osłony zasadniczego zgrupowania uderzeniowego armii oraz wojsk na głównym kierunku działań;
- osłony brygady rakiet operacyjno-taktycznych oraz urządzeń zabezpieczających jej działanie /PTBR/;
- osłony ważnych mostów i przepraw operacyjnych;
- osłony najważniejszych obiektów tyłowych armii.

W pewnych sytuacjach /okresach operacji/ pułk rakiet przeciwlotniczych może jednocześnie wykonywać różne zadania. Wówczas jedno z zadań powinno być zasadnicze /główne/ i określać sposób użycia pułku w działaniach bojowych. Warunki takie najczęściej mogą wystąpić wówczas, kiedy pułk rakiet przeciwlotniczych będzie wykorzystany do osłony głównych sił armii, których zasadniczymi elementami w ramach ugrupowania operacyjnego będą: główne zgrupowanie uderzeniowe armii oraz brygada rakiet operacyjno-taktycznych.

W operacji zaczepnej armii mogą być organizowane w zależności od ilości i rodzaju zastosowanych środków masowego rażenia, jedno lub dwa zgrupowania uderzeniowe. W operacji, w której przewidziane jest użycie ograniczonej ilości środków jądrowych, będzie z reguły organizowane jedno zgrupowanie uderzeniowe. Zgrupowanie to, w skład którego mogą wejść 2-3 dywizje, wykonywać będzie uderzenie na jednym kierunku, na którym z zasady będą również wprowadzane do bitwy kolejno dywizje drugiego rzutu operacyjnego armii. Ponadto na tym kierunku z reguły działać będzie większość sił brygady rakiet operacyjno-taktycznych oraz innych wojsk zabezpieczających działanie głównego zgrupowania. W tym wypadku pułk rakiet przeciwlotniczych powinien być wykorzystany przede wszystkim do osłony zgrupowania uderzeniowego armii, a ponadto powinien osłaniać część sił brygady rakiet operacyjno-taktycznych zabezpieczającej działanie wojsk na głównym kierunku uderzenia.

W zależności od położenia operacyjnego armii oraz sposobu rozpoczęcia operacji /np. z rejonów wyjściowych położonych w głębi lub przejście do natarcia bezpośrednio z marszu,

szczególnie w początkowym okresie wojny/ pułk rakiet przeciwlotniczych może być użyty do osłony zgrupowania uderzeniowego w rejonie wyjściowym lub na rubieży rozwinięcia /wprowadzenia do bitwy/.

W toku operacji, z uwagi na wysokie tempo działań, pułk rakiet przeciwlotniczych nie może zapewnić zgrupowaniu uderzeniowemu ciągłej osłony przez cały czas natarcia. Należy więc dążyć do tego, aby osłona ta była zapewniona w najważniejszych okresach operacji oraz w rejonach /na rubieżach/, gdzie przewiduje się intensywne oddziaływanie nieprzyjaciela z powietrza.

Ponadto należy pamiętać, że w toku operacji skład ugrupowania uderzeniowego /głównych sił/ będzie ulegał zmianie. Do bitwy będą wprowadzane nowe związki taktyczne. Powoduje to, że pułk rakiet przeciwlotniczych nie może być wyłącznie "przywiązany" do pierwszego rzutu operacyjnego armii. Będąc środkiem strefowej OPL o określonych możliwościach bojowych, powinien być wykorzystywany tak, aby w odpowiednim okresie i miejscu mógł zapewnić skuteczną osłonę głównym siłom armii. Stąd też w pewnych okresach natarcia głównym jego zadaniem może również być osłona przegrupowania i wprowadzenia do bitwy drugich rzutów oraz osłona dywizjonów ogniowych brygady rakiet operacyjno-taktycznych.

W operacji, w której przewidziane jest masowe użycie nowoczesnych środków rażenia mogą być organizowane dwa zgrupowania uderzeniowe, z których jedno będzie głównym. Skład tych ugrupowań będzie nie duży /1-2 dywizje/, gdyż główną rolę w rozbiciu przeciwnika odgrywać będzie broń jądrowa. Zadaniem zgrupowań uderzeniowych będzie maksymalne wykorzystanie skutków broni masowego rażenia i ostateczne pobicie przeciwnika. Stąd też działania zgrupowań uderzeniowych będą rozwijane z dużym tempem, na oddzielnych kierunkach i w warunkach szeroko stosowanego manewru.

W tym wypadku siły główne armii nie będą stanowiły dostatecznie zwartego obiektu osłony, a wysokie tempo działań i duże rozśrodkowanie wojsk utrudni organizację osłony przez pułk rakiet przeciwlotniczych. Wydaje się, iż w tych warunkach do czasu rozpoczęcia operacji pułk rakiet może być użyty do osłony zasadniczych sił armii w rejonie wyjściowym do działań

-/głównego zgrupowania uderzeniowego i brygady rakiet operacyjno-taktycznych/. Natomiast w toku operacji, aczkolwiek główne zgrupowanie uderzeniowe i brygada rakiet operacyjno-taktycznych wraz z urządzeniami zabezpieczającymi jej działanie, stanowią w dalszym ciągu ważny element w ugrupowaniu operacyjnym armii; to jednak charakter działania tych obiektów oraz ich rozmieszczenie w toku działań przekracza możliwości realizacji skutecznej i długotrwałej osłony przez jeden pułk rakiet przeciwlotniczych. Stąd też powinien on być wykorzystany przede wszystkim do osłony wojsk na ważnych pod względem operacyjnym rubieżach /rejonach/, zapewniając swobodę manewru i ruchu wojsk na głównym kierunku uderzenia armii.

Realizując to zadanie pułk rakiet przeciwlotniczych należy przede wszystkim wykorzystywać do osłony przepraw /mostów/ na szerokich przeszkodach wodnych lub rejonów /kierunków/ kanalizujących ruch wojsk /ciaśniny, węzły komunikacyjne itp/. Problem osłony przepraw nabiera szczególnego znaczenia w wypadku prowadzenia działań na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym, gdzie odległości między dużymi przeszkodami wodnymi wynoszą średnio 100-150 km, a między przeszkodami o znaczeniu taktycznym /rzeki, kanały, większe jeziora, zabagnienia itp/ 25-60 km.
Wynika stąd, że w warunkach współczesnego tempa działań niemal w każdym dniu operacji wojska będą forsowały przeszkodę wodną o znaczeniu operacyjnym, a ponadto będą zmuszone przekraczać względnie obchodzić szereg rubieży /rejonów/ trudnych do pokonania. Powoduje to, że na pewnych kierunkach i w rejonach działań armii wystąpi szereg obiektów, które z punktu widzenia swobody manewru i ruchu wojsk będą posiadały pierwszorzędne znaczenie. Jeśli więc założyć, że główny wysiłek działalności środków napadu powietrznego nieprzyjaciela będzie między innymi koncentrował się na wykonanie uderzeń właśnie na przeprawy oraz wojska w czasie ich przekraczania, jak również w czasie pokonywania rejonów kanalizujących ruch, to wydaje się, że wykorzystanie pułku rakiet przeciwlotniczych do osłony tych obiektów jest jak najbardziej celowe.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że we współczesnej operacji zasadniczy wpływ na sposób wykorzystania pułku rakiet przeciwlotniczych do osłony wojsk, wywierają warunki i charakter działania podstawowych /głównych/ elementów ugrupowania operacyjnego armii.
Czynniki te w połączeniu z możliwościami bojowymi pułku rakiet przeciwlotniczych określają jego miejsce w systemie obrony przeciwlotniczej armii.

Podstawową zasadą operacyjno-taktycznego użycia rakiet przeciwlotniczych w operacji zaczepnej armii jest wykorzystanie ich do osłony głównych sił armii.

Pułku rakiet przeciwlotniczych wykorzystywanego do osłony głównych sił armii w wypadku realizacji wspólnych zadań z artylerią przeciwlotniczą lub środkami przeciwdziałania radioelektronicznego z zasady nie włacza się w skład grup OPL, ponieważ możliwości bojowe tych środków /zwłaszcza zdolności manewrowe/ są zasadniczo różne, co nie sprzyja ogólnemu wykonywaniu zadań.

Należy również rozpatrzyć możliwość i celowość wykorzystania pułku rakiet przeciwlotniczych do osłony najważniejszych obiektów tyłów operacyjnych lub przepraw /mostów/ położonych w głębi. Ogólnie wiadomo, że zasadniczym celem izolacji rejonu działań bojowych, który będzie stosować przeciwnik, jest uniemożliwienie zaopatrywania wojsk i ograniczenie swobody ich ruchu. Realizując ten cel siły powietrzne nieprzyjaciela będą starały się zmusić do wyczerpania zapasów środków materiałowych znajdujących się w wysuniętych rejonach, uniemożliwić dokonywanie przerzutów odwodów do rejonu działań bojowych oraz wykonywania przegrupowań na obszarze tego rejonu, jak również narzucić wojskom przeciwnika niedogodne warunki prowadzenia działań bojowych, a szczególnie temu zgrupowaniu, które wykonuje główne zadanie.

Wynika stąd, że w pewnych okresach operacji armia może wydzielić pułk rakiet przeciwlotniczych do osłony ważnych obiektów tyłowych.

Może to mieć najczęściej miejsce w okresie organizacji operacji zaczepnej, kiedy szczególnego znaczenia nabiera materiałowo-techniczne zabezpieczenie wojsk oraz gdy w składach

armii koncentruje się większą ilość środków materiałowych niezbędnych do prowadzenia operacji /środki jądrowe, amunicja, mps/.

Charakter współczesnej operacji powoduje jednakże znaczenie poszczególnych obiektów tyłów operacyjnych jest zmienne i zależy od zmian zachodzących w ogólnym położeniu operacyjnym i roli tych obiektów w poszczególnych okresach operacji. W toku operacji obiekty tyłowe armii zmieniają dość często swoje położenie, przegrupowując się do przodu w ślad za nacierającymi wojskami. Ponadto pojawiają się nowe obiekty osłony, które wynikają z charakteru terenu działań /mosty, przeprawy, ciaśniny itp/.

Powoduje to, aczkolwiek w mniejszym zakresie niż w przypadku osłony sił głównych armii, że pułk rakiet przeciwlotniczych będzie musiał dość często wykonywać manewr odpowiednio do zmieniającej się sytuacji oraz znaczenia poszczególnych obiektów osłony.

Może więc mieć miejsce sytuacja, w której pułk rakiet przeciwlotniczych będzie wykonywał zadanie osłony głównych sił armii, przechodząc następnie do osłony ważnych obiektów tyłowych lub odwrotnie.

Najlepszym przykładem może być wykorzystanie pułku w początkowej fazie operacji do osłony przeprawy głównych sił armii przez szeroką przeszkodę wodną, a następnie - po rozwinięciu działań zaczepnych - pozostawienie go do osłony tych przepraw, wykorzystywanych głównie przez jednostki i urządzenia tyłowe armii dla dowozu i zaopatrywania wojsk.

W wypadku gdy armia dysponuje jednym pułkiem rakiet przeciwlotniczych, wykorzystanie jego do osłony obiektów tyłowych może więc mieć miejsce wówczas, gdy odgrywają one szczególną rolę w przygotowaniu i prowadzeniu operacji zaczepnej oraz gdy istnieją ograniczone możliwości osłony ich przez środki OPL Frontu. Gdy armia będzie dysponowała dwoma pułkami rakiet przeciwlotniczych wydzielenie jednego z nich do osłony obiektów tyłowych należy uważać jako wypadek typowy.

Pułk rakiet przeciwlotniczych należy używać do osłony kilku /grupy/ najważniejszych obiektów tyłowych, których wzajemne odległości zapewniają maksymalne wykorzystanie możliwości bojowych pułku oraz które nie zmieniają swego rejonu rozwinięcia więcej niż raz w ciągu doby.

Do takich obiektów zaliczyć należy:

- zasadnicze składy i urządzenia polowej bazy armii /amunicji, mps, środków chemicznych i żywności/;
- stacje /punkty/ przeładunkowe w wypadku wykorzystywania różnych środków transportu;
- polową techniczną bazę rakiet.

Ponadto pułk rakiet może jednocześnie osłaniać najważniejsze mosty /przeprawy/ na szerokich przeszkodach wodnych w rejonie tyłów armii.

Pułk rakiet przeciwlotniczych wykorzystywany do osłony obiektów tyłowych w wypadku realizacji wspólnych zadań z artylerią przeciwlotniczą lub środkami przeciwdziałania radioelektronicznego, podobnie jak w osłonie głównych sił armii, z zasady nie włacza się w skład grup OPL.

Pułk rakiet przeciwlotniczych jest środkiem OPL szczebla operacyjnego i podlega bezpośrednio szefowi wojsk OPL armii. Zadania bojowe powinien realizować całością sił w określonym ugrupowaniu bojowym. Dzielenie pułku do osłony różnych, izolowanych od siebie obiektów /wojsk/ jest niewskazane.

B. Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych

Dla realizacji osłony wojsk lub obiektów operacyjnych pułk rakiet przeciwlotniczych rozwija się w ugrupowanie bojowe.

Ugrupowanie bojowe pułku jest to celowe rozmieszczenie sił i środków rakiet przeciwlotniczych, które pozwala w sposób możliwie najkorzystniejszy /najdogodniejszy/ prowadzić walkę z środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela i skutecznie osłaniać wyznaczone obiekty /wojska/.

Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych składa się z następujących elementów:

- ugrupowań bojowych dywizjonów ogniowych;
- stanowiska dowodzenia pułku;
- ugrupowania bojowego dywizjonu technicznego.

W skład ugrupowania bojowego dywizjonu ogniowego wchodzą: stanowisko ogniowe dywizjonu, stanowisko dowodzenia, skład rakiet i miejsce ukrycia środków ciągu.

Stanowisko ogniowe dywizjonu obejmuje miejsce na którym rozmieszcza się sprzęt bojowy niezbędny do prowadzenia walki. Zwykle w centrum znajduje się RSNR, stacja zasilania oraz specjalne urządzenie do kierowania startem rakiet.

Wokół w odpowiedniej odległości rozmieszcza się wyrzutnie startowe oraz urządza się w miarę możliwości specjalne schrony dla obsług. W rejonie stanowiska ogniowego, lub w jego pobliżu rozwija się pluton artylerii przeciwlotniczej.

Stanowisko ogniowe dywizjonu wybiera się w terenie, który powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- powierzchnia powinna być równa, podłoże twarde, lecz nie kamieniste;
- maksymalne kąty zakrycia nie powinny przekraczać kilku stopni;
- w promieniu około kilkustet m nie powinny znajdować się środki czynnych lub biernych zakłóceń;
- dogodne warunki maskowania oraz brak w pobliżu przedmiotów demaskujących i ułatwiających wykrycie;
- dobre drogi dojazdowe;
- możliwość wykonywania prac saperskich oraz dogodne warunki OPBMaR;
- dobra widzialność punktów orientacyjnych.

Stanowisko dowodzenia dywizjonu rozmieszcza się i urządza w rejonie stanowiska ogniowego w takim miejscu, aby uniknąć ekranizowania przez RSNR innych urządzeń technicznych zespołu kierowania ogniem.
RSWP rozwija się z boku, lub z tyłu SD dywizjonu w odległości około 500 m /w stosunku do linii styczności bojowej wojsk/.

Szczegółowe ugrupowanie bojowe dywizjonu ogniowego przedstawia schemat nr 3.

Stanowisko dowodzenia pułku składa się z następujących elementów:

- punktu dowodzenia /miejsce pracy grupy operacyjnej/;
- pomieszczenia operacyjnego;
- węzła łączności;
- stanowiska stacji radiolokacyjnej /RSWP/;

- pomieszczeń dla odpoczynku stanu osobowego SD.

Stanowisko jest typu ruchomego, którego poszczególne elementy rozwija się w terenie w odległościach zapewniających dogodne warunki pracy i utrzymania nieprzerwanej łączności oraz jego ochrony i obrony. W wypadku wykorzystywania wskaźnika wynośnego, RSWP rozwija się w odległości do 500 m od SD pułku. Dla RSWP wyznacza się główne i zapasowe stanowiska rozwinięcia.

Ugrupowanie bojowe dywizjonu technicznego składa się ze stanowiska dowodzenia, pozycji technicznej dywizjonu i miejsca ukrycia środków ciągu.

Pozycja techniczna dywizjonu obejmuje szereg specjalnych stanowisk na których rozwija się sprzęt i organizuje obsługę techniczną.

Stanowiska pozycji technicznej wraz ze specjalnymi ukryciami dla ludzi i sprzętu rozmieszcza się w określonej kolejności zabezpieczającej kolejne wykonywanie czynności /operacji/ technologicznych w czasie doprowadzania rakiet do gotowości bojowej, tworząc t.zw. potok technologiczny. Pozycja techniczna dywizjonu zajmuje obszar około 1 km^2.

Stanowisko dowodzenia dywizjonu technicznego rozwija się w rejonie pozycji technicznej lub w takiej odległości od niej, która zabezpieczy sprawną organizację i pracę bojową dywizjonu.

Miejsce ukrycia dla środków ciągu rozmieszcza się na tych samych zasadach co w dywizjonie ogniowym.

Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych powinno być dostosowane do ugrupowania osłanianych wojsk /rozmieszczenia obiektów/ oraz zapewniać:

- jak najlepsze wykorzystanie pododdziałów rakiet przeciwlotniczych zgodnie z ich możliwościami bojowymi;
- współdziałanie ogniowe pomiędzy dywizjonami ogniowymi i sąsiednimi pułkami rakiet oraz innymi współdziałającymi środkami OPL;
- możliwość odpierania nalotów nieprzyjaciela powietrznego z dowolnego kierunku;

- rażenie celów powietrznych przed prawdopodobną rubieżą bombardowania;
- dogodne dowodzenie i kierowanie ogniem;
- jak najlepsze wykorzystanie terenu z uwzględnieniem jego właściwości ochronnych.

Powyższe wymagania osiąga się drogą ustalenia racjonalnych pod względem wielkości odległości i odstępów między dywizjonami ogniowymi i odpowiedniego rozmieszczenia /rozwinięcia/ w stosunku do osłanianych wojsk lub obiektów.

Minimalne odległości i odstępy między dywizjonami ogniowymi powinny zapewnić należyte bezpieczeństwo przed jednoczesnym porażeniem bronią atomową dwóch lub więcej pododdziałów.

Ponadto powinny one wykluczać możliwość wzajemnego zakłócania stacji radiolokacyjnych, a w wypadku stosowania rakiet dwustopniowych - również bezpieczeństwo przed porażeniem odpadającego członu rakiety.

Rozpatrując to zagadnienie z punktu widzenia broni atomowej należy brać pod uwagę przede wszystkim dużą wrażliwość anten stacji radiolokacyjnych na niszczące działanie wybuchu atomowego, który może spowodować ich zniszczenie w promieniu do 3 km od środka wybuchu. Wynika stąd, że odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami ugrupowania bojowego pułku nie powinna być mniejsza niż 6 km.

Maksymalne oddalenie uzależnione jest od konieczności utrzymania łączności ogniowej pomiędzy dywizjonami ogniowymi, którą osiąga się przez wzajemne zazębienie stref rażenia sąsiadujących dywizjonów. Powinno ono zapewnić ciągłą strefę ognia rakiet przeciwlotniczych na podejściach do osłanianych wojsk i obiektów, gwarantując przy tym możliwość zniszczenia celu w każdym punkcie tej strefy.

Przy maksymalnym oddaleniu pomiędzy dywizjonami ogniowymi zapewnia się jednoczesne skuteczne zwalczanie celu /tj. serią trzech rakiet/ tylko przez jeden dywizjon ogniowy.

Maksymalną odległość pomiędzy dywizjonami ogniowymi w zależności od parametrów danego typu rakiet można określić za pomocą wzoru:

$$d_{max} = 2 \sin q \left(\sqrt{R^2 - S_{min}^2 \sin^2 q} - S_{min} \sin 2q \right)$$ x/

gdzie: q - maksymalny kąt kursowy dla danego typu rakiet;

R - promień płaskiej strefy ostrzału dla danej wysokości;

S_{min} - minimalna droga celu, przy której uzyskuje się zazębienie stref ognia sąsiednich dywizjonów o wartość zapewniającą jego zniszczenie.

Dla rakiet przeciwlotniczych których maksymalny zasięg wynosi około 30 km odległości te mogą być rzędu 30-35 km.

Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przy zastosowaniu maksymalnych odległości i odstępów zapewnia możliwość ogniowego współdziałania w warunkach odpierania nalotów tylko z kierunków prostopadłych do linii rozmieszczenia dywizjonów ogniowych. Wraz ze zmianą kierunku nalotów szerokość pasa, w którym mogą być jednocześnie zwalczane cele, zmniejsza się. Stąd maksymalne oddalenie należy stosować w wyjątkowych sytuacjach.

Najczęściej pomiędzy dywizjonami ogniowymi stosuje się średnie odstępy i odległości, które w zależności od typu rakiet i ich właściwości taktyczno-technicznych oraz przewidywanych wysokości działań środków napadu powietrznego nieprzyjaciela mogą wahać się w granicach 16-20 km.

Takie oddalenie zapewnia częściowe wzajemne pokrycie stref rażenia na wszystkich możliwych wysokościach i kierunkach lotu celu oraz umożliwia pełne wykorzystanie możliwości ogniowych sąsiadujących ze sobą dywizjonów.

- -

x/ Dla szybkiego obliczenia wartości "d" można również posługiwać się wzorem, w którym: $d_{max} = 2R\sin q - \frac{4}{3} S_{min}$. Otrzymany wynik należy zaokrąglać w mniejszą stronę do pełnych kilometrów.

Średnie odstępy i odległości między dywizjonami ogniowymi można określić wykorzystując wzór na d_{max}, wówczas:

$$d_{sr} = \frac{1}{2} \cdot dmax.$$

Pułk rakiet przeciwlotniczych w zależności od składu bojowego i charakteru osłanianego obiektu ugrupowuje się z zasady w jedną lub w dwie linie lub w formie trójkąta. Pułk składający się z czterech dywizjonów ogniowych może posiadać w pierwszej linii dwa lub trzy dywizjony. Pułk rakiet przeciwlotniczych o składzie trzy dywizjonowym z reguły ugrupowuje się w trójkąt, kątem wprzód lub kątem w tył. Najdogodniejsze jest ugrupowanie kątem w tył.
Ugrupowanie bojowe kątem w przód poważnie obniża wykorzystanie możliwości ogniowych dywizjonów drugiej linii na podejściach do osłanianych wojsk w warunkach odpierania nalotów od czoła. Dywizjony ogniowe drugiej linii zapewniają odparcie nalotów ze skrzydeł i od tyłu. Dywizjony ogniowe należy rozwijać w miejscach, których odległość od rejonów rozwinięcia wojsk lub obiektów jest większa od promienia strefy upadku silnika startowego rakiety /około 1000 m/.

Stanowisko dowodzenia pułku wybiera się w rejonie zapewniającym możliwość dogodnego dowodzenia pododdziałami, dobre warunki współdziałania z innymi środkami OPL, dogodne drogi dojazdowe oraz dobre warunki maskowania.
Rozmieszcza je się najczęściej wewnątrz ugrupowania bojowego, na najbardziej prawdopodobnym kierunku nalotów nieprzyjaciela.
W niektórych wypadkach SD pułku rakiet przeciwlotniczych może być również rozmieszczone w pobliżu SD szefa wojsk OPL armii.

Dywizjon techniczny rozmieszcza się wewnątrz ugrupowania bojowego pułku, możliwie z dala od ważnych obiektów, w rejonie w którym istnieją dobre drogi dojazdu do dywizjonów ogniowych oraz dogodne warunki maskowania i PBMaR.

Warianty ugrupowania bojowego pułku rakiet przedstawione są na schemacie nr 4.

W zależności od zadań wykonywanych w ramach systemu OPL armii, pułk rakiet przeciwlotniczych może rozwijać się w ugrupowanie bojowe w rejonie rozmieszczenia /działania/ pierwszego rzutu operacyjnego armii lub w głębi.

W pierwszym wypadku dość często wystąpi konieczność ugrupowania pierwszej linii dywizjonów ogniowych w pobliżu przedniego skraju walczących wojsk. Wynika to stąd, że aby zapewnić skuteczną osłonę głównemu zgrupowaniu uderzeniowemu armii, nacierającemu z bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem lub w czasie rozwinięcia jego do działań w wypadku natarcia z rejonów położonych w głębi, konieczne jest zapewnienie zwalczania celów powietrznych przed prawdopodobną rubieżą bombardowania. Wymaga to jednak odpowiedniego zbliżenia rakiet przeciwlotniczych do linii frontu. Czynnikiem ograniczającym przybliżenie pierwszej linii dywizjonów ogniowych do przedniego skraju jest konieczność zachowania bezpieczeństwa przed działaniem środków ogniowych nieprzyjaciela.

Odległość od przedniego skraju /L/ ze względu na pierwszą konieczność może być określona za pomocą wzoru:

$$L = R + K - /A + V_c \cdot t/$$

gdzie: R - promień płaskiej strefy rażenia rakiet przeciwlotniczych;

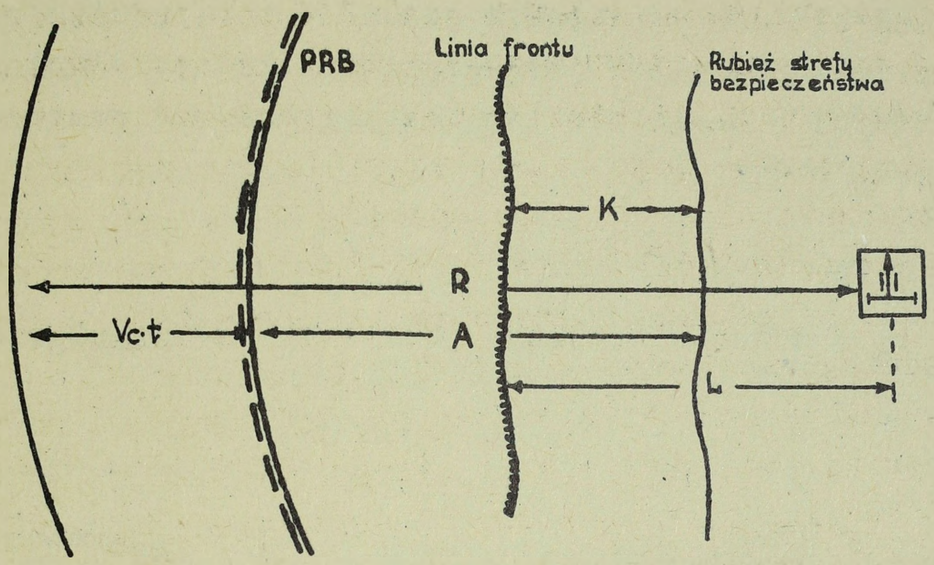
K - głębokość bezpieczeństwa własnych wojsk /npla/ podczas bombardowania /zależy od sposobu bombardowania;

A - odstęp bombardowania;

V_c - prędkość lotu celu;

t - czas lotu celu od maksymalnej granicy strefy rażenia do spotkania z ostatnią rakietą przeciwlotniczą, która zapewnia jego zniszczenie.

Wartość liniową drogi, którą przebywa cel podczas zwalczania jego przez rakiety przeciwlotnicze przyjmuje się równą wielkość S_{min}.



Rys. nr 1.

Dla prawdopodobnej wysokości lotu celu rzędu 6000-8000 m i prędkości 300 m/sek odległość pierwszej linii rakiet przeciwlotniczych nie powinna być większa niż 15 km.

W działaniach zaczepnych podczas osłony głównego zgrupowania uderzeniowego armii, czołowe pododdziały ogniowe pułku rakiet przeciwlotniczych rozwija się w odległości 10-15 km od przedniego skraju.

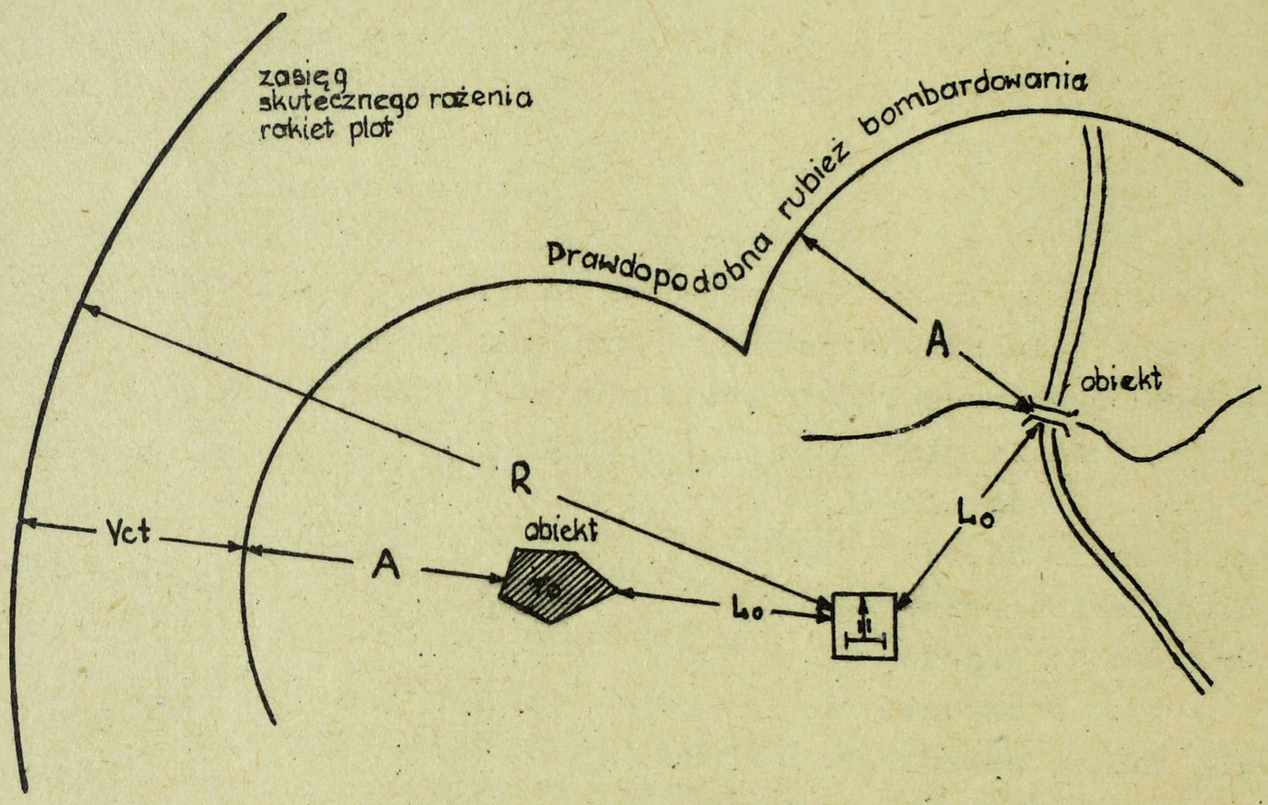
W osłonie obiektów /wojsk/ położonych w głębi, pułk rakiet przeciwlotniczych ugrupowuje się w ustalonych odległościach i odstępach pomiędzy dywizjonami ogniowymi, zapewniając utworzenie ciągłej strefy rażenia wokół obiektu /grupy obiektów/ wybiegającej przed prawdopodobną rubież bombardowania. Ponieważ pułk rakiet posiada możliwość osłony kilku /grupy/ obiektów położonych w określonej strefie, stąd rozmieszczenie /położenie/ poszczególnych dywizjonów w stosunku do tych obiektów będzie różne.

Prawdopodobną rubież bombardowania /PRB/ wyznacza się w stosunku do zewnętrznych obiektów. Część dywizjonów ogniowych może być ugrupowana poza granicami rejonu rozmieszczenia obiektów, część natomiast wewnątrz tego rejonu. Na głównym kierunku prawdopodobnych nalotów i na podejściach do najważ-

niejszych obiektów powinny być stosowane średnie odległości między dywizjonami ogniowymi.
Dywizjony ogniowe mogą być w niektórych wypadkach rozmieszczone z tyłu lub z boku osłanianego obiektu. Wówczas odległość od obiektu nie powinna przekraczać wartości, którą określa wzór:

$$L_o = R - /A + r_o + V_c \cdot t/;$$

gdzie: r_o - oznacza wielkość promienia osłanianego obiektu.



Rys. nr 2

Wynika stąd, że pułk rakiet przeciwlotniczych przyjmując określone ugrupowanie bojowe osłania wojska i obiekty znajdujące się wewnątrz rejonu ugrupowania oraz obiekty rozmieszczone na zewnątrz, których odległość od najbliższych SO dywizjonów nie przekracza wielkości "L_o".

Ugrupowanie bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych w każdych warunkach powinno uwzględniać potrzeby obrony przed środkami masowego rażenia. Z punktu widzenia taktycznego można to osiągnąć przez:

- zajmowanie stanowisk przez poszczególne elementy ugrupowania bojowego pułku z dala od obiektów, na które istnieje możliwość wykonywania bezpośrednich uderzeń bronią jądrową lub chemiczną;
- rozwinięcie pułku rakiet przeciwlotniczych do osłony przepraw na dużych przeszkodach wodnych w rejonach, w których istnieje najmniejsze zagrożenie porażenia, w wypadku wykonania na danej rubieży strefy promieniotwórczych skażeń przy pomocy naziemnych wybuchów jądrowych nieprzyjaciela /uwzględnienie zarówno warunków terenowych, jak i meteorologicznych/.

Ugrupowanie bojowe pułku powinno być zawsze dostosowane do warunków działania i charakteru obiektów osłony oraz zapewniać dogodne warunki manewru i przesunięć w toku walki.

c. Zasady przesunięć /manewru/ i wykonywania marszów przez pułk rakiet przeciwlotniczych.

Charakter współczesnej operacji zaczepnej powoduje, że pułk rakiet przeciwlotniczych często będzie wykonywał przesunięcia i manewr w toku walki.

Pod pojęciem przesunięć pułku rozumie się zamierzoną i celową zmianę ugrupowania bojowego w ślad za zmianą położenia /rozwinięcia/ osłanianego obiektu /wojsk/.

Manewr pułku występuje wówczas, gdy wykonuje on przesunięcie z jednoczesną zmianą zadania bojowego /przechodzi do osłony innego obiektu/. Zarówno przesunięcia jak i manewr pułku rakiet przeciwlotniczych są przedsięwzięciem trudnym i wymagają wnikliwej oceny warunków działania oraz sprawnej organizacji marszu.

Z analizy warunków działania pułku wynika, że przesunięcia będą wykonywane przede wszystkim podczas osłony głównych sił armii oraz w wypadku osłony obiektów tyłowych. Istota przesunięć będzie polegała na dostosowaniu ruchu rakiet przeciwlotniczych do ruchu i działania wojsk /obiektów/, w wyniku czego będą spełnione warunki ciągłej osłony na zasadniczych rubieżach i w najważniejszych

okresach operacji. Sposób przesunięcia pułku będzie więc uzależniony od charakteru działania osłanianego obiektu /wojsk/, a przede wszystkim od tempa natarcia wojsk /częstotliwości przegrupowania obiektu/ oraz możliwości bojowych rakiet przeciwlotniczych /zasięgu skutecznego działania i zdolności manewrowych/.

W wypadku osłony głównego zgrupowania uderzeniowego armii realizacja ciągłej osłony jest we współczesnych warunkach praktycznie niemożliwa. Wysokie tempo natarcia wojsk i ograniczone zdolnośoi manewrowe oraz zasięg rakiet przeciwlotniczych wyklucza możliwość stosowania osłony metodą kolejnej zmiany stanowisk ogniowych.

Jeśli założyć średnie tempo natarcia wojsk 4-5 km/godz, praktyczny skuteczny zasięg rakiet przeciwlotniczych około 30 km oraz możliwości manewrowe wyrażające się czasem zwinięcia i rozwinięcia dywizjonu ogniowego łącznie około 6-7 godzin, to okaże się, że dywizjony ogniowe drugiej linii musiałyby rozpoczynać przesunięcie jeszcze przed rozpoczęciem natarcia, natomiast dywizjony ogniowe przesuwane w następnej kolejności jeszcze przed osiągnięciem gotowości bojowej poprzednich dywizjonów.

Dlatego w stosunku do wszystkich obiektów charakteryzujących się dużą ruchliwością i tempem działań /przesunięć/ należy zrezygnować z ciągłej osłony w toku operacji i osłaniać je przede wszystkim na ważnych pod względem taktycznym i operacyjnym rubieżach /rejonach/.

W pierwszym dniu operacji pułk rakiet przeciwlotniczych, osłaniający główne siły armii może wykonać pierwsze przesunięcie w drugiej połowie dnia, lub w nocy z pierwszego na drugi dzień operacji, z takim wyliczeniem, aby z rana mógł osłonić główne zgrupowanie wojsk w nowym rejonie. Przesunięcie może być wykonane całością pułku lub poszczególnymi dywizjonami.

W wypadku osłony ważnych obiektów armijnych, których częstotliwość przegrupowania jest nieduża /np. PTBR/, PBA itp/ i wynosi średnio raz w ciągu doby, pułk rakiet przeciwlotniczych powinien dokonywać przesunięcia częścią lub całością sił w zależności od potrzeb osłony

tych obiektów, w danym okresie operacji. Wydaje się, że w pewnych sytuacjach celowe jest wcześniejsze wysunięcie części lub całości sił pułku do rejonu przyszłego rozwinięcia osłanianych obiektów.

Osłona wojsk i obiektów armii na ważnych pod względem operacyjnym rubieżach /rejonach/ oraz osłona przepraw na szerokich przeszkodach wodnych będzie najczęściej realizowana drogą manewru pułku rakiet przeciwlotniczych z innych mniej ważnych w danym okresie obiektów.
Manewr ten będzie dość częstym zjawiskiem w działaniu pułku z uwagi na zmienną rolę i znaczenie osłanianych obiektów w poszczególnych okresach operacji. O ile w okresie przygotowania operacji oraz w pierwszym dniu działań pułk może osłaniać główne zgrupowanie uderzeniowe wojsk w rejonie wyjściowym, a następnie przegrupowanie /przesunięcie/ drugich rzutów i odwodów armii, to w toku operacji jego zasadniczym zadaniem w pewnym okresie może być osłona przepraw operacyjnych lub rejonów kanalizujących ruch wojsk.
Jeśli rozpatrywać warunki prowadzenia operacji w początkowym okresie wojny na nadmorskim kierunku strategicznym to wydaje się, że podstawowym zadaniem rakiet przeciwlotniczych jest właśnie osłona przepraw operacyjnych. W tym wypadku sposób przesunięć /manewru/ pułku rakiet przeciwlotniczych będzie uzależniony od ilości przeszkód wodnych lub innych trudnych do pokonania rejonów w pasie działania armii, ilości pułków rakiet oraz zadań wykonywanych przez wojska i tempa natarcia. Ponadto na przesunięcie wywiera wpływ to, czy pułk rakiet przeciwlotniczych ma osłaniać w czasie przeprawy tylko wojska głównych sił armii, czy również kolejne rzuty i odwody armii oraz kolumny tyłowe /zaopatrzenia/.
Zakres zadań musi więc być wyraźnie sprecyzowany i powinien zabezpieczać wykonanie zadania przez główne siły armii.

Ogólnym dążeniem przy planowaniu i realizacji osłony wojsk na ważnych pod względem operacyjnym rubieżach powinno być uzyskanie możliwie najmniejszego "oderwania" się czołowych wojsk od rubieży /rejonu/ rozwinięcia pułku rakiet przeciwlotniczych, a tym samym wydłużenia czasu bojowego wykorzystania pułku w osłonie głównych sił armii. Praktycznie uzależnione to jest od zdolności manewrowych pułku rakiet przeciwlotniczych

i możliwości rozwinięcia czołowych dywizjonów w stosunku do linii frontu. Dywizjony ogniowe rozwijane w kolejnych liniach mogą w toku natarcia zajmować SO w odległości około 10 km od czoła walczących wojsk. Wówczas, przy tempie natarcia wojsk około 5/km/godz. czołowe dywizjony mogą osiągnąć gotowość bojową, gdy front natarcia będzie oddalony od nich 25-30 km. Umożliwia to jeszcze częściową osłonę wojsk wchodzących w skład pierwszego rzutu operacyjnego armii oraz skuteczną osłonę drugich rzutów brygady rakiet operacyjno-taktycznych, odwodów specjalnych armii oraz innych wojsk i obiektów przesuwanych na głównych kierunku działania armii.

Podczas forsowania /przekraczania/ przez wojska szerokich przeszkód wodnych szczególną rolę odgrywa szybka i sprawna organizacja osłony przepraw. Możliwe to będzie do osiągnięcia wówczas, jeżeli część sił pułku rakiet przeciwlotniczych zostanie odpowiednio wcześnie przeprawiona na przeciwległy brzeg, część natomiast rozwinięta przed rubieżą wodną. Dlatego przy planowaniu i realizacji przesunięć /manewru/ rakiet przeciwlotniczych niezbędne jest uwzględnienie możliwości przeprawowych i w zależności od tego przyjęcie odpowiedniego ugrupowania marszowego /bojowego/ pułku. Pułk rakiet przeciwlotniczych przesuwany z zadaniem osłony głównych sił armii powinien przeprawić część swoich pododdziałów za pierwszym rzutem związków taktycznych wchodzących w skład ugrupowania uderzeniowego armii. Rozwinięcie pułku w ugrupowanie bojowe powinno następować od rozwinięcia /przed przeszkodą wodną/ w pierwszej kolejności dywizjonów ogniowych drugiej linii i stanowiska dowodzenia pułku, a następnie dopiero rozwinięcie pozostałych sił w miarę ich przeprawiania na przeciwległy brzeg. Rejony stanowisk ogniowych dywizjonów drugiej linii powinny być w miarę możliwości przybliżone do przeszkody wodnej i rozwijane na tych kierunkach, gdzie zostały uchwycone przyczółki lub gdzie pierwszy rzut związków taktycznych forsuje z marszu przeszkodę wodną. Do czasu osiągnięcia gotowości bojowej przez dywizjony pierwszej linii, główny ciężar osłony wojsk i przepraw spoczywa na dywizjonach ogniowych rozwiniętych przed rubieżą wodną. Dlatego w pewnych sytuacjach, a szczególnie wówczas gdy istnieje

trudność szybkiego przeprawienia rakiet, można rozwijać większość sił pułku przed przeszkodą wodną. Ponieważ tempo natarcia w rejonie rubieży wodnej będzie z zasady niższe dlatego też istnieje możliwość znacznie mniejszego "oderwania" się czołowych wojsk od rejonu rozwinięcia rakiet przeciwlotniczych. Umożliwia to znacznie dłuższe przebywanie ich w strefie osłony pułku rakiet przeciwlotniczych.

W celu realizacji przesunięć /manewru/ pułku rakiet przeciwlotniczych na kolejne ważne pod względem operacyjnym rubieże /rejony/ należy wyznaczać rubieże sygnałowe.

Dla pułku wyznacza się z reguły jedną rubież sygnałową, która określa moment rozpoczęcia zwinięcia dotychczasowych stanowisk przez wszystkie elementy ugrupowania bojowego. Moment ten określany jest nie czasem astronomicznym, lecz osiągnięciem przez wojska określonej rubieży terenowej. Odległość rubieży sygnałowej określa się w stosunku do rejonu rozwinięcia dywizjonów ogniowych przesuwanych w pierwszej kolejności. Odległość tę można obliczyć przy pomocy wzoru:

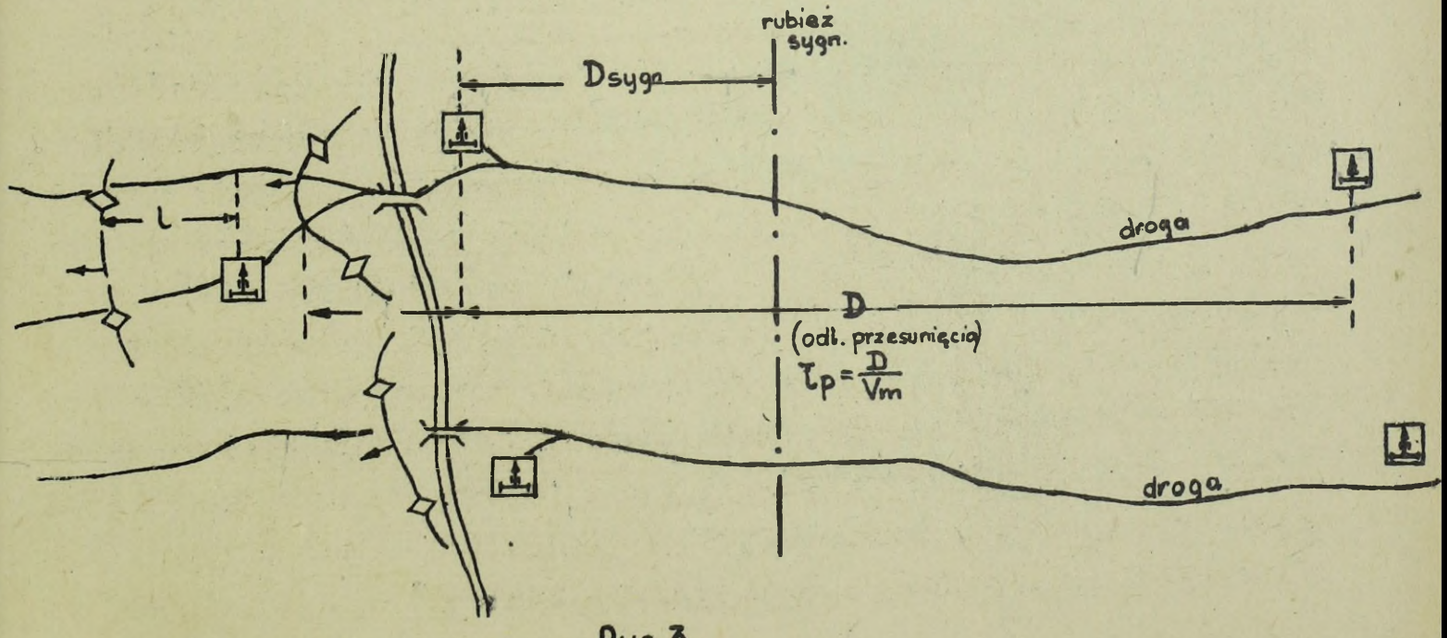
$$D_{sygn} = V_{nat} \cdot (\tau_p + \tau_z) - l$$

gdzie V_{nat} - średnie przewidywane tempo natarcia wojsk w czasie przesunięcia pułku;

τ_p - czas potrzebny na przesunięcie do nowego rejonu przy średnim tempie marszu;

τ_z - czas potrzebny na zwinięcie stanowisk ogniowych;

l - odległość od czołowych wojsk zapewniająca bezpieczeństwo rakiet przeciwlotniczych przed oddziaływaniem nieprzyjaciela.



Rys.3

W pewnych wypadkach, gdy celowe lub konieczne jest przesunięcie pułku dywizjonami /częścią sił/ można rubież sygnałową określać dla poszczególnych elementów ugrupowania bojowego w analogiczny sposób.

W wypadku, gdy w pasie działania armii występuje duża ilość szerokich przeszkód wodnych lub innych trudnych do pokonania przez wojska rubieży /rejonów/, wówczas pułk rakiet można przesuwać kolejno na każdą z nich, o ile czas wykorzystania pułku na poszczególnych rubieżach zapewni możliwość osłony głównych sił armii w czasie ich przekraczania. Czas bojowego wykorzystania pułku rakiet przeciwlotniczych w tym wypadku jest funkcją odległości na jaką należy go przesunąć /odległości między poszczególnymi rubieżami/ oraz tempa natarcia wojsk /t/, przy stałych dla danego typu rakiet wartościach prędkości marszu /V/ oraz czasu potrzebnego na zwinięcie i rozwinięcie, określanych jako czas martwy / τ_m /. Czas bojowego wykorzystania można więc określić przy pomocy wzoru:

$$T = \frac{D(V - t)}{t \cdot V} \cdot \tau_m$$

Interpretacja tego wzoru dla konkretnych warunków działania pułku rakiet przeciwlotniczych pozwala określić stopień efektywnego wykorzystania pułku w operacji zaczepnej oraz umożliwia odpowiednie skalkulowanie jego przesunięć i manewru. Z analizy wzoru wynika, że w wypadku średniego tempa działania wojsk, rzędu 5 km/godz. i odległości między rubieżami wodnymi około 100 km, kolejne przesuwanie pułku na każdą z rubieży jest możliwe. Osiąga się wówczas czas bojowego wykorzystania pułku około 8-10 godzin, co w zasadzie zapewnia możliwość osłony w tym czasie głównych sił armii. Wraz ze wzrostem tempa natarcia wojsk warunki wykorzystania pułku pogarszają się, dlatego przy tempie natarcia rzędu 8-10 km/godz. pułk może być przesuwany na kolejne rubieże z zadaniem osłony głównych sił armii, gdy odległości między nimi wynoszą 150 km i więcej. /czas bojowego wykorzystania pułku rakiet przedstawia schemat nr 5/.

Wynika stąd, że przesunięcia pułku rakiet przeciwlotniczych powinny być dokładnie skalkulowane dla konkretnych warunków działania wojsk i umożliwiać osiągnięcie najbardziej efektywnego wykorzystania pułku dla realizacji określonych zadań.

Sprawne wykonanie przesunięć lub manewru pułku zależy w poważnej mierze od właściwej organizacji i zabezpieczenia marszu. W całokształcie organizacji działań bojowych pułku rakiet przeciwlotniczych organizacja marszu jest przedsięwzięciem bardzo ważnym, ponieważ pułk z zasady będzie wykonywał przesunięcia na duże odległości oraz w trudnych często i skomplikowanych warunkach terenowych i sytuacji taktycznej.

Pułk rakiet przeciwlotniczych może wykonywać marsz w jednej kolumnie lub w kolumnach samodzielnych pododdziałów.

Jeżeli pułk maszeruje w jednej kolumnie, wszystkie pododdziały maszerują w ustalonej kolejności po jednej drodze. Odległości między kolumnami powinny być takie, aby wykluczyć możliwość rażenia bombą /pociskiem/ jądrową średniej mocy jednocześnie dwóch pododdziałów. Długość kolumny pułku w zależności od jego składu /3-4 dywizjony/ i odległości między poszczególnymi pododdziałami w marszu średnio 2,5 km, wynosi około 18-20 km.

W działaniach zaczepnych marsz pułku rakiet przeciwlotniczych w jednej kolumnie powinien być stosowany w wyjątkowych wypadkach. Z zasady może on mieć miejsce w okresie organizacji działań bojowych oraz w początkowym okresie wojny, kiedy pułk będzie przegrupowywany do rejonu wyjściowego armii lub rejonu działań z głębi kraju. Każdorazowo marsz pułku powinien być organizowany na zasadzie marszu ubezpieczonego.

W toku operacji zaczepnej pułk realizując przesunięcia /manewr/ powinien z reguły wykonywać marsz w oddzielnych kolumnach pododdziałów. Do przesunięć należy wyznaczać dwie, a niekiedy więcej równolegle położonych dróg, których wzajemna odległość spełnia te same warunki, co odległość między kolumnami maszerującymi po jednej drodze. Marsz pułku rakiet przeciwlotniczych w kolumnach samodzielnych pododdziałów umożliwia

szybkie jego przesunięcie i zapewnia dogodniejsze warunki do wyprzedzania kolumn innych rodzajów wojsk oraz ułatwia manewr.

Długość kolumny dywizjonu ogniowego wynosi około 1-1,5 km, a dywizjonu technicznego 3-3,5 km. Srednia więc prędkość marszu poszczególnych kolumn, może być znacznie większa od prędkości marszu pułku i na dobrych drogach może wynosić 20-25 km/godz.

Organizując marsz pułku należy dywizjon techniczny przesuwać wcześniej, aby mógł on rozwinąć się i rozpocząć pracę bojową jeszcze przed przybyciem do nowego rejonu pozostałych elementów ugrupowania bojowego pułku.

Wykonując marsz oddzielnymi kolumnami należy każdemu pododdziałowi wyznaczyć; czas zejścia ze stanowiska, marszrutę oraz rejon i czas osiągnięcia gotowości bojowej lub zajęcia wyznaczonego rejonu ześrodkowania. Ponadto wyznacza się linię /punkt/ wyjściową, linie wyrównania i czas ich przekroczenia oraz czas i miejsce odpoczynków. Należy unikać skupienia w jednym miejscu kilku pododdziałów przed rozpoczęciem marszu.

Drogi do przesunięć należy wyznaczać w miarę możliwości najlepsze, kierując się w tym zakresie niezbędnymi wymogami rakiet przeciwlotniczych. Zasadniczą jednak trudność w realizacji marszu mogą stanowić przeszkody wodne. Sprzęt pułku rakiet przeciwlotniczych nie może być przeprawiany na środkach desantowych lub w bród. Wymagana jest więc przeprawa po mostach stałych lub pontonowych o nośności około 30 ton, a w wyjątkowych wypadkach przeprawa promowa. Czynniki te w zasadniczy sposób wpływają na konieczność inżynieryjnego zabezpieczenia marszu oraz wymagają ścisłego uzgodnienia przesunięć pułku, a szczególnie jego przeprawy z odpowiednimi komórkami planującymi i koordynującymi przesunięcia /przegrupowanie/ wojsk.

Ubezpieczenie pododdziałów rakiet przeciwlotniczych uzyskuje się przez przesuwanie kolumn w ugrupowaniu bojowym /operacyjnym/ wojsk oraz bezpośrednie ubezpieczenie własnymi siłami i środkami. Wysuwanie pododdziałów pułku w rejon nie zajęty przez własne wojska, lub co do którego

nie ma pewności, że jest trwale utrzymywany, powinno być zabronione.

Podczas marszu pułk rakiet przeciwlotniczych powinien być również osłaniany przez organiczną artylerię przeciwlotniczą, a w czasie przekraczania przeszkód wodnych, lub innych trudnych do obejścia rejonów, powinien mieć zapewnioną osłonę w ramach ogólnego systemu obrony przeciwlotniczej.

Przemarsz pułku powinien w miarę możliwości odbywać się nocą lub w dzień w warunkach ograniczonej widoczności.

W niektórych wypadkach pułk rakiet przeciwlotniczych może być przewożony do rejonu działań bojowych lub rejonu wyjściowego transportem kolejowym. Może to mieć najczęściej miejsce w okresie poprzedzającym wybuch wojny. Ogólne zasady przewozu pułku transportem kolejowym są takie same jak dla artylerii przeciwlotniczej.

IV. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ BOJOWYCH RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH.

Całokształt zagadnień związanych z organizacją bojowego wykorzystania pułku w operacji zaczepnej należy do kompetencji szefostwa wojsk OPL armii.

Szef wojsk OPL na podstawie zamiaru operacyjnego, oceny charakteru przyszłych działań i ważności poszczególnych obiektów /wojsk/ armii oraz warunków ich działania i wytycznych szefostwa wojsk OPL frontu, decyduje o wykorzystaniu pułku /pułków/ rakiet przeciwlotniczych w operacji zaczepnej armii.

Ponadto szef wojsk OPL armii ustala zakres i sposób dowodzenia pułkiem rakiet przeciwlotniczych w walce oraz zasady współdziałania z innymi środkami OPL.

Dowodzenie rakietami przeciwlotniczymi szef wojsk OPL armii sprawuje poprzez dowódcę i sztab pułku /ów/.

W zakresie operacyjno-taktycznym dowodzenie powinno obejmować:

- utrzymanie stałej gotowości bojowej podległego pułku /pułków/ rakiet przeciwlotniczych;
- stawianie we właściwym czasie zadań bojowych i wydanie odpowiednich wytycznych /zarządzeń/

dotyczących kierowania działalnością bojową rakiet przeciwlotniczych oraz ich zabezpieczenia;
- utrzymanie ciągłego współdziałania z innymi środkami OPL, przede wszystkim z LM oraz osłanianymi obiektami /wojskami/;
- stałą kontrolą wykonania postawionych zadań i wydanych zarządzeń.

Stopień centralizacji dowodzenia pułkiem rakiet przeciwlotniczych może być różny. Najczęściej jednak szef wojsk OPL armii powinien wskazać pułkowi obiekt osłony oraz czas w jakim należy go osłaniać. W pewnych jednak sytuacjach stopień centralizacji dowodzenia może być wyższy i polegać będzie na wyznaczeniu stanowisk ogniowych do dywizjonów włącznie.

Kierowanie działalnością ogniową rakiet przeciwlotniczych w zależności od sytuacji, ilości pułków podległych bezpośrednio armii, stanu i wyposażenia SD wojsk OPL oraz sposobu dowodzenia lotnictwem myśliwskim może być zcentralizowane na szczeblu szefostwa OPL armii lub zdecentalizowane.

Przy zdecentralizowanym kierowaniu działalnością ogniową rakiet przeciwlotniczych, ogniem pułku kieruje dowódca i sztab pułku na podstawie wytycznych szefostwa wojsk OPL armii.

Szefostwo wojsk OPL armii spełnia więc kierowniczą funkcję w organizacji działań bojowych rakiet przeciwlotniczych. Na szczeblu szefostwa wojsk OPL armii wypracowuje się ogólną decyzję użycia rakiet przeciwlotniczych, którą w formie rozkazów i zarządzeń przekazuje się dowódcy i sztabowi pułku. Dowódca i sztab pułku rakiet przeciwlotniczych jest realizatorem decyzji szefa wojsk OPL armii, a jednocześnie organizatorem działań pułku w zakresie taktycznym /wypracowanie ugrupowania bojowego, organizacja i realizacja przesunięć, dowodzenie w walce, zabezpieczenie bojowe działań itp/.

Organizacją działań bojowych pułków /pułku/ rakiet przeciwlotniczych obejmuje więc:

- wypracowanie decyzji użycia rakiet przeciwlotniczych przez szefostwo wojsk OPL armii /w ramach ogólnej organizacji działań wojsk OPL na okres operacji zaczepnej/;
- przekazanie zadań bojowych dla pułku rakiet przeciwlotniczych;
- wypracowanie decyzji przez dowódcę i sztab pułku;
- meldowanie decyzji przez dowódcę pułku szefowi wojsk OPL armii;
- postawienie zadań bojowych pododdziałom pułku;
- zabezpieczenie bojowe działań;
- organizację współdziałania;
- przygotowanie pułku do prowadzenia działań.

Do czasu otrzymania zadania bojowego sztab pułku rakiet przeciwlotniczych pomaga dowódcy w kierowaniu pododdziałami, uaktualnia wiadomości o nieprzyjacielu i o położeniu własnych wojsk /osłanianego obiektu/ ocenia sytuację oraz czyni przewidywania co do dalszego rozwoju działań i własnych możliwości w zakresie osłony.

Przewidywania powinny być podstawowym czynnikiem w pracy sztabu pułku i wymagają znajomości współczesnych zasad prowadzenia działań przez środki napadu powietrznego przeciwnika.

W zależności od położenia pułku oraz charakteru dotychczas realizowanego zadania i czasu jakim dysponuje on na organizację działań bojowych, sztab pułku może otrzymać z szefostwa wojsk OPL armii zarządzenie przygotowawcze /wstępne/, określające najważniejsze przedsięwzięcia jakie należy wykonać do czasu otrzymania nowego zadania bojowego.

Treść zarządzenia przygotowawczego może obejmować:

- zwięzłą sytuację taktyczną w rejonie przewidywanych działań pułku;
- dane określające przewidywane zadanie;
- wskazówki odnośnie sposobu przygotowania się do wykonania zadania /np. przegrupowanie do rejonu przyszłych działań, termin i miejsce zameldowania się dowódcy pułku celem otrzymania zadania itp/.

Zarządzenie przygotowawcze jest podstawą do wydania przez sztab pułku odpowiednich rozkazów podległym pododdziałom, które z zasady przekazuje się ustnie.

Dowódca pułku otrzymuje zadanie bojowe od szefa wojsk OPL armii z zasady w formie ustnego rozkazu lub przez oficera kierunkowego. Ponadto sztab pułku powinien otrzymać z szefostwa wojsk OPL rozkaz pisemny. W toku działań bojowych zadania stawiane są w formie zarządzeń przekazywanych ustnie, pisemnie i technicznymi środkami łączności.

Zadania bojowe dla pułku rakiet przeciwlotniczych powinny zawierać:

- ogólną sytuację operacyjną w pasie działania armii oraz przewidywany charakter działań nieprzyjaciela powietrznego ze szczególnym uwzględnieniem kierunków i sposobów działań oraz okresów wzmożonej działalności i głównych obiektów uderzeń;
- ogólne zadanie armii i sposób jego wykonania;
- zadanie wojsk OPL armii z określeniem obiektów i kierunków, gdzie skupia się główny wysiłek osłony;
- zadania pułku rakiet przeciwlotniczych /jakie obiekty i z jakiego rejonu należy osłaniać lub tylko obiekt osłony i czas,gdzie skupić główny wysiłek osłony, manewr i sposób przesunięć w toku operacji, miejsce SD pułku/;
- dane dotyczące sąsiadów /rejony rozwinięcia i zadania sąsiednich pułków rakiet przeciwlotniczych, miejsce i sposób działania innych środków OPL w rejonie rozwinięcia pułku/;
- organizację i sposób wykorzystania systemu radiolokacyjnego rozpoznania armii;
- wytyczne w zakresie kierowania działalnością ogniową pułku /sposób organizacji kierowania ogniem, miejsce i rola sztabu pułku, ograniczenia prowadzenia ognia/;
- dane dotyczące współdziałania pułku z lotnictwem myśliwskim, sygnały odzewowe własnych samolotów, rejony bazowania lotnictwa w strefie ognia pułku, korytarze przelotów ipt.;

- termin gotowości bojowej pułku;
- miejsce SD /WSD/ szefostwa wojsk OPL armii, od kiedy czynne, oś przesunięć;
- sposób i terminy składania meldunków;
- czas i miejsce meldowania decyzji.

Po postawieniu /przekazaniu/ zadań bojowych dla pułku, szef wojsk OPL armii /oficer kierunkowy/ powinien omówić szczegółowiej niektóre zagadnienia współdziałania sił i środków OPL oraz podać najważniejsze wytyczne do bojowego zabezpieczenia działań. Ponadto w uzupełnieniu rozkazu operacyjnego mogą być wydane specjalne zarządzenia.

A. Wypracowanie decyzji do osłony wojsk /obiektu/

Kolejność pracy dowódcy i sztabu pułku nad wypracowaniem decyzji może być różna i zależy od osobistych cech dowódcy oraz konkretnych warunków. Punktem wyjściowym wypracowania decyzji jest zadanie otrzymane z szefostwa wojsk OPL armii.

Całokształt pracy związanej z wypracowaniem decyzji zazwyczaj obejmuje:

- analizę zadania;
- kalkulację czasu osobistego;
- ocenę położenia;
- wydanie wytycznych i organizację przeprowadzenia rekonesanasu;
- rekonesans ugrupowania bojowego pułku.

Analiza zadania

Analiza zadania jest wstępną pracą myślową dowódcy pułku, która ma na celu wyrobienie ogólnego poglądu na realizację postawionego zadania i powinna umożliwić określenie odpowiedniego kierunku pracy sztabu nad wypracowaniem słusznej decyzji.

W wyniku przeprowadzonej analizy zadania dowódca pułku powinien zrozumieć zamiar szefa wojsk OPL armii w zakresie dotyczącym wykorzystania rakiet przeciwlotniczych, określić rolę i zadania pułku w systemie obrony przeciwlotniczej armii oraz sprecyzować ogólny zamiar ugrupowania bojowego i sposób osłony wojsk /obiektów/ w toku operacji.

Najczęściej dowódca pułku będzie przeprowadzał analizę zadania u przełożonego, bezpośrednio po otrzymaniu zadania. Pozwoli to przełożonemu sprawdzić zrozumienie zadania przez dowódcę pułku oraz umożliwi zapoznanie się z myślą przewodnią realizacji zadania.

Kalkulacja czasu osobistego

Kalkulację czasu osobistego dowódca pułku może przeprowadzić osobiście lub może zlecić tę czynność szefowi sztabu.
W kalkulacji czasu bierze się pod uwagę czas od otrzymania zadania bojowego do meldowania decyzji. Łączny czas jaki pozostaje do dyspozycji /dzienny i nocny/ należy podzielić odpowiednio do planowanych przedsięwzięć /zamierzeń/.

Ogłoszenie zamiaru osłony

Zamiar osłony dowódca pułku precyzuje po przeprowadzeniu analizy zadania i kalkulacji czasu osobistego. Wyraża on ogólną koncepcję realizacji postawionego zadania, z którą dowódca pułku zapoznaje oficerów sztabu. W zamiarze należy podać te dane, które nacelują pracę poszczególnych oficerów w najbardziej słusznym wybranym przez dowódcę pułku kierunku.

Po ogłoszeniu zamiaru osłony dowódca pułku wydaje oficerom sztabu i szefom służb wytyczne dotyczące przygotowania danych do powzięcia decyzji. Z zasady wytyczne powinny nakazywać przygotowanie tych danych, które będą dowódcy pułku niezbędne w przeprowadzeniu głębokiej i wszechstronnej oceny położenia i umożliwią wypracowanie słusznej i uzasadnionej decyzji. Zakres przygotowywanych danych do meldunku przez poszczególnych oficerów sztabu i szefów służb w zależności od warunków, w których jest pobierana decyzja może być różny.
Każdy meldunek /lub propozycje/ powinien być jednak jasny i zwięzły, a składający go powinien być przygotowany do uzasadnienia wysuwanych postulatów.

Ocena położenia

Ocena położenia jest najważniejszą częścią pracy myślowej dowódcy i sztabu pułku na podstawie której precyzuje się decyzja. W zależności od sytuacji, dysponowanego czasu

i cech osobistych dowódcy pułku ocena położenia może być przeprowadzona w różnej formie. Najczęściej składa się ona z dwóch elementów: osobistej oceny położenia dowódcy pułku którą przeprowadzać może sam, względnie wspólnie z szefem sztabu oraz wysłuchanie meldunków składanych przez oficerów sztabu i szefów służb.

Osobistą ocenę położenia dowódca pułku przeprowadza w czasie jaki został wyznaczony oficerom sztabu i szefom służb na przygotowanie meldunków.

Dowódca może organizować wspólne wysłuchanie meldunków, względnie wzywać do siebie indywidualnie poszczególnych oficerów. Ocena położenia, w której biorą udział wyznaczeni oficerowie sztabu i szefowie służb jest najlepszą formą wypracowania decyzji, umożliwia ona skonfrontowanie różnych stanowisk z poglądem dowódcy pułku i jest ona z zasady oparta na wszechstronnej analizie poszczególnych zagadnień.

Ocena położenia obejmuje:

- ocenę nieprzyjaciela;
- ocenę osłanianego obiektu /wojsk/;
- ocenę terenu;
- ocenę sąsiadów;
- ocenę sił własnych;
- rozliczenie czasu ogólnego;
- ocenę materiałowo-technicznego zaopatrzenia;
- ocenę warunków meteorologicznych.

Poszczególne elementy oceny położenia są rozpatrywane według określonej kolejności podobnie jak w ocenie położenia dowódcy pułku /grupy/ artylerii przeciwlotniczej. W treści niektórych zagadnień rozpatrywanych pod kątem widzenia rakiet przeciwlotniczych istnieją pewne właściwości, które zostaną omówione.

W ocenie nieprzyjaciela powietrznego należy szczególnie zwrócić uwagę na odległość rejonu bazowania lotnictwa i bezpilotowych środków napadu powietrznego. Ocenić trzeba czy odległość ta umożliwia dostatecznie wczesne wykrycie środków napadu, zapewniające przygotowanie sił i środków pułku do odparcia nalotu oraz w jakim stopniu gotowości bojowej należy utrzymywać większość sił pułku oraz jak zorganizować radiolokacyjne rozpoznanie.

Ważnym czynnikiem jest również ocena i uogólnienie doświadczeń w zakresie pokonywania przez lotnictwo nieprzyjaciela strefy ognia rakiet przeciwlotniczych oraz sposobu jego działania przed dojściem do strefy ognia oraz w strefie ognia rakiet. Należy również szczegółowiej rozpatrzyć sposób bombardowania oraz rodzaj stosowanych środków rażenia przy wykonywaniu uderzeń na osłaniane obiekty, jak również możliwości stosowania zakłóceń środków radiolokacyjnych.

W ocenia osłanianego obiektu należy przede wszystkim dokładnie określić miejsce i rolę oddzielnych obiektów w zespole grupy obiektów wydzielonych do osłony oraz ich wielkość /granice/ i charakter działania w toku operacji. Ważnym czynnikiem jest również ocena cech radioelektronicznych obiektu i wynikające stąd wnioski co do sposobu bombardowania, kierunku nalotu i środków rażenia. Rubież bombardowania dla samolotów stosujących niekierowane bomby lotnicze należy wyznaczyć w stosunku do obiektów najbardziej wysuniętych w kierunku przypuszczalnych nalotów.

Należy również określić rejony w których możliwe jest rozwinięcie SO, zachowując odpowiednie warunki bezpieczeństwa osłanianych wojsk i obiektów przed odpadającym członem rakiety.

Ocenę terenu jako oddzielny element oceny położenia przeprowadza się w wyjątkowych wypadkach. Z zasady rozpatruje się ją podczas oceny innych zagadnień, a przede wszystkim w czasie oceny: nieprzyjaciela, osłanianych obiektów, sił własnych i sąsiadów.

Takie ujęcie oceny terenu pozwala na wszechstronną analizę warunków działania pułku oraz wyraźniej określa wpływ terenu na organizację osłony poszczególnych obiektów /wojsk/.

Szczególną uwagę podczas oceny terenu należy zwrócić na odpowiedni wybór rejonów rozwinięcia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego pułku, dogodny manewr w toku przesunięć oraz należyte wykorzystanie właściwości ochronnych terenu.

W ocenie sąsiadów najbardziej istotnym czynnikiem jest określenie wpływu ugrupowania bojowego i działalności bojowej sąsiednich pułków rakiet przeciwlotniczych na wykonanie zadania przez pułk oraz realizację współdziałania ogniowego. Ponadto bardzo ważne jest również dokonanie oceny

możliwości i sposobu działania lotnictwa myśliwskiego i wyciągnięcie odpowiednich wniosków co do organizacji współdziałania i kierowanie ogniem.

W ocenie sił własnych szczególną uwagę należy zwrócić na aktualny stan bojowy pułku i jego możliwości w zakresie osłony. W tym wypadku główną rolę odgrywa ilościowy i jakościowy stan sprzętu w pododdziałach bojowych /ilość sprawnych wyrzutni startowych, RSNR, RSWP, zespołów kierowania startem itp/ oraz stan rakiet, który warunkuje /limituje/ odpowiednie ich użycie w walce.

Ponadto ocena gotowości bojowej dywizjonów ogniowych określa odpowiedni sposób ugrupowania bojowego pułku i jego możliwości w zakresie osłony.

Należy również rozpatrzyć wpływ dotychczasowego położenia na organizację i sposób przegrupowania pułku oraz manewru w toku operacji. Ustalając ugrupowanie bojowe pułku oraz jego manewr /przesunięcia/ w toku działań należy kierować się konkretnymi możliwościami bojowymi pododdziałów i stosownie do tego określić zadania bojowe oraz zorganizować współdziałanie, dowodzenie i bojowe zabezpieczenie działań.

Rozliczenie czasu ogólnego przeprowadza się biorąc za podstawę czas od momentu zameldowania decyzji do osiągnięcia gotowości bojowej przez pułk. Do zasadniczych zamierzeń, które należy przewidzieć w rozliczeniu czasu ogólnego należą:

- postawienie zadań bojowych pododdziałom i wydanie wytycznych do bojowego zabezpieczenia działań;
- zajęcie ugrupowania bojowego;
- wykonanie niezbędnych prac inżynieryjnych;
- opracowanie podstawowej dokumentacji bojowej i przygotowanie SD do kierowania ogniem;
- nagromadzenie odpowiednich zapasów materiałowo-technicznego zaopatrzenia;
- przeprowadzenie szkolenia wojsk;
- kontrola, pomoc i sprawdzenie osiągnięcia gotowości bojowej.

W ocenie materiałowo-technicznego zaopatrzenia szczególną uwagę należy zwrócić na aktualny stan uzbrojonych rakiet znajdujących się w dywizjonach ogniowych, potrzeby i możliwości ich uzupełnienia z zapasów dywizjonu technicznego. Ponadto należy ocenić stan i możliwości elaboracji rakiet w dywizjonie technicznym oraz jakie przedsięwzięcia należy wykonać w celu uzupełnienia zapasów pułku. Należy również określić jak najcelowiej podzielić posiadany stan rakiet pomiędzy dywizjony ogniowe i jakie ewentualne wprowadzić ograniczenia w zużyciu rakiet w walce.
Ocenę stanu i zaopatrzenia w amunicję, żywność mps i inne środki materiałowe przeprowadza się podobnie jak w pułku artylerii przeciwlotniczej.

Ocenę warunków meteorologicznych można przeprowadzać oddzielnie lub podczas oceny innych zagadnień /np. nieprzyjaciela, sił własnych, sąsiadów itp/. W ocenie przede wszystkim należy rozpatrzyć: wpływ warunków meteorologicznych na taktykę działania nieprzyjaciela powietrznego i działalność własnych środków oraz na działanie lotnictwa myśliwskiego.
Ponadto należy określić prognozę pogody na najbliższy okres i jej wpływ na realizację zadania w toku operacji.

Ogłoszenie wstępnej decyzji

Z analizy zadania i oceny położenia dowódca pułku wyciąga wnioski, które odpowiednio usystematyzowane składają się na wstępną decyzję, z którą zapoznane się /ogłasza/ oficerów sztabu i szefów służb. Wstępna decyzja dowódcy pułku stanowi również podstawę do organizacji i pracy podczas rekonesansu. Ogłaszając wstępną decyzję dowódca pułku powinien podać:

- krótką charakterystykę i ocenę przypuszczalnego charakteru działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela na osłaniany obiekt /wojska/;
- zadanie pułku i gdzie zamierza skupić główny wysiłek osłony;
- zadania bojowe dla poszczególnych pododdziałów /ugrupowanie bojowe, przewidywany manewr w toku walki, sposób przesunięć/;

- zadania sąsiadów i lotnictwa myśliwskiego;
- organizację dowodzenia i współdziałania;
- sposób i czas dokonania przegrupowania;
- termin gotowości bojowej;
- terminy realizacji zasadniczych przedsięwzięć.

Podczas ogłaszania przez dowódcę pułku wstępnej decyzji mogą również być obecni dowódcy pododdziałów, którzy od tego momentu uczestniczą w wypracowaniu decyzji. Taka forma pracy może mieć miejsce głównie w warunkach ograniczonego czasu na wypracowanie decyzji i umożliwia sprawną organizację i przeprowadzenie rekonesansu ugrupowania bojowego.

Organizacja i przeprowadzenie rekonesansu

Rekonesans jest ostatnim etapem pracy dowódcy i sztabu pułku nad wypracowaniem decyzji. Sposób przeprowadzenia rekonesansu w zależności od czasu jakim dysponuje się na jego przeprowadzenie i sytuacji operacyjnej może być różny. Z zasady dowódca pułku będzie przeprowadzał rekonesans przy współudziale niektórych oficerów sztabu i szefów służb oraz wyznaczonych oficerów z podległych pododdziałów.

W celu przygotowania rekonesansu dowódca pułku powinien wydać odpowiednie wytyczne szefowi sztabu lub jego zastępcy, w których należy podać:

- cel rekonesansu;
- skład grup rekonesansowych;
- datę i godzinę wyjazdu na rekonesans oraz miejsce skąd nastąpi wyjazd;
- marszruty;
- punkty pracy, czas i zagadnienia jakie zamierza się na nich rozpatrzyć;
- czas i miejsce spotkania dowódcy pułku w celu zatwierdzenia wyników rekonesansu odnośnych grup;
- orientacyjny czas i miejsce postawienia zadań bojowych;
- zabezpieczenie rekonesansu;
- termin przedstawienia planu rekonesansu do zatwierdzenia.

Na podstawie powyższych wytycznych sztab pułku opracowuje plan rekonesansu, który może być opracowany w formie graficznej

/na mapie lub szkicu/ lub w formie tabeli. W planie powinny być uwidocznione wszystkie zagadnienia podane w wytycznych dowódcy pułku.

Dla przeprowadzenia rekonesansu mogą być organizowane następujące grupy rekonesansowe:

- grupa dla rozpoznania stanowiska dowodzenia pułku. Dowódcą tej grupy może być szef sztabu pułku lub jego zastępca;
- 3-4 grupy dla rozpoznania stanowisk ogniowych. Na czele tych grup będą z zasady stali dowódcy dywizjonów. Grupami tymi kierować może osobiście dowódca pułku, który swój udział w rekonesansie ograniczy z reguły do rozpoznania SD dywizjonów na głównym kierunku osłony oraz zatwierdzenia wyników rekonesansu pozostałych grup.
  W niektórych sytuacjach może być organizowana jedna grupa rekonesansowa, której zadaniem będzie rozpoznanie wszystkich SO dywizjonów. Może to mieć miejsce w osłonie obiektów tyłowych oraz w rejonie wyjściowym do działań, w warunkach dysponowania dostateczną ilością czasu;
- grupa dla rozpoznania stanowiska dywizjonu technicznego oraz rejonu tyłów pułku. Dowódcą tej grupy powinien być główny inżynier lub kwatermistrz pułku.

W wyniku rekonesansu powinny być ostatecznie sprecyzowane w terenie rejony rozwinięcia poszczególnych elementów ugrupowania bojowego, odpowiadające ogólnie wymogom sprzętu rakietowego i radiolokacyjnego oraz warunkom maskowania.

W warunkach ograniczonego czasu na wypracowanie decyzji /np. w toku operacji/ dowódca pułku może ograniczyć się do wyznaczenia rejonów stanowisk z mapy. Wówczas dowódcy pododdziałów organizują rekonesans samodzielnie i mają prawo, w wypadku niedogodnych warunków terenowych, wybrać stanowisko rozwinięcia /SO/ w promieniu 2-3 km od wyznaczonego rejonu.

Po przeprowadzeniu rekonesansu i skonfrontowaniu danych uzyskanych w wyniku jego przeprowadzenia z decyzją podjętą z mapy /w czasie oceny położenia/ dowódca pułku melduje swoją decyzję szefowi wojsk OPL armii.

B. Postawienie zadań bojowych

Dowódca pułku stawia zadania bojowe podległym pododdziałom rakiet przeciwlotniczych po zatwierdzeniu decyzji przez szefa wojsk OPL armii. Najczęściej zadania bojowe dowódca pułku będzie stawiał na SD pułku, gdzie powinni być obecni wyznaczeni oficerowie sztabu, szefowie służb oraz dowódcy podległych pododdziałów. Zadania przekazuje się w formie ustnego rozkazu bojowego, który powinien zawierać:

1. Ogólną sytuację bojową w pasie działania armii oraz przewidywany charakter działań środków napadu powietrznego nieprzyjaciela ze szczególnym uwzględnieniem kierunków nalotu i sposobów działań oraz okresów wzmożonej działalności na osłaniane obiekty.
2. Zadania osłanianych wojsk /obiektów/.
3. Zadania bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych
4. Zadania bojowe dla poszczególnych pododdziałów pułku /rejon SO dywizjonów, miejsce rozwinięcia RSWP i sektory rozpoznania, rejon rozwinięcia dywizjonu technicznego oraz przewidywany manewr pododdziałów w toku operacji/.
5. Zadania sąsiadów /głównie rakiet przeciwlotniczych i LM, najbliższe rejony stanowisk ogniowych i bazowania lotnictwa oraz korytarze jego przelotów/.
6. Termin gotowości bojowej.
7. Miejsce SD pułku i od kiedy czynne, przewidywany rejon zmiany SD oraz miejsce rozwinięcia RSWP pułku.
8. Porządek, czas i sposób przedstawienia meldunków bojowych.

~~xxxxxxxxxxxx~~

Układ i treść rozkazu w każdym wypadku zależy od konkretnej sytuacji.

Po postawieniu zadań bojowych dowódca pułku powinien wydać niektóre /najważniejsze/ wytyczne do zabezpieczenia bojowego działań oraz wytyczne w zakresie kierowania ogniem i współdziałania z lotnictwem myśliwskim. Pełną treść wytycznych w tym zakresie opracowuje sztab pułku pisemnie i w formie zarządzeń przesyła do wykonawców.

Wytyczne do zabezpieczenia bojowego działań pułku rakiet przeciwlotniczych obejmują organizację rozpoznania, ubezpieczenia, obrony przed bronią masowego rażenia oraz maskowanie.

Zakres tych przedsięwzięć jest analogiczny jak w pułku artylerii przeciwlotniczej, wymaga jednak znacznie większego nakładu sił i środków na ich realizację.

C. Opracowanie dokumentacji bojowej

Opracowanie dokumentacji nie jest aktem jednorazowym, lecz występuje w sposób ciągły od momentu otrzymania zadania przez cały czas prowadzenia działań bojowych.

W początkowej fazie wypracowania decyzji opracowywane dokumenty posiadają charakter pomocniczy /mapy robocze, szkice, wykresy itp/ i służą dla przygotowania danych do podjęcia decyzji. Niektóre z nich w późniejszym okresie mogą się stać odpowiednimi dokumentami dowodzenia lub sprawozdawczymi.

Szef sztabu, wydając wytyczne do planowania działań bojowych pułku /może to być przed lub po podjęciu decyzji przez dowódcę pułku/ powinien określić jakie dokumenty bojowe należy opracować oraz kto jest za ich opracowanie odpowiedzialny i kiedy ma przedstawić do zatwierdzenia.

Planowanie i opracowywanie dokumentów bojowych powinno przebiegać przy ścisłej współpracy pomiędzy poszczególnymi oficerami sztabu pułku i szefami służb.

W sztabie pułku rakiet przeciwlotniczych opracowuje się następujące zasadnicze dokumenty bojowe:

1. Rozkaz bojowy.
2. Plan działania pułku w operacji.
3. Zarządzenie bojowe do organizacji rozpoznania, kierowania ogniem i współdziałania z LM.

Rozkaz bojowy

Rozkaz bojowy opracowuje się na podstawie rozkazu operacyjnego szefostwa wojsk OPL armii i ustnych zadań bojowych stawianych przez dowódcę pułku po wypracowaniu decyzji. Układ i treść rozkazu bojowego nie różni się w zasadzie od rozkazu wydanego ustnie, posiada jednak określo-

ną formę dokumentu bojowego. Rozkaz bojowy podpisuje dowódca pułku i szef sztabu.
Opracowuje się jego w zasadzie w dwóch egzemplarzach, z których jeden pozostaje w sztabie pułku, drugi wysyła się do szefostwa wojsk OPL armii.
Jako załącznik do rozkazu bojowego wykonuje się zwykle szkic ugrupowania bojowego pułku.
Do pododdziałów wchodzących w skład pułku rozkazu nie wysyła się. Dowódcy pododdziałów, kwatermistrz i szefowie służb podpisują przyjęcie rozkazu do wiadomości na jego odwrocie.

Plan działania pułku

Plan działania pułku jest podstawowym dokumentem bojowym odzwierciadlającym sposób wykorzystania pułku w ramach systemu OPL armii.
Podstawą do jego opracowania jest zadanie bojowe otrzymane z szefostwa wojsk OPL armii, decyzja dowódcy pułku oraz wytyczne szefa sztabu w zakresie planowania.
Opracowuje się go na mapie w skali 1:100000 lub 1:200000.
W części graficznej planu na mapę nanosi się:

- wiadomości o nieprzyjacielu naziemnym, mające wpływ na organizację działań bojowych pułku /rubież styczności wojsk i ewentualne przeciwdziałanie nieprzyjaciela w toku operacji;
dane te posiadają duże znaczenie w wypadku użycia pułku do osłony głównego zgrupowania armii/;
- dane o nieprzyjacielu powietrznym /ogólny rejon bazowania, główne kierunki nalotów, prawdopodobną rubież bombardowania w stosunku do obiektów najdalej wysuniętych w kierunku spodziewanych nalotów/;
- obiekty osłony, rejony ich przesunięć w toku operacji, a w wypadku osłony głównych sił armii zasadnicze elementy decyzji dowódcy armii dotyczące osłanianych wojsk;
- położenie najbliższych SO sąsiednich pułków rakiet przeciwlotniczych oraz rejony rozwinięcia artylerii przeciwlotniczej i środków przeciwdziałania radioelektronicznego w strefie ognia rakiet, które posiadają istotny wpływ na działanie pułku;

- ustalenie stopni gotowości bojowej dla dywizjonów ogniowych w zależności od sytuacji i okresu działań;
- ograniczenia wprowadzenia ognia, szczególnie w okresie przygotowawczym;
- wytyczne dotyczące zdecentralizowanego kierowania ogniem na szczeblu pułku /prowadzenie ognia do celów pojedynczych i małych grup, zwalczanie celów w warunkach ograniczonej możliwości przeniesienia ognia oraz w wypadku nalotu kilku celów wzdłuż frontu/;
- wskazówki do prowadzenia ognia w warunkach zakłóceń radiolokacyjnych oraz w wypadku stosowania przez nieprzyjaciela manewru w strefie startu i strefie ognia rakiet przeciwlotniczych;
- ograniczenia zużycia rakiet przeciwlotniczych.

c/ W zakresie współdziałania z lotnictwem myśliwskim:
- sposoby współdziałania rakiet przeciwlotniczych z lotnictwem myśliwskim we wspólnej strefie i ich realizacja;
- warunki wzajemnego przekazywania celów podczas działania w oddzielnych strefach;
- sposób informowania o przelotach i działalności własnego lotnictwa;
- korytarze przelotów lotnictwa przez strefę ognia rakiet przeciwloniczych;
- sygnały rozpoznawcze własnych samolotów /częstotliwości pracy urządzeń odzewowych/ oraz sygnały współdziałania;
- zabezpieczenie współdziałania.

Zarządzenie powyższe podpisuje dowódca pułku i szef sztabu. Wysyła się je do wszystkich dywizjonów ogniowych, jeden egzemplarz pozostaje w sztabie pułku.

Niekiedy podstawowe dane w zakresie rozpoznania kierowania ogniem i współdziałania z lotnictwem myśliwskim mogą być zawarte w rozkazie bojowym. Wówczas zarządzenia, jako oddzielnego dokumentu nie wykonuje się.

Oprócz wyżej omówionych zasadniczych dokumentów bojcwych w sztabie pułku są jeszcze wykonywane: zarządzenie do bojowego zabezpieczenia działań, plan i zarządzenie łączności, zarządzenie tajnego dowodzenia, rozkaz kwatermistrzowski oraz meldunki /sprawozdania/ bojowe.
Zasady opracowywania i treść tych dokumentów są analogiczne jak w pułku artylerii przeciwlotniczej.

Reasumując należy stwierdzić, że organizacji i planowanie działań bojowych pułku rakiet przeciwlotniczych w końcowej swojej fazie powinny doprowadzić do właściwego przygotowania się sił i środków pułku do prowadzenia walki i zabezpieczyć jaknajlepsze wykonanie postawionego zadania.

V. OGÓLNE ZASADY KIEROWANIA OGNIEM PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH.

Kierowanie ogniem jest podstawowym elementem w dowodzeniu pułkiem rakiet przeciwlotniczych. Ma ono na celu jak najpełniejsze wykorzystanie jego możliwości ogniowych i zadanie jak największych strat środkom napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych obejmuje:

- rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego;
- odzwierciedlenie sytuacji powietrznej na SD pułku;
- ocenę sytuacji powietrznej;
- podjęcie decyzji do odparcia nalotu nieprzyjaciela;
- postawienie zadań bojowych /ogniowych/ dywizjonom;
- kontrolę działalności ogniowej /skuteczności ognia/.

Skuteczne kierowanie ogniem rakiet przeciwlotniczych osiąga się przez:

- utrzymanie stałej gotowości bojowej do odparcia nalotów;
- opracowanie i przekazanie do dywizjonów ogniowych odpowiednich wytycznych w zakresie kierowania ogniem i współdziałania z lotnictwem myśliwskim;

- ciągłe rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego oraz sprawną organizację i terminowe wskazywanie celów;
- niezawodnie funkcjonującą łączność;
- powzięcie odpowiedniej decyzji do odparcia nalotu;
- postawienie na czas zadań ogniowych i kontrolę ich wykonania.

W celu utrzymania stałej gotowości bojowej pułku rakiet przeciwlotniczych w zależności od sytuacji powietrznej i wykonywanych zadań stosuje się dwa stopnie gotowości bojowej:

Gotowość nr 1

Stan osobowy SD pułku i dywizjonów ogniowych znajduje się w gotowości do natychmiastowego prowadzenia działań bojowych.
Rakiety na wyrzutniach. RSWP i RSNR włączone poszukują /prowadzą/ cele powietrzne.
Na SD pułku znajduje się grupa operacyjna w gotowości do kierowania ogniem pułku.

Gotowość nr 2

Na SD pułku, RSWP i w dywizjonach znajdują się nie pełne obsługi w gotowości do natychmiastowej pracy bojowej.
Rakiety na wyrzutniach. Dyżurne RSWP poszukują celów.
Pozostały sprzęt bojowy przygotowany do strzelania.

Ilość dywizjonów ogniowych i czas przebywania przez nie w określonym stopniu gotowości bojowej ustala dowódca pułku, w zależności od sytuacji i zgodnie z wytycznymi /zarządzeniem/ Szefa wojsk OPL armii.
Przejście z jednego stopnia gotowości na inny następuje na ustaloną komendę /sygnał/ i powinno być wykonane w jak najkrótszym czasie.

W osłonie wojsk /armii/, szczególnie podczas osłony obiektów /wojsk/ położonych w pobliżu linii frontu, pułk rakiet przeciwlotniczych w najważniejszych okresach operacji powinien posiadać wszystkie dywizjony lub większości z nich w gotowości bojowej nr 1.
Stosunkowo nieduża odległość do rejonów bazowania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela powoduje ponadto konieczność

sprawnej organizacji i realizacji ciągłego rozpoznania /wskazywania celów/ oraz szybkiego podejmowania decyzji i stawiania zadań bojowych.

Rozpoznanie i wskazywanie celów.

Rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego jest jednym z najważniejszych przedsięwzięć zabezpieczających kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych. Rozpoznanie organizuje sztab pułku, który ustala zakres i sposób pracy RSWP dywizjonów ogniowych i RSWP pułku. RSWP mogą pracować okrężnie lub wyznacza się im odpowiednie sektory rozpoznania. Sektory rozpoznania sąsiednich RSWP powinny wzajemnie się zazębiać. W tym celu granice sektorów powinny się ze sobą przecinać na odległości nie większej niż 50 km. Wszystkie pracujące RSWP przekazują dane na SD pułku, gdzie na specjalnym planszecie odzwierciadla się aktualną sytuację powietrzną.
RSWP przekazują dane o wykrytych obiektach /celach/ powietrznych według jednolitej siatki wskazywania celów, podobnie jak w artylerii przeciwlotniczej, lub automatycznie.
Dane o celu RSWP powinny przekazywać: przy sektorowym poszukiwaniu około 2-3 razy na minutę, a przy okrężnym poszukiwaniu - za każdym obrotem anteny.

W pewnych sytuacjach rozpoznanie mogą prowadzić tylko dyżurne RSWP. Wówczas pracują one z zasady okrężnie. W ramach rozpoznania, do określenia niektórych danych mogą niekiedy być wykorzystane również RSNR /np dla określenia H, Vc, ilości celów i odległości między nimi itp/.
Dywizjony ogniowe wykorzystują dane z rozpoznania własnej stacji lub każdej innej, która pierwsza wykryła cel i przekazuje o nim dane.
Na SD dywizjonów ogniowych, podobnie jak w pułku, prowadzi się na specjalnym planszecie, aktualną sytuację powietrzną. Informacje o sytuacji powietrznej przekazywane z RSWP powinny zawierać: numer, współrzędne, wysokości i przybliżony skład celu.

Aby zapewnić jak najpełniejsze wykorzystanie możliwości ogniowych pułku /dywizjonów/ wykrycie celu i przekazanie o nim danych musi być jak najwcześniejsze.
Stąd głębokość strefy rozpoznania pułku powinna być taka,

aby umożliwiała wykonanie wszystkich czynności związanych z przygotowaniem pułku do prowadzenia ognia.

Głębokość strefy rozpoznania /Dr/ określa się za pomocą wzoru:

$$D_r = D_s + Vc \ /t_r + t_{rob} + t_p/$$

gdzie: D_s - odległość do maksymalnej granicy strefy startu;

Vc - prędkośći celu;

t_r - czas RSWP niezbędny na: poszukiwanie celu, uchwycenie rozpoznania i przekazywanie danych na SD;

t_{rob} - czas roboczy SD pułku;

t_p - czas potrzebny na przygotowanie dywizjonów ogniowych do strzelania.

Łączny czas niezbędny na wykonanie powyższych czynności nie przekracza w zasadzie 4 minut.

Zasięg stacji radiolokacyjnych będących na wyposażeniu pułku rakiet przeciwlotniczych umożliwia zorganizowanie odpowiednio głębokiej strefy rozpoznania, spełniającej podane wyżej wymagania.

Niezależnie od organizowania rozpoznania własnymi środkami w pułku wykorzystuje się również dane systemu rozpoznania i powiadamiania wojsk OPL armii. W tym celu na SD pułku znajduje się specjalny planszet ogólnej sytuacji powietrznej.

Otrzymywane dane z sieci powiadamiania wojsk OPL armii w określonych warunkach /np. gdy cel zostanie wykryty na dużej odległości/ mogą stanowić podstawę do podjęcia przez dowódcę pułku odpowiedniej decyzji. W wypadku działania pułku w głębi /na znacznej odległości od linii styczności wojsk /możliwość wcześniejszego otrzymania danych z systemu rozpoznania wojsk OPL, umożliwia ograniczenie pracy własnych RSWP, do środków dyżurnych.

Sposób i zakres kierowania ogniem.

Kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych może być scentralizowane i zdecentralizowane. Najbardziej skuteczne wykorzystanie możliwości ogniowych pułku osiąga się przez scentralizowane kierowanie ogniem.

Scentralizowane kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych stosuje się w wypadkach, gdy jest możliwość postawienia na czas zadań ogniowych podległym dywizjonom. W tym wypadku ogniem kieruje bezpośrednio dowódca pułku.
Scentralizowane kierowanie ogniem nie zwalnia dowódców dywizjonów od odpowiedzialności za otwarcie na czas ognia i nie ogranicza ich własnej inicjatywy w razie szybkiej zmiany sytuacji powietrznej.

Kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych odbywa się z ruchomego punktu dowodzenia, który urządzony jest na specjalnym samochodzie /RPD/. Podczas kierowania ogniem na punkcie dowodzenie znajduje się specjalna grupa operacyjna. W zależności od sytuacji może ona być pełna lub skrócona. W skład pełnej /dyżurnej/ grupy operacyjnej z zasady wchodzą: dowódca pułku lub jego zastępca, oficer operacyjny, oficer rozpoznawczy, główny inżynier, oficer łączności, oficer łącznikowy z LM, oficerowie kierunkowi dywizjonów oraz obsługa punktu dowodzenia. W skład skróconej grupy operacyjnej wchodzi: dyżurny operacyjny i niezbędna obsługa punktu dowodzenia.

Podczas scentralizowanego kierowania ogniem na SD powinna znajdować się pełna dyżurna grupa operacyjna. Decyzję do odparcia nalotu nieprzyjaciela podejmuje dowódca pułku /lub jego zastępca/ na podstawie oceny sytuacji powietrznej i aktualnych możliwości ogniowych pułku, uwzględniając obowiązujące zasady współdziałania z lotnictwem myśliwskim. Dowódca pułku oceniając sytuację powinien wziąć pod uwagę:

- prawdopodobny charakter działań nieprzyjaciela powietrznego i jego możliwości;
- oczekiwaną ilość celów, które mogą wejść w strefę ognia poszczególnych dywizjonów oraz stopień ich ważności;
- odstępy czasowe między celami i możliwości kolejnego lub jednoczesnego ich ostrzelania;
- rodzaj zakłóceń elektronicznych;
- stan i możliwości bojowe pułku;
- ilość rakiet i możliwości ich uzupełnienia;
- działanie lotnictwa myśliwskiego.

Decyzja dowódcy pułku powinna zawierać:

- wybór celów do ostrzelania przez pułk;
- podział celów pomiędzy dywizjony ogniowe;
- sposób strzelania /ilość rakiet odpalonych do każdego celu, sposób przeniesienia i ześrodkowania ognia itp/.

Realizacja decyzji dowódcy pułku do odparcia nalotu polega na terminowym i dokładnym postawieniu zadań ogniowych, szybkim wskazaniu i uchwyceniu celu przez RSNR oraz skutecznym prowadzeniu ognia przez dywizjony.

Stawiając zadania ogniowe należy podać:

- numer celu, który należy zwalczać;
- współrzędne celu według jednolitej siatki wskazywania celów;
- wysokość celu;
- sposób strzelania.

W celu zapewnienia uchwycenia na czas celu powietrznego i otwarcia ognia na granicy zasięgu, zadania ogniowe dla dywizjonów powinny być postawione zanim cel /cele/ zbliża się do rubieży postawienia zadań.

Dla rakiet przeciwlotniczych rubież tę określa się w stosunku do dalszej granicy strefy rażenia, która wynosi:

$$D_z = V_c \ /T_D + T_c/$$

gdzie: D_z - odległość rubieży postawienia zadań bojowych;
V_c - prędkość lotu celu;
T_D - czas roboczy SD pułku;
T_c - czas cyklu strzelania.

W warunkach scentralizowanego kierowania ogniem, zależnie od sytuacji mogą być stosowane następujące sposoby prowadzenia ognia:

- ześrodkowanie ognia;
- podział ognia.

Najczęściej jest stosowany podział ognia, który polega na jednoczesnym ostrzelaniu przez pułk kilku celów powietrznych. W pewnych sytuacjach może być stosowane ześrodkowanie ognia najczęściej dwóch dywizjonów ogniowych.

Ilość rakiet wystrzelanych do celu /celów/ określa każdorazowo dowódca pułku.

Zdecentralizowane kierowanie ogniem pułku rakiet przeciwlotniczych ma miejsce wówczas, gdy dowódca pułku nie może postawić na czas zadań ogniowych podległym dywizjonom. Najczęściej może to mieć miejsce w wypadku późnego wykrycia celów powietrznych lub w warunkach szybko zmieniającej się sytuacji powietrznej oraz w wypadku utraty łączności SD pułku z podległymi dywizjonami. Przy zdecentralizowanym kierowaniu ogniem dowódcy dywizjonów samodzielnie oceniają sytuację powietrzną, wybierają cel i ostrzeliwują go.
Dowódcy dywizjonów przeprowadzają ocenę sytuacji powietrznej na podstawie danych własnej RSWP lub RSWP sąsiednich dywizjonów /pułku/.

Ponadto, podejmując decyzję do zwalczania celu /celów/ powietrznego kierują się odpowiednimi wytycznymi w zakresie kierowania ogniem i współdziałania z lotnictwem myśliwskim otrzymanych ze sztabu pułku.

Każdy dywizjon ogniowy ostrzeliwuje jeden cel powietrzny, posiadając jednocześnie określone możliwości przeniesienia ognia na kolejny cel. W zależności od sytuacji, rodzaju zagrożenia /celu/ i ilości rakiet jakimi dysponuje dywizjon może być prowadzony ogień pojedynczymi rakietami lub serią rakiet. Do celów grupowych oraz samolotów pojedynczych - nosicieli broni jądrowej może być prowadzony ogień serią dwóch i trzech rakiet.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW /SCHEMATÓW/

1. Organizacja pułku rakiet przeciwlotniczych wojsk OPL.
2. Wykorzystanie pułku rakiet przeciwlotniczych w operacji zaczepnej armii. /wariant/.
3. Ugrupowanie bojowe dywizjonu ogniowego.
4. Schemat rozwinięcia dywizjonu technicznego.
5. Możliwe warianty ugrupowania bojowego pułku.
6. Wykres czasu bojowego wykorzystania pułku rakiet przeciwlotniczych.

ppłk dypl. Michał ZAKRZEWSKI
mjr dypl. Paweł SOKOŁOWSKI

UŻYCIE BATALIONU PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

/Skrypt/

TRESC SKRYPTU:

WSTĘP

1. ROLA I ZADANIA WOJSK OPL W ZAKRESIE PRZECIWDZIAŁANIA I KONTRPRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO.

2. ORGANIZACJA, PRZEZNACZENIE I MOŻLIWOSCI BATALIONU PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.
   A. Organizacja i przeznaczenie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.
   B. Możliwości pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

3. ZASADY UŻYCIA BATALIONU PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OPL W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.
   A. Zasady ogólne.
   B. Ugrupowanie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.
   C. Manewr i przesunięcia pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

4. ORGANIZACJA DOWODZENIA BATALIONEM PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OPL ARMII.
   A. Obowiązki i praca dowódcy batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego.
   B. Obowiązki i praca dowódców kompanii zakłóceń łączności i radionawigacji.
   C. Obowiązki i praca dowódcy kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych.

WSTĘP

Szerokie zastosowanie we współczesnej technice wojennej środków radioelektronicznych spowodowało konieczność pełnego zabezpieczenia ich przed oddziaływaniem nieprzyjaciela, przy równoległym uniemożliwieniu przeciwnikowi swobody działania jego środków.

Całokształt przedsięwzięć organizacyjno-technicznych mających na celu rozpoznanie i obezwładnianie systemów radioelektronicznych przeciwnika przy jednoczesnym zapewnieniu swobody pracy własnych środków radioelektronicznych określono terminem "wojna radioelektroniczna".

Wymieniony zespół przedsięwzięć można więc podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- przeciwdziałanie radioelektroniczne;
- uodpornienie własnych systemów radioelektronicznych na przeciwdziałanie przeciwnika /inaczej - kontrprzeciwdziałanie/.

W zakres przeciwdziałania radioelektronicznego wchodzą następujące przedsięwzięcia:

- rozpoznanie systemów radioelektronicznych;
- obezwładnianie systemów radioelektronicznych przez oddziaływanie ogniowe - niszczenie oraz oddziaływanie na urządzenia odbiorcze - zakłócanie.

Do przedsięwzięć uodparniających własne systemy radioelektroniczne należą:

- uodparnianie systemów radioelektronicznych metodami technicznymi i taktycznymi;
- zwalczanie źródeł zakłóceń.

Rozpoznanie systemów radioelektronicznych przeciwnika jest prowadzone w celu uzupełnienia danych ogólnego rozpoznania, niezbędnych dla prawidłowej organizacji działań wojsk oraz zdobywania dokładnych danych o parametrach taktyczno-technicznych i rozmieszczeniu systemów /poszczególnych urządzeń/ radioelektronicznych dla organizacji przeciwdziałania i obezwładnienia.

Chociaż większość systemów radioelektronicznych stanowi wzajemnie powiązane zespoły urządzeń radiowych, radiolokacyjnych radionawigacyjnych i radiotelesterowania, istniejące różnice

w technice zdobywania danych a także różne sposoby przeciwdziałania radioelektronicznego spowodowały podział rozpoznania, na rozpoznanie radiowe oraz rozpoznanie systemów radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania.

Dla organizacji obezwładnienia systemów radioelektronicznych rozpoznanie radiowe powinno dostarczyć danych dotyczących:

- stosowanych radiowych środków łączności;
- organizacji łączności we wszystkich rodzajach wojsk i służb;
- częstotliwości pracy ważniejszych sieci i kierunków dowodzenia, współdziałania i powiadamiania;
- strukturalnej charakterystyki sieci;
- dyslokacji odpowiednich węzłów i radiostacji;
- nowych środków łączności radiowej;
- kierunków rozwojowych techniki łączności radiowej.

Rozpoznanie systemów radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania ma na celu dostarczenie danych niezbędnych do organizacji przeciwdziałania wymienionym systemom, a mianowicie:

- stosowane przez nieprzyjaciela systemy /urządzenia/ radiolokacyjne, radionawigacyjne i inne oraz zasady ich wykorzystania;
- parametry taktyczno-techniczne tych systemów /urządzeń/;
- dyslokacja wykrytych urządzeń radiolokacyjnych, radionawigacyjnych i radiotelesterowania;
- wprowadzane przez nieprzyjaciela nowe środki;
- kierunki rozwojowe techniki radiolokacyjnej, radionawigacyjnej i radiotelesterowania.

Obezwładnianie systemów radioelektronicznych ma na celu całkowite, częściowe, względnie okresowe wyprowadzanie z walki określonych systemów lub urządzeń radioelektronicznych nieprzyjaciela, a co za tym idzie pozbawienie go możliwości dowodzenia wojskami i kierowania środkami napadu i obrony.

Najskuteczniejszym sposobem obezwładnienia systemów /urządzeń/ radioelektronicznych jest ich niszczenie przez oddziaływanie ogniowe, które może być wykonywane przez lotnictwo, artylerię lufową lub rakietową a nawet przez specjalne grupy dywersyjne. Metoda ta, chociaż najbardziej skuteczna, nie zawsze jest jednak możliwa do zastosowania, ponieważ najczęściej miejsca dyslokacji poszczególnych urządzeń radioelektronicznych nie są dokładnie znane, lub też urządzenia te znajdują się w ciągłym ruchu.

Dlatego też stosuje się równolegle drugi sposób - zakłócanie.

Zakłócanie, będące oddziaływaniem na urządzenia odbiorcze, jest skutecznym sposobem okresowego wyprowadzenia z walki określonych systemów /urządzeń/ radioelektronicznych nieprzyjaciela.

Ze względu na charakter oddziaływania na systemy /urządzenia/ radioelektroniczne, można wydzielić dwie zasadnicze grupy metod zakłócania:

- metody aktywne /t.zw. siłowe/ polegające na wytworzeniu w punkcie odbioru tak silnych zakłóceń, że sygnał użyteczny zostaje jak gdyby "przykryty" i nie ma możliwości wydzielenia go;
- metody t.zw. "podstępne", polegające na przeciążeniu systemu /urządzenia/ imitacjami sygnałów użytecznych, lub ich zniekształcaniu.

Zastosowanie pasywnych metod zakłócania jest również jednym z przedsięwzięć podejmowanych w ramach maskowania przeciwradiolokacyjnego wojsk i obiektów.

Uodpornienie systemów radioelektronicznych na przeciwdziałanie nieprzyjaciela stanowi grupę pasywnych metod walki z zakłóceniami i dokonywane jest metodami taktycznymi oraz technicznymi.

W skład taktycznych metod uodpornienia systemów radioelektronicznych wchodzą przedsięwzięcia z zakresu utrudniania rozpoznania oraz przedsięwzięcia organizacyjno-taktyczne.

Przedsięwzięcia z zakresu utrudniania rozpoznania są wykonywane już podczas projektowania sprzętu przez zastosowanie odpowiednich kontrukcji, a także realizowane w czasie normal-

nej eksploatacji w celu pozbawienia przeciwnika danych dotyczących parametrów taktyczno-technicznych sprzętu, potrzebnych dla organizacji przeciwdziałania /zakłócania/ oraz danych odnośnie rozmieszczenia sprzętu, niezbędnych dla jego zniszczenia. Przedsięwzięcia realizowane w czasie eksploatacji sprzętu noszą nazwę "maskowanie pracy systemów radioelektronicznych".

Do przedsięwzięć organizacyjno-taktycznych zaliczamy:

- prowadzenie celów minimalnie niezbędną ilością stacji;
- posiadanie utajnionego zakresu częstotliwości;
- jak najdalej idące rozwarstwienie pola radiolokacyjnego pod względem częstotliwości;
- trenowanie obsług w pracy podczas zakłóceń;
- opracowanie i realizowanie planu pracy pododdziałów radiotechnicznych w okresie zakłóceń.

Techniczne metody uodpornienia systemów radioelektronicznych na zakłócenia polegają na wykorzystaniu charakterystycznych właściwości fal elektromagnetycznych, a ponieważ rozróżnienie czy selekcja sygnałów na podstawie każdej z charakterystyk fal mogą być wykonywane całym szeregiem metod, każdą stację radiolokacyjną cechuje wykorzystanie znacznej ilości sposobów pasywnej walki z zakłóceniami.

Wykonanie wymienionych przedsięwzięć zmierzających do uodpornienia systemów radioelektronicznych na przeciwdziałanie nieprzyjaciela leży w interesie wszystkich rodzajów wojsk i służb - użytkowników systemów /urządzeń/ radioelektronicznych.

Wszystkie przedsięwzięcia "wojny radioelektronicznej" charakteryzują się szeregiem właściwości, które w zasadniczy sposób rzutują na jej planowanie i realizację. Do właściwości tych zaliczamy:

- kompleksowość przedsięwzięć;
- ścisłe powiązanie z działaniami wojsk;
- ciągłość w czasie, przestrzeni i częstotliwości;
- szybkość oddziaływania;
- ograniczone możliwości oddziaływania.

Kompleksowość przedsięwzięć wynika z tego, że na wyposażeniu wojsk znajdują się bardzo złożone systemy radioelektroniczne składające się ze środków radiolokacyjnych, radionawigacyjnych,

radiotelesterowania i łączności radiowej, często zespolone w jedną całość i tworzące systemy /czasem półautomatyczne lub automatyczne/ dowodzenia, względnie kierowania, albo zabezpieczenia działań wojsk, środków rażenia i obrony. Przykładem bardzo skomplikowanego systemu radioelektronicznego jest system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania wojsk obrony przeciwlotniczej.

Po kompleksowego planowania i realizacji przedsięwzięć zmusza również równoległe wykorzystanie wielu systemów i środków radioelektronicznych dla wykonania jednego określonego zadania. Przykładem tego jest zadanie nawigacji i bombardowania w lotnictwie, gdzie równolegle stosuje się kilka systemów radionawigacyjnych i radiolokacyjnych. Dlatego też powodzenie przedsięwzięć "wojny radioelektronicznej" może być zapewnione tylko na drodze kompleksowego wykorzystania wszystkich dostępnych środków.

Ścisłe powiązanie przedsięwzięć z działaniami wojsk uwarunkowane jest stopniem nasycenia wojsk środkami radioelektronicznymi oraz uzależnieniem działań wojsk od możliwości wykorzystania tych środków. Stąd też rozpoznawanie i obezwładnianie systemów radioelektronicznych odgrywa tak ważną rolę we współczesnych działaniach wojsk. W systemach dowodzenia dominujące znaczenie odgrywa obezwładnianie tych elementów radioelektronicznych, które dostarczają informacji o polu walki, służą do przekazywania rozkazów i zarządzeń oraz do naprowadzania wojsk i środków ogniowych na cele lub obiekty przeciwnika przeznaczone do zniszczenia lub opanowania.

Ciągłość w czasie, przestrzeni i częstotliwości wyraża się tym, że systemy radioelektroniczne mogą pracować w dowolnym czasie na całym interesującym dany szczebel dowodzenia obszarze i w całym wykorzystywanym przez wojska zakresie częstotliwości.

Przedsięwzięcia "wojny radioelektronicznej" opierają się głównie na bieżącym wykorzystywaniu pracy systemów /urządzeń/ radioelektronicznych. Jednocześnie musi być zapewniona możliwość ciągłej realizacji takich przedsięwzięć jak rozpoznanie, obezwładnianie, maskowanie i kontrwywiad.

Konieczność organizacji przedsięwzięć na całym interesującym dany szczebel dowodzenia obszarze wynika ze wzrostu zasięgu środków rażenia, szybkości współczesnych środków napadu i szybkości operacji.

Środki poszczególnych systemów /urządzeń/ radioelektronicznych mogą pracować w bardzo szerokim zakresie częstotliwości. Stąd pomimo, że ilość środków radioelektronicznych, którymi jest zainteresowany dany rodzaj wojsk /szczebel dowodzenia/ jest z reguły ograniczona, środki rozpoznania, obezwładniania, maskowania i kontrwywiadu muszą być dostosowane pod względem możliwości i ilości do pokrycia całego szerokiego zakresu częstotliwości.

Szybkość, z jaką jesteśmy w stanie reagować na przedsięwzięcia nieprzyjaciela decyduje o powodzeniu w działaniach poszczególnych rodzajów wojsk. Sygnały urządzeń radioelektronicznych mogą być wykorzystywane jedynie w czasie ich istnienia, w momencie kiedy urządzenia radioelektroniczne wypromieniowują je. Sygnały przechwycone i zarejestrowane przez odpowiednie urządzenia radioelektroniczne pozwalają wykryć i rozpoznać nieprzyjaciela oraz powziąć decyzję na jego zwalczanie. Natomiast sygnał nie wykorzystany w czasie jego istnienia lub sygnał przeznaczony do zakłócania wysyłany w momencie kiedy urządzenie zakłócane już nie pracuje jest bezużyteczny.

Czas jakim dysponuje się od momentu wykrycia sygnału do chwili zareagowania na niego jest coraz krótszy. Nakłada to bardzo duże wymagania na organizację dowodzenia poszczególnymi przedsięwzięciami, a przede wszystkim na organizację rozpoznania systemów /urządzeń/ radioelektronicznych i przeciwdziałania.

Bardzo szerokie zastosowanie w wojskach urządzeń radioelektronicznych powoduje ograniczone możliwości oddziaływania nań, gdyż możliwości obezwładniania nie są w stanie osiągnąć takiego poziomu, by mogły zagrozić wszystkim nawet ważniejszym środkom radioelektronicznym. Dlatego planuje się zazwyczaj obezwładnianie tylko tych systemów /urządzeń/ radioelektronicznych, które w danym czasie i miejscu spełniają zasadniczą rolę.

Podstawowe zasady prowadzenia "wojny radioelektronicznej" są obecnie następujące:

a/ w zakresie przeciwdziałania:

- ataki powinny być skierowane w najczulsze miejsca, gdyż systemy radioelektroniczne stanowią zwykle złożone zespoły różnorodnych urządzeń radioelektronicznych, których ważność ze względu na rolę jaką spełniają jest różna;
- aby osiągnąć największe efekty należy przede wszystkim obezwładniać "wąskie gardła" systemów, bowiem z reguły żaden złożony system radioelektroniczny nie posiada w każdym elemencie nieograniczonych możliwości; zdecydowana większość systemów radioelektronicznych posiada w określonych punktach ograniczoną przepustowość - wyszukanie tych słabych punktów i obezwładnienie ich /chociażby przez przeciążenie/ pwoduje najczęściej dezorganizację całego systemu;
- przeciwdziałanie radiowe stosowane przeciw określonemu szczeblowi dowodzenia musi oddziaływać równocześnie na całość łączności przeciwnika na danym szczeblu;
- środki przeciwdziałania radielektronicznego winny działać tylko w czasie pracy obezwładnianych systemów /urządzeń/ radioelektronicznych;

b/ w zakresie kontrprzeciwdziałania:

- walka z przeciwdziałaniem szczególnie w zakresie uodpornienia własnych systemów radioelektronicznych na przeciwdziałanie nieprzyjaciela winna być prowadzona w jak najszerszym zakresie; nie wolno zaniedbywać ani jednego przedsięwzięcia taktycznego i technicznego, które czyni system czy urządzenie radioelektroniczne odporniejszym na przeciwdziałanie;
- własne systemy radioelektroniczne powinny pracować w tych samych pasmach częstotliwości co odpowiednie systemy radioelektroniczne nieprzyjaciela; taki układ przydziału częstotliwości ze względu na kolizję pomiędzy zakłóceniem i własnymi

systemami radioelektronicznymi przeciwnika najbardziej utrudnia zakłócanie oraz daje większe szanse pracy własnych urządzeń.

1. ROLA I ZADANIA WOJSK OPL W ZAKRESIE PRZECIWDZIAŁANIA I KONTRPRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO.

Przedsięwzięcia "wojny radioelektronicznej" są realizowane we wszystkich rodzajach wojsk i w każdych działaniach bojowych. Zakres zadań poszczególnych rodzajów wojsk i służb w tej dziedzinie wynika każdorazowo z konieczności zabezpieczenia własnych działań oraz z konieczności świadczenia na korzyść innych.

Stały rozwój środków napadu powietrznego, stosowanie przezeń nowych metod ataku przy wykorzystywaniu w szerokim zakresie urządzeń radioelektronicznych oraz oddziaływanie na systemy i urządzenia radioelektroniczne środków obrony przeciwlotniczej określają zadania wojsk obrony przeciwlotniczej w stosowaniu przedsięwzięć "wojny radioelektronicznej".

Przeciwdziałanie radioelektroniczne stosowane przez środki napadu powietrznego traktowane jest jako specyficzny, a jednocześnie bardzo skuteczny środek wsparcia i zabezpieczenia się przed skutecznym działaniem środków obrony przeciwlotniczej. Polega ono na ustaleniu zasadniczych parametrów pracy systemów i urządzeń radioelektronicznych wojsk OPL i miejsc rozmieszczenia oraz na niszczeniu, zakłócaniu i dezinformacji ich pracy, co z kolei zwiększa bezpieczeństwo i swobodę działania środkom napadu. Dlatego też nieprzyjaciel będzie dążył do wykrycia, niszczenia i zakłócania stacji radiolokacyjnych będących na wyposażeniu pododdziałów radiotechnicznych, oddziałów rakiet przeciwlotniczych i artylerii przeciwlotniczej, pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego oraz służących do naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne. To samo dotyczy łączności radiowej powiadamiania, dowodzenia i naprowadzenia.

Z drugiej strony współczesne środki napadu powietrznego korzystają z szerokiego "asortymentu" urządzeń radioelektronicznych służących do łączności, nawigacji i bombardowania. Obezwładnienie całości lub części systemów i urządzeń radioelektronicznych wykorzystywanych przez środki napadu powietrzne-

go w wielu wypadkach uniemożliwi lub przynajmniej utrudni im wykonanie zadania, a tym samym przyczyni się do zwiększenia skuteczności obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów.

Jak wynika z powyższych rozważań wojska obrony przeciwlotniczej powinny wykonywać zadania zarówno kontrprzeciwdziałania, jak i przeciwdziałania radioelektronicznego.

Przedsięwzięcia w zakresie kontrprzeciwdziałania stanowią obronę systemów i urządzeń radioelektronicznych wojsk OPL, celem niedopuszczenia do obniżenia skuteczności obrony przeciwlotniczej w wyniku stosowania przez nieprzyjaciela przeciwdziałania radioelektronicznego.

Cel ten osiąga się przez:

- prowadzenie rozpoznania środków /urządzeń/ zakłócających nieprzyjaciela;
- niszczenie nieprzyjacielskich samolotów /pocisków/ z urządzeniami zakłócającymi w powietrzu;
- bezpośrednią ochronę własnych systemów i urządzeń radioelektronicznych oraz ich uodpornienie na zakłócenia.

Realizacja wymienionych zadań sprzyja działalności bojowej wszystkich związków, oddziałów i pododdziałów wojsk obrony przeciwlotniczej.

Wprowadzenie do wojsk obrony przeciwlotniczej pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego rozszerzyło zakres aktywnej obrony przeciwlotniczej wojsk i obiektów, umożliwiając zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego przeciwko środkom napadu powietrznego nieprzyjaciela. Realizacja tych przedsięwzięć polega na wzbronieniu lub utrudnieniu wykorzystania przez nieprzyjaciela powietrznego jego systemów i urządzeń radioelektronicznych, w tym głównie radiolokacyjnych celowników bombowych oraz środków łączności radiowej i radionawigacji, a tym samym uniemożliwieniu lub zmniejszeniu skuteczności działań /ataków/ środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

W ramach przeciwdziałania radioelektronicznego wojska obrony przeciwlotniczej wykonują następujące zadania:

- zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych i pokładowych radiolokacyjnych stacji rozpoznawczych celem osłony określonych obiektów przed bombardowaniem oraz określonych rejonów przed radiolokacyjnym rozpoznaniem lotniczym;
- zakłócanie niektórych systemów radionawigacyjnych /bombardierskich/ celem uniemożliwienia celnego bombardowania obiektów;
- zakłócanie radiowych sieci i kierunków łączności dowodzenia samolotami w powietrzu oraz współdziałania między nimi nad obszarem rozmieszczenia /działania/ wojsk celem utrudnienia lotnictwu wykonania zadania;
- zakłócanie systemów naprowadzania pocisków kierowanych celem niedopuszczenia do wykonania ataku na określony obiekt.

Realizacja wymienionych zadań stanowi specyficzny, radioelektroniczny rodzaj walki ze środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela.

2. ORGANIZACJA, PRZEZNACZENIE I MOŻLIWOŚCI BATALIONU PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

A. Organizacja i przeznaczenie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

W składzie wojsk obrony przeciwlotniczej armii może być organiczny batalion przeciwdziałania radioelektronicznego, bądź też armia może otrzymać jako wzmocnienie od kompanii do batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego. Organizacja batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego może być różna i zależy od aktualnego stanu i rodzaju środków przeciwdziałania radioelektronicznego będących na wyposażeniu pododdziałów.

Dla realizacji przewidzianych w zakresie obrony przeciwlotniczej zadań przeciwdziałania radioelektronicznego w skład batalionu powinny wchodzić pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych, pododdziały zakłóceń łączności KF i UKF oraz pododdziały zakłóceń radionawigacji.

Dlatego też, celem dokładnego omówienia całości zagadnień przeciwdziałania radioelektronicznego rozpatrzony zostanie wariant organizacji batalionu ujmujący kompleksowo przedsięwzięcia przeciwdziałania w zakresie obrony przeciwlotniczej.

Założona w tych warunkach organizacja batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego /bpre/ jest następująca:

- kompania dowodzenia;
- trzy kompanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych /kzrcb/;
- kompania zakłóceń łączności;
- kompania zakłóceń radionawigacji.

Kompania dowodzenia składa się z plutonu rozpoznania i dowodzenia, plutonu radionamierników i plutonu łączności. Zadaniem kompanii jest zabezpieczenie dowodzenia pododdziałami batalionu, rozpoznawanie częstotliwości pracy urządzeń radiowych nieprzyjaciela powietrznego oraz dostarczanie danych o rozmieszczeniu naziemnych radiostacji w bazach środków napadu powietrznego przeciwnika.

W skład kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych wchodzą: pluton rozpoznania i dowodzenia oraz trzy plutony zakłóceń / w każdym plutonie trzy stacje SPB-5 lub SBP-7/. Przeznaczone są do bezpośredniej osłony obiektów oraz do osłony określonych obszarów przez zakłócanie samolotowych urządzeń radiolokacyjnych. Zadania wykonują samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi naziemnymi środkami obrony przeciwlotniczej.

Działanie stacji będących na wyposażeniu kzrcb /SPB-5 lub SPB-7/ polega na promieniowaniu w kierunku pracującego radiolokacyjnego celownika bombowego energii elektromagnetycznej o częstotliwości równej częstotliwości pracy celownika bombowego, co powoduje rozświetlenie znacznej powierzchni jego wskaźnika, a tym samym uniemożliwia obserwację impulsu od celu.

Dla skutecznego zakłócania w sektorze 60^{o}, w którym przeprowadza się celowanie należy użyć nadajnik zakłóceń pracujący na fali ciągłej modulowanej szumami o mocy impulsu

około 200 KW. Wymaganą moc uzyskuje się przez zastosowanie anten kierunkowych /zysk antenowy/.
W związku z tym stacje zakłóceń posiadają wąskie wiązki promieniowania i muszą być nakierowywane na cel.

W skład kompanii zakłóceń łączności wchodzą trzy plutony zakłóceń łączności KF /w plutonie trzy stacje R-325/ i trzy plutony zakłóceń łączności UKF /w plutonie dwie stacje R-814/. Kompania ta przeznaczona jest do prowadzenia zakłóceń łączności dowodzenia "baza - grupa samolotów" na falach krótkich oraz łączności współdziałania pomiędzy grupami samolotów w powietrzu na falach ultrakrótkich.

Łączność pomiędzy grupami samolotów a ich bazami zakłócać można dwoma sposobami. Pierwszym z nich jest zakłócanie naziemnych urządzeń radiowych rozmieszczonych w bazie, które może być wykonywane przez własne lotnictwo działające w powietrzu. Natomiast drugim sposobem jest zakłócanie urządzeń radiowych zainstalowanych w samolotach realizowane zarówno przez lotnictwo jak i pododdziały zakłóceń wojsk OPL.

Łączność współdziałania ze względu na utrzymywanie jej wyłącznie przy pomocy samolotowych urządzeń radiowych może być zakłócana tylko drugim sposobem. Obydwa rodzaje łączności chociaż utrzymywane na różnych częstotliwościach mogą więc być zakłócane jednym wspólnym sposobem, przez oddziaływanie na radiowe urządzenia samolotowe.

W skład kompanii zakłóceń radionawigacji wchodzą trzy plutony zakłóceń /w plutonie 2 - 3 stacje/. Kompania ta jest przeznaczona do prowadzenia zakłóceń lotniczych systemów nawigacyjnych bliskiego zasięgu, Może ona zakłócać systemy radionawigacyjne pracujące w zakresie fal decymetrowych, których zasięg ograniczony jest horyzontem radiowym. Zakłócanie powyższych systemów możliwe jest przez stosowanie zakłóceń kanału odbiorczego urządzenia pokładowego, lub stosowanie zakłóceń kanału odbiorczego urządzenia naziemnego. Do zakłócania kanału odbiorczego urządzenia pokładowego nadajniki zakłócające powinny mieć moc w impulsie nie mniejszą od mocy stacji naziemnej.

Organizacja batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego może być różna. Dwa z możliwych warinatów /w tym omówiony wyżej/ zawarte są w załącznikach nr 1 i 2.

Dane taktyczno-techniczne zasadniczego sprzętu technicznego będącego na wyposażeniu bpre zawiera załącznik nr 3.

B. Możliwości pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

Na możliwości bojowe batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego składają się możliwości poszczególnych kompanii. Oto ich charakterystyka:

Możliwości pododdziału zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych zależą od rodzaju i sposobu pracy radiolokacyjnych celowników bombowych, ilości i jakości stacji /urządzeń/ zakłócających, gęstości nalotów oraz wielkości i kształtu osłanianego obiektu.

Aby dobrze zrozumieć możliwości i wymagania stojące przed stacjami zakłócającymi należy zapoznać się ogólnie z budową, przeznaczeniem i sposobami pracy celownika bombowego oraz cechami radiolokacyjnymi obiektów.

Samoloty celownik bombowy składa się ze stacji radiolokacyjnej, celownika optycznego i przelicznika elektronowego stanowiących jedną całość i dających możliwość przechodzenia z obserwacji wskaźnika ekranu stacji radiolokacyjnej na obserwację celu przez celownik optyczny. Zasada pracy radiolokacyjnego celownika bombowego polega na kolejnym, dookrężnym opromieniowaniu powierzchni ziemi przez wiązkę energii elektromagnetycznej, odbiorze odbitej energii i zobrazowaniu sygnału na wskaźniku.

Celowniki radiolokacyjne służą do bliskiej nawigacji od miejsca, do którego samolot został doprowadzony systemem dalekiej nawigacji oraz do automatycznego bombardowania zarówno dużych jak i punktowych obiektów, drogą bezpośredniego celowania, lub na punkt orientacyjny odległy do 20 km od obiektu. Przy użyciu współczesnych radiolokacyjnych celowników bombowych można bombardować obiekty o wyraźnej kontrastowości radiolokacyjnej z wysokości 150 - 18000 m przy szybkościach lotu 280 - 1200 km/godz. Obiektami o dużej kontrastowości radiolokacyjnej są np: mosty na szerokich przeszkodach wodnych, zakłady przemysłowe i osiedla położone w równinnym terenie oraz okręty na morzu.

Kontrastowość radiolokacyjna wynika z różnej zdolności odbijania fal elektromagnetycznych przez poszczególne obiekty. Zdolność tę określa się skuteczną powierzchnią odbicia /umowną wielkość wyrażaną w metrach kwadratowych/. Skuteczną powierzchnię odbicia poszczególnych obiektów można obliczyć matematycznie, lub określić empirycznie drogą obserwacji przez stację radiolokacyjną.

Wielkość skutecznej powierzchni odbicia danego obiektu zależy od:

- wymiarów i kształtu obiektu;
- rodzaju powierzchni /materiału/;
- długości fali obserwującej stacji radiolokacyjnej;
- kierunku padania fal elektromagnetycznych.

Różne obiekty o jednakowej powierzchni mogą posiadać różne skuteczne powierzchnie odbicia.

Najlepsze odbicie fali elektromagnetycznej, a tym samym największą skuteczną powierzchnię odbicia mają duże, płaskie, gładkie powierzchnie stanowiące jednocześnie dobre przewodniki elektryczności. Dlatego też przez celowniki radiolokacyjne najłatwiej wykrywane są obiekty o dużych wymarach, z gładką powierzchnią, wykonane z metali, gorzej natomiast obiekty małe, wykonane z materiałów nie będących dobrymi przewodnikami elektryczności, posiadające opływowe kształty i chropowatą powierzchnię.

Cechy radiolokacyjne obiektu wpływają na wielkość, kształt i jaskrawość plamki świetlnej na ekranie celownika radiolokacyjnego oraz na odległość wykrywania obiektu.

Odległość wykrywania obiektu przez celownik radiolokacyjny jest wprost proporcjonalna do wysokości lotu samolotu i wielkości skutecznej powierzchni odbicia obiektu. Średnie odległości wykrycia przez współczesne celowniki bombowe wynoszą dla:

- dużych miast 150-350 km;
- małych miast 50-80 km;
- jezior i rzek 60-100 km;
- mostów 40-80 km;
- oddzielnych obiektów przemysłowych /fabryki/ 40-60 km.

Przy użyciu radiolokacyjnych celowników bombowych w terenie charakteryzującym się jednostajnością odbicia /odkrytym i równinnym/ można wykryć:

- przemarsz wojsk zmechanizowanych /zmotoryzowanych/;
- transport kolejowe;
- lotniska stałe;
- ześrodkowanie sprzętu technicznego i środków transportowych;nieokopanych i niezamaskowanych /w tym również pojedyncze czołgi/;
- osiedla;
- rzeki, jeziora i inne zbiorniki wodne o szerokości ponad 100 m /w dowolnym terenie/;
- przeprawy promowe i mostowe na przeszkodach wodnych o szerokości ponad 100 m;
- kontury obszarów leśnych;
- pasy startowe i drogi w pewnych warunkach /szczególnie po deszczu/.

Ponadto na ekranach celowników bombowych uwidaczniają się kompleksy górskie i pofałdowania terenu.

Na ekranach radiolokacyjnych celowników bombowych w dowolnym terenie praktycznie są niewidoczne:

- pododziały i oddziały spieszone;
- sprzęt techniczny i środki transportowe w okopach i ukryciach;
- rubieże i pojedyncze obiekty obronne;
- drogi kołowe i linie kolejowe;
- wąskie rzeki i przeszkody wodne pokryte grubym lodem.

Przeszkodę w obserwacji radiolokacyjnej stanowią silnie rozwinięte chmury kłębiaste i burzowe oraz ulewne deszcze. W niektórych wypadkach mogą one uniemożliwić radiolokacyjną obserwację celów.

Praca załogi samolotu przy wykorzystywaniu radiolokacyjnego celownika bombowego jest następująca:

W czasie podejścia do obiektu na odległość równą 5-6 minut czasu lotu włącza się radiolokacyjny celownik bombowy celem strojenia. Po dostrojeniu może być wyłączony, żeby nie demaskować parametrów swojej pracy. W rejonie celu

włącza się nadajnik rakolokatora do pracy bojowej. Czas włączenia t_1 wynosi 30 sekund. Następnie nawigator odszukuje cel i określa jego położenie w stosunku do samolotu. Czas odszukania celu t_2 wynosi 20 - 35 sekund. W wypadku odchylenia kursu samolotu od kierunku na cel, nawigator podaje pilotowi komendę na skręt samolotu. Czas wyprowadzenia samolotu na kurs bojowy t_3 wynosi 40 - 50 sekund. W tym czasie wprowadza się również samolot na uprzednio określoną wysokość. Od momentu, gdy samolot wejdzie na kurs bojowy nawigator rozpoczyna celowanie. Dla ześrodkowania uwagi na punkcie celowania stosuje się po rozpoznaniu celu obserwację sektorową w granicach 60°. Stąd możliwości stacji zakłócających winny umożliwić skuteczne zakłócanie w tym sektorze. Z chwilą zrównania się kąta obserwacji, który zmienia się wraz z lotem samolotu, z kątem celowania następuje automatyczny zrzut bomb. Czas potrzebny na celowanie t_4 wynosi 30-45 sekund.

Przy wykorzystaniu współczesnych radiolokacyjnych celowników bombowych sumaryczny czas potrzebny na wykonanie wszystkich czynności związanych z celowaniem zawiera się w granicach 120-160 sekund.

$$t_{sum} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 30 + /20 \div 35/ + /40 \div 50/ +$$

$$+ /30 \div 45/ = \underline{120 \div 160 \text{ sekund.}}$$

Mnożąc ten czas przez szybkość samolotu otrzymamy liniową wartość drogi bojowej, na której samolot musi zachować określone parametry lotu. Zakłócenia radiolokacyjnego celownika bombowego należy prowadzić podczas wyprowadzania samolotu na kurs bojowy i w czasie celowania. Ponieważ jednak trudno jest ustalić właściwy moment wyprowadzania samolotu, praktycznie zakłócenia należy rozpoczynać wcześniej jeszcze przed wejściem celu na drogę bojową i prowadzić do odstępu bombardowania , czyli w okresie 120 - 160 sekund, i takie powinny być możliwości stacji zakłócających.

Z uwagi na to, że radiolokacyjne celowniki bombowe mogą pracować na dowolnie wybranej, z określonego zakresu, częstotliwości a skuteczne zakłócanie możliwe jest po dokładnym ustawieniu częstotliwości roboczej celownika na nadajniku

zakłóceń, dla zakłócenia jednego celownika należy użyć jednego nadajnika zakłóceń. Teoretycznie w wypadku gdy kilka samolotów leciałoby w zwartej grupie, a ich celowniki radiolokacyjne pracowałyby na tej samej częstotliwości, wówczas jeden nadajnik mógłby zakłócić wszystkie celowniki. Najczęściej jednak celowniki radiolokacyjne poszczególnych samolotów wchodzących w skład grupy będą pracować na różnych częstotliwościach i dlatego należy użyć odpowiednią ilość nadajników zakłóceń.

Ponieważ stacja zakłóceń SPB-5 /SPB-7/ posiada trzy nadajniki zakłóceń, z których każdy może pracować na innej częstotliwości, może ona zakłócić jednocześnie trzy radiolokacyjne celowniki bombowe samolotów lecących w szyku zwartym. W wypadku gdy na określony obiekt wykonują nalot jednocześnie trzy samoloty lecące z różnych kierunków, stacja zakłóceń SPB-5 SPB-7/ posiadająca wspólną sprzężoną antenę dla wszystkich nadajników zakłóceń, może zakłócić jedynie jeden celownik, przy czym dwa nadajniki nie będą miały możliwości zakłócania celów na innych kierunkach. Do zakłócenia wszystkich trzech celowników bombowych należałoby w tym wypadku użyć trzech stacji zakłóceń. Biorąc pod uwagę fakt, że raczej nie należy spodziewać się jednoczesnego nalotu na obiekt z więcej niż trzech kierunków, minimalną ilość stacji zakłóceń spełniającą warunek jednoczesnego zakłócania /trzy stacje/ połączone w pluton, który rozmieszcza się na jednym stanowisku rozwinięcia.

Ponieważ nieprzyjaciel może dokonywać nalotów falowych urzutowanych w czasie /w głąb/, działanie jednego plutonu nie zabezpiecza zakłócania wszystkich celowników bombowych samolotów biorących udział w nalocie. Minimalny czas zakłócania jednego celownika bombowego wynosi 120-160 sekund, po dodaniu czasu niezbędnego na przestrojenie stacji, łączny czas cyklu zakłócania i przeniesienia zakłóceń na inny cel wyniesie 3 - 3,5 minuty. Po tym czasie możliwe jest rozpoczęcie zakłóceń kolejnego celu.

Dlatego też potrzebną ilość stacji zakłócających do osłony obiektu punkto

do osłony obiektu punktowego[x] określa się uwzględniając gęstość nalotów /jest to ilość samolotów przypadająca na jednostkę czasu, w tym wypadku na jedną minutę/ i oblicza ze wzoru:

$$N = s \cdot tp \quad (1)$$

gdzie: N - potrzebna ilość stacji zakłóceń;
S - gęstość nalotów /ilość samolotów na minutę/;
tp - czas zakłócania i przeniesienia zakłóceń na kolejny cel.

Uwzględniając powyższe czynniki, przy założeniu, że gęstość nalotów na dany obiekt wyniesie trzy samoloty na minutę i że naloty będą wykonywane jednocześnie z trzech kierunków /warunki najbardziej niekorzystne/ niezbędna ilość stacji zakłócających do osłony obiektu punktowego wynosi:

$$N = 3 \cdot 3 = 9 \text{ stacji.}$$

Stąd kompania zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych posiadająca na swym wyposażeniu dziewięć stacji zakłócających /trzy plutony po trzy stacje/ może samodzielnie osłaniać obiekt punktowy /most, przeprawę i t.p./.

Uogólniając możliwości kzrcb wyposażonej w stacje SPB-5 lub SPB-7, w osłonie obiektów punktowych należy stwierdzić, że jest ona w stanie zakłócić jednocześnie pracę:

- 9 radiolokacyjnych celowników bombowych, jeżeli sytuacja jest najmniej korzystna;
- 27 radiolokacyjnych celowników bombowych, jeżeli samoloty nieprzyjaciela lecą w szykach najbardziej dogodnych do zakłócania.

Do osłony obiektu średniego[x] o promieniu równym 4 km potrzeba trzech kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych.

---

x/ Pod pojęciem obiekt punktowy rozumiemy obiekt dający na ekranie /wskaźniku/ rcb jedną małą plamkę świetlną. Pod pojęciem obiekt średni rozumiemy obiekt dający na dużej odległości jedną plamkę świetlną, która na małych odległościach rozdziela się na kilka plamek stanowiących oddzielne punkty celowania.

Siłami batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego wojsk OPL posiadającego w swoim składzie trzy kzrob można osłonić trzy obiekty punktowe, lub jeden średni obiekt.

Pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych mogą być również użyte do osłony wojsk przez zakłócanie celowników bombowych samolotów nieprzyjaciela nad określonym obszarem. Możliwości pododdziału określa w tym wypadku, oprócz ilości zakłócanych jednocześnie celowników bombowych, wielkość danego obszaru.

Za punkt wyjściowy do określenia powierzchni osłony należy przyjąć obszar, jaki zabezpiecza pojedyncza stacja.

Szerokość pasa osłony stacji oblicza się ze wzoru:

$$a = 2\ /A \cdot tg \frac{\Psi}{2}/$$

gdzie: a - szerokość pasa osłony;

A - minimalny zasięg skutecznych zakłóceń /D_z/, równy w tym wypadku odstępowi bombardowania,

Ψ - kątowa wartość sektora obserwacji radiolokacyjnego celownika bombowego wynosząca 60^0;

2 - współczynnik dający całą szerokość pasa osłony.

Jeżeli przyjmiemy minimalny wymagany zasięg zakłóceń równy 10 km wówczas szerokość pasa zakłóceń wyniesie:

$a = 2 \cdot 10 \cdot 0{,}57 = 11{,}4$ km; w zaokrągleniu przyjmuje się 10 km.

Głębokość pasa osłony stacji zależy od:

- skutecznego zasięgu zakłóceń - Dd;
- długości drogi bojowej samolotu - S;
- wielkości odstępu bombardowania - A;
- promienia martwej strefy stacji zakłóceń - r.

Biorąc pod uwagę skuteczny zasięg zakłóceń, stacja jest w stanie zakłócać radiolokacyjne celowniki bombowe w pasie o głębokości:

$$b = Dd - r$$

Ponieważ jednak z reguły dąży się do większego skupienia sił, głębokość pasa osłony zmniejszy się. Oblicza się ją wówczas ze wzoru:

$b = Dd - /S + A + r/$; gdzie $S = V_c \cdot tt_{sum}$

Jeżeli przyjmiemy następujące dane:
- prędkość lotu samolotu V_c = 18 km/min;
- odstęp bombardowania 10 km;
- skuteczny zasięg zakłóceń stacji SPB-7:
  D_d = 80 km;
- promień martwej strefy stacji SPB-7; r = 5 km;
- niezbędny czas pracy radiolokacyjnego celownika bombowego t_{sum} = 2,5 min;

wówczas głębokość pasa osłony wyniesie:

$$b = 80 - /18 \cdot 2,5 + 10 + 5/ = 20 \text{ km}.$$

Sposób określania wielkości obszaru osłony jest pokazany w załaczniku nr 6.

Drugim czynnikiem określającym możliwości pododdziału jest, analogicznie jak przy osłonie obiektu, gęstość nalotów. Stąd przy przewidywanej gęstości nalotów jeden samolot na minutę możliwości plutonu zakłóceń rcb pozwolą na osłonę obszaru o powierzchni 10 x 20 km, a możliwości kzrcb na osłonę obszaru o powierzchni 30 x 20 km. Natomiast przy przewidywanej gęstości nalotów trzy samoloty na minutę możliwości pododdziałów zmniejszą się i do osłony wymienionych obszarów potrzeba odpowiednio kompanii i batalionu.

Możliwości pododdziału zakłóceń łączności zależą od mocy, zakresu częstotliwości, zasięgu, sposobu pracy, czasu przestrajania i ilości stacji zakłócających będących na wyposażeniu oraz od mocy, sposobu pracy, zakresu częstotliwości, wielkości sektora zakłóceń i czasu przestrajania radiostacji samolotowych utrzymujących łączność w sieciach i kierunkach dowodzenia i współdziałania.

Łączność dowodzenia pomiędzy grupami samolotów w powietrzu a ich bazami utrzymywana jest na falach krótkich. Moc nadajników stosowanych w lotnictwie taktycznym w tym rodzaju łączności wynosi średnio 1 KW, a zysk antenowy 1,5.

Łączność współdziałania między grupami samolotów i pojedynczymi samolotami jest utrzymywana na falach ultrakrótkich. Moc nadajników w tym rodzaju łączności dochodzi do 20 W, ponieważ jednak anteny pracują dookólnie, zysk antenowy wynosi 0.

Cechą charakterystyczną radiostacji samolotowych jest ich wielokanałowość, Częstotliwości pracy poszczególnych kanałów można ustawiać zawczasu przy czym w wypadku zakłóceń radiostacja przestraja się samoczynnie. Przykładem jest amerykańska radiostacja AN/ARC-27 stosowana w samolotach bombowych dla utrzymania łączności współdziałania. Posiadana moc 20 W, 1750 fal roboczych, z czego 19 może być ustawionych zawczasu, czas przestrajania 4 sekundy.

Będące na wyposażeniu pododdziałów zakłóceń łączności stacje posiadają odpowiednią moc i są w stanie zakłócać jednocześnie 2-3 położone w bezpośrednim sąsiedztwie częstotliwości pracy radiostacji samolotów nieprzyjaciela, natomiast czas przestrajania stacji z jednej częstotliwości roboczej na drugą wynosi co najmniej 15 sekund. Dlatego też biorąc pod uwagę fakt, że przy przestrajaniu częstotliwości na radiostacjach nieprzyjaciela dokonywanym w czasie 4 sekund nastąpi dość znaczny skok, dalsze zakłócanie ich pracy bez przestrojenia jest niemożliwe. Stąd jedna stacja nie może prowadzić ciągłych w czasie zakłóceń i dlatego w każdym plutonie pracującym na jednym stanowisku rozwinięcia znajdują się 2-3 stacje zakłóceń. W czasie gdy jedna stacja zakłóca określoną częstotliwość pracy radiostacji samolotowych przeciwnika, druga jest gotowa do rozpoczęcia zakłócania następnej, na którą przestroi się nieprzyjaciel.

Pododdziały zakłóceń łączności radiowej nieprzyjaciela stanowią element strefowej obrony przeciwlotniczej wojsk tworząc ciągłe pole zakłóceń nad całym obszarem rozmieszczenia /działania/ armii, którego parametry winny być analogiczne, jak pola radiolokacyjnego wykrywania. Przy czym ze względu na to, że środki zakłóceń łączności KF pracują dookrężnie, a środki zakłóceń łączności UKF sektorowo, z reguły tworzy się dwa odrębne pola zakłóceń różnymi sposobami.

Możliwości kompanii zakłóceń łączności określa powierzchnia, nad którą można osiągnąć ciągłe pole zakłóceń. Obliczamy ją ze wzoru:

$$S = N \cdot S_{pl}$$

gdzie: S - powierzchnia utworzonego pola zakłóceń;
N - ilość plutonów zakłóceń łączności;
S_{pl} - powierzchnia zakłóceń jednego plutonu

Powierzchnię zakłóceń jednego plutonu obliczamy uwzględniając konieczność zazębiania się sąsiednich pól zakłóceń ze wzorów:

$S_{pl} = 2 \cdot R^2$ - dla plutonu zakłóceń łączności KF;

oraz $S_{pl} = \frac{2 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot \alpha}{360}$ - dla plutonu zakłóceń łączności UKF;

gdzie: R - zasięg stacji zakłóceń;
2 - współczynnik uwzgędniający konieczność zazębiania się sąsiednich pól bez względu na sposób ugrupowania plutonów;
α - wielkość kątowa sektora zakłóceń danej stacji.

Podstawiając do powyższych wzorów konkretne parametry pracy poszczególnych stacji zakłóceń można obliczyć możliwości kompanii zakłóceń łączności.

Możliwości pododdziału zakłóceń radionawigacji zależą od ilości równocześnie pracujących naziemnych stacji radionawigacyjnych nieprzyjaciela, ich mocy, ilości czynnych jednocześnie częstotliwości i sposobów pracy systemów radionawigacyjnych z jednej strony oraz od ilości, rodzaju i mocy własnych stacji zakłócających z drugiej.

Ze względu na małe oddalenie obiektów uderzeń od linii styczności wojsk, nieprzyjaciel może stosować cały szereg systemów bliskiej radionawigacji. Systemy te pracują w zakresie fal decymetrowych /UKF/, których zasięg jest ograniczony horyzontem radiowym.

W systemach radionawigacyjnych bliskiego zasięgu /250-400 km/ rozróżniamy następujące sposoby określania położenia samolotów:

- pomiaru kątów /azymutalne/;
- pomiaru odległości /kołowe/;
- pomiaru kąta i odległości /azymutalno-odległościowe/;
- pomiaru różnic odległości /hiperboliczne/.

Pierwszy z wymienionych sposobów jest mało dokładny i rzadko stosowany. Środki batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego nie biorą udziału w zakłócaniu go.

W systemie pomiaru odległości położenie samolotu określa punkt przecięcia dwóch linii stanowiących okręgi kół. W skład systemu wchodzą dwie radiostacje o znanym położeniu pracujące impulsowo. Każda z radiostacji posiada odbiornik sterujący jej pracą. Na samolocie znajdują się dwa nadajniki zapytania, z których każdy pracuje na innej częstotliwości oraz dwa urządzenia odbiorcze. Pomiaru odległości dokonuje się przy pomocy radioodległościomierza.

Zakłócanie tego systemu radionawigacji jest możliwe dwoma sposobami. Pierwszy z nich polega na zakłócaniu naziemnych urządzeń odbiorczych i może być realizowany przez lotnictwo. Drugim sposobem jest zakłócanie samolotowych urządzeń odbiorczych. Zadanie to wykonują poddziały zakłóceń radionawigacji wojsk OPL. Przy czym dla zwiększenia pewności przeciwdziałania stosuje się jednoczesne zakłócanie dwóch odbiorników samolotowych. Stąd w zespole zakłócającym należy mieć co najmniej dwa nadajniki zakłóceń i dlatego pluton zakłóceń radionawigacji, posiadający na swym wyposażeniu dwie-trzy stacje zakłóceń jest najmniejszym pododdziałem mogącym realizować powyższe zadanie.

System pomiaru kąta i odległości stanowi połączenie poprzednich dwóch systemów. W systemie tym pracuje tylko po jednym komplecie nadajnik-odbiornik na ziemi i w samolocie. Zasada pracy polega na określaniu kierunku i odległości z samolotu na stację naziemną. Przeciwdziałanie odbywa się podobnie jak w systemach kołowych, z tym że do zakłócania wystarczy jeden odbiornik.

W skład systemu pomiaru różnic odległości wchodzą cztery dowolnie wybrane przez nawigatora stacje naziemne i urządzenia odbiorczo-wskaźnikowe na samolocie, składające się z trzech odbiorników. Zakłócanie tego systemu jest możliwe jedynie w kanałach trzech odbiorników samolotowych urządzeń odbiorczo-wskaźnikowych.

Ilość sił i środków kompanii zakłóceń radionawigacji powinna umożliwić utworzenie ciągłego pola zakłóceń nad całym obszarem rozmieszczenia /działania/ armii, jak to ma miejsce przy organizacji pola zakłóceń łączności oraz umożliwić jednoczesne zakłócanie wszystkich pracujących na danym kierunku urządzeń radionawigacyjnych nieprzyjaciela. Przy czym moc stacji zakłócających musi być równa mocy naziemnych urządzeń radionawigacyjnych.

Obliczeń możliwości kompanii zakłóceń radionawigacji w zakresie wielkości obszaru, nad którym można utworzyć ciągłe pole zakłóceń, dokonujemy analogicznie jak możliwości kompanii zakłóceń łączności, uwzględniając fakt dookrężnej pracy stacji zakłóceń.

Ze względu na stosunkowo duży zasięg stacji zakłóceń radionawigacji zawierający się w granicach 125 - 200 km, kompania w składzie trzech plutonów posiada możliwość utworzenia ciągłego pola zakłóceń nad całym obszarem rozmieszczenia /działania/ wojsk i obiektów armii, przy czym każdy pluton rozwija się na jednym stanowisku. Natomiast ilość stacji zakłóceń w kompanii umożliwia prowadzenie jednoczesnego zakłócania 6-9 częstotliwości pracy urządzeń radionawigacyjnych nieprzyjaciela, co w zależności od przyjętego przez przeciwnika sposobu radionawigacji umożliwi równoczesne zakłócanie 2 do 9 systemów.

3. ZASADY UŻYCIA BATALIONU PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OPL W OPERACJI ZACZEPNEJ ARMII.

A. Zasady ogólne

Pododdziały przeciwdziałania radioelektronicznego wojsk obrony przeciwlotniczej armii wykorzystuje się do osłony głównego zgrupowania wojsk, stanowisk dowodzenia, szczebla operacyjnego oraz innych ważnych obiektów stacjonarnych jak mosty i przeprawy na szerokich przeszkodach wodnych, bazy zaopatrzenia oraz węzły kolejowo-drogowe.

Przy czym pododdziały zakłóceń łączności i radionawigacji wchodzą w skład strefowej obrony przeciwlotniczej wojsk, tworząc nad obszarem rozmieszczenia /działania/ armii ciągłe pola zakłóceń. Zasadniczy wpływ na sposób wykorzystania wymie-

nionych pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego posiada wielkość obszaru działań armii oraz ilość będących w dyspozycji sił i środków zakłóceń. W wypadku małej ilości sił i środków, uniemożliwiającej utworzenie ciągłych pól zakłóceń nad całym obszarem działania armii, należy ograniczyć się do zabezpieczenia określonych kierunków /obszarów/, na których działają /znajdują się/ związki taktyczne wykonujące główne zadania, oddziały rakiet operacyjno-taktycznych i elementy ich zabezpieczenia, stanowiska dowodzenia, ważne przeprawy oraz bazy zaopatrzenia.

W szczególnym wypadku/przy braku ciągłej strefy zakłóceń/ pododdziały zakłóceń UKF łączności współdziałania między samolotami w powietrzu mogą być wykorzystywane wspólnie z pododdziałami zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych do osłony obiektu punktowego. Głównym ich zadaniem jest wówczas uniemożliwienie przekazania komendy do zrzutu bomb dla grupy na sygnał podany z samolotu, którego radiolokacyjny celownik bombowy nie został zakłócony. Dla realizacji powyższego zadania kompania zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych może otrzymać pluton zakłóceń łączności UKF.

Pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych mogą być wykorzystywane zarówno do osłony określonego obszaru, na którym znajdują się wojska i obiekty armii, jak i do bezpośredniej osłony obiektów, stacjonarnych, do których zaliczamy mosty i przeprawy na szerokich przeszkodach wodnych, węzły komunikacyjne oraz obiekty tyłowe.

W pierwszym wypadku pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych działają z reguły samodzielnie osłaniając związki taktyczne pierwszego rzutu operacyjnego, związki taktyczne drugiego rzutu operacyjnego w rejonach ześrodkowania, rozwinięcia i na rubieżach wprowadzenia do bitwy oraz pozostałe podstawowe elementy ugrupowania operacyjnego armii. Najmniejszym pododdziałem taktycznym mogącym wykonywać wymienione zadania jest kompania.

Bezpośrednią osłonę poszczególnych obiektów pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych mogą realizować samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi naziemnymi środkami obrony przeciwlotniczej, względnie pododdziałami maskowania.

Samodzielna osłona obiektów jest w zasadzie mało skuteczna, ponieważ zakłócenia oddziaływują wyłącznie na celownik radiolokacyjny. Nieprzyjaciel natomiast dysponuje również celownikiem optycznym i będzie go wykorzystywał w sprzyjających dla siebie okolicznościach, przede wszystkim przy dobrej widoczności. Pododdziały zrcb użyte samodzielnie mogą więc skutecznie osłaniać obiekt w przypadku szczególnie złej widoczności, w wypadku bombardowania zza chmur oraz w nocy, jeżeli nieprzyjaciel nie oświetla celu. Ponieważ jednak nie zawsze można liczyć na te okoliczności, obok użycia pododdziałów zakłóceń należy równolegle prowadzić optyczne maskowanie obiektów. Najłatwiejszym i najbardziej skutecznym sposobem maskowania optycznego obiektów jest użycie dymów i w wypadku użycia pododdziałów zrcb łącznie z pododdziałami zadymiania nieprzyjaciel powietrzny traci możliwość przeprowadzenia celowania na obiekt.

Pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych mogą być również użyte do osłony określonych obiektów w ramach grup obrony przeciwlotniczej /GOPL/ wspólnie z oddziałami artylerii przeciwlotniczej. W tym wypadku następuje zwiększenie efektywności oddziaływania na środki napadu powietrznego nieprzyjaciela, a tym samym zwiększa się efektywność obrony przeciwlotniczej danego obiektu. Jednak wspólne użycie pododdziałów zrcb z oddziałami artylerii przeciwlotniczej do osłony jednego obiektu stwarza trudności w zakresie ugrupowania, ponieważ praca stacji zakłóceń wpływa ujemnie na pracę stacji radiolokacyjnych artylerii przeciwlotniczej.

Użycie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego wojsk OPL armii zależy w każdej konkretnej sytuacji od następujących czynników:

- sposobów działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela;
- wielkości obszaru działania /rozmieszczenia/ armii;

- ilości i ważności obiektów wymagających osłony;
- ilości sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego;
- właściwości taktyczno-technicznych stacji zakłóceń będących na wyposażeniu pododdziałów;
- ilości i jakości pozostałych aktywnych sił i środków OPL oraz sposobu ich użycia.

Decyzję odnośnie wykorzystania pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego pobiera szefostwo wojsk OPL armii. Przy czym najbardziej typowym jest użycie pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych samodzielnie lub w ramach grup OPL do osłony obiektów punktowych /mosty i przeprawy na przeszkodach wodnych oraz takich obiektów jak węzły komunikacyjne i obiekty tyłowe/, przez wydzielenie do osłony każdego z nich jednej kzrcb. Rzadziej wykorzystuje się w okresie organizacji działań pododdziały zrcb do osłony powierzchniowej obszaru rozmieszczenia wojsk. Pododdziały zakłóceń łączności i radionawigacji w operacji zaczepnej armii są z reguły wykorzystywane do utworzenia ciągłych pól zakłóceń nad całym obszarem działania armii.

B. Ugrupowanie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

Ugrupowanie bojowe, jest to celowe rozmieszczenie w terenie sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego, stwarzające najdogodniejsze warunki do zakłócania systemów i urządzeń radioelektronicznych środków napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Ugrupowanie bojowe pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych ma zasadniczy wpływ na prowadzenie przezeń działalności bojowej i winno zapewnić:

- skuteczne zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych samolotów nieprzyjaciela w czasie całego kursu bojowego /przed dolotem do rubieży odstępu bombardowania/;
- maksymalne wykorzystanie właściwości taktyczno-technicznych stacji zakłóceń;

- możliwość działania innych aktywnych środków obrony przeciwlotniczej w osłonie danego obiektu;
- najmniejszą wrażliwość na uderzenia broni jądrowej, działanie innych środków masowego rażenia oraz broni klasycznej;
- dogodne warunki organizacji dowodzenia i łączności.

W każdych konkretnych warunkach ugrupowanie pododdziału zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych jest uzależnione od:

- taktyki działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela; głównie od prawdopodobnego kierunku nalotów;
- cech konstrukcyjnych i warunków pracy stacji zakłóceń;
- wielkości i charakteru obiektu osłony;
- ilości stacji zakłóceń przydzielonych do osłony danego obiektu;
- ugrupowania i sposobów działania pozostałych aktywnych środków OPL osłaniających dany obiekt;
- ugrupowania sąsiednich pododdziałów zrcb;
- terenu.

Stacje zakłóceń SPB-7 rozmieszcza się na stanowisku bojowym w ten sposób, że jej odbiornik ustawia się w odległości 70-100 m od nadajników. Każdej stacji zakłóceń wyznacza się główny, pomocniczy i wzbroniony sektory zakłóceń. Ponieważ nadajniki zakłóceń nie mogą prowadzić pracy bojowej na kierunku rozmieszczenia urządzeń odbiorczych, te ostatnie winny się znajdować w sektorze wzbronionym. Najbardziej wskazana jest praca nadajników zakłóceń w sektorach głównych, przy pracy w sektorze pomocniczym mogą już występować w odbiorniku zakłócenia, istnieje jednak pewna choć ograniczona możliwość ich pracy. Natomiast praca nadajników w sektorze wzbronionym jest niedopuszczalna, gdyż następuje całkowite zakłócanie pracy urządzeń odbiorczych.

Pluton zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych w składzie trzech stacji rozmieszcza się na jednym stanowisku rozwinięcia. Stanowisko pracy plutonu wybiera się w terenie otwartym, z dala od zasłon terenowych, takich jak:

lasy, osiedla itp. Nadajniki zakłóceń rozmieszcza się w odległości 150 - 200 m od siebie. Pluton może być ugrupowany w trójkąt lub w linię. Warianty ugrupowania plutonu są zawarte w załączniku nr 8.

Jeżeli istnieje możliwość ustalenia z dużym prawdopodobieństwem głównego kierunku nalotów nieprzyjaciela powietrznego na dany obiekt, nadajniki zakłóceń plutonu najcelowiej jest rozmieszczać na wierzchołkach trójkąta równoramiennego lub w linię.

Ugrupowanie plutonu w trójkąt równoramienny zabezpiecza zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych we wszystkich kierunkach, z jednoczesnym skupieniem głównego wysiłku na kierunku wierzchołka trójkąta. Bowiem dla zapewnienia największych efektów zakłóceń na określonym kierunku najdogodniej jest ugrupować pluton kątem w przód do kierunku prawdopodobnych nalotów nieprzyjaciela.

Ugrupowanie plutonu w linię pozwala na osiągnięcie dużej efektywności zakłóceń na określonych kierunkach /jednym lub dwóch/. Przy znanym głównym kierunku nalotów nieprzyjaciela pluton należy ugrupowywać w ten sposób, ażeby prawdopodobne kursy celów były prostopadłe do linii ugrupowania. W przypadku osłony powierzchniowej wojsk stosuje się z reguły ugrupowanie plutonu w linię.

Gdy nie można ustalić prawdopodobnego głównego kierunku nalotów na osłaniany obiekt, nadajniki zakłóceń plutonu rozmieszcza się na wierzchołkach trójkąta równobocznego. Ugrupowanie to zapewnia równe możliwości zakłóceń we wszystkich kierunkach i jest najbardziej typowym i najczęściej stosowanym w osłonie obiektu punktowego.

Ugrupowania bojowego plutonu nie można traktować szablonowo, gdyż w wielu wypadkach warunki terenowe w rejonie osłanianego obiektu narzucają konieczność dostosowania się doń. Dążyć jednak należy zawsze do tego, aby ugrupowanie było celowe i umożliwiało pełne wykorzystanie wszystkich stacji.

Ugrupowanie bojowe plutonów uzależnione jest również od sposobu ugrupowania kompanii. Przykładowo, gdy kompania ugrupowuje się w linię plutonów, plutony mogą być ugrupowane

w trójkąt i odwrotnie. Możliwe też jest ugrupowanie zarówno kompanii, jak i plutonów w trójkąt lub w linię.

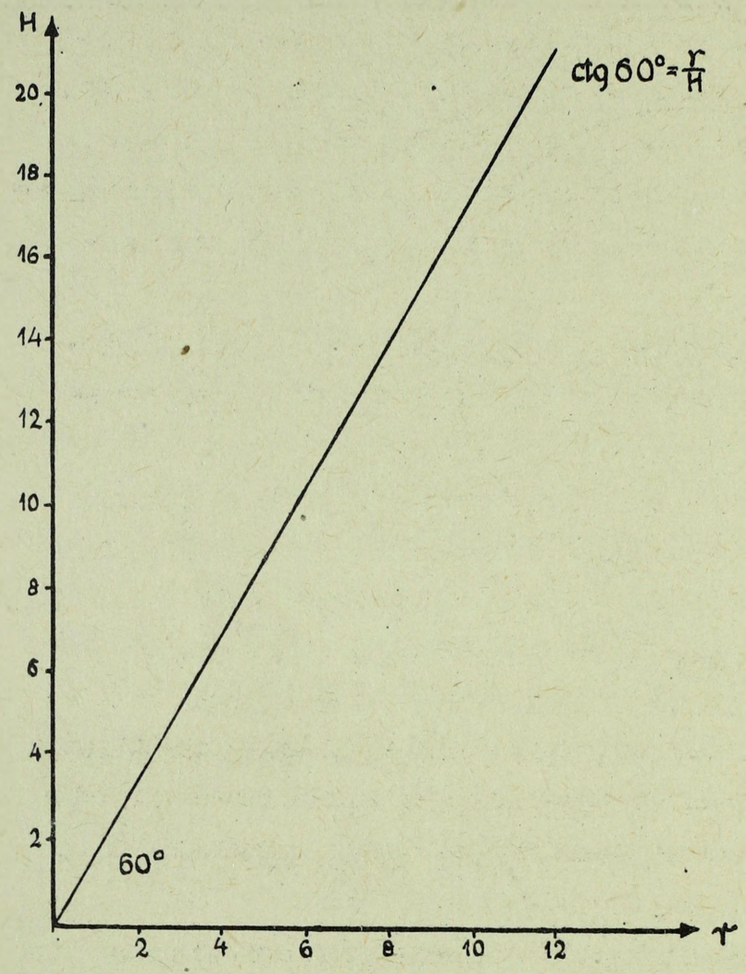
Kompania zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych jest najmniejszym pododdziałem, który może samodzielnie osłaniać obiekt punktowy. Ugrupowanie bojowe kompanii w osłonie obiektu składa się z ugrupowań plutonów, miejsca rozmieszczenia SD kompanii oraz z miejsca rozwinięcia RSWP i stacji rozpoznania /POST-2M/. Powinno ono zapewniać:

- położenie stref martwych poszczególnych plutonów /stacji/ wewnątrz od rubieży odstępu bombardowania;
- możliwość osłony obiektu przez dowolną stację z dowolnego kierunku /poza sektorem wzbronionym z racji prawidłowej pracy odbiornika/;
- wzajemne zazębianie się sektorów zakłóceń;
- uniemożliwienie nieprzyjacielowi niszczenia obiektu przez pociski z głowicami samonaprowadzającymi się na źródło zakłóceń;
- jak najbardziej racjonalne i dogodne ugrupowanie poszczególnych plutonów.

Strefy martwe stycji zakłóceń powstają wskutek ograniczonego kąta podniesienia anteny nadajników. Maksymalny kąt podniesienia anteny dla stacji SPB-7 wynosi 60^{0}, w związku z tym wraz ze wzięksceniem wysokości lotu samolotu zwiększa się promień strefy martwej "r".

Wielkość promienia strefy martwej dla stacji SPB-7 można obliczyć ze wzoru;

$$r = \operatorname{ctg} 60^{0} \cdot H$$



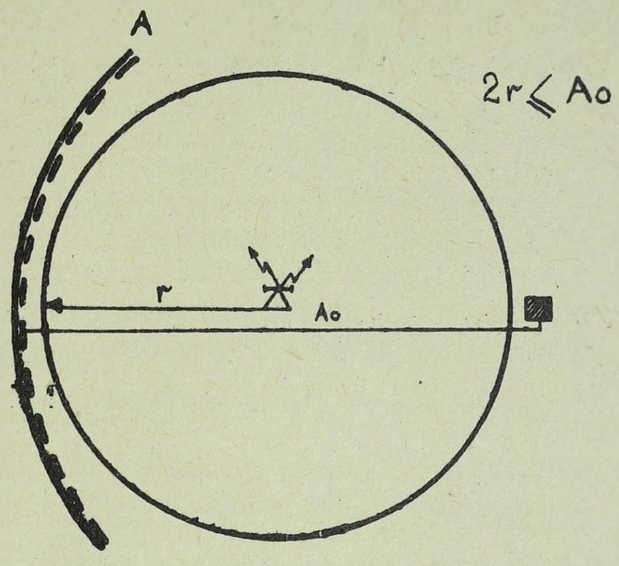
Rys.1 Wielkość promienia strefy martwej stacji zrcb w zależności od odległości

Przy osłonie obiektów punktowych dąży się do tego, ażeby zapewnić możliwość użycia dowolnej stacji zakłóceń na dowolnym kierunku, a w związku z tym dla zapewnienia potrzeby zakłócania radiolokacyjnych celowników bombowych do rubieży odstępu bombardowania, odległość poszczególnych stacji zakłóceń od tej rubieży w stronę obiektu powinna być co najmniej równa wielkości promienia strefy martwej "r".

Z teoretycznych obliczeń wynika, że przy osłonie obiektów punktowych stacje zakłóceń najlepiej rozwijać na połowie wielkości odstępu bombardowania obliczonego dla minimalnych wysokości nalotów na dany obiekt. Daje to możliwość skutecznego zakłócania rcb do rubieży odstępu bombar-

d

dowania a jednocześnie oddalenie stacji od obiektu uniemożliwia wykorzystanie ich do zniszczenia obiektu drogą samonaprowadzenia na źródło zakłóceń.



Rys. 2.

Należy jednak stwierdzić, czy takie oddalenie stacji zakłóceń od osłanianego obiektu gwarantuje skuteczne użycie ich do zakłócania rcb samolotu nadlatującego z dowolnego kierunku.

Zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych należałoby rozpoczynać na odległości przekraczającej rubież wykrywania przez nie obiektu. Jednak w wielu wypadkach ze względu na dość znaczne odległości wykrywania rcb i stosunkowo małą ilość stacji zakłóceń przydzielanych do osłony obiektu powyższego warunku nie da się osiągnąć. Dlatego też dąży się do tego, aby we wszystkich wypadkach strefa zakłóceń wybiegała /była równa/ przed rubież początku celowania.

Wielkość promienia strefy zakłóceń w stosunku do obiektu oblicza się ze wzoru:

$$D_{pz} = V_c \cdot t_{sum} + A$$

gdzie: D_{pz} - promień strefy zakłóceń /odległość rozpoczęcia zakłóceń/;

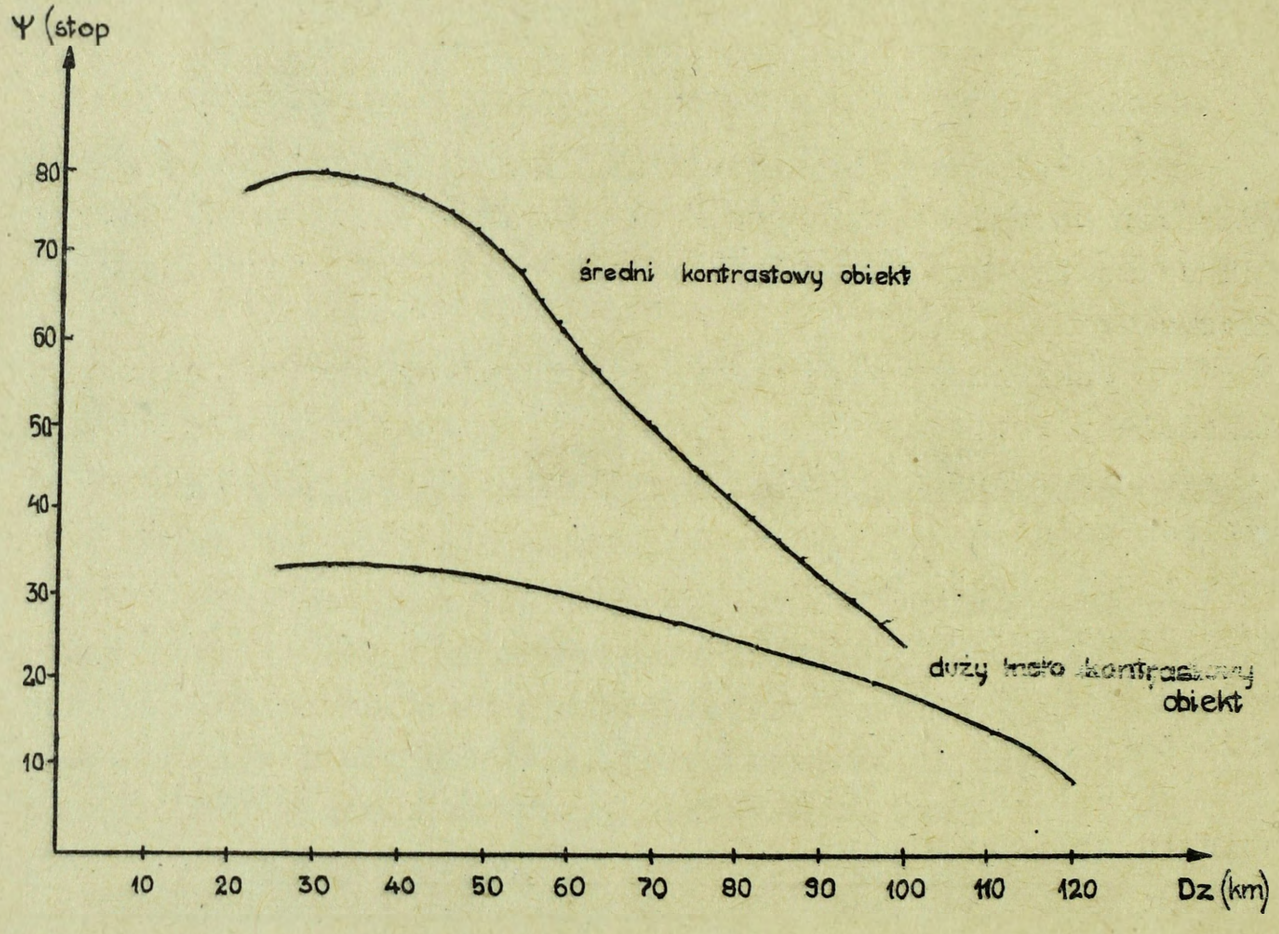
V_c - prędkość lotu celu;

t_{sum} - sumaryczny czas pracy rcb;

A - odstęp bombardowania.

Uwzględniając podany uprzednio czas 120 - 160 sekund, maksymalną prędkość lotu samolotu i odstęp bombardowania dochodzi się do wniosku, że zakłócenia rcb należy rozpoczynać w odległości 90-100 km od obiektu.

Zakłócenia rcb będą skuteczne wówczas, gdy uzyska się odpowiednią wielkość sektora zakłóceń celownika. W odległości 100 km od stacji SPB-7 wielkość zakłócanego sektora wynosi 25°, a w odległości 60 km - 60°. W ostatnim wypadku wielkość sektora zakłócanego jest równa sektorowi obserwacji radiolokacyjnego celownika bombowego, czyli w pełni skuteczna.



Rys.3. Wielkość sektora zakłóceń rcb Ψ w zależności od odległości

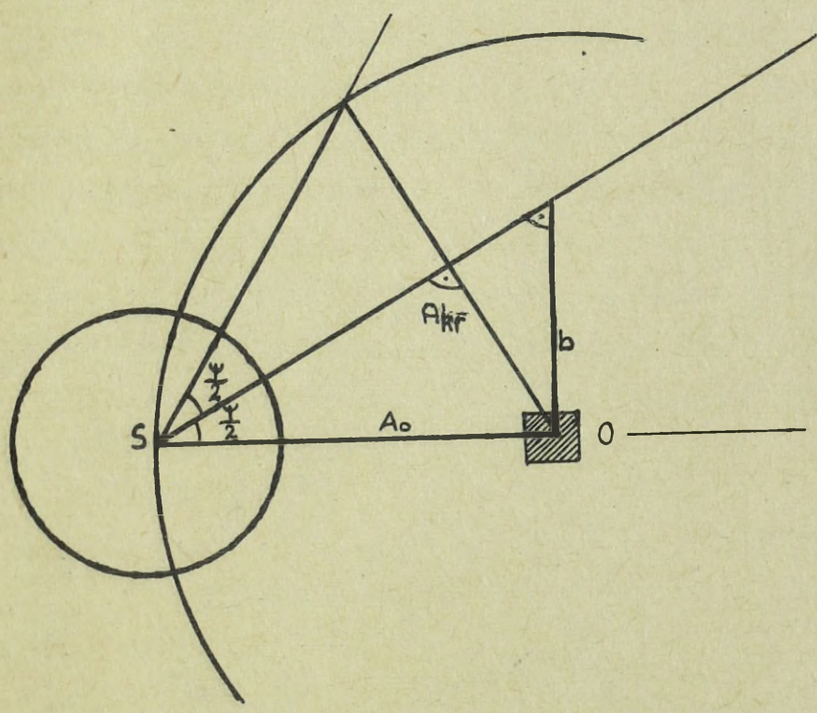
Uzyskanie odpowiedniej wielkości sektora zakłóceń rcb jest więc uwarunkowane odległością ugrupowania stacji od osłanianego obiektu. Maksymalną odległość stacji od obiektu przy uzyskaniu możliwości użycia dowolnej stacji zakłóceń /plutonu/ na dowolnym kierunku oblicza się ze wzoru:

$$A_{kr} = A \cdot \sin \frac{\Psi}{2}$$

gdzie: A_{kr} - odległość stacji od obiektu;

A - wielkość odstępu bombardowania;

Ψ - kątowa wielkość zakłócanego sektora rcb.



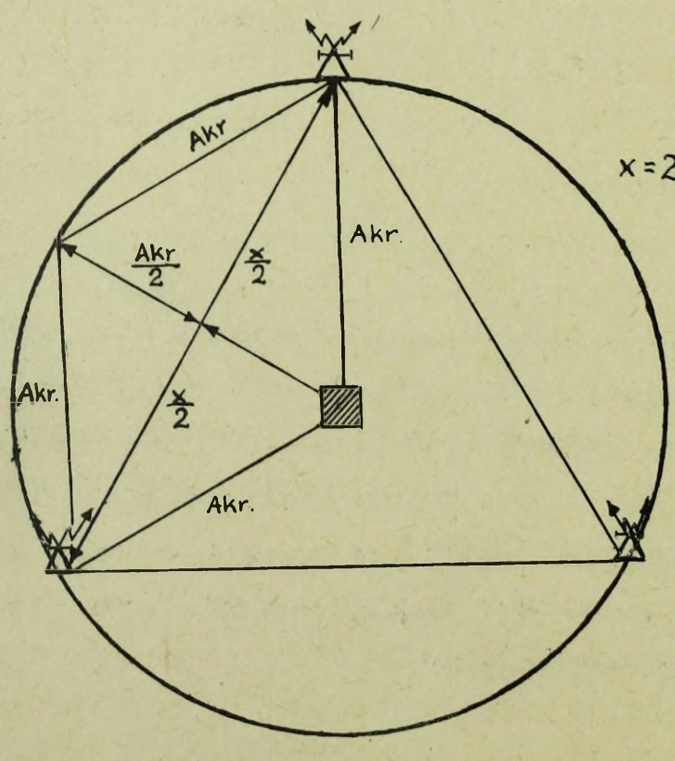
Rys. 4 Obliczanie A_{kf}

Ponieważ wielkość zakłócanego sektora rcb powinna wynosić 60^0, odległość rozmieszczenia stacji /plutonu/ od obiektu wyniesie połowę wielkości odstępu bombardowania /sin $30^0 = 0,5$, stąd $A_{kr} = 0,5 \cdot A$/. Ugrupowanie stacji na tej odległości umożliwia ponadto zazębianie się sektorów zakłóceń sąsiednich stacji i daje pewność wykorzystania ich niezależnie od kierunku nalotów nieprzyjaciela.

Rozmieszczenie stacji zakłóceń w odległości od obiektu, równej połowie odstępu bombardowania zapewnia jednocześnie:

- możliwość użycia dowolnej stacji zakłóceń na dowolnym kierunku;
- odsunięcie strefy martwej od rubieży odstępu bombardowania;
- nimożliwość zniszczenia obiektu przez użycie pocisków samonaprowadzających się na źródło zakłóceń;
- uzyskanie odpowiedniej wielkości zakłócanego sektora rcb - w odległości zabezpieczającej osłonę obiektu;
- zazębianie się stref zakłóceń sąsiednich stacji.

Znając wielkość oddalenia stacji zakłóceń od osłanianego obiektu należy określić rozmieszczenie ugrupowania poszczególnych plutonów kzrcb w osłonie obiektu punktowego. Rozmieszczenie wszystkich stacji zakłóceń będących na wyposażeniu kompanii w jednym rejonie jest niecelowe, gdyż po pierwsze ułatwia zniszczenie ich przez nieprzyjaciela, a po drugie nie zapewnia im dogodnych warunków pracy bojowej przy nalotach z różnych kierunków.



Rys.5. Obliczanie odległości między plutonami zrcb w osłonie

Najdogodniejszym ugrupowaniem plutonów zakłóceń, jest równomierne rozmieszczenie ich, w stosunku do osłanianego obiektu na obwodzie koła o promieniu równym połowie odstępu bombardowania. Umożliwia ono pełne wykorzystanie wszystkich stacji zakłóceń, bez względu na kierunek nalotu.

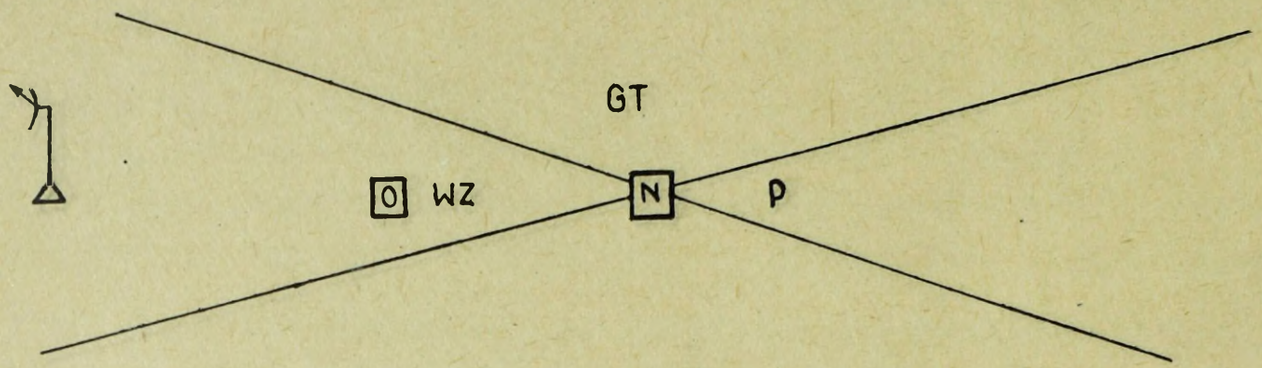
Uwzględniając możliwość dokonywania nalotów na obiekt punktowy z małych wysokości, przy których odstęp bombardowania zawiera się w granicach 4-6 km, jako zasadę przyjęto ugrupowywanie plutonów w równych odstępach na obwodzie koła o promieniu 2-3 km.

Należy podkreślić, że ze względu na warunki terenowe w wielu wypadkach trzeba będzie odstąpić zarówno od zasady równomiernego rozmieszczenia plutonów na obwodzie koła, jak i zachowania stałej wielkości promienia ugrupowania. W związku z tym ugrupowanie kzrcb należy każdorazowo wypracowywać w oparciu o konkretne warunki.

Radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania /RSWP/ kzrcb rozwija się na prawdopodobnym głównym kierunku nalotów, w odległości kilku kilometrów od najbliższego plutonu zakłóceń. Ta sama zasada obowiązuje przy rozwinięciu stacji rozpoznania /POST-2M/, przy czym powinna ona być rozmieszczona w odległości 6-10 km od RSWP.

Stanowisko dowodzenia kompanii rozwija się przy jednym z plutonów zakłóceń, lub przy RSWP.

W wypadku, gdy kompania zrcb osłania obiekt wspólnie z oddziałem /oddziałami/ artylerii przeciwlotniczej, poszczególne stacje zakłóceń powinny być oddalone od RSWP i RSA art. plot. 3 do 5 km. Jeżeli nie można zachować tych odległości ze względu na konieczność jak najracjonalniejszego ugrupowania obydwu środków, na kierunku rozmieszczenia RSA /RSWP/ wyznacza się stacjom zakłóceń sektory wzbronione, co można osiągnąć przez odpowiednie ustawienie odbiornika. Gdy nie można wykorzystać tej okoliczności przy bliższych odległościach stacji zakłóceń od RSA/RSWP/, na ich kierunku ogranicza się kąt zakłóceń w płaszczyźnie pionowej. Ponieważ maksymalna szerokość wiązki zakłóceń stacji SPB-7 wynosi 8° minimalny kąt położenia anteny nadajnika zakłóceń powinien wynosić 6° /pół szerokości wiązki 4° i zapas bezpieczeństwa 2°/. Dla ułatwienia realizacji współdziałania SD kzrcb najcelowiej jest rozwinąć wspólnie z SD GOPL.



Rys. 6

Użycie pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych do osłony średnich i dużych obiektów w armii jest mało prawdopodobne. Mogłoby nastąpić jedynie w wypadku dysponowania przez wojska OPL armii kilkoma batalionami przeciwdziałania radioelektronicznego lub kilkoma batalionami zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych.

Przy osłonie średnich i dużych obiektów odpada zasada wykorzystania dowolnych stacji zakłóceń na dowolnych kierunkach, przy czym decydującą rolę odgrywa wielkość obiektu.

Osłonę średniego obiektu /o promieniu do 4 km/ może realizować batalion w składzie trzech kzrcb, ugrupowany w grupy kompanii, którym wyznacza się sektory działania o rozwartości 120^{o}. Plutony zakłóceń ugrupowuje się w sektorze kompanii w odległości 4 - 6 km od granic obiektu. Odległości między poszczególnymi plutonami powinny zapewnić zazębianie się sektorów zakłóceń na ekranie radiolokacyjnego celownika bombowego. Warunek ten uzyskuje się ugrupowując plutony na obwodzie koła o promieniu równym sumie promienia obiektu i odległości ugrupowania od jego granic, w odstępach 5-7 km od siebie.

Przy ilości środków uniemożliwiających realizację powyższej zasady plutony mogą być ugrupowane rzadziej, lecz wówczas należy stosować zasadę zakłócania przez obiekt. Jest to możliwe przy odpowiednim rozmieszczeniu nadajników i odbiorników poszczególnych stacji zakłóceń.

Rozmieszczenie pozostałych elementów kzrcb oraz ugrupowanie poszczególnych plutonów powinno być zgodne

odanymi uprzednio zasadami. Stanowisko dowodzenia batalio-
rozwija się wewnątrz ugrupowania bojowego z reguły na
ewidywanym głównym kierunku nalotów. Jeżeli batalion
odzi w skład GOPL, jego SD może być rozmieszczone przy
nowisku dowodzenia grupy. Takie rozwiązanie ułatwia reali-
ję dowodzenia i współdziałania między poszczególnymi środ-
i OPL, osłaniającymi dany obiekt.

Ugrupowanie pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych
owników bombowych przy osłonie powierzchniowej określone-
obszaru zależy od przewidywanego głównego kierunku nalotów
przyjaciela oraz od przewidywanej gęstości nalotów.

Poszczególne stacje zakłóceń w plutonach ugrupowuje
ę w linię uwzględniając prawdopodobny główny kierunek na-
tów. Wzajemne ugrupowanie plutonów powinno zapewnić poszc-
enie lub pogłębienie osłanianego obszaru.

Odległość między plutonami zarówno wzdłuż frontu,
k i w głąb zależy od przewidywanej gęstości nalotów. Przy
stości jeden samolot na minutę - odległości między pluto-
mi powinny wynosić wzdłuż frontu 10 km, a w głąb 20 km.
liczamy je ze wzorów określających wielkości stref osłony.
tomiast przy przewidywanej gęstości nalotów przy samoloty
minutę-odległości między plutonami powinny wynosić 5 km
dłuż frontu i 15-20 km w głąb.

Batalion zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombo-
ych może posiadać trzy kompanie w jednej linii, lub też może
yć ugrupowany w trójkąt. Zależy to od wielkości i kształtu
słanianego obszaru. Przy użyciu większej ilości sił niż
edna kompania, rozwija się je z reguły w linię plutonów.

We wszystkich wypadkach czołowe stacje zakłóceń
ozwija się w odległości 10-12 km od linii styczności wojsk,
elem zabezpieczenia ich przed oddziaływaniem ogniowym
odstawowej masy artylerii nieprzyjaciela.

Warianty ugrupowania pododdziałów zrcb są zawarte
załącznikach.

Ugrupowanie pododdziałów zakłóceń łączności powinno
apewniać utworzenie ciągłego pola zakłóceń łączności dowodze-
ia i współdziałania nieprzyjaciela powietrznego nad całym
obszarem rozmieszczenia /działania/ armii. Zależy ono od
ilości będących w dyspozycji pododdziałów /stacji/ zakłóceń,

wielkości obszaru rozmieszczenia /działania/ armii oraz od mocy i zasięgu stacji zakłóceń.

Celem ułatwienia dowodzenia stacje zakłóceń łączności dowodzenia /KF/ i współdziałania /UKF/ rozmieszcza się na wspólnym stanowisku rozwinięcia. Muszą być jednak odpowiednio dobrane moce nadajników poszczególnych stacji, a ponadto ilość stacji zakłóceń łączności UKF, pracujących sektorowo, powinna zapewniać utworzenie ciągłego pola zakłóceń na powierzchni koła w wypadku równego promienia zasięgu stacji zakłóceń łączności KF i UKF. Jeżeli natomiast zasięg stacji zakłóceń łączności UKF jest większy od zasięgu stacji zakłóceń łączności KF, na wspólnym stanowisku rozwinięcia może być równa ilość stacji obydwu typów.

Gdy parametry pracy poszczególnych typów stacji nie odpowiadają warunkom rozmieszczenia ich na wspólnym stanowisku rozwinięcia, należy od tego odstąpić i organizować dwa oddzielne pola zakłóceń.

We wszystkich wypadkach na jednym stanowisku rozwinięcia ugrupowuje się pluton zakłóceń łączności. Czołowe plutony rozwija się w odległości 15-20 km od linii styczności wojsk, a odległość między plutonami określa się ze wzoru:

$$D = \frac{4}{3} \cdot R$$

gdzie: D - odległość między plutonami;
R - zasięg stacji zakłóceń;
$\frac{4}{3}$ - współczynnik uwzględniający konieczność zagłębiania się sąsiednich pól zakłóceń bez względu na sposób ugrupowania plutonów /w kwadrat lub w trójkąt/.

Zasięg stacji zakłóceń łączności zależy od mocy i zysku antenowego, odległości samolotów od bazy lub odległości między samolotami w powietrzu oraz od mocy i zysku antenowego radiostacji nieprzyjaciela.

Z analizy możliwości i efektywności stosowania zakłóceń wynika, że za pomocą nadajnika krótkofalowego o mocy około 7-10 KW można zakłócać łączność dowodzenia samolotami w powietrzu w promieniu około 70 km. Stąd maksymalna odległość między plutonami może wynosić:

$$D = \frac{4}{3} \cdot 70 = 93 \text{ km.}$$

Nadajnik ultrakrótkofalowy o mocy około 3 KW wyprzystujący antenę o zysku kierunkowym około 5 może skutecznie zakłócać łączność współdziałania między samolotami w powietrzu w promieniu 100-120 km. W związku z tym odległość między plutonami może wynosić:

$$D = \frac{4}{3} \cdot /100 \div 120/ = 133 \div 160 \text{ km.}$$

W wypadku dysponowania przez wojska OPL armii kompanią zakłóceń łączności w składzie trzech plutonów zakłóceń łączności KF i trzech plutonów zakłóceń łączności UKF, poszczególne plutony należy rozmieszczać równomiernie w całym pasie działania armii w odległościach i odstępach mniejszych od obliczonych wyżej. Pozwoli to na zwiększenie nazębienia się stref zakłóceń i zwiększy efektywność działania pododdziałów.

Najcelowiej jest ugrupowywać po dwa zespoły zakłóceń łączności KF i UKF w pierwszej linii w odległości zależnej od szerokości pasa armii, przy jednoczesnym uwzględnieniu działania pododdziałów zakłóceń łączności wojsk OPL sąsiednich armii. Trzeci zespół rozmieszcza się w drugiej linii w odległości zapewniającej zachowanie ciągłości pola zakłóceń w głąb nad całym obszarem rozmieszczenia armii, jednak nie większej niż obliczona uprzednio. Stanowisko dowodzenia kompanii rozwija się przy jednym z plutonów zakłóceń.

Do pracy stacji zakłóceń łączności potrzebne są dane o miejscu rozmieszczenia radiostacji nieprzyjaciela i częstotliwości ich pracy. Dane te są dostarczane do poszczególnych plutonów /stacji/ zakłóceń ze stanowiska dowodzenia batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego, które powinno być rozwinięte w miejscu ułatwiającym dowodzenie wszystkimi pododdziałami. Ze względu na to, że poszczególne pododdziały batalionu mogą być rozmieszczone w całym pasie działania armii, stanowisko batalionu najcelowiej jest rozwinąć centralnie w stosunku do poszczególnych kompanii /plutonów/ przeciwdziałania radioelektronicznego.

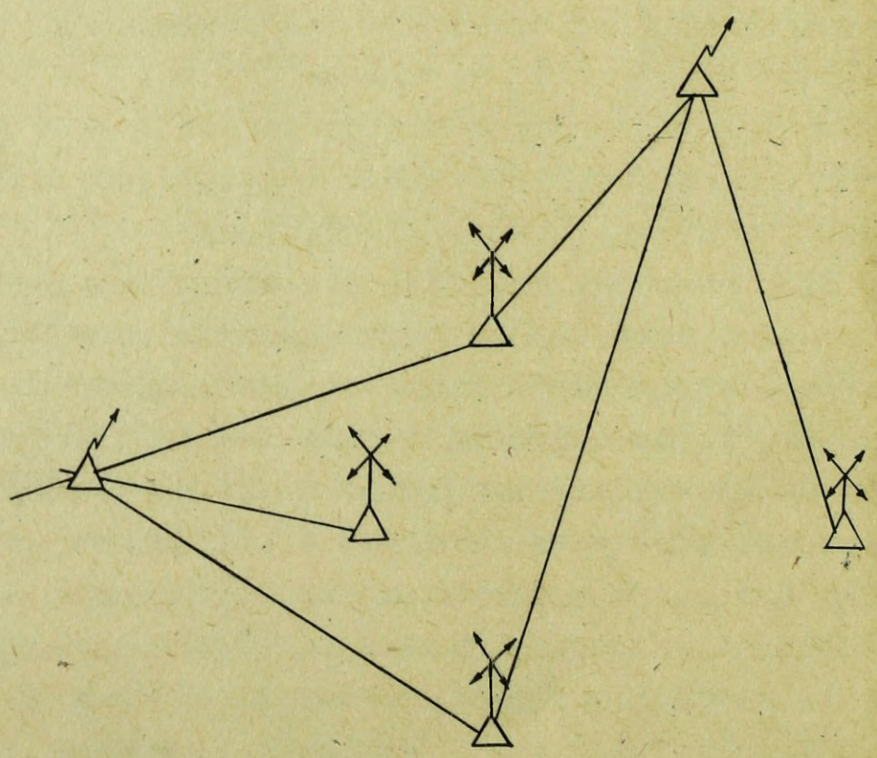
Rozpoznanie częstotliwości pracy urządzeń radiowych nieprzyjaciela dokonuje się w plutonie rozpoznania

kompanii dowodzenia bpre, który rozwija się w pobliżu stanowiska dowodzenia batalionu.

Dane o rozmieszczeniu naziemnych radiostacji w bazach lotnictwa nieprzyjaciela dostarczane są przez pluton radionamierników /w plutonie znajdują się cztery radionamierniki/. Radionamierniki rozmieszcza się pojedynczo w odległości 10-20 km od linii styczności wojsk. Odległość między poszczególnymi radionamiernikami powinna wynosić 50-70 km. Jest ona potrzebna dla uzyskania odpowiedniej wielkości bazy, umożliwiającej otrzymanie dużej dokładności radionamiaru.

Dla określenia położenia naziemnej radiostacji nieprzyjaciela wystarcza w zasadzie radionamiar wykonany z dwóch odległych radionamierników. Pomiar trzeciego radionamiernika traktuje się jako kontrolny.

Przy jednokierunkowym położeniu lotnisk nieprzyjaciela, radionamierniki ugrupowuje się w linię, pozostawiając z reguły jeden w odwodzie. W wypadku, gdy bazy lotnictwa nieprzyjaciela leżą na różnych kierunkach, na przykład w czasie operacji zaczepnej armii wzdłuż wybrzeża morskiego, radionamierniki ugrupowuje się w trójkąt, lub w romb, tak ażeby mogły dokonywać radionamiarów na dowolnym kierunku.



Rys. 7. Ugrupowanie radionamierników

Radionamierniki do określania położenia UKF radiostacji samolotów nieprzyjaciela /R-306/ rozwija się na przewidywanych głównych kierunkach nalotów oraz w pobliżu zasadniczych obiektów. Są one w stanie podać dane o położeniu lecących samolotów, co może być wykorzystane jako uzupełnienie danych systemu rozpoznania radiolokacyjnego wojsk OPL, szczególniew w wypadkach, gdy nieprzyjaciel będzie stosował zakłócenia radiolokacyjnych stacji wykrywania.

W wypadku użycia plutonu zakłóceń UKF łączności wspólnie z kompanią zrob do osłony obiektu, ugrupowuje się go na przewidywanym głównym kierunku nalotów nieprzyjaciela w odległości około 20 km od osłanianego obiektu.

Ugrupowanie pododdziałów zakłóceń radionawigacji powinno zapewniać, podobnie jak ugrupowanie pododdziałów zakłóceń łączności, utworzenie ciągłego pola zakłóceń bliskiej radionawigacji lotnictwa nieprzyjaciela nad całym obszarem rozmieszczenia /działania/ armii, z jednoczesnym możliwie największym wysunięciem go przed linię styczności wojsk. Ugrupowanie to zależy również od wielkości obszaru rozmieszczenia /działania/ armii, ilości będących w dyspozycji pododdziałów /stacji/ zakłóceń oraz od ich zasięgu.

Kompanię zakłóceń radionawigacji ugrupowuje się plutonami, w odległościach zapewniających utworzenie ciągłego pola zakłóceń. Maksymalne, dopuszczalne odległości między plutonami oblicza się analogicznie, jak odległości pomiędzy plutonami zakłóceń łączności. Ponieważ jednak zasięg stacji zakłóceń wynosi 125 - 200 km, nie ma potrzeby ze względu na stosunkowo małą powierzchnię rozmieszczenia armii rozwijać poszczególne plutony na maksymalnych odległościach, zawierających się w granicach 160-260 km.

Można więc poszczególne plutony rozwinąć w linię w odległości około 10-30 km od linii styczności wojsk, celem zabezpieczenia ich przed oddziaływaniem środków ogniowych nieprzyjaciela naziemnego. Odległość między plutonami będzie zależała w każdym konkretnym wypadku od szerokości pasa działań armii. Takie ugrupowanie umożliwi utworzenie kilkuwarstwowego pola zakłóceń wysuniętego na znaczną odległość w stronę nieprzyjaciela.

W operacji zaczepnej armii najcelowiej jest ugrupowywać kompanię zakłóceń radionawigacji w trójkąt. Przy czym w pierwszej linii rozwija się dwa plutony. Odległość między czołowymi plutonami powinna wynosić około 50 km. Trzeci pluton rozwija się w środku rejonu rozmieszczenia armii. Takie ugrupowanie utworzy dwa-trzy warstwowe pola zakłóceń pokrywające cały obszar rozmieszczenia armii i wysunięte 110 - 180 km przed linię styczności wojsk.

W szczególnym wypadku, gdy ilość sił i środków jest mała i nie zezwala na zorganizowanie ciągłego pola zakłóceń pokrywającego cały obszar działania armii, środki zakłóceń radionawigacji ugrupowuje na prawdopodobnych głównych kierunkach nalotów, przede wszystkim na podejściach do zasadniczych obiektów.

Stanowisko dowodzenia kompanii rozwija się przy stanowisku rozwinięcia jednego z plutonów.

C. Manewr i przesunięcia pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

W operacji zaczepnej prowadzonej przez armię zachodzi konieczność zmiany ugrupowania poszczególnych pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego. Przy czym, jeżeli chodzi o kompanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych, przegrupowywanie ich najczęściej będzie połączone ze zmianą zadań.

Konieczność manewru kzrob uwarunkowana jest głównie rozwojem działań armii i związaną z tym zmianą ważności poszczególnych obiektów osłony. Zarówno bowiem osłaniane przez kzrob obiekty stacjonarne /mosty, przeprawy na szerokich przeszkodach wodnych, węzły komunikacyjne/, jak i rejony rozmieszczenia wojsk, gdzie była zorganizowana osłona powierzchniowa, tracą w miarę rozwoju operacji zaczepnej na znaczeniu. W związku z tym dalsze pozostawanie w tych rejonach pododdziałów zakłóceń rob staje się niecelowe, tymbardziej że wyłonią się nowe obiekty osłony, mające w danej fazie operacji decydujące znaczenie. Takimi obiektami będą przeprawy na przekraczanych w toku operacji przeszkodach wodnych, rubieże wprowadzenia do bitwy związków taktycznych drugiego rzutu operacyjnego, rejony rozmieszczenia od-

działów rakiet operacyjno-taktycznych i elementów ich zabezpieczenia po przegrupowaniu /jeżeli nie były osłaniane w okresie organizacji działań/ wysunięty oddział polowej bazy armii oraz uchwycone lotniska i składy zaopatrzeniowe.

W pewnych wypadkach kompanie zakłóceń rcb mogą przegrupowywać się razem z osłanianymi w okresie przygotowawczym obiektami. Dotyczy to przede wszystkim pododdziałów wydzielonych do osłony stacji zaopatrzenia i rejonów rozwinięcia oddziałów rakiet operacyjno-taktycznych oraz elementów je zabezpieczających. Nie jest to jednak regułą, jeśli bowiem zaistnieje konieczność osłony ważniejszych w danym okresie obiektów, wymienione pododdziały mogą otrzymać nowe zadania i dokonają manewru.

Kompanie zakłóceń rcb wydzielone w okresie organizacji działań do osłony mostów i przepraw, najczęściej w toku operacji będą zmanewrowane do osłony analogicznych obiektów na kolejnych przeszkodach wodnych. Natomiast pododdziały osłaniające w okresie przygotowawczym wojska rozmieszczone na określonym obszarze, w toku operacji zmanewruje się do osłony związków taktycznych drugiego rzutu operacyjnego na rubieżach wprowadzenia do bitwy, względnie do osłony wojsk w czasie przekraczania przez nie wszelkiego rodzaju ciaśnin kanalizujących ruch.

Wymienione zasady, podane są przykładowo i nie zawsze będzie istniała możliwość ścisłego ich przestrzegania. Bowiem planując manewr pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych należy każdorazowo uwzględniać:

- sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela na poszczególne obiekty;
- ilość obiektów wymagających osłony w danym etapie operacji;
- stopień ważności poszczególnych obiektów w świetle realizacji zadań armii;
- ilość i jakość sił i środków zakłóceń rcb będących w dyspozycji szefostwa wojsk OPL armii;
- realne możliwości dokonania manewru przez poszczególne pododdziały.

Kompanie zrcb wchodzące w skład grup OPL mogą być zmanewrowane lub przesunięte razem z grupą /obiektem osłony/,

bądź też mogą zostać wyłączone ze składu grupy i otrzymać nowe zadanie.

Przesunięcia pododdziałów zakłóceń łączności oraz pododdziałów zakłóceń radionawigacji powinny zapewnić elastyczność pól zakłóceń, celem zachowania ciągłości zakłóceń nad przesuwającym się do przodu w miarę rozwoju operacji zaczepnej ugrupowaniem wojsk armii.

W pierwszej kolejności przesuwa się plutony zakłóceń łączności i radionawigacji rozwinięte w okresie organizacji działań najgłębiej. Przy czym zwinięcie ich i przesunięcie, ze względu na stosunkowo duży zasięg plutonów pierwszej linii, może nastąpić dopiero pod koniec pierwszego dnia operacji, na odległość 10-20 km od rubieży zadania dnia.

Część plutonów zakłóceń rozwiniętych w okresie organizacji działań w pierwszej linii może również dokonać pierwszego przesunięcia pod koniec pierwszego dnia operacji, względnie też wszystkie plutony pierwszej linii zostaną przesunięte dopiero w nocy lub nawet w drugim dniu operacji.

Przesunięcia poszczególnych plutonów są każdorazowo uzależnione od:

- rozmieszczenia baz i taktyki działania lotnictwa nieprzyjaciela;
- tempa działań wojsk w toku operacji zaczepnej i związanej z tym głębokości zadań poszczególnych dni operacji;
- wielkości obszaru działań armii w toku operacji;
- ilości sił i środków zakłóceń będących w dyspozycji szefostwa wojsk OPL armii;
- promienia zasięgu poszczególnych stacji zakłóceń;
- ugrupowania pododdziałów zakłóceń w okresie przygotowawczym.

Przesunięcia pododdziałów zakłóceń łączności dowodzenia i współdziałania, należy planować z takim wyliczeniem, aby zapewnić ciągłe pola zakłóceń nad głównymi elementami ugrupowania operacyjnego armii, na przewidywanych głównych kierunkach nalotów lotnictwa nieprzyjaciela. Przesunięcia poszczególnych plutonów powinny być dokonywane raz na dwie doby.

W wypadku znajdowania się w składzie batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego kompanii zakłóceń radionawigacji, możliwości jej pozwalają na dokonywanie przesunięć poszczególnych plutonów w toku operacji zaczepnej raz na dwie doby. Przy realizacji przesunięć plutonów zakłóceń radionawigacji należy każdorazowo uwzględniać ewentualny manewr lotniskowy nieprzyjaciela.

Stanowisko dowodzenia batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego łącznie z plutonem rozpoznania przegrupowuje się raz na dobę, z reguły pod koniec dnia operacji, rozwijając się każdorazowo podobnie jak w okresie organizacji działań.

Rozwinięte w okresie organizacji działań radionamierniki przegrupowują się rzutami poddwa razem, raz na dobę. Pierwsza para radionamierników /odwodowy i jeden z rozwiniętych/ dokonuje przesunięcia pod koniec dnia operacji, a druga para zwija się po osiągnięciu gotowości przez pierwszą i dokonuje przesunięcia w nocy poprzedzającej kolejny dzień operacji.

Omówione zasady manewru i przesunięć pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego są aktualne przez cały czas trwania operacji zaczepnej.

Manewr i przesunięcia pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego planuje szefostwo wojsk OPL armii, uwzględniając następujące czynniki:

- dotychczasowe i przewidywane działanie lotnictwa nieprzyjaciela;
- ilość i jakość będących w dyspozycji sił i środków przeciwdziałania radioelektronicznego;
- ilość i stopień ważności obiektów osłony w poszczególnych okresach operacji;
- rozmach operacji;
- realne możliwości dokonywania menewru i przesunięć przez poszczególne pododdziały;
- działalność w toku operacji zaczepnej pododdziałów zakłóceń łączności i radionawigacji wojsk OPL sąsiadów. sąsiednich armii.

Bardzo ważnym elementem zabezpieczenia manewru i przesunięć pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego, ze względu na duży ruch wojsk i kolumn zaopatrzenia w toku operacji zaczepnej, jest zapewnienie im dróg manewrowych, a szczególnie możliwości terminowych przepraw przez przeszkody wodne.

Zagadnienie to powinno być rozwiązane przez szefostwo wojsk OPL armii. Marszruty pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego należy uzgodnić z oddziałem operacyjnym armii, a w razie konieczności zapewnić pododdziałom "zielone światło".

IV. ORGANIZACJA DOWODZENIA BATALIONEM PRZECIWDZIAŁANIA RADIOELEKTRONICZNEGO WOJSK OPL ARMII:

Decyzję odnośnie użycia poszczególnych pododdziałów bpre wypracowuje szefostwo wojsk OPL armii. Jest ona przekazywana dowódcy bpre w formie rozkazu bojowego, który zawiera:

- dane dotyczące npla naziemnego i jego środków napadu powietrznego;
- zadania bpre;
- sposób organizacji pola zakłóceń łączności dowodzenia i współdziałania lotnictwa nieprzyjaciela w okresie organizacji działań i w toku operacji, ogólne rejony rozwinięcia poszczególnych plutonów oraz zagadnienia dotyczące przesunięć, a także sposób wykorzystania plutonu radionamierników;
- sposób organizacji pola zakłóceń radionawigacji w okresie organizacji działań i w toku operacji, ogólnie rejony rozwinięcia plutonów zakłóceń oraz sposób i planowane terminy ich przesunięć;
- wykorzystanie poszczególnych kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych, obiekty osłony, sposób użycia pododdziałów do osłony powierzchniowej wojsk, przewidywany manewr poszczególnych kompanii w toku operacji;
- rejon rozwinięcia stanowiska dowodzenia batalionu;
- terminy gotowości do działań poszczególnych pododdziałów;
- zagadnienia dotyczące współdziałania;
- SD szefostwa wojsk OPL armii;
- dane dotyczące meldunków.

A. Obowiązki i praca dowódcy batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego.

Do zasadniczych obowiązków dowódcy w zakresie dowodzenia batalionem przeciwdziałania radioelektronicznego należy:

- kierowanie pracą bojową poszczególnych kompanii zakłóceń, plutonu rozpoznania i plutonu radionamierników;
- realizacja zarządzeń szefostwa wojsk OPL armii w zakresie wykorzystania poszczególnych pododdziałów;
- wypracowywanie ugrupowania bojowego kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych w osłonie powierzchniowej wojsk;
- wypracowywanie ugrupowania bojowego kompanii zakłóceń łączności i kompanii zakłóceń radionawigacji, jeżeli nie zostało ono szczegółowo określone przez szefostwo wojsk OPL armii;
- wybór miejsca rozwinięcia stanowiska dowodzenia batalionu i plutonu rozpoznania oraz sprecyzowanie ugrupowania plutonu radionamierników;
- utrzymywanie sił i środków technicznych batalionu w stałej gotowości bojowej;
- organizacja i realizacja zaopatrzenia poszczególnych kompanii w środki materiałowo-techniczne.

Wypracowując decyzję odnośnie ugrupowania poszczególnych pododdziałów bpre, dowódca batalionu przeprowadza analizę zadania i ocenę położenia oraz rekonesans niektórych elementów ugrupowania bojowego batalionu.

Analizując zadanie dowódca batalionu powinien zrozumieć zamiar przełożonego oraz miejsce i rolę poszczególnych kompanii w ogólnym systemie obrony przeciwlotniczej armii.

Ocena położenia dowódcy bpre obejmuje ocenę nieprzyjaciela, obiektów osłony, sąsiadów, sił własnych, terenu, warunków meteorologicznych i zaopatrzenia materiałowo-technicznego.

Ocenę nieprzyjaciela naziemnego dowódca bpre przeprowadza z punktu widzenia możliwości wykonania przezeń uderzeń na elementy ugrupowania bojowego batalionu.

W ocenie nieprzyjaciela powietrznego należy przeanalizować:

- jakość, typ, możliwości i dane taktyczno-techniczne samolotów ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia radioelektronicznego /rcb, środki radiowe, głowice samonaprowadzające itp/;
- bazowanie środków napadu powietrznego, odległości środk lotnisk i czas dolotu;
- taktykę lotnictwa nieprzyjaciela ze szczególnym uwzględnieniem przewidywanych sposobów działania na osłaniane obiekty;
- środki rażenia stosowane przez lotnictwo nieprzyjaciela na osłaniane obiekty oraz na środki przeciwdziałania;
- przewidywane główne kierunki nalotów lotnictwa w całym pasie działania armii oraz na osłaniane obiekty;
- przypuszczalny skład, ugrupowanie i urzutowanie oraz gęstość nalotów lotnictwa na osłaniane obiekty;
- organizację dowodzenia i współdziałania lotnictwa oraz stosowane sposoby radionawigacji.

Wnioski z oceny nieprzyjaciela powinny precyzować jego wpływ na sposób użycia i ugrupowanie poszczególnych pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

W ocenie obiektów dowódca batalionu rozpatruje:

- ugrupowanie wojsk armii w okresie przygotowawczym i w toku operacji z punktu widzenia użycia, ugrupowania i przesunięć pododdziałów zakłóceń łączności i radionawigacji;
- wielkość zajmowanego obszaru, ugrupowanie, charakter, rolę i zadania wojsk i obiektów znajdujących się w rejonie, w którym ma być zorganizowana osłona powierzchniowa siłami pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych;
- ogólną charakterystykę stacjonarnych obiektów punktowych, do osłony których zgodnie z decyzją

szefostwa wojsk OPL armii ma wydzielić pododdziały zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych /cechy radiolokacyjne obiektu, odległość wykrywania, możliwości maskowania itp/;
- sposób i czas przegrupowania obiektów osłony;
- planowany manewr obiektów osłony w toku operacji zaczepnej.

Wnioski z przeprowadzonej oceny obiektów powinny określać wpływ charakteru, ugrupowania i sposobu działania wojsk armii oraz nakazanych obiektów osłony na możliwości, sposób użycia, podział sił i środków oraz ugrupowanie pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego.

Na podstawie wniosków z oceny nieprzyjaciela powietrznego i oceny obiektów należy obliczyć i wykreślić prawdopodobną rubież bombardowania przez lotnictwo nieprzyjaciela, obiektów znajdujących się w rejonie organizowanej siłami zrob osłony powierzchniowej.

W ocenie sąsiadów dowódca batalionu rozpatruje położenie i możliwości pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego wojsk OPL sąsiednich armii i Frontu, ugrupowanych w pobliżu linii rozgraniczenia armii oraz ugrupowanie /rejony bazowania/ pozostałych aktywnych sił i środków OPL armii.

We wnioskach z oceny sąsiadów należy sprecyzować ich wpływ na sposób użycia i ugrupowanie pododdziałów batalionu.

Ocena sił własnych powinna obejmować następujące zagadnienia:
- stan sił i środków poszczególnych pododdziałów batalionu;
- możliwości bojowe kompanii przeciwdziałania radioelektronicznego i pododdziałów zabezpieczających ich działanie;
- aktualne położenie poszczególnych pododdziałów;
- stan, położenie i możliwości przydzielonych pododdziałów biernych środków obrony przeciwlotniczej /pododdziały zadymiania, pododdziały maskujące/, w wypadku ich otrzymania.

Na podstawie przeprowadzonej dotychczas oceny położenia dowódca batalionu precyzuje podział sił i środków do wykonania nakazanych zadań, sposób organizacji pól zakłóceń łącz-

ności i radionawigacji oraz w zarysach ugrupowanie bojowe pozostałych w jego dyspozycji pododdziałów.

W ocenie terenu należy rozpatrzeć:

- ogólny charakter terenu w rejonie obiektów osłony oraz w planowanych rejonach rozwinięcia pododdziałów zakłóceń łączności i radionawigacji;
- wpływ rzeźby i pokrycia terenu na rozpoznanie obiektów przez rcb;
- wpływ terenu na możliwości użycia poszczególnych środków zakłóceń;
- wpływ terenu na ugrupowanie bojowe pododdziałów przeciwdziałania radioelektronicznego /istnienie dogodnych punktów orientacyjnych dla lotnictwa npla/;
- drogi przegrupowania, manewru i przesunięć poszczególnych pododdziałów.

W wyniku przeprowadzonej oceny terenu dowódca batalionu ustala jego wpływ na wypracowany zarys ugrupowania bojowego.

Ocenę warunków meteorologicznych przeprowadza się z punktu widzenia ich wpływu na działalność lotnictwa nieprzyjaciela oraz na możliwości i sposób działania pododdziałów batalionu.

Oceniając zaopatrzenie materiałowo-techniczne dowódca batalionu powinien zwrócić szczególną uwagę na uzupełnienie zapasów ruchomych do pełnych norm w pierwszej kolejności w pododdziałach mających wykonywać samodzielne zadania.

Omówiony sposób wypracowywania decyzji przez dowódcę batalionu jest jedną z możliwych metod jego pracy i nie zawsze będzie ściśle realizowany. Przykładowo dowódca bpre przeprowadzając ocenę położenia może łączyć poszczególne jej elementy i rozpatrywać wspólnie osłaniane obiekty, sposób działania nań lotnictwa nieprzyjaciela, teren i sąsiadów. We wszystkich jednak wypadkach praca dowódcy powinna dać pełną sumę wniosków umożliwiających sprecyzowanie właściwej w danych warunkach decyzji. W czasie oceny położenia dowódca batalionu wykorzystuje oficerów sztabu, którzy referują mu nakazane zagadnienia.

Precyzując decyzję dowódca batalionu ustala:
- przewidywane sposoby działania lotnictwa nieprzyjaciela, prawdopodobne kierunki i gęstość nalotów w całym pasie armii i na osłaniane obiekty;
- podział sił i środków batalionu do wykonania nakazanych zadań;
- zadania i ugrupowanie kompanii zakłóceń łączności w rejonie wyjściowym oraz sposób i przewidywane terminy przesunięć w toku operacji;
- zadania i ugrupowanie kompanii zakłóceń radionawigacji w rejonie wyjściowym oraz sposób i przewidywane terminy przesunięć w toku operacji;
- podział pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych do osłony nakazanych obiektów punktowych oraz do osłony powierzchniowej wojsk;
- zadania i ugrupowanie bojowe kompanii zrob w osłonie powierzchniowej wojsk;
- przewidywany manewr kompanii zrob w toku operacji zaczepnej;
- terminy gotowości bojowej poszczególnych pododdziałów;
- rejon rozwinięcia stanowiska dowodzenia batalionu;
- rejon rozwinięcia plutonu rozpoznania;
- zadania i ugrupowanie plutonu radionamierników;
- terminy przegrupowania i marszruty poszczególnych pododdziałów do wyznaczonych rejonów ugrupowania bojowego w okresie organizacji działań.

Po sprecyzowaniu decyzji dowódca batalionu stawia zadania bojowe kompaniom zakłóceń łączności i radionawigacji oraz kompaniom zrob mającym osłaniać samodzielnie lub w składzie GOPL obiekty punktowe.

Następnie wydaje zarządzenie dowódcy kompanii dowodzenia dotyczące sposobu i czasu przeprowadzenia rekonesansu elementów ugrupowania bojowego, rozpoznanie których przeprowadzi osobiście oraz składu grupy rekonesansowej i marszruty.

W tym zarządzeniu powinien również podać sposób wykorzystania i rejony rozwinięcia plutonu rozpoznania i plutonu radionamierników.

Dowódca batalionu, w wypadku dysponowania odpowiednią ilością czasu, może przeprowadzić osobiście rekonesans stanowiska dowodzenia, rejonu rozwinięcia plutonu rozpoznania oraz ugrupowania bojowego pododdziałów zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych organizujących osłonę powierzchniową wojsk. Jeżeli czasu jest mało dowódca batalionu ogranicza się do rekonesansu stanowiska dowodzenia i rejonu rozwinięcia plutonu rozpoznania, a rekonesans ugrupowania bojowego kzrob przeprowadzają dowódcy odnośnych kompanii, po uprzednim otrzymaniu zadań od dowódcy batalionu.

Po przeprowadzeniu rekonesansu dowódca batalionu uaktualnia w razie potrzeby wypracowaną decyzję i powiadamia o dokonanych zmianach odnośnych wykonawców. Następnie, jeżeli nie uczynił tego wcześniej, stawia zadania bojowe dowódcom kompanii zrob organizującym osłonę powierzchniową i dowódcy kompanii dowodzenia.

Kolejnym obowiązkiem dowódcy batalionu jest kontrola poszczególnych pododdziałów. Realizuje ją zarówno osobiście, jak i przez oficerów sztabu.

W sztabie batalionu przeciwdziałania radioelektronicznego sporządza się rozkaz bojowy, zarządzenie do zabezpieczenia bojowego działań oraz plan przesunięć poszczególnych elementów ugrupowania bojowego batalionu. Ponadto prowadzi się mapę roboczą, mapę sprawozdawczą oraz dziennik rozpoznania zawierający dane dotyczące działalności lotnictwa nieprzyjaciela ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów, rejonów rozmieszczenia i sposobów pracy jego środków radioelektronicznych.

W czasie prowadzenia działań bojowych, pododdziałami zakłóceń łączności i radionawigacji oraz radiolokacyjnych celowników bombowych realizujących osłonę powierzchniową dowodzi się ze stanowiska dowodzenia batalionu.

Przy bezpośrednim kierowaniu działalnością bojową bpre z SD batalionu należy stawiać zadania pododdziałom w czasie umożliwiającym pełne ich wykonanie oraz pełne wykorzystanie właściwości taktyczno-technicznych poszczególnych

stacji zakłóceń. Dlatego też na SD należy dysponować odpowiednio wcześnie danymi o środkach napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Uwzględniając czas pracy kolejnych szczebli dowodzenia, rubież wykrycia środków napadu powietrznego npla /Dpre/ oblicza się ze wzoru:

$$D_{pre} = V_c (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4)$$

gdzie: V_c - prędkość lotu celu;

τ_1 - czas roboczy SD batalionu;

τ_2 - czas roboczy kompanii;

τ_3 - czas roboczy plutonu;

τ_4 - czas naprowadzania stacji zakłóceń.

Dowodzenie i kierowanie pracą poszczególnych elementów przeciwdziałania radioelektronicznego wymaga precyzyjnej dokładności i natychmiastowego reagowania na wszelkie usterki w pracy systemów zakłócenia. Zagadnienie to może być rozwiązane jedynie przez zachowanie ciągłości dowodzenia. Dowódca i oficerowie sztabu batalionu powinni znać na bieżąco aktualne położenie pododdziałów i ich możliwości bojowe, kierować ich działalnością bojową, manewrem i przesunięciami, wykonywać wszelkie zarządzenia szefostwa wojsk OPL armii oraz zbierać od podwładnych dane do meldunków bojowych i składać je w nakazanych terminach. Jednym z zasadniczych obowiązków dowództwa batalionu w tym okresie jest również zapewnienie pododdziałom bieżącego zaopatrywania w środki materiałowo-techniczne, co ze względu na rozśrodkowanie jest zagadnieniem bardzo skomplikowanym.

B. Obowiązki i praca dowódców kompanii zakłóceń łączności i radionawigacji

Do obowiązków dowódców kompanii zakłóceń łączności i radionawigacji należy:

- kierowanie pracą bojową poszczególnych plutonów;
- wykonywanie wytycznych szefostwa wojsk OPL armii odnośnie organizacji pól zakłóceń;
- realizacja rozkazów i zarządzeń dowódcy batalionu;

- planowanie dyżurów plutonów zakłóceń i dopilnowywanie ich realizacji;
- kierowanie przesunięciami plutonów w toku operacji zaczepnej;
- utrzymywanie wszystkich środków technicznych w stałej gotowości bojowej;
- organizacja zaopatrzenia materiałowo-technicznego plutonów.

Sposób użycia i rejony rozwinięcia poszczególnych kompanii ustala szefostwo wojsk OPL armii, a decyzję odnośnie szczegółowo ugrupowania wypracowuje dowódca batalionu. Dowódcy kompanii ograniczają się jedynie do postawienia zadań dowódcom plutonów, ustalają rejon rozwinięcia stanowiska dowodzenia kompanii oraz miejsce rozmieszczenia odwodu, jeżeli takowy zostanie wydzielony. Rekonesans rejonów rozwinięcia plutonów przeprowadzają ich dowódcy, przy czym ze względu na konieczność wyboru miejsca umożliwiającego maksymalne wykorzystanie możliwości taktyczno-technicznych stacji zakłóceń, dopuszcza się rozwinięcie plutonu w promieniu do 5 km od wskazanego punktu. Dowódca kompanii przeprowadza rekonesans stanowiska dowodzenia, a w wypadku rozwinięcia go przy jednym z plutonów może również rozpoznać i rejon plutonu.

C. Obowiązki i praca dowódcy kompanii zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych.

Zasadnicze obowiązki dowódcy kompanii zakłóceń rcb są następujące:

- kierowanie pracą bojową poszczególnych plutonów;
- wypracowywanie decyzji odnośnie ugrupowania kompanii w wypadku samodzielnej osłony obiektu;
- ustalenie ugrupowania poszczególnych plutonów;
- realizacja rozkazów i zarządzeń dowódcy batalionu;
- utrzymywanie wszystkich środków technicznych w stałej gotowości bojowej;
- organizacja zaopatrzenia materiałowo-technicznego plutonów.

Decyzję odnośnie ugrupowania kompanii zakłóceń rcb osłonie powierzchniowej wypracowuje dowódca batablionu, tóry również kieruje działalnością bojową kompanii. Dowódca ompanii ogranicza się do postawienia zadań plutonom, usta- enia ich ugrupowania oraz bierze udział w rekonesansie grupowania bojowego kompanii przeprowadzonym przez dowódcę atalionu, względnie przeprowadza rekonesans samodzielnie.

Dowódca kzrcb wydzielonej do samodzielnej osłony biektu wypracowuje osobiście ugrupowanie bojowe kompanii. raca dowódcy kompanii w tym zakresie jest podobna do omówio- ej pracy dowódcy batalionu, przy czym w przeprowadzanej oce- ie położenia uwzględnia on jedynie zagadnienia dotyczące wojego pododdziału. Dodatkową czynnością może być rekonesans słanianego obiektu.

Dowódca kzrcb wchodzącej w skład grupy obrony prze- wlotniczej, podlega dowódcy grupy, którym z reguły będzie owódca oddziału artylerii przeciwlotniczej. Decyzja odnośnie ykorzystania i ugrupowania pododdziałów zakłóceń rcb należy o dowódcy grupy, przy czym najlepszą metodą wypracowania jej jest wspólna praca obydwu zainteresowanych dowódców.

x x

x

Zastosowanie przedsięwzięć przeciwdziałania radio- lektronicznego przeciwko środkom napadu powietrznego nieprzy- jaciela rozszerzyło znacznie zakres aktywnej obrony przeciw- otniczej wojsk. Ta najnowsza forma walki z lotnictwem prze- iwnika w połączeniu z oddziaływaniem ogniowym pozostałych ktywnych środków OPL zwiększa możliwości skutecznej osłony ojsk i obiektów, uniemożliwiając a przynajmniej utrudniając ykonanie nań skutecznych i celnych uderzeń z powietrza. Należy jednak podkreślić, że pełny sukces obrony przeciwlotniczej w iziedzinie przeciwdziałania radioelektronicznego jest możliwy jedynie w wypadku kompleksowego zastosowania omówionych w skrypcie przedsięwzięć łącznie z maskowaniem przeciwradio- lokacyjnym obiektów.

ZAŁĄCZNIKI: nr 1 - Organizacja sbpre /wariant/;
nr 2 - Organizacja sbzrcb /wariant/ ;
nr 3 - Dane taktyczno-techniczne sprzętu bpre;
nr 4 - Praca rcb;
nr 5 - Technika bombardowania z wykorzystaniem rcb;
nr 6 - Obliczanie możliwości plutonu zrcb w osłonie powierzchniowej;
nr 7 - Rozmieszczenie elementów stacji SPB-7 na stanowisku;
nr 8 - Ugrupowanie bojowe plutonu zrcb w trójkąt
nr 9 - Ugrupowanie bojowe plutonu zrcb w linię;
nr 10 - Ugrupowanie kzrcb w osłonie obiektu punktowego;
nr 11 - Ugrupowanie kzrcb w osłonie obiektu punktowego;
nr 12 - Ugrupowanie bzrcb w osłonie obiektu średniego;
nr 13 - Ugrupowanie dwóch kzrcb w osłonie dużego obiektu;
nr 14 - Ugrupowanie dwóch kzrcb w osłonie dużego obiektu;
nr 15 - Ugrupowanie sbzrcb w osłonie wojsk;
nr 16 - Ugrupowanie dwóch kzrcb w osłonie rejonu położonego w głębi;
nr 17 - Ugrupowanie bzrcb w osłonie rejonu położonego w głębi;
nr 18 - Ugrupowanie kzrcb w osłonie wprowadzenia DZ do bitwy;
nr 19 - Ugrupowanie dwóch kzrcb w osłonie wprowadzenia DZ do bitwy.

Wykonano w 52 egz.
Egz. nr 1- 2 WAP
Egz. nr 3-52 Bibl.Tajna
Wyk. Zespół oficerów Katedry OPL
Druk. IO. dn. 21.11.62r.
Nr ks. 2371/WW