



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. generała broni K. Swierczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

~~XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr 1

mjr dypl. Zdzisław WRZEŚNIAK

**PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O OBRONIE
PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK**

(Skrypt)

98817

ARCHIWUM
BIBLIOTECZNA
MIAŁO
27357

27357

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1966



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. generała broni K. Świerczewskiego

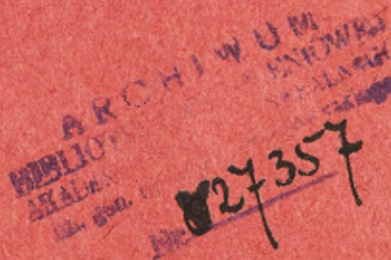
KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ


Egz. Nr **1**

mjr dypl. Zdzisław WRZEŚNIAK

**PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O OBRONIE
PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK**

(Skrypt)



27357

W A R S Z A W A

P A Ź D Z I E R N I K

1 9 6 6

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierozewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

"ZATWIERDZAM"
SZEF KATEDRY OPL

~~_____~~
Egz. nr 1

płk dr Włodzimierz KOSTRZEWSKI

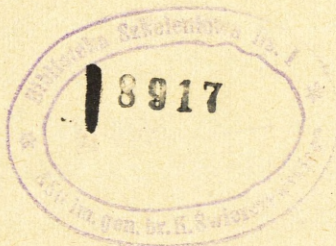
Dnia 15.10.1966 r.

Przeł. prot. 12357.12

mjr dypl. Zdzisław WRZESNIAK

"Podstawowe wiadomości o obronie przeciwlotniczej wojsk

/Skrypt/



SPRAWDZIŁ:
ZCA SZEFA KATEDRY OPL

ppłk dr Władysław MASTEJ

ARCHIWUM
BIBLIOTEKA
AKADEMII
SZTABU
GENERALNEGO
127357

Treść skryptu

- I. Zarys rozwoju obrony przeciwlotniczej.
- II. Pojęcie cel i zadania współczesnej obrony przeciwlotniczej wojsk.
- III. ~~System~~ System obrony przeciwlotniczej wojsk, jego charakterystyka i zadania.
 - 1. Rozpoznanie, powiadamianie, ostrzeganie i alarmowanie wojsk.
 - 2. Lotnictwo myśliwskie wydzielone do osłony wojsk.
 - 3. Rakiety przeciwlotnicze.
 - 4. Artyleria przeciwlotnicza.
 - 5. Przeciwlotnicze karabiny maszynowe.
 - 6. Wykorzystanie broni strzeleckiej do zwalczania samolotów leących na niskich pułapach.
 - 7. Przeciwdziałanie radioelektroniczne.
- IV. Ogólne zasady dowodzenia wojskami OPL.
- V. Perspektywy rozwoju współczesnej obrony przeciwlotniczej wojsk.

I. ZARYS ROZWOJU OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ.

Obrona przeciwlotnicza datuje się od chwili pojawienia się pierwszych samolotów tj. od początków XX wieku. Konkretnie lotnictwo jako rodzaj wojsk wystąpiło już w wojnie turecko-włoskiej /1911 - 1912/ i wojnie bałkańskiej /1912 - 1913/. Szczególnie szybki rozwój lotnictwa nastąpił we Francji. W Rosji samoloty już w 1911 r. brały udział w manewrach.

Przed pierwszą wojną światową przystąpiono do konstrukcji samolotów przystosowanych do działań wojennych. Posiadały one prędkość w granicach 100 km/godz, pułap 2000 m i czas lotu 2 - 3 godziny. Samoloty nie posiadały broni pokładowej ani aparatury fotograficznej. Wykorzystywano je przede wszystkim do celów rozpoznawczych i, w pewnym zakresie, do bombardowania wojsk.

Dopiero pierwsza wojna światowa w znacznym stopniu przyspieszyła rozwój lotnictwa. Latem 1915 roku powstaje lotnictwo myśliwskie, a w 1916 r. lotnictwo szturmowe oraz bombowe lekkie i ciężkie.

Ilość samolotów bojowych z 600 w 1914 r. wzrosła do 10000 w roku 1918, a ogólna ich ilość wraz ze szkolnymi dochodziła do olbrzymiej liczby 50 000 sztuk. Zmieniły się także parametry samolotów. Prędkość wzrosła do 200 km/godz. pułap wynosił 4000 - 5000 m, a udźwig około 1000 kg.

W okresie międzywojennym nastąpił dalszy rozwój lotnictwa. Produkuje się samoloty nurkujące oraz bombowe o dużym zasięgu.

W czasie drugiej wojny światowej a szczególnie w okresie powojennym wprowadza się nowe ^{rozwiązania} konstrukcyjne samolotów. Powstają samoloty odrzutowe, samoloty - pociski oraz rakiety o różnorodnym przeznaczeniu. Parametry tych środków daleko odbiegają od pierwotnych rozwiązań. Prędkość wzrasta do 3 - 4 Ma, wysokość lotu do kilkudziesięciu kilometrów, a zasięg do kilku tysięcy kilometrów. Środki te mogą przewozić broń jądrową, chemiczną i bakteriologiczną.

Jak widać z powyższego środki napadu powietrznego, przeszły długą drogę rozwoju. Równocześnie rozwijały się i udoskonalaly środki obrony przeciwlotniczej.

W początkowym okresie pierwszej wojny światowej nie było w zasadzie poważniejszych środków do niszczenia nieprzyjaciela powietrznego. Chociaż już w 1904 roku we Francji zbudowano działko kalibru 75 mm na samochodzie, nadające się do zwalczania celów powietrznych, jednak w chwili przystąpienia Francji do wojny posiadano tylko jeden egzemplarz tego działka.

W Rosji pierwsze działko przeciwlotnicze skonstruowano w 1914 roku. Było to działko kalibru 76,2 mm /3 cale/. Do 1915 roku posiadano tylko 12 tych działek.

Inne kraje również pracowały nad konstrukcją dział przeciwlotniczych. Jednak na skutek ograniczonej produkcji usiłowano strzelać do samolotów z dział polowych 76 mm, wykonując rowy pod lemiesze aby zwiększyć kąt podniesienia w czasie strzelania. Działa te ulepszano dając np. tzw. "podstawę Iwanowa" umożliwiającą prowadzenie ognia dookreźnie, przy kącie podniesienia do 60°, ale przy prędkości celu nie większej jak 100 km/godz. Skuteczność tych dział była bardzo mała. Aby zestrzelić jeden samolot zużywano do 11 000 sztuk amunicji co równało się 4 wagonom 18 tonowym. Równocześnie kpt Tarnowski opracowuje pierwszą teorię strzelania, którą w 1915 roku wydano w postaci "Instrukcji strzelania do aparatów latających".

W 1915 roku wprowadza się na uzbrojenie samoloty myśliwskie do zwalczania samolotów rozpoznawczych, bombowych, sterowców, balonów itp.

Od 1916 roku zaczęto używać reflektorów jako środka pomocniczego do prowadzenia ognia w nocy. Artylerię przeciwlotniczą wyposażono w przyrządy do określania współrzędnych celu, kursonierze i dalmierze, a także opracowano tablice do prowadzenia ognia. Zabiegi te przyczyniły się do zwiększenia skuteczności ognia. W 1917 roku do strącenia jednego samolotu potrzeba już około 7000 pocisków /2,5 wagon 18 tonowego/.

Powstaje także specjalna służba obserwacyjna - meldunkowa, a od 1915 roku rozwija się służba ostrzegania, której zadaniem było wykrywanie i obserwowanie samolotów nieprzyjaciela, a następnie powiadamianie wojsk i obiektów.

W okresie międzywojennym obronę przeciwlotniczą doskonalono coraz bardziej. W Związku Radzieckim produkuje się doskonałe 37 mm i 85 mm działa przeciwlotnicze /1939 r./, których skuteczność ognia w stosunku do dział z okresu pierwszej wojny światowej wzrosła 40 - 50 krotnie.

Do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej skonstruowano przelicznik artyleryjski typu PUAZO-1^{x/} /1932 r./, PUAZO-2 /1935 r./, z którego synchronicznie przekazywano dane do strzelania na działa. W 1939 roku na uzbrojenie wchodzi przelicznik PUAZO-3 oraz dalmierz - DJa.^{xx/}

W Polsce artylerię małokalibrową reprezentowało działko 40 mm Boforsa, produkowane na licencji szwedzkiej. Były to doskonałe działa dwóch rodzajów; samochodowe i półstałe. Baterie tych dział posiadały całkowicie nowoczesne przyrządy centralne. Działa średniego kalibru 75 mm wz. 97 - pochodzące z zakupu we Francji nie przedstawiały w zasadzie większej wartości. Działa własnej konstrukcji kalibru 75 mm wz. 36 i 37 rozpoczęto produkować w Starachowicach. Był to doskonały sprzęt, ale pod względem ilościowym zupełnie nie wystarczający /do wybuchu wojny wyprodukowano 50 dział tego typu/.

x/ Skrót rosyjski "pribor upravlenija artillerijskom tienieitnom ogniom"

/Przyrząd do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej/.

xx/ Skrót rosyjski "Dalnomier Jakowlewa".

Specjalną uwagę zwracano w tym okresie na rozwój samolotu myśliwskiego zdolnego do zwalczania samolotów przeciwnika w powietrzu. W Związku Radzieckim od 1925 roku wprowadza się kolejno samoloty: I-2, I-3, I-4, I-5 a od 1939 r. I-153 i I-16, które osiągały prędkość 400-500 km na godz i pułap około 10000 m. Pod koniec 1939 r. wyprodukowano samolot I-26 /czyli nowy Jak-1/. Oprócz karabinów maszynowych normalnych kalibrów samoloty wyposażone były w karabiny wielokalibrowe - 12,7 mm oraz 20 mm działka.

W celu wykrycia samolotów przeciwnika stosowano metody optyczne i akustyczne, które w miarę wzrostu prędkości i pułapu samolotów oraz zastosowania przyrządów nawigacyjnych umożliwiających dokonywanie w dzień i w nocy stawały się coraz mniej przydatne. Dlatego cały okres między pierwszą i drugą wojną światową był wypełniony gorączkowymi poszukiwaniami w celu udoskonalenia środków wykrywania i rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego. Uwieńczeniem tych poszukiwań było skonstruowanie w 1938 r. pierwszych stacji radiolokacyjnych, które zmieniły i zrewolucjonizowały cały dotychczasowy, doskonalony latami, system obrony przeciwlotniczej.

W Związku Radzieckim pierwszej stacji radiolokacyjnej służącej do celów rozpoznawczych dano nazwę "Rewel" /Rus.1/ o odległości wykrywania 50 km. Stacja artyleryjska "Burza" wykrywała cele powietrzne z odległości do 15 km. Stacje te ciągle ulepszano. Z chwilą wybuchu wojny na uzbrojeniu znajdowały się stacje Rus-2, "Redut-41" i "Pegmalit-41".

Również nad udoskonaleniem stacji radiolokacyjnych pracowano w państwach zachodnich, a przede wszystkim w Anglii i Niemczech. W Niemczech np. rozpoczęto organizować sieć radiolokacyjnych posterunków obserwacyjnych wyposażonych w stacje typu "Freie" i "Wassermann" o zasięgu 80 - 120 km. W osłonie Berlina zorganizowano 90 posterunków obserwacji wzrokowych i 34 posterunki radiolokacyjne.

W okresie międzywojennym w niektórych armiach wprowadza się na uzbrojenie termopelerytory służące do wykrywania samolotów w powietrzu o zasięgu wykrycia do 40 km. Jednakże na skutek rozwoju systemu radiolokacyjnego, prac w tym kierunku zamiechano.

W czasie drugiej wojny światowej następuje dalszy burzliwy rozwój środków obrony przeciwlotniczej. Pod koniec wojny pojawiają się rakiety przeciwlotnicze. Równocześnie rośnie rola i znaczenie obrony przeciwlotniczej, która stała się jednym z rodzajów zabezpieczenia bojowego i operacyjnego.

Po wojnie wraz z wprowadzeniem broni masowego rażenia, pojawienie się kierowanych i niekierowanych pocisków i rakiet oraz ponaddźwiękowych samolotów i innych środków napadu powietrznego wzrosło niebezpieczeństwo napadu z powietrza, a stąd zwiększyła się rola obrony przeciwlotniczej.

Wojsko Polskie wyposaża się w nowy sprzęt radiotechniczny i artylerii przeciwlotniczej. Na uzbrojenie zostały wprowadzone stacje radiolokacyjne polskiej produkcji jak: Nysa, Strzała, Jawor i inne. W artylerii przeciwlotniczej wprowadzono nowe przeliczniki PUAZO-6 - 60, 6 - 12 i stacje radiolokacyjne odporne na zakłócenia radioelektroniczne. Powstały nowe oddziały zakłóceń radioelektronicznych do zakłócania radiolokacyjnych celowników bombowych oraz łączności radiowej w powietrzu. Także lotnictwo myśliwskie otrzymało nowoczesny sprzęt.

W okresie drugiej wojny światowej i po wojnie następuje wyraźny rozdział zadań obrony przeciwlotniczej na dwa zasadnicze piony: obronę powietrzną kraju /OPK/ i obronę przeciwlotniczą wojsk. W Polsce rozdział ten następuje w 1950 r.

W 1959 roku powstaje Szefostwo Wojsk OPL, któremu podporządkowane zostały wszystkie jednostki artylerii przeciwlotniczej, pododdziały radiotechniczne i specjalne. Szefostwo to jest organem kierującym całą działalnością wojsk OPL. W okręgach wojskowych utworzono Szefostwo OPL, a w dywizjach wydziały obrony przeciwlotniczej.

II. POJĘCIE, CEL I ZADANIA WSPÓŁCZESNEJ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK

Obrona przeciwlotnicza wojsk stanowi zespół działań bojowych wyspecjalizowanych sił i środków dla zwalczania celów powietrznych nieprzyjaciela. Niezależnie od tego, bez względu na szczebel dowodzenia i rodzaj wojsk wykonuje się przedsięwzięcia zmniejszające skutki uderzeń z powietrza jak: maskowanie, rozśrodkowanie wojsk, wykonanie ukryć dla ludzi i sprzętu itp.

Celem obrony przeciwlotniczej wojsk jest obrona wojsk i obiektów przed uderzeniami lotnictwa i bezpilotowych środków napadu powietrznego, uniemożliwienie mu prowadzenia rozpoznania powietrznego oraz stworzenia dogodnych warunków pomyślnego wykonania zadań bojowych przez wojska własne.

Z celu obrony przeciwlotniczej dla wojsk OPL wypływają następujące zadania:

- osłona od uderzeń npla z powietrza - wojsk w czasie walki;
- blokada z powietrza okrążonych zgrupowań nieprzyjaciela;
- prowadzenie walki z desantami powietrznymi nieprzyjaciela w powietrzu i podczas lądowania oraz z transportem powietrznym;
- uniemożliwienie nieprzyjacielowi prowadzenia rozpoznania z powietrza.

Wymienione zadania wykonuje się w ścisłym powiązaniu z działaniami bojowymi osłanianych wojsk, które w ramach zabezpieczenia bojowego mogą wykonywać różnorodne zadania.

Obecnie, kiedy istnieje możliwość wykonania uderzeń jądrowych przez środki napadu powietrznego, rola obrony przeciwlotniczej jeszcze bardziej wzrasta. Nie wystarczy zadać przeciwnikowi określony procent strat aby

wykonać zadanie, należy skutecznie zwalczać wszystkie cele powietrzne, ponieważ każdy z nich potencjalnie może być nosicielem broni jądrowej.

Stąd też skuteczna osłona wojsk i obiektów przed uderzeniami z powietrza jest jednym z istotnych warunków powodzenia w walce. Dlatego obronę przeciwlotniczą organizuje się we wszystkich rodzajach działań bojowych i na wszystkich szczeblach dowodzenia, a także we wszystkich rodzajach wojsk.

Na skuteczność obrony przeciwlotniczej duży wpływ posiada zespół przedsięwzięć mających na celu zwalczanie środków napadu powietrznego jeszcze przed startem, jak również niszczenie wszelkiego rodzaju urządzeń pomocniczych.

Ponadto dużą rolę w obronie przeciwlotniczej odgrywają takie przedsięwzięcia jak: maskowanie, rozśrodkowanie wojsk, budowa ukryć dla ludzi i sprzętu itp. /w skrypcie te zagadnienia nie są rozpatrywane/.

III. SYSTEM OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK, JEGO CHARAKTERYSTYKA I ZADANIA

System obrony przeciwlotniczej wojsk jest to zespół sił, środków i przedsięwzięć OPL wzajemnie się uzupełniających i działających w myśl jednolitego planu, opartego na zamiarze prowadzenia walki przez dowódcę ogólnowojskowego. System taki powinien zapewnić osiągnięcie celu obrony przeciwlotniczej.

System obrony przeciwlotniczej obejmuje :

- wykrywanie i rozpoznanie /identyfikację/ obiektów powietrznych oraz powiadamianie o nich środków OPL i wojsk;
- ogień raketowej i lufowej artylerii przeciwlotniczej;
- działanie bojowe lotnictwa myśliwskiego, wydzielonego do osłony wojsk;
- przeciwdziałanie radioelektroniczne.

1. Rozpoznanie, powiadamianie, ostrzeganie i alarmowanie wojsk

Przez rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego rozumie się kompleks przedsięwzięć wykonywanych w celu otrzymania na czas danych o zamiarze, ugrupowaniu, możliwościach i spodziewanym charakterze działań sił i środków napadu nieprzyjaciela z powietrza.

Dla potrzeb obrony przeciwlotniczej organizuje się oddzielny system rozpoznania, w skład którego wchodzi rozpoznanie radiolokacyjne i wzrokowe.

Rozpoznanie radiolokacyjne stanowi podstawę systemu rozpoznania. Prowadzi się go za pomocą radiolokacyjnych stacji typu: "Jawor", P-10, P-12, P-15, P-20, P-30 i P-35 oraz wysokościomierze typu PRW-10.

Wykrywanie celów powietrznych za pomocą stacji radiolokacyjnych polega na wykorzystaniu zjawiska odbijania się fal elektromagnetycznych od celu. Zasięg /odległość wykrycia/ jest wprost proporcjonalna do pierwiastka czwartego stopnia mocy nadajnika, zysku i powierzchni anteny, powierzchni

ni skutecznej celu i odwrotnie proporcjonalny do pierwiastka czwartego stopnia częstotliwości odbiornika. Ponadto na odległość wykrycia ma również wpływ ukształtowanie terenu, szczególnie podczas wykrywania celów nisko leżących. Maksymalną odległość wykrycia stacji radiolokacyjnej D_{RLS} można określić za pomocą wzoru:

$$D_{RLS} = \sqrt[4]{\frac{P_{RLS} \cdot G_{RLS} \lambda^2 G}{(4\pi)^3 P_{\text{Opr}}}}$$

gdzie: P_{RLS} - moc stacji radiolokacyjnej.

G_{RLS} - zysk kierunkowy anteny stacji radiolokacyjnej.

λ - długość fali stacji radiolokacyjnej.

G - powierzchnia skuteczna odbicia celu.

P_{Opr} - moc sygnału odbitego od celu w miejscu odbiornika radiolokacyjnego.

Za pomocą stacji radiolokacyjnych organizuje się na szczeblu Frontu /armii/ jednolity system rozpoznania nieprzyjaciela powietrznego, w skład którego wchodzi radiolokacyjne posterunki wykrywania /RPW/ Frontu i armii, główny posterunek radiotechniczny Frontu /GPRT/, posterunki radiotechniczne armii ogólnowojskowych /PRT/, posterunki obrony przeciwlotniczej dywizji ogólnowojskowych oraz obserwatorzy powietrzni. System ten jest uzupełniony przez stacje radiolokacyjne oddziałów rakietowej i lufowej artylerii przeciwlotniczej, przeciwdziałania radioelektronicznego wojsk OPL oraz oddziały lotnictwa.

Radiolokacyjne posterunki wykrywania /RPW/ stanowią podstawę współczesnego systemu rozpoznania radiolokacyjnego nieprzyjaciela działającego z powietrza. Głównym ich przeznaczeniem jest wykrycie, określenie przynależności /identyfikacja/ oraz określenie na bieżąco współrzędnych obiektów powietrznych jak: położenie celu, /odległość, azymut i wysokość/, skład i charakter działań.

W skład RPW wchodzi 2 - 3 stacje radiolokacyjne różnych typów oraz środki łączności i wyposażenie techniczne.

Zebrane informacje przekazują w postaci krótkich meldunków szczeblom nadrzędnym, którymi są: dla frontowych RPW - główny posterunek radiotechniczny Frontu, dla armijnych RPW - posterunki radiotechniczne armii. Ponadto posterunki radiotechniczne ^{moga} otrzymywać ^ć dane o celach powietrznych z PRT sąsiadów, RSWP oddziałów artylerii przeciwlotniczej, z samolotów znajdujących się w powietrzu i z innych źródeł.

Na posterunkach radiotechnicznych po otrzymaniu danych /meldunków/ z RPW przeprowadza się analizę sytuacji powietrznej, która polega na wyeliminowaniu z otrzymanych meldunków danych dublujących się, względnie dotyczących własnych samolotów oraz na opracowaniu charakterystyki celów powietrznych.

GPRT i PRT po przeprowadzonej analizie sytuacji powietrznej prowadzą powiadamianie w specjalnych sieciach powiadamiania. Meldunki o położeniu nieprzyjaciela powietrznego podaje się za pomocą siatki OPL, jednolitej dla wszystkich rodzajów sił zbrojnych państw Układu Warszawskiego. W meldunku podaje się: numer celu, kwadrat wg siatki OPL, wysokość lotu celu w hektometrach, przynależność, rodzaj celu /pojedynczy, grupowy/ i czas wykrycia.

Dane o celach powietrznych z sieci powiadamiania przyjmują podległe danemu szczeblowi prowadzącemu powiadamianie: oddziały wojsk OPL, posterunki OPL dywizji i obiektów tyłowych oraz sztaby związków taktycznych /oddziałów/ lotnictwa myśliwskiego.

Posterunek OPL dywizji rozmieszczony jest w ruchomym punkcie dowodzenia szefa OPL /RPD typu REKIN-2/. Posterunek posiada odbiorniki radiowe KF do przyjmowania danych o sytuacji powietrznej w sieci powiadamiania armii lub na kierunku meldowania najbliższego RPW oraz odbiorniki UKF do przyjmowania danych o sytuacji powietrznej z RSWP oddziału artylerii przeciwlotniczej. Ponadto posterunek OPL posiada radiostację R-109 przeznaczoną do prowadzenia ostrzegania wojsk i obiektów dywizji w sieci ostrzegania dywizji o spodziewanym nalocie lotniczym nieprzyjaciela. Sygnały ostrzegania przekazuje się tekstem otwartym, podając kierunek skąd lecą samoloty nieprzyjaciela, skład grupy /grup/, wysokość lotu celu w hektometrach i czas dolotu. W sieci ostrzegania pracują odbiorniki UKF na SD i KSD dywizji oraz na SD i PD oddziałów i samodzielnych pododdziałów dywizji.

Na podstawie informacji z sieci ostrzegania w oddziałach i pododdziałach prowadzi się alarmowanie. Alarm lotniczy zarządzają dowódcy oddziałów i pododdziałów wg własnego uznania, zależnie od konkretnej sytuacji. Do alarmowania wykorzystuje się sygnalizację optyczną, dźwiękową oraz techniczną środki łączności z prawem podawania sygnałów alarmowych w pierwszej kolejności.

Rozpoznanie wzrokowe nieprzyjaciela powietrznego organizuje się i prowadzi niezależnie od rozpoznania radiolokacyjnego. Uzupełnia ono rozpoznanie radiolokacyjne oraz umożliwia ustalenie ilości, przynależności państwowej i ~~typu~~^w samolotów, szyków bojowych i charakter taktyki działania.

Rozpoznanie wzrokowe organizuje się na SD ZT oraz we wszystkich oddziałach i pododdziałach /w tym również artylerii przeciwlotniczej/. Rozpoznanie wzrokowe prowadzą wyznaczeni obserwatorzy za pomocą przyrządów optycznych jak lunetki, lunety TZK^x i dalmierze. W wypadku wykrycia celów powietrznych nieprzyjaciela, obserwatorzy natychmiast składają o tym meldunek /ustalonym sposobem/ swoim przełożonym. - - - - -
x/ Truba zenitowo komandira.

2. Lotnictwo myśliwskie wydzielone do osłony wojsk

Lotnictwo myśliwskie jest jednym z podstawowych środków w systemie obrony przeciwlotniczej wojsk. Współdziałając z naziemnymi środkami OPL zapewnia osłonę wojsk i obiektów tyłowych przed uderzeniami z powietrza i rozpoznaniem lotniczym nieprzyjaciela.

W systemie obrony przeciwlotniczej wojsk bierze udział lotnictwo myśliwskie wydzielone ze składu armii lotniczej /AL/. Ze względu na swoje zdolności manewrowe w powietrzu może ono aktywnie zwalczać samoloty nieprzyjaciela już na podejściach do osłanianych obiektów.

Oddziały lotnictwa myśliwskiego w systemie OPL mogą wykonywać następujące zadania:

- osłaniać wojska naziemne w strefie frontowej, marynarkę wojenną i obszar kraju przed rozpoznaniem i uderzeniami lotnictwa i bezpilotowych środków napadu powietrznego nieprzyjaciela;
- zabezpieczać działania bojowe innych rodzajów lotnictwa przed przeciwdziałaniem LM nieprzyjaciela;
- zwalczać desanty powietrzne nieprzyjaciela w powietrzu oraz prowadzić walkę z transportem powietrznym nieprzyjaciela;
- prowadzić rozpoznanie celów powietrznych i naziemnych;
- wykonywać działania szturmowe na niektóre obiekty naziemne i morskie nieprzyjaciela.

Do wykonania powyższych zadań bojowych LM stosuje następujące sposoby działań bojowych.

1. Przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotniskach.
2. Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu.
3. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych.

Wybór sposobu działań zależy od:

- postawionego zadania bojowego;
- charakteru celu;
- pory doby i warunków atmosferycznych;
- sytuacji powietrznej;
- odległości bazowania od miejsca wykonania zadania;
- właściwości bojowych samolotów myśliwskich;
- wyszkolenia personelu latającego.

1. Przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotnisku, polega na tym, że myśliwce startują z lotniska w celu zwalczania nieprzyjaciela powietrznego wg danych wykrywania podanych przez stacje radiolokacyjne lub samoloty rozpoznawcze. Ten sposób działania lotnictwa myśliwskiego może stosować wówczas, kiedy znajdują^{ce} się na lotnisku w gotowości bojowej samoloty myśliwskie zdążą przechwycić cele powietrzne przed osłanianym obiektem lub na nakazanej rubieży.

Przechwytywanie celów powietrznych przed linią frontu z położenia dyżurowania na lotnisku z wykonaniem ataku z tylnej półsfery przy obecnych możliwościach wykrycia i dużego czasu pasywnego^{x/} możliwe jest w stosunku do celów dodźwiękowych wykonujących lot na dużych wysokościach. Ten sposób działania może być stosowany jako podstawowy do osłony obiektów tyłowych Frontu oraz w LM OPK.

2. Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu, jest najwyższym ~~stopniem~~ gotowości bojowej możliwym do osiągnięcia w LM.

Przechwycenie z położenia dyżurowania w powietrzu polega na tym, że myśliwce kierowane są na zwalczanie przeciwnika powietrznego ze stref dyżurowania w powietrzu wg danych wykrywania uzyskiwanych przy pomocy naziemnych stacji radiolokacyjnych lub przez rozpoznanie powietrzne. Ten sposób działania stosowany jest przez LM wówczas, gdy z położenia dyżurowania na lotniskach myśliwce nie są w stanie przechwycić celów powietrznych przed osłanianym obiektem lub na wskazanej rubieży.

Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu powoduje duże zużycie sił fizycznych załóg LM i środków materiałowych i dlatego powinno być stosowane tylko w najważniejszych okresach przygotowania i prowadzenia działań bojowych przez wojska lądowe, a także w okresach intensywnej działalności środków napaду powietrznego nieprzyjaciela oraz dla przechwytywania celów lecących na małych wysokościach.

3. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych, polega na tym, że myśliwce samodzielnie lub naprowadzane z ziemi, wykonują lot w wyznaczonym rejonie i niszczą spotkane w nim cele. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie nieprzyjaciela może być stosowane podczas wykonywania wszystkich podstawowych zadań przez LM w wypadku niemożliwości lub ograniczeń w naprowadzaniu z ziemi. Loty wykonuje się pojedynczymi samolotami, parą lub kluczem najczęściej w rejonach nie objętych własnym polem radiolokacyjnym wykrywania i naprowadzania.

Przy wykonywaniu innych zadań LM może stosować inne sposoby działań jak np. towarzyszenie - polegające na jednoczesnym locie myśliwców i osłanianych samolotów na całej trasie lub na poszczególnych jej odcinkach, we wspólnym ugrupowaniu bojowym. Sposób ten wymaga z zasady dowodzenia LM z ziemi, czyli możliwy jest do stosowania tylko w granicach własnego pola radiolokacyjnego.

Odmianą tego sposobu jest patrolowanie towarzyszące, przy którym nie istnieje konieczność zachowania swego miejsca w stosunku do ugrupowania^{x/} Czas pasywny jest to czas od wykrycia celu do momentu rozpoczęcia lotu samolotów myśliwskich w kierunku celu.

Na czas pasywny składa się:

- powiadamianie o sytuacji powietrznej;
- powzięcie decyzji;
- start.

wania bojowego osłanianych samolotów, co zabezpiecza myśliwcom określoną swobodę działania i manewru.

Dla zabezpieczenia działań wojsk lądowych lub innych rodzajów lotnictwa LM może stosować blokowanie lotnisk. Ten sposób działania polega na tym, że myśliwce skrycie wychodzą na lotniska nieprzyjaciela i uniemożliwiają na pewien czas start samolotów nieprzyjaciela z tych lotnisk przez uszkodzenie pasów startowych i atakowanie startujących samolotów. Blokowanie lotnisk stosuje się tylko wówczas, gdy własne wojska wykonują szczególnie ważne zadania, ponieważ jest skuteczne tylko wtedy, gdy obejmuje jednocześnie większość lotnisk w określonym rejonie. Do wykonania tych zadań potrzeba dużo sił LM - średnio jedna eskadra LM może zablokować jedno lotnisko nieprzyjaciela.

Rozpatrzone sposoby działań bojowych LM wykazują, że każdy sposób ma zalety jak i wady. Dlatego też dla pomyślnego wykonania stojących przed LM zadań bojowych praktycznie niezbędne jest łączenie różnych sposobów działań bojowych oraz umiejętność przejścia od wcześniej wybranego sposobu do drugiego, bardziej odpowiedniego w nowej, zmienionej sytuacji.

3. Rakiety przeciwlotnicze

Oddziały rakiet przeciwlotniczych wchodzi w skład związków operacyjnych. Przez naczę są do zwalczania środków napadu powietrznego działających na średnich i dużych wysokościach oraz w startosferze. Współczesne rakiety przeciwlotnicze posiadają szereg cech dodatnich i ujemnych.

Cechy dodatnie:

- duże prawdopodobieństwo niszczenia celów^W w powietrzu;
- duży zasięg ognia /pułap około 22000 m i odległość do 35000 m/ co pozwala jej razić cele powietrzne na podejściach do rubieży bombardowania oraz osłonić rejon o dużych wymiarach, na którym może znajdować się kilka dużych obiektów;
- możliwość stosowania w głowicy bojowej ładunku jądrowego, wydatnie zwiększającego skuteczność działania;
- możliwość zwalczania celów lecących z prędkością ponaddźwiękową /do 850 m/sek/ oraz stosujących manewr;
- możliwość prowadzenia skutecznego ognia bez względu na warunki meteorologiczne, porę roku i doby.

Cechy ujemne:

- ograniczone możliwości zwalczania nisko latających celów powietrznych /poniżej 2000 m/;
- ograniczone możliwości manewrowe ze względu na duży ciężar poszczególnych jednostek zestawu oraz potrzebę stosunkowo dużego czasu na zwinięcie i rozwinięcie;

- mała odporność na zakłócenia radiotechnicznego systemu wypracowywania danych i kierowania lotem rakiety do celu;
- duża ilość i różnorodność skomplikowanej aparatury /w samej rakiecie i na punkcie dowodzenia/;
- konieczność posiadania wysoko wykwalifikowanej obsługi i trudności utrzymywania aparatury w ciągłej sprawności technicznej.

Przedstawione cechy ujemne nie wpływają w sposób zasadniczy na właściwości zestawów rakiet przeciwlotniczych. Dlatego są one jednym z najbardziej skutecznych środków obrony przeciwlotniczej. Do zasadniczych zadań rakiet przeciwlotniczych w systemie OPL wojsk można zaliczyć:

- osłona głównych zgrupowań wojsk operacyjnych w czasie prowadzenia działań bojowych;
- osłona rakiet operacyjno-taktycznych oraz rejonów rozwinięcia urządzeń technicznych i składów broni jądrowej;
- osłona ważnych pod względem operacyjnym obiektów jak: przepraw przez szerokie przeszkody wodne, składów i urządzeń tyłowych, SD itp.;
- osłona lotnisk szczególnie tych, na których bazują samoloty nosiciele broni jądrowej.

Oddział rakiet przeciwlotniczych, ze względu na możliwości ogniowe, powinien działać całością sił zachowując łączność ogniową między poszczególnymi pododdziałami /podstawowym pododdziałem ogniowym jest dywizjon/.^{x/} Podział oddziału do osłony różnych, izolowanych od siebie obiektów jest niewskazany.

Do wykonania zadania oddział rakiet przeciwlotniczych rozwija się w ugrupowanie bojowe, które składa się z ugrupowań bojowych dywizjonów ogniowych, dywizjonu technicznego i stanowiska dowodzenia. Ugrupowanie bojowe oddziału powinno odpowiadać:

- postawionemu zadaniu;
 - zamiarowi walki;
 - charakterowi działania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela;
 - ugrupowaniu i działaniu osłanianych wojsk /obiektów/
- i w każdym wypadku powinno zapewnić:
- najlepsze wykorzystanie możliwości ogniowych pododdziałów;
 - współdziałanie ogniowe między pododdziałami w odpieraniu nalotów z dowolnych kierunków;
 - zadanie strat nieprzyjacielowi powietrznego jeszcze na podejściach do osłanianych wojsk i obiektów;

- dogodne warunki dowodzenia;

x/ Dywizjon ogniowy rakiet przeciwlotniczych składa się z 4-6 wyrzutni, stanowiska dowodzenia ze stacjami radiolokacyjnymi /rozpoznania i wskazywania celów, śledzenia celu, naprowadzania rakiet/, urządzenia do wypracowywania i przekazywania komend na rakietę oraz stacji zasilania i pododdziału zabezpieczenia technicznego.

- maksymalne bezpieczeństwo przed działaniem broni masowego rażenia;
- wykluczanie wzajemnego zakłócania urządzeń radiolokacyjnych;
- wykluczanie upadku odpadających członów rakiet na sąsiednie pododdziały rakiet i osłanianie obiekty.

4. Artyleria przeciwlotnicza

Charakter współczesnych działań środków napadu nieprzyjaciela z powietrza, charakteryzujący się intensywną działalnością lotnictwa taktycznego, a nawet strategicznego z małych wysokości, powoduje konieczność posiadania w wojskach lufowej artylerii przeciwlotniczej różnych kalibrów. Małego kalibru od 20 do 60 mm i średniego kalibru od 60 do 100 mm.

Obecnie na wyposażeniu wojska OPL posiadają armaty przeciwlotnicze kalibru 57 mm, 85 mm i podwójnie sprzężone 28 mm. Ostatnio na uzbrojenie mają wejść armaty przeciwlotnicze 23 mm poczwórnice sprzężone.

Artyleria przeciwlotnicza wojsk lądowych dzieli się na artylerię przeciwlotniczą organiczną i odwodu naczelnego dowódcy.

Organiczną artylerię przeciwlotniczą tworzą oddziały wchodzące organicznie w skład związków operacyjnych, taktycznych i oddziałów ogólnowojskowych.

Artyleria przeciwlotnicza nie wchodząca w skład związków operacyjnych i taktycznych, tworzy samodzielne oddziały odwodu naczelnego dowództwa. Artyleria przeciwlotnicza zorganizowana jest w pułki, dywizjony i baterie.

Podstawową jednostką ogniową dywizjonu /pułku/ mk^x/ artylerii przeciwlotniczej jest bateria, która składa się z:

- ruchomego punktu dowodzenia /RPD/ "Rekin-1";
- radiolokacyjnej stacji artyleryjskiej /RSA/ typu SON-9 lub Strzała;
- przelicznika P-6-60;
- ośmiu /sześciu/ 57 mm armat przeciwlotniczych typu S-60.

Przydatność artylerii przeciwlotniczej do osłony wojsk i obiektów określają jej możliwości ogniowe i manewrowe.

Na podstawie strzelań doświadczalnych stwierdzono, że do zniszczenia jednego samolotu odrzutowego /w warunkach poligonowych/ należy przeciętnie zużyć około 500 pocisków kalibru 85 mm i około 800 pocisków kalibru 57 mm. W czasie strzelania do celów grupowych skuteczność ognia będzie nieco większa, a rozchód pocisków mniejszy. Oczekiwany rozchód amunicji zależy od ilości strzelających dział i prawdopodobieństwa zestrzelenia przez nie celu. Pewność uzyskania pozytywnych wyników osiąga się przy łącznym prawdopodobieństwie powyżej 90 %. Wartości tej odpowiada w przybliżeniu wyżej wymieniony rozchód amunicji.

x/ ~~Artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru~~ w wojskach lądowych posiada zestawy 85 mm armat przeciwlotniczych o składzie podobnym do zestawów 57 mm armat plot S-60.

Podstawową jednostką ogniową armat 23 mm jest działko.

Aby uzyskać prawdopodobieństwo zestrzelenia celu w około 90 % należy w czasie przebywania tego celu w granicach zasięgu ognia wystrzelić odpowiednio 500 - 800 pocisków.

W strefie ostrzału armaty małego kalibru samolot znajduje się około 35 - 45 sekund^{x/}, w tym czasie działko może oddać 35 - 45 wystrzałów /średnio 40 wystrzałów/.

Chcąc skutecznie osłonić określony obiekt przed atakiem jednego celu powietrznego należy posiadać około 20 dział małego kalibru /800 : 40 = 20/. Organizacyjnie wynosi to dywizjon - pułk artylerii przeciwlotniczej. Kalkulacja w artylerii średniego kalibru jest podobna.

Należy jednak pamiętać o tym, że możliwości ogniowe artylerii przeciwlotniczej są ograniczone dopuszczalnym reżimem ognia, które obrazuje tabela 1 i 2.

Dopuszczalny reżim ognia dla 57 mm armat przeciwlotniczych

Tabela 1

Czas trwania strzelania	10 sek	20 sek	40 sek	1 min.	2 min.	3 min.	10 min.	15 min.	30 min.	1 godz.
liczba wystrzałów	18	30	40	50	60	75	100	120	200	300

Dopuszczalny reżim ognia dla 85 mm armat przeciwlotniczych.

Tabela 2

Czas trwania strzelania	1 min.	1,5 min.	5 min.	15 min.	30 min.	1 godz.	2 godz.	3 godz.
liczba wystrzałów	14	20	45	55	65	110	180	240

Tak więc w miarę wydłużania czasu strzelania zmniejsza się zużycie amunicji lufowej artylerii przeciwlotniczej, ze względu na dopuszczalny reżim ognia, a to z kolei powoduje obniżenie możliwości ogniowych. Dlatego podczas falowych /zmasowanych/ nalotów należy prowadzić ogień do celu nie w całej strefie ognia, lecz na najdogodniejszych /z punktu widzenia strzelania/ odcinkach jego lotu.

Artyleria przeciwlotnicza małego kalibru przeznaczona jest do osłony wojsk oraz małych i punktowych obiektów przed nalotami lotnictwa nieprzyjaciela z małych i średnich wysokości /do 5000 m/.

Dzięki wprowadzeniu dział sprzężonych na podwoziach gąsienicowych, zwiększyła się znacznie moc ognia i zdolność poruszania się w terenie. x/Strefa ostrzału 57 mm armaty S-60 na wysokości 4000 m wynosi 9000 m, prędkość samolotu równa się 200-250 m/sek /stad 9000:200=45 sek/, a przy prędkości samolotu 250 m/sek czas jego przebywania w strefie ostrzału będzie wynosił /9000 : 250 = 36 sek/.

Ma to duże znaczenie przy osłonie wojsk w działaniach manewrowych.

Artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru 85 mm organizacyjnie wchodzi w skład związków operacyjnych /Armia, Aront/. Jest ona stopniowo zastępowana przez pakiety przeciwlotnicze. Przyczyną tego jest szereg ujemnych cech artylerii przeciwlotniczej średniego kalibru, jak: mała szybkostrzelność, trudności w zwalczaniu celów na małych wysokościach czas przejścia z położenia marszowego w bojowe. Artyleria ta może jednak we współdziałaniu z lotnictwem myśliwskim osłaniać ważne i w małym stopniu manewrowe obiekty znajdujące się poza zasięgiem ognia rakiet przeciwlotniczych.

Artylerię przeciwlotniczą wykorzystuje się na polu walki biorąc pod uwagę całość zadań wojsk OPL, środki napadu powietrznego nieprzyjaciela oraz możliwych charakter ich działań.

We współczesnych warunkach nie zawsze będą możliwości zapewnienia ciągłej i skutecznej osłony na dużych obszarach. Dlatego należy osłaniać te wojska i obiekty, które w danej chwili wykonują najważniejsze zadania na polu walki i równocześnie są najbardziej wrażliwe na uderzenia z powietrza.

Z artylerii przeciwlotniczej wydzielonej do osłony wojsk w zasadzie nie organizuje się grup. Oddziały /pododdziały/ artylerii przeciwlotniczej w osłonie wojsk i obiektów działają samodzielnie współdziałając z innymi środkami OPL. Do osłony jednego obiektu /most, przeprawa, węzeł dróg/ lub elementu ugrupowania bojowego może być wydzielony dywizjon lub pułk artylerii przeciwlotniczej /patrz możliwości ogniowe/.

W uzasadnionych przypadkach może być zorganizowana grupa artylerii przeciwlotniczej /GAPlot/. Celowość organizacji grupy artylerii przeciwlotniczej może mieć miejsce wówczas, gdy:

- znaczenie i wielkość obiektu wymaga do jego osłony więcej niż jednego oddziału artylerii przeciwlotniczej;
- wzajemne rozmieszczenie różnych obiektów stwarza przynajmniej na pewien okres dogodne warunki do scentralizowanego prowadzenia ognia przez artylerię przeciwlotniczą użytą do ich osłony.

Natomiast w celu zapewnienia skutecznej osłony przeciwlotniczej szczególnie ważnym obiektom, w zasadzie punktowym, może być wydzielony pododdział /oddział/ artylerii przeciwlotniczej oraz pododdziały przeciwdziałania radioelektronicznego, wojsk inżynierskich i chemicznych. W tym wypadku z tych rodzajów wojsk organizuje się grupę obrony przeciwlotniczej /GOPL/. GOPL jest to czasowy związek taktyczny oddziałów /pododdziałów/ różnych środków obrony przeciwlotniczej przeznaczonych do wykonania wspólnego zadania taktycznego /osłona wojsk lub obiektu/ i występujących pod wspólnym dowództwem.

Dla wykonania postawionych zadań artyleria przeciwlotnicza rozwija się w ugrupowanie bojowe.

Możliwości manewrowe /czas zwijania i rozwijania się na SO, tempo marszu/ zapewniają osłonę wojsk i obiektów we wszystkich zasadniczych rodzajach działań bojowych.

5. Przeciwlotnicze karabiny maszynowe

Do walki z nieprzyjacielem powietrznym pułk zmechanizowany posiada pluton przeciwlotniczych karabinów maszynowych 14,5 mm podwójnie sprzężonych PKM-2 /4 sztuki/, wielkokalibrowe przeciwlotnicze karabiny maszynowe 12,7 mm /wkm/- wmontowane na czołgach T-54 i T-54A. /Czołgi T-54B i T-55 przeciwlotniczych karabinów maszynowych na swoim uzbrojeniu nie posiadają/.

Przeciwlotnicze karabiny maszynowe uzupełniają ogień artylerii przeciwlotniczej prowadząc ogień do samolotów, śmigłowców i desantu spadochronowego na wysokościach do 2000 m. Mogą być również wykorzystane do prowadzenia ognia do celów naziemnych na odległość do 1000 m.

Czas przygotowania PKM-2 do strzelania wynosi około jednej minuty. PKM-2 jest holowany przez samochód GAZ-63.

Pluton PKM-2 może niszczyć cele powietrzne z prawdopodobieństwem rażenia 6 - 8 % na wysokości 200 m i około 0,3 % na wysokości 1500 m. Do zniszczenia samolotu potrzeba 15-18 bezpośrednich trafień. Strzelania doświadczalne wykazały, że na taką ilość bezpośrednich trafień do celu powietrznego średnio zużywa się 6000 - 8000 pocisków.

Przy osłonie przeciwlotniczej pododdziałów w marszu PKM-2 rozmieszcza się w kolumnie na samochodach, skąd mogą prowadzić ogień w ruchu. Odległość między sąsiednimi karabinami nie powinna być większa niż 800 m. Wówczas otrzymuje się wydłużoną strefę ognia nad kolumną marszową.

Z wielkokalibrowego karabinu maszynowego prowadzi się strzelanie do celów powietrznych na odległość do 1600 m. Szybkostrzelność praktyczna karabinu wynosi 80-100 strzałów na minutę.

6. Wykorzystanie broni strzeleckiej do zwalczania samolotów lecących na niskich pułapach

Ogień broni strzeleckiej prowadzi się do samolotów, śmigłowców i desantu spadochronowego na odległość do 500-1000 metrów przy prędkości celu do 500 km/godz. - ogień celowany, przy prędkościach większych - ogień zaporowy w postaci pionowych i pochyłych zapór ogniowych. Największą skuteczność osiąga się podczas strzelania ogniem całego pododdziału nie mniejszym niż pluton.

Strzelanie z broni strzeleckiej do celów powietrznych prowadzi się pociskami przeciwpancerno-zapalającymi i smugowymi. Użycie tych pierwszych zwiększa możliwość przebicia opancerzenia samolotów oraz w przypadku trafienia w cel możliwość jego zapalenia. Pociski smugowe umożliwiają

prorowadzenie obserwacji położenia torów w stosunku do samolotu, a tym samym korygowanie ognia. Amunicja do strzelania powinna być wcześniej przygotowana. Co trzeci czy czwarty pocisk powinien być pociskiem smugowym.

Skuteczność strzelania z broni strzeleckiej zależy w dużej mierze od zastosowania odpowiedniej wielkości wyprzedzeń. Analiza wielkości wyprzedzeń, które uwzględnia się przy strzelaniu do celów powietrznych wykazuje, że przy prędkościach celu do 500 km/godz. wielkość¹ wyprzedzeń możliwe są do uwzględnienia. Natomiast przy prędkościach większych będą tak duże, że ich uwzględnienie obarczone byłoby zbyt wielkimi błędami i praktycznie nie-realne. /Stąd ogień zaporowy/.

Wyprzedzenie uwzględnia się przez wysunięcie punktu celowania wzdłuż kursu celu o odpowiednią ilość sylwetek w stosunku do przedniej części samolotu.

Dowódcy ogólnowojskowi powinni wydzielać do walki z lotnictwem nieprzyjaciela część broni strzeleckiej szczególnie z tych pododdziałów, które nie biorą bezpośredniego udziału w walce z nieprzyjacielem naziemnym. Ilość broni strzeleckiej wydzielonej do zwalczania nisko lecących samolotów może wynosić od 1/3 do 1/2 stanu pododdziału. Oczywiście jest, że każdorazowo należy to od konkretnej sytuacji na polu walki.

7. Przeciwdziałanie radioelektroniczne

Współczesne środki napadu powietrznego nieprzyjaciela w szerokim zakresie stosują stacje radiolokacyjne, radiostacje, systemy nawigacyjne, telewizję i inne urządzenia radiotechniczne. Wszystkie te urządzenia posiadają istotną wadę, a mianowicie są bardzo czułe na zakłócenia. Umożliwia to prowadzenie walki z nieprzyjacielem działającym z powietrza poprzez przeciwdziałanie radioelektroniczne.

Przeciwdziałaniem radioelektronicznym nazywamy całokształt przedsięwzięć operacyjno-technicznych mających na celu rozpoznanie i obezwładnienie systemów radioelektronicznych przeciwnika.

W ramach przeciwdziałania radioelektronicznego stosuje się następujące przedsięwzięcia:

- rozpoznanie urządzeń i systemów radioelektronicznych nieprzyjaciela;
- niszczenie ważniejszych urządzeń radioelektronicznych nieprzyjaciela;
- stosowanie różnego rodzaju zakłóceń;
- maskowanie radioelektroniczne.

W realizacji przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego biorą udział wszystkie rodzaje wojsk /lotnictwo, wojska OPL, wojska rakietowe i artyleria, wojska łączności i inżynieryjne oraz oddziały rozpoznania i kontrwywiadu/ i w każdym działaniach bojowych.

Zadaniem obrony przeciwlotniczej wojsk w zakresie przeciwdziałania radioelektronicznego jest zakłócanie pracy urządzeń radiolokacyjnych

i radionawigacyjnych nieprzyjaciela, przez naczonych do kierowania bezpilotowymi środkami napadu powietrznego i bombardowania z samolotów oraz do zakłócenia krótkofalowej i ultrakrótkofalowej łączności radiowej dowodzenia i współdziałania lotnictwa.

Środki zakłócające wojsk OPL zadania te wykonują w ogólnym systemie przeciwdziałania radioelektronicznego, organizowanego na szczeblu Frontu /armii/.

Środki zakłócające wojsk OPL zorganizowane są w samodzielne bataliony przeciwdziałania radioelektronicznego /sbpre/. Sbpre organizacyjnie występuje na szczeblu Frontu. W jego skład wchodzi:

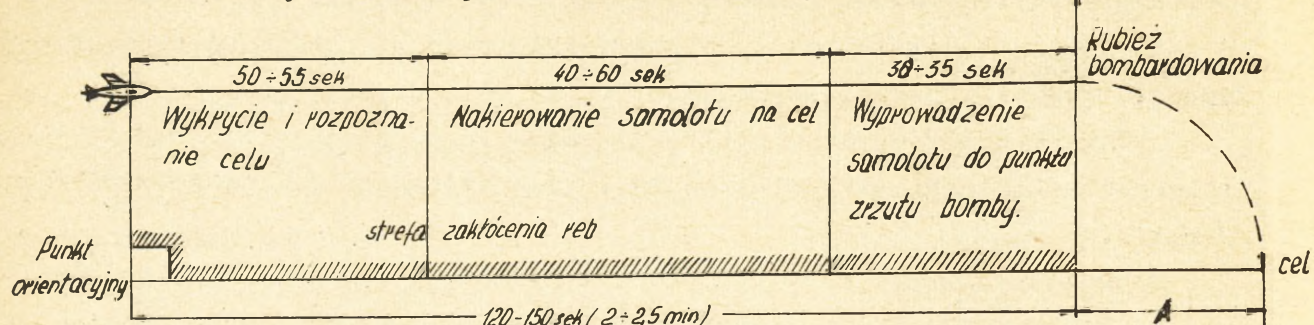
- dowództwo i sztab;
- kompania dowodzenia;
- trzy kompanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych /każda kompania po trzy plutony, w plutonie 2-3 stacje SPS-7 oraz POST-2M i Jawor/;
- kompania zakłóceń radionawigacji /trzy plutony zakłóceń, każdy pluton 2-3 stacje zakłóceń/;
- kompania zakłóceń łączności UKF /trzy plutony zakłóceń, plutonu rozpoznania i dowodzenia/;
- kompania zakłóceń łączności KF /trzy plutony zakłóceń, pluton rozpoznania i dowodzenia/.

Kompanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych przeznaczone są do zakłócania radiolokacyjnych celowników bombowych. Maksymalna odległość skutecznego zakłócania sięga do 90 km. Działanie kompanii polega na promieniowaniu w kierunku pracującego radiolokacyjnego celownika bombowego energii elektromagnetycznej o częstotliwości równej częstotliwości pracy celownika bombowego, co powoduje silne rozjaśnienie powierzchni jego wskaźnika. Utrudnia to załodze śledzenie odbić od celów naziemnych oraz dokładne wykonanie celowania i zrzucania bomb na określony obiekt.

Radiolokacyjne celowniki bombowe należy zakłócać na podejściach do osłanianego obiektu i na określonej części drogi lotu celów w powietrzu. Rubież rozpoczęcia zakłócania określa się w zależności od prędkości lotu samolotu i czasu potrzebnego załodze na orientowanie, wykonanie zwrotu nad cel i wycelowanie. Czas ten składa się z czasu wykrycia i rozpoznania celu /ok. 50 - 55 sek/, czasu zwrotu samolotu, aż do zgrania odbicia celu z linią celowania na wskaźniku radiolokacyjnego celownika bombowego /40-60 sek/, czasu wyprowadzenia samolotu do punktu zrzutu bomby /50-35 sek./ Razem więc czas potrzebny załodze samolotu bombowego na dokładne zorientowanie i wycelowanie wynosi 120 - 150 sek. tj. 2 - 2,5 minuty.

Przestrzeń znajdująca się w granicach początkowej i końcowej odległości zakłócenia tj. tę przestrzeń, w której należy zakłócać radioloka-

cyjne celowniki bombowe, przyjęto nazywać strefą zakłócania radiolokacyjnych celowników bombowych. Strefę zakłócania ilustruje poniższy rysunek.



Praktycznie jednak czas zakłócenia będzie nieco mniejszy. Należy bowiem uwzględnić możliwość opóźnienia w przyjęciu wskazania celu i czas potrzebny na przestrojenie stacji zakłócającej. Ogólny więc czas zakłócania jednego radiolokacyjnego celownika bombowego przez jedną stację zakłócającą może wynosić 1,5 - 2 min, co jest całkowicie wystarczające.

Obecnie na uzbrojeniu posiadamy stacje zakłócające typu SPB-5 i SPB-7. Ich podstawowe dane taktyczno-techniczne przedstawia załącznik nr 3.

Kompanie zakłóceń radiolokacyjnych celowników bombowych zadania swoje mogą wykonywać samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi środkami OPL. Działanie samodzielne ~~nie~~ jest wskazane. Najlepsze rezultaty osiąga się w kompleksowym użyciu kzezb, pododdziałów artylerii plot i innych.

Zasadniczymi obiektami osłony kzezb są mosty, stacje wyładowcze /załadowcze/, wojska na rubieżach rozwinięcia i wprowadzenia do bitwy oraz rejony załadowania desantów /morskich i powietrznych/.

Jedna kzezb może osłonić jeden obiekt punktowy /np. przeprawa/. Do osłony większych obiektów należy użyć więcej kzezb.

Do osłony obiektu kompania przyjmuje odpowiednie ugrupowanie bojowe, które składa się z ugrupowań bojowych trzech plutonów, SD kompanii i miejsca rozmieszczenia RSWP i POST-2M. Pluton zajmuje jedno miejsce pracy.

Kompania zakłóceń radionawigacji.

Kompania ta przeznaczona jest do zakłócania systemów nawigacyjnych bliskiego zasięgu pracujących w granicach 250-400 km wykorzystywanych przez środki napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Do wykonania zadań kompania zakłóceń radionawigacji przyjmuje ugrupowanie bojowe, które składa się z ugrupowań bojowych trzech plutonów i SD kompanii. Plutony rozmieszcza się na prawdopodobnych głównych kierunkach działań nieprzyjaciela powietrznego.

W zależności od sytuacji ugrupowanie kompanii może być w jedną lub w dwie linie. W każdym przypadku powinna być utworzona ciągła strefa zakłóceń.

Kompania zakłóceń łączności KF i UKF

Przeznaczeniem tych kompanii jest zakłócanie łączności dowodzenia w systemie baza^{x/} - grupa samolotów w powietrzu oraz łączności współdziałania pomiędzy grupami samolotów w powietrzu.

Do zakłócenia krótkofalowej łączności radiowej wykorzystuje się radiostacje R-325, a do zakłócenia ultrakrótkofalowej łączności radiowej stacje typu "Pierśewak".

Rozwinięcie kompanii w ugrupowanie bojowe uwarunkowane jest koniecznością utworzenia ciągłej strefy zakłóceń.

IV. OGÓLNE ZASADY DOWODZENIA WOJSKAMI OPL

Dowodzenie wojskami polega na ciągłym kierowaniu związkami taktycznymi, oddziałami i pododdziałami przez dowódcę i sztab, na organizowaniu działań bojowych wojsk i kierowaniu ich wysiłku w celu wykonania postawionych zadań bojowych. Dowodzenie opiera się na centralizacji kierowania wojskami w ręku dowódcy i szerokim przejawianiu rozumnej inicjatywy przez podwładnych podczas wykonywania postawionych zadań.

Dowodzenie wojskami obrony przeciwlotniczej jest to zespół przedsięwzięć mających na celu realizację ciągłego kierowania siłami i środkami OPL, tak w okresie przygotowawczym do walki /operacji/ jak i w toku jej prowadzenia oraz podczas odpierania nalotów nieprzyjaciela.

Dowodzenie wojskami obrony przeciwlotniczej w walce powinno być decydowane, ciągłe i giętkie.

Zdecydowane dowodzenie polega na bezwzględnym wcieleniu w życie powyższej decyzji w celu dokładnego i całkowitego wykonania otrzymanego zadania bojowego.

Ciągłość dowodzenia zapewnia się przez utrzymanie niezawodnej łączności z podwładnymi i przełożonymi, zmianę w odpowiednim czasie stanowisk dowodzenia w czasie walki, szybkie przekazywanie dowodzenia, w koniecznych przypadkach, z jednego stanowiska dowodzenia na drugie, terminowe składanie meldunków przełożonym oraz stałe informowanie podwładnych i sąsiadów o sytuacji powietrznej i naziemnej.

Giętkość dowodzenia przejawia się w znajomości położenia, szczególnie sytuacji powietrznej i reagowaniu na jej zmiany, udokładnianiu uprzednio postawionych zadań lub stawianiu nowych w związku z wynikłymi zmianami.

Dowodzenie wojskami obrony przeciwlotniczej ogólnowojskowego związku operacyjnego lub oddziałami artylerii przeciwlotniczej ogólnowojskowego związku taktycznego realizuje dowódca poprzez swój sztab i szefa wojsk OPL.

x/ Baza-macierzysta lotnisko.

Szef wojsk OPL ciągle studiuje sytuację naziemną i powietrzną; odpowiednio do niej melduje swojemu dowódcy propozycje wykorzystania podległych środków OPL. Na podstawie zadań postawionych przez dowódcę ogólnowojskowego i wytycznych szefa wojsk OPL szczebla wyższego planuje się obronę przeciwlotniczą.

Szatanowisko dowodzenia szefa wojsk OPL szczebla operacyjnego powinno mieć skład zapewniający dowodzenie OPL wojsk zarówno z głównego, jak i innego SD. Powinno też składać się z dwóch głównych elementów:

- planowania i organizacji;
- dowodzenia ogniowego.

Poszczególne elementy SD powinny posiadać odpowiednie środki łączności i warunki pracy pozwalające w niektórych sytuacjach wykonywać zadania samodzielnie.

Na szczeblu związku taktycznego jest wydział OPL, w skład którego wchodzi szef OPL i dwóch pomocników oraz posterunek obrony przeciwlotniczej.

Dowodzenie wojskami obrony przeciwlotniczej odbywa się z ruchomych punktów dowodzenia /RPD/ i autobusów sztabowych.

Szefostwo wojsk OPL armii wyposażone jest w RPD typu REKIN-3 A /dla grupy dowodzenia o pełnym składzie/ i REKIN-3 B /dla grupy dowodzenia o ograniczonym składzie/.

Posterunek radiotechniczny armii składa się z grupy środków odbiorczych, centrum analizy i grupy środków nadawczych.

Dowodzenie przez szefa OPL ZT oraz przez dowódcę oddziału artylerii przeciwlotniczej /pułk, dywizjon/ odbywa się z RPD typu REKIN-2 urządzonego w nadwoziu 117 A i na podwoziu STAR-66.

Dowodzenie baterią artylerii przeciwlotniczej małego i średniego kalibru odbywa się z RPD typu REKIN-1.

W systemie obrony przeciwlotniczej wojsk szczególnie ważną rolę spełnia łączność. Wymagania stawiane łączności są duże. Łączność powinna zapewnić szybkie przekazywanie wiadomości o nieprzyjacielu działającym z powietrza i różnych komend oraz zarządzeń, a także dużą przepustowość, ciągłość i niezawodność pracy w każdej sytuacji.

Łączność dowodzenia wojskami obrony przeciwlotniczej organizuje się za pomocą środków łączności szefa wojsk OPL danego szczebla i kanałów łączności wydzielonych przez dowódców ogólnowojskowych. Zasadniczym środkiem łączności dowodzenia jest łączność radiowa.

V. PERSPEKTYWY ROZWOJU WSPÓŁCZESNEJ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK

Obrona przeciwlotnicza wojsk powinna być w stanie zwalczać środki napadu powietrznego /pilotowane i niepilotowane/, do prędkości kilka Ma o małym i średnim zasięgu. Aby wykonać to zadanie istnieje konieczność

stałego doskonalenia systemu obrony przeciwlotniczej i jej środków.

Rzeczywisty rozwój współczesnej obrony przeciwlotniczej powinien iść w kierunku:

a/ Radiolokacja

W dziedzinie rozwoju radiolokacji dąży się przede wszystkim do zwiększenia zasięgu stacji na małych wysokościach i dokładności określenia współrzędnych oraz przyspieszenia opracowywania i przekazywania informacji radiolokacyjnej, a także do zwiększenia manewrowości poszczególnych typów stacji przez zmniejszenie wymiarów i ciężaru oraz czasu potrzebnego na przygotowanie stacji do pracy i marszu. Celem byłoby umieszczać stacje radiolokacyjne na podwoziach gąsienicowych i wyposażać je w noktowizory, co stworzy lepsze warunki przygotowania stacji do pracy w nocy i w złych warunkach atmosferycznych.

W przyszłości należałoby wykorzystać do rozpoznania celów powietrznych promienie podczerwone. Wykorzystanie podczerwieni przewyższy pod wieloma względami klasyczne systemy radiolokacyjne.

Dużą przyszłość ma przed sobą rozpoznawanie kosmiczne. Przy pomocy środków kosmicznego rozpoznania możliwe jest stworzenie systemu stałej obserwacji stanowisk startowych rakiet balistycznych, kosmodronów, lotnisk bazowania samolotów i innych obiektów, które dla sił zbrojnych stanowią obiekt największego zainteresowania. Ponadto rozpoznawanie kosmiczne może uzyskać dokładne dane o wielkich administracyjno-politycznych centrach, obiektach przemysłowych i wojskowych /współrzędne, rozmiary, najważniejsze elementy itp./, systemie obrony przeciwrakietowej i przeciwkosmicznej przeciwnika, ujawnić obiekty pozorowane i prowadzić stałą obserwację okrętów - nosicieli rakiet i innych celów ruchomych.

Stworzenie satelitarnych systemów rozpoznawczych do obserwacji każdego punktu na powierzchni ziemi /wody/ z punktu widzenia technicznych możliwości jest realne. Jednak potrzeba tu dużej ilości aparatów kosmicznych i, w związku z tym olbrzymich kosztów. Amerykanie obliczyli, że dla wprowadzenia systemu "Midas" /dla wykrywania wystrzeliwania rakiet w oparciu o podczerwone promienie płomienia rakiety/ kosztowałoby 2-3 miliardy dolarów, a systemu "Bambi" - 50 miliardów dolarów.

b/ Rakiety przeciwlotnicze

Rakiety przeciwlotnicze są najbardziej skutecznym środkiem obrony przeciwlotniczej. Duża moc głowic bojowych /możliwość zastosowania głowic jądrowych/ oraz stosunkowo duża dokładność w naprowadzaniu zapewniają dużą skuteczność strzelania. Jednakże skomplikowany system przygotowania rakiet do strzelania, duża liczba urządzeń wchodzących w skład zespołów rakietowych, stosunkowo długi czas zwijania i rozwijania wydatnie zmniejsza możliwości ogniowe oraz użycie rakiet do osłony wojsk.

Postęp w dziedzinie rozwoju rakiet przeciwlotniczych powinien zapewnić:

- zwalczanie nimi pocisków i rakiet oraz samolotów o prędkości do 3 Ma i więcej na pułapach od 30 m do 30 km. Rakiety takie powinny mieć zasięg od 15 do 200 km;
- zwiększenie manewrowości;
- zwiększenie odporności na zakłócenia radioelektroniczne;
- przystosowanie do transportu powietrznego i morskiego.

Rozwój rakiet powinien ~~idzie~~ w dwóch kierunkach: rakiet o przeznaczeniu taktycznym i o przeznaczeniu operacyjnym.

Zadaniem rakiet o przeznaczeniu taktycznym jest osłona ~~podziałów~~ i związków taktycznych oraz niewielkich obiektów stałych. Celowe~~by~~ byłoby wprowadzić ~~nie~~ samobieżne~~ch~~ rakiet~~ch~~ przeciwlotniczych~~ch~~ zdolnych do zwalczania wszystkich celów lecących z prędkością 3 Ma w promieniu 15 - 20 km na pułapach od 30 m do 15 km. Rakiety te powinny mieć ponadto dużą skuteczność ogniową, niewielkie rozmiary, dużą szybkostrzelność, wysoką zdolność manewrowania, prostą eksploatację~~ch~~ i być przystosowane do transportu powietrznego.^{x/} Dużą przyszłość będą posiadały zminiaturyzowane rakiety przeciелotnicze, obsługiwane przez jednego żołnierza /na wzór pancerzownic/.

Zadaniem rakiet o przeznaczeniu operacyjnym jest osłona przed atakami z powietrza wielkich zgrupowań operacyjnych tworząc strefową obronę powietrzną. Rakiety te powinny mieć możliwość skutecznego zwalczania celów powietrznych na wysokościach od 200 - 500 m do 30 km i wyżej lecących z prędkością 3 Ma i więcej, posiadać prostą eksploatację, duże prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego jedną rakieta oraz dużą manewrowość i niezawodność działania.

c/ Lotnictwo myśliwskie

Obecny rozwój lotnictwa idzie w kierunku stopniowego zamieniania samolotów poddźwiękowych i okołodźwiękowych jak F-86, F-100 i Mig-17 na samoloty o prędkościach naddźwiękowych typu F-104, Mirage III, Mig-21.

Wadą dotychczasowych samolotów myśliwskich było to, że wymagały one długich i z zasady sztucznie przygotowanych pasów startowych. Dlatego prowadzi się intensywne prace w zakresie konstrukcji samolotów myśliwskich pionowego i skośnego startu. Długość startu i lądowania nie powinna przekraczać 600 - 1000 m.

x/ System broni przeciwlotniczej o podobnych wymaganiach opracowują Francuzi od 1964 r. pod nazwą "Aramis". Obecnie system ten znajduje się w końcowej fazie opracowania.

Radiolokatory wykrywania i śledzenia, przeliczniki danych ogniowych i kierowania pociskami oraz wyrzutnie pocisków montowane na transporterach opancerzonych. Radiolokatory te umożliwiają zwalczanie celów niezależnie od warunków atmosferycznych - od śmigłowców i samolotów latających na małych wysokościach do taktycznych pocisków balistycznych ziemia-ziemia o prędkości do około 3 Ma. Radiolokatory wykrywają na odległość do 20 km. Zasięg pocisku wynosi 7 km. Przewiduje się produkcję wersji tego systemu broni przeciwlotniczej wyposażonych w 1 do 4 radiolokatorów i urządzenia o różnych metodach naprowadzania pocisków.

Celowym byłoby aby nowe typy samolotów myśliwskich posiadały większy zasięg, większą długotrwałość lotu oraz możliwość przekraczania prędkości dźwięku na małych wysokościach. Ponadto powinny być wyposażone w kierowane i niekierowane pociski rakietowe "powietrze-zemle", którymi strzelanie winno być oparte na zasadach podczerwieni lub z wykorzystaniem celowników radiolokacyjnych.

Poważnemu unowocześnieniu powinien ulec system dowodzenia lotnictwem myśliwskim poprzez jego automatyzację.

d/ Artyleria przeciwlotnicza

Rozwój artylerii przeciwlotniczej powinien obejmować artylerię małego kalibru /artylerię przeciwlotniczą średniego kalibru można z powodzeniem zastąpić rakietami/.

Rozwój ten mógłby dotyczyć:

- zwiększenia prędkości początkowej pocisków i większej szybkostrzelności;
- budowania uniwersalnych, samobieżnych zespołów obejmujących działo, przelicznik i stację radiolokacyjną;
- zwiększenia manewrowości i wydajności ogniowej sprzętu przez budowanie wielolufowych szybkostrzelnych dział samobieżnych;
- zwiększenia prędkości kątowych naprowadzania dział w płaszczyźnie poziomej i pionowej;
- pełnej automatyzacji oddawania strzału;
- zastąpienia przeliczników analogowych przelicznikami cyfrowymi i zastosowanie półprzewodników, co znacznie uprości konstrukcję, zmniejszy wymiar i ciężar przeliczników;
- dostosowania pracy przeliczników do większych prędkości i różnych hipotez ruchu celów powietrznych;
- automatyzacji i wprowadzania różnych poprawek na podstawie na wpływ meteorologicznych i balistycznych warunków strzelania.

Samobieżny zespół składający się z dział, przelicznika i stacji radiolokacyjnej umożliwia osiągnięcie większej skuteczności strzelania niż skuteczność dział kierowanych centralnie przez jedną stację radiolokacyjną i przelicznik.

Zmiany powinny iść w kierunku zamiany przeciwlotniczych karabinów maszynowych typu PKM-2 na armaty przeciwlotnicze o dużej wydajności ogniowej /sprężone, szybkostrzelne/, mające możliwość prowadzenia ognia w dzień i w nocy, na podwoziu gąsienicowym, które mogłyby zapewnić osłonę pododdziałów w marszu i we wszystkich działaniach bojowych, a szczególnie w manewrowych formach walki. Na każdy czołg i transporter należałoby wmontować opancerzony uniwersalny karabin maszynowy do zwalczania celów powietrznych i naziemnych.

•/ Przeciwdziałanie radioelektroniczne

W przeciwdziałaniu radioelektronicznym odstępuje się od stosowania zakłóceń dużą mocą, brutalnych i "na siłę" lub zakłóceń szumami. Dąży się natomiast do wypracowania systemów oszukańczych, wyszukanych i zwodniczych urządzeń. Zasadniczym celem tych systemów jest bardziej skuteczne zakłócanie, a z drugiej strony ukrycie własnych urządzeń zakłócających. Ostatecznie jednak chodzi o to aby opracować urządzenia automatyczne, samonaprowadzające, czyli takie, w których przelicznik dokona analizy sygnału przeznaczonego do zakłócania i dobierze do tego celu znajdujące się w dyspozycji optymalne środki.

Przedstawione perspektywy rozwoju sprzętu powodują konieczność pełnej automatyzacji dowodzenia, gdyż tylko w tym przypadku obrona przeciwlotnicza wojsk może spełniać swoje zadania.

OPRACOWAŁ

mjr dypl. Z. WRZESNIAK

Odbito w 100 egz.

Egz. nr 1-100 Bibl. Tajna

Wyk. Wrześniak - mjr

Druk. ZU

Nr ks. 02948/WW

Podstawowe dane taktyczno-techniczne armat przeciwlotniczych

Wyszczególnienie	23 mm po- dwojnie sprzężona armata plot	23 mm samo- bieżna po- czwórnice sprzężona armata plot ALP-23 ^x	57 mm sam- oczynna armata plot /S-60/	57 mm po- dwojnie sprzężona samobież- na armata plot /S-68/	85 mm armata plot wz.39r.
Pułap maksymalny /m/	2000	2000	8900	8900	10500
Pułap skuteczny /m/	-	1500	5000	4000	8000
Doność ognia /m/	-	2500	12000	12000	15500
Szybkostrzelność					
- teoretycznie	900-1000 na lufę	3600-4000	100-200	200-240	-
- praktyczne	700 na lufę	-	50-60	50-60	20
Ciężar /kg/					
- w położeniu marszowym	-	-	4650	-	4900
- w położeniu bojowym	1500	19000	4600	28000	4900
Maksymalna prędkość mar- szu /km/godz/	-	50	do 60	50	50
Czas przejścia z położenia marszowego w bojowe	30 sek	-	1 min.	30 sek.	1,5-2 min.
Jednostka ognia	-	2000	200	300	150
Środki ciągu	-	podwozie gasieni- cove GM-575	ATL lub ZiŁ-151	podwozie T- + ?	ZiŁ- 151

x/ Armata wyposażona jest w zestaw radiolokacyjno-przelicznikowy PPK-2. Kierowanie ogniem odbywa się za pomocą tego zestawu. Odległość wykrycia celu przy samoczynnym poszukiwaniu wycinka 30° - ponad 12 km. Odległość samoczynnego śledzenia celu - ponad 10 km. Obsługa 4 żołnierzy.

Egz. nr

Załącznik nr 2

Podstawowe taktyczno-techniczne dane stacji radiolokacyjnych
stosowanych w wojskach lądowych

Typ stacji radiolokacyjnej	zasięg / w km. / na wysokość / w m.										Odległość wykry- cia / w km.	Odległość auto- matycznego śle- dzenia / w km.	moc w impulsie / w kw.	Czas przygotowa- nia do pracy	Ciężar najcięższe- go elementu / w kg.	Ilość pojazdów	Ilość jednostek z przyczepami
	300	500	1000	2000	4000	6000	10000	20000									
P-30	2	3	55	85	110	160	180	230	250	9	10	11	12	13	14	15	16
P-20			55	90	110	160	185	220	240					5 g			6
P-15			70	100	130	190	240	-	-				210	25			8
P-12 M			40	35/36 x/	100	130	100/150	170	180				160	90			2
P-10			35	50	70	100	140	150	190				80	90	10000	2	4
Nysa			70	100	120	180	220	260									
Jawor			70	100	140	210 ^{xx}	230 ^{xx}		200				1500	25	18000	2	4
PRW-10													1820	1,5 g			4
Strzała											55	35	200	1,5	8000	1	2
SON-9A											55	35	20	15	8000	2	3

x/ Licznik oznacza zasięg wykrywania MIG-17, mianownik dużego bombowca.
xx/ Zasięg z przerwami.

Dane taktyczno-techniczne stacji zakłócających
radiolokacyjnych celowników bombowych

Typ stacji	SPB-5	SPB-7
Wyszczególnienie		
Maksymalna odległość wykrycia Pracującego rob /km/	110-120	do 200
Maksymalna odległość skutecznego zakłócania /km/	80	80-90
Długość fali w cm	3-8,5 cm	
Jednocześnie może zakłócić rob pracujące na różnych częstotliwościach	3 /w wycin- ku 3°/	3 /w wycin- ku 3°/
Moc nadajnika zakłóceń /wat/	500-600	500-600
Czas potrzebny na wykrycie rob i napro- wadzenie SPB /sek/	30	30
Czas pracy ciągłej /godz./	24	24
Czas rozwijania /zwijania/ w min.	45	45
Ilość środków transportowych	4-6	4-6