

10  
**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

**JAWNE**

~~XXXXXXXXXX~~  
~~XXXXXXXXXX~~  
~~XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr ..... 1

*22.02.1972  
20-30.00  
Dow.*

ppłk dr Zygmunt BANASIAK

**PODSTAWY TAKTYKI WOJSK OBRONY  
PRZECIWLOTNICZEJ**

Skrypt



116

*Banasiak*

**40456**

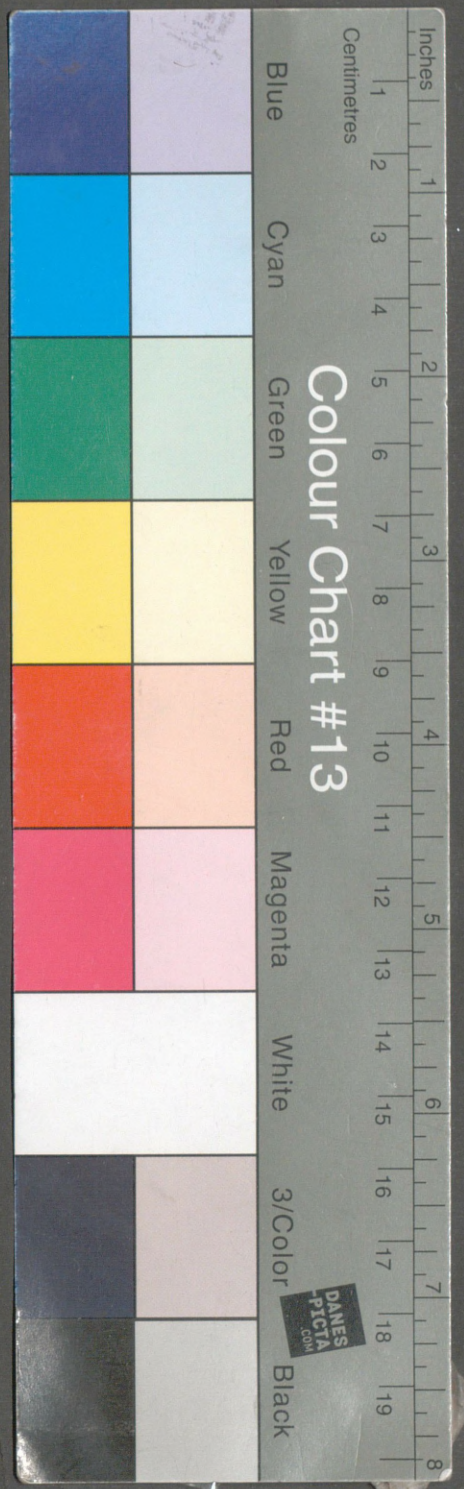
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych

Nr ewid. **40456**

WARSZAWA

GRUDZIEŃ

1972



10

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

JAWNE

~~SECRET~~  
~~SECRET~~  
~~SECRET~~

Egz. Nr ..... 1

*23.12.72  
20-30-00  
Dow.*

ppłk dr Zygmunt BANASIAK

PODSTAWY TAKTYKI WOJSK OBRONY  
PRZECIWLOTNICZEJ

Skrypt



*116*

*Banasia*

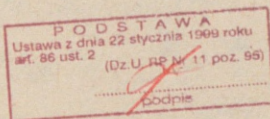
**40456**

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Gziazu Zbiorow Specjalnych

Nr ewid. **40456**

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. Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ



JAWNE

ZATWIERDZAM  
SZEF KATEDRY OPL

Egz.nr:.. 1

/-/ płk doc. dr Wł. MASTEJ  
13.11.72 r.

*Archiw. pt 12657*

płk dr Zygmunt BANASIAK

PODSTAWY TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

/Skrypt/



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zbiorów Specjalnych

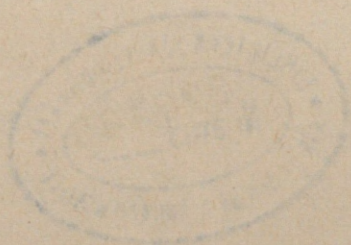
Nr ewid. **40456**

SPRAWDZIŁ:  
ZCA SZEFA KATEDRY OPL

/-/ płk doc. dr St. PIURO

~~SECRET~~

SECRET - 1-1-1950



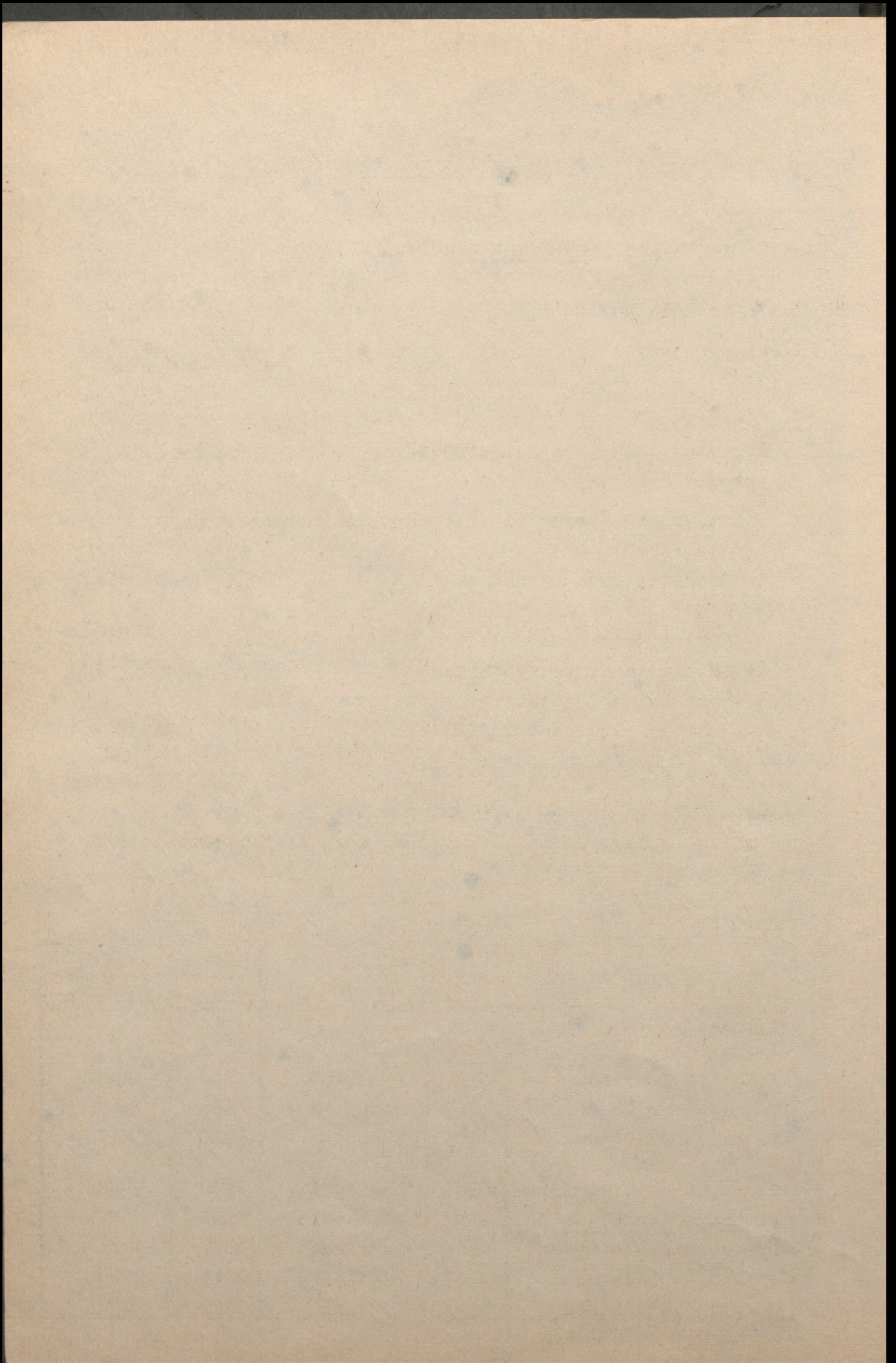
~~SECRET~~

TREŚĆ SKRYPTU

Str.

I. Zarys rozwoju wojsk obrony przeciwlotniczej .....	5
II. Nieprzyjaciel powietrzny i formy walki z nim .....	9
1. Zagrożenie wojsk operacyjnych z powietrza .....	9
2. Formy walki z lotnictwem przeciwnika .....	13
III. Pojęcia, cel zadania i zasady współczesnej obrony przeciwlotniczej wojsk operacyjnych .....	16
IV. Wojska obrony przeciwlotniczej, ich charakterystyka .... i zadania .....	24
1. Oddziały radiotechniczne .....	24
2. Lotnictwo myśliwskie wydzielone do osłony wojsk .....	27
3. Rakiety przeciwlotnicze .....	32
4. Artyleria przeciwlotnicza .....	35
5. Przeciwlotnicze karabiny maszynowe .....	38
6. Oddziały zakłóceń radiolokacji .....	39
V. Powszechna obrona przeciwlotnicza .....	40
VI. Ogólne zasady kierowania /dowodzenia/ wojskami OPL .....	42
VII. Perspektywy rozwoju wojsk obrony przeciwlotniczej .....	43

Załącznik - Ogólny opis systemów kierowania rakietami  
przeciwlotniczymi.



## I. ZARYS ROZWOJU WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Konieczność obrony przeciwlotniczej zrodziła się z chwilą pojawienia się pierwszych samolotów przeznaczonych dla celów wojskowych, tj. z początkiem XX wieku. Od tego też czasu datują się narodziny pierwszych pododdziałów obrony przeciwlotniczej.

Pierwsze samoloty /lata 1911-1913/ przystosowane do działań wojennych, posiadały prędkość w granicach 100 km/godz., pułap 2000 m i czas lotu 2-3 godziny. Wykorzystywano je przede wszystkim do celów rozpoznawczych i w pewnym zakresie, do bombardowania wojsk.

Pierwszą wojna światowa w znacznym stopniu przyśpieszyła rozwój lotnictwa. Latem 1915 roku powstaje lotnictwo myśliwskie, a w 1916 roku - lotnictwo szturmowe oraz bombowe lekkie i ciężkie.

W okresie międzywojennym nastąpił dalszy rozwój jakościowy i ilościowy lotnictwa. Produkuje się samoloty szturmowe i bombowe o dużym zasięgu.

W czasie drugiej wojny światowej lotnictwo stanowiło już odrębny rodzaj broni lub sił zbrojnych, a jego stan osobowy wynosił średnio 12-20% ogólnego stanu sił zbrojnych głównych państw.

Tabela 1 ilustruje w pewnej mierze rolę i znaczenie lotnictwa w niektórych kampaniach II wojny światowej:

Tabela 1

Kampania lub operacja	Rok	Armia	Stan liczebny	
			samol.	czołgów
Kampania polsko-niemiecka	1939	niemiecka	2000	2500
Kampania na zachodzie	1940	niemiecka	3000	2600
Kampania na zachodzie	1940	franc.-bryt.	2300	3000
Kampania w Afryce	1941	8 armia bryt.	1000	800
Kampania na Wschodzie	1941	niemiecka	4900	3400
Bitwa pod Kurskiem	1943	niemiecka	2000	2700
Operacja białoruska	1944	radziecka	5327	4000
Operacja Wisła-Odra	1945	radziecka	5047	7042
Operacja berlińska	1945	radziecka	7500	6250

W okresie powojennym następuje dalszy postęp w rozwoju lotnictwa. Konstruuje się 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 przenosić broń jądrową, chemiczną i bakteriologiczną.

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

W początkowym okresie I wojny światowej nie było w zasadzie broni do niszczenia nieprzyjaciela powietrznego. Wprawdzie 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 takiego działka.

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

Inne kraje również pracowały nad konstrukcją działek przeciwlotniczych. Jednak na skutek ograniczonej produkcji usiłowano strzelać do samolotów z działek polowych 76 mm, wykonując rowy pod lemiesze, aby zwiększyć kąt podniesienia lufy. Działka te ulepszano dając np. tzw. "podstawę Iwanowa" umożliwiającą prowadzenie ognia dookreźnie, przy kącie podniesienia lufy do 60°, ale przy prędkości celu nie większej jak 100 km/godz. Skuteczność tych działek była bardzo mała. Statystycznie stwierdzono, że 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 do uzbrojenia samoloty myśliwskie do zwalczania samolotów rozpoznawczych, bombowych oraz 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,

kursomierze i dalmierze; a także opracowano tablice do prowadzenia ognia. Zabiegi te przyczyniły się do zwiększenia skuteczności ognia. W 1917 roku do zestrzelenia jednego samolotu zużywano statystycznie około 7000 pocisków /2,5 wagonu 18-tonowego/. Powstaje także specjalna służba obserwacyjno-meldunkowa, a od 1916 r. 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 do - skonałe 37 mm i 85 mm działa przeciwlotnicze /1939/, których skuteczność wzrosła w stosunku do dział z okresu pierwszej wojny światowej 40-50-krotnie.

Do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej konstruowano przelicznik typu PUAZO-1<sup>x</sup>/ /1932 r./, PUAZO-2/1935r./, z którego synchronicznie przekazywano na działa dane do strzelania. W 1939 roku do uzbrojenia wchodzi przelicznik PUAZO-3 oraz dalmierz - Dda<sup>xx</sup>/.

W Polsce artylerię małowalibrową reprezentowało działo 40 mm Boforsa, produkowane na licencji szwedzkiej. Były to doskonałe działa dwóch rodzajów; samochodowe i półstałe. Baterie tych dział posiadały nowoczesne przeliczniki. Działa średniego kalibru 75 mm wz. 97 - podchodzące 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 w Wojsku Polskim nieliczny /do wybuchu wojny wyprodukowano 50 dział tego typu/.

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 roku I-153 i I-16, które osiągały prędkość 400-500 km/godz. i pułap około 10 000 m. Pod koniec 1939 roku wyprodukowano samolot I-26 znany jako Jak-1. Oprócz karabinów maszynowych normalnych

x/ Skrót rosyjski "pribor uprawlenija artilerijskom zienitnom ogniom" /przrząd do kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej/.

xx/ Skrót rosyjski "Dalnomier Jakowlewa".

kalibrów samoloty wyposażone były w karabiny wielkokalibrowe - 12,7 mm i działka 20 mm.

Dla wykrycia samolotów przeciwnika stosowano środki optyczne i akustyczne, które w miarę wzrostu prędkości i pułapu samolotów oraz możliwości działania zarówno w dzień, jak 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 latach 1934-1935 pierwszych stacji radiolokacyjnych, które zrewolucjonizowały dotychczasowy, dośkonany latami, system obrony przeciwlotniczej.

W Związku Radzieckim jedna z pierwszych stacji radiolokacyjnych służąca do celów rozpoznawczych posiadała zasięg wykrywania około 50 km, a stacja artyleryjska do 15 km. Stacje te ciągle ulepszano. Z chwilą wybuchu wojny w 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 "Wasserman" o zasięgu 80-120 km. W osłonie Berlina zorganizowano 90 posterunków obserwacji wzrokowej i 34 posterunki radiolokacyjne.

W okresie międzywojennym w niektórych armiach wprowadza się do uzbrojenia termopelengator o zasięgu wykrywania samolotów w powietrzu do 40 km. Jednakże na skutek rozwoju systemu radiolokacyjnego, prace w tym kierunku zaniechano.

W czasie II wojny światowej następuje dalszy burzliwy rozwój środków obrony przeciwlotniczej. Pod koniec wojny pojawiają się rakiety przeciwlotnicze.

W okresie II wojny światowej i po wojnie następuje wyraźny rozdział obrony przeciwlotniczej na obronę powietrzną kraju/OPK/ i obronę przeciwlotniczą wojsk. W Polsce podział ten następuje w 1950 roku.

Po wojnie wraz z wprowadzeniem broni masowego rażenia, pojawienia się ponaddźwiękowych samolotów i innych środków napaду powietrznego wzrosło niebezpieczeństwo uderzeń z powietrza, zwiększyła się więc rola obrony przeciwlotniczej.

Wojsko Polskie wyposaża się w nowego wzoru samoloty myśliwskie, rakiety przeciwlotnicze, artylerię przeciwlotniczą i w sprzęt radiotechniczny. Do uzbrojenia zostały wprowadzone samoloty typu Lim-5, MiG-19 i MiG-21; rakiety przeciwlotnicze różnych zasięgów, armaty przeciwlotnicze kalibru 23 i 57 mm oraz stacje radiolokacyjne produkcji polskiej typu "JAWOR", "NYSA", "STRZAŁA" i inne. Do rozwiązania zadania spotkania się pocisku z celem wprowadzono w artylerii przeciwlotniczej przeliczniki różnego wzoru. Powstały także pododdziały zakłóceń radiolokacji.

W 1959 roku powstaje Szefostwo Wojsk OPL, któremu podporządkowane zostały wszystkie jednostki artylerii przeciwlotniczej, pododdziały radiotechniczne i specjalne. Również w okręgach wojskowych utworzono Szefostwa Wojsk OPL. Natomiast na szczeblu dywizji powstały szefostwa obrony przeciwlotniczej. W 1972 r. utworzono stanowisko szefa OPL w pułkach zmechanizowanych i w pułkach czołgów.

## II. NIEPRZYJACIEL POWIETRZNY I FORMY WALKI Z NIM

### 1. Zagrożenie wojsk operacyjnych z powietrza

Aktualnie w wyposażeniu państw bloku NATO występuje lotnictwo strategiczne, lotnictwo taktyczne i lotnictwo wojsk lądowych.

Taktyczne siły powietrzne wyposażone są w samoloty, samoloty-pociski, rakiety ziemia-ziemia i ziemia-powietrze oraz w aparaty bezpilotowe<sup>x/</sup>. Doktryna wojenna państw NATO mówi o roli sił powietrznych, iż "... samoloty bombowe i myśliwsko-bombowe uzbrojone w rakiety i broń jądrową stanowią jeden z ważnych i decydujących członów sił zbrojnych paktu. O ofensywnym charakterze lotnictwa NATO może świadczyć jego strukturalna proporcja, a mianowicie - na każdy samolot osłony /myśliwski/ przypadają aż cztery samoloty uderzeniowe. Określa również ten charakter przystosowanie do przenoszenia broni jądrowej ponad połowy wszystkich samolotów bojowych lotnictwa przeciwnika przewidywanych do wykonywania uderzeń. Uderzeniowe prze-

x/ W dalszej części skryptu omawiane będzie tylko lotnictwo przeciwnika, z którym wojska OPL mogą prowadzić skuteczną walkę.

znaczenie sił powietrznych NATO znajduje również wyraz w ich parametrach technicznych: stosunkowo dużym zasięgu, dużym udźwigu oraz różnorodności i wielowariantowości uzbrojenia raketowo-bombardierskiego. Niektóre dane taktyczno-techniczne podstawowych typów samolotów przedstawia tabela 2.

Istotną cechą lotnictwa sił powietrznych jest również przystosowanie go do działań w każdych warunkach atmosferycznych oraz na dużych jak i bardzo małych wysokościach. Umożliwia to przeciwnikowi przeniknąć w głąb ugrupowania naszych wojsk w ciągu dnia i nocy i bezpośrednio uderzać na wybrane obiekty. Uderzenia na obiekty według poglądów zachodnich będą najczęściej wykonywane małymi grupami w składzie 2-8 samolotów. Liczba samolotów wydzielonych do grupy i ilość grup zależna między innymi jest od charakteru obeszładnianych obiektów oraz od zakładanych efektów /zniszczenie lub obeszładnienie/. Niezbędne ilości samolotów potrzebnych do obeszładnienia lub zniszczenia niektórych obiektów przedstawia tabela 3.

Tabela 2

Typ samolotu	V <sub>max</sub> /km/ godz.	H <sub>max</sub> /m/	D <sub>max</sub> /km/	Uzbrojenie			udźwieg bomb /kg/
				armaty liczba-kaliber	rakiety		
F-111 /NBJ/	2700	18000	6100	1-20 mm	4-8 k <sup>x</sup>		17000
F-4E /NBJ/	2500	21000	4800	1-20 mm	4 k		8200
F-100D /NBJ/	1480	16500	3500	4-20 mm	4 k lub 70n <sup>xx</sup>		3380
F-104G /NBJ/	2330	18300	3150	1-20 mm	2 k lub 70n		1800
G-91	1100	15000	2200	2-30 mm	2 k lub 76n		680
F-5	1500	17000	3000	2-20 mm	2 - 4 k		2800
Mirage III /NBJ/	2350	21300	2500	2-30 mm	2 k lub 68n		1200
Buccaneer S.2 /NBJ/	1300	15000	4000	-	4 k		3600
Harrier GR.1	1150	15240	3700	2-30 mm	2 k lub 68n		2700
B-52 /NBJ/	1040	17000	12000	4-12,7 mm	24 k		27000
Jaguar /w budowie/	2000		promień 650	2-30 mm	4 k		4500

UWAGI: - NBJ - nosiciele broni jądrowej. Np. F-4E może przenosić bomby jądrowe o

od 0,5 do 1100 kt;

- k<sup>x</sup> - rakiety kierowane;

- n<sup>xx</sup> - rakiety niekierowane;

- zwiększeniu skuteczności uderzeń lotniczych będą sprzyjać w dużej mierze nowa aparatura bombardierska i nowe bomby "Comrad Vantit". Aparatura laserowa zapewnia niezwykłą wprost precyzyjność bombardowania.

Nowa bomba o wadze 7 ton niszczy wszystko w promieniu 1000 m.



Tabela 3

Typ zadania	Obiekty działań	Potrzebna ilość s-tów		
		F-4 D	F-104	G-91
Obezwładnienie	30 czołgów w marszu	12	24	
	Kompania czołgów w marszu	4	8	
	Dywizjon art. rak. w marszu	4	8	
	Dywizjon art. rak. na SO	4-8	8-16	16
	Pułk piechoty zmotoryzowanej w marszu	12	24	
	Bateria artylerii na SO	2	4	8
	SD dywizji	4	8	16
Zniszczenie	Pluton czołgów w marszu	3	6	
	Bateria artylerii raketowej	6-8	12-16	24-32
	Batalion czołgów	30-60	60-120	
	Klucz samolotów na lotnisku	2	4	
	Dywizjon art. rak. na SO /Pershing/	24	48	
	Dywizjon art. rak. na SO /Honest John, Sergeant/	12	24	48
	Bateria artylerii	6	12	24

Z tabeli 3 widać, że do zniszczenia dowolnego obiektu na polu walki przeciwnik musi użyć trzykrotnie więcej samolotów niż do jego obezwładnienia. Jeżeli natomiast chodzi o możliwości bojowe wymienionych typów samolotów, to jak łatwo zauważyć jeden samolot F-4D posiada takie możliwości jak dwa samoloty F-104 i cztery samoloty G-91. Oceniając zatem zagrożenie wojsk z powietrza należy uwzględniać nie tylko ilość samolotów ale również ich możliwości bojowe.

W ostatnich latach obok zagrożenia dla wojsk ze strony lotnictwa sił powietrznych poważną groźbę stanowi także lotnictwo wojsk lądowych, a w szczególności śmigłowce. Śmigłowce obok takich zadań, jak: transport wojsk, sprzętu i środków materiałowych oraz zapewnienie łączności i rozpoznania pola walki biorą także udział w zwalczaniu przeciwnika. Dla wykonywania tych zadań wiele typów śmigłowców już zostało uzbrojonych oraz planuje się produkcję śmigłowców uzbrojonych/szturmowych/.

Mówiąc o tym rodzaju zagrożenia z powietrza należy podkreślić, że śmigłowce pomimo posiadania małej prędkości lotu, co jest ich wadą, będą wywierać bardzo duży wpływ na przebieg walki. Wynika to stąd, że mogą one atakować określone obiekty zupełnie nieoczekiwanie nadlatując zza wzgórz, masywów leśnych i innych ukryć, a po wykonaniu uderzeń szybko ukryć się za nimi.

## 2. Formy walki z lotnictwem przeciwnika

We współczesnych warunkach prowadzenia działań wojennych nieodłączną częścią składową każdej bitwy lub operacji, w tym prowadzonej siłami związków ogólnowojskowych jest walka z lotnictwem przeciwnika. Obecnie znaczenie tej walki w stosunku do doświadczeń ostatniej wojny światowej niewspółmiernie wzrosło z uwagi na jakościowo techniczne udoskonalenie sprzętu lotniczego oraz zastosowanie nowych lotniczych środków rażenia. Tak więc współczesne działania wojenne prowadzone są zarówno na ziemi, morzu jak i w powietrzu, będąc przy tym silnie ze sobą powiązane i wzajemnie uzależnione. Analizując walkę z lotnictwem przeciwnika można dojść do wniosku, iż wyodrębniają się w niej dwie zasadnicze formy, a mianowicie:

- zwalczanie lotnictwa na ziemi, to jest na lotniskach bazowania i w rejonach stanowisk startowych;
- zwalczanie lotnictwa przeciwnika w locie.

Forma pierwsza - zwalczanie lotnictwa przeciwnika na ziemi nie ogranicza się tylko do walki z samymi aparatami latającymi /znajdującymi się na lotniskach bazowania i w rejonach stanowisk startowych/, lecz nakierowane jest również na niszczenie: lotnisk, stanowisk dowodzenia lotnictwem, punktów wykrywania, naprowadzania i kontroli ruchu powietrznego, pomieszczeń, w których znajdują się załogi i obsługa samolotów, wszelkiego rodzaju składów zabezpieczających, warsztatów naprawczych itp.

Zwalczanie to organizuje się na ogólnych zasadach obezwładniania /niszczenia/ celów naziemnych w pasie działania operacyjnych wojsk lądowych. W przeszłości zwalczanie nieprzyjaciela powietrznego na ziemi prowadzono głównie za pomocą uderzeń ogniowych lotnictwa bombowego i myśliwsko-szturmowego w formie lotniczych operacji powietrznych. Obecnie zakres ten poważnie

się rozszerzył. Dzięki wprowadzeniu nowych środków i sposobów walki, zwalczanie lotnictwa na ziemi mogą także prowadzić ogólnowojskowe związki taktyczne i operacyjne. Zwalczanie to mogą one prowadzić rakietami klasy ziemia-ziemia odpowiedniego zasięgu, dalekonośną artylerią naziemną, uderzeniem grup desantowych, dywersyjno-rozpoznawczych, partyzanckich oraz zakłóceniem radioelektronicznym punktów dowódzenia i naprowadzania lotnictwa. Wymienione sposoby walki są jak widać różnorodne, a ich wynik każdorazowo zależy od konkretnej sytuacji.

Znamiennymi przykładami zastosowania tej formy tj. zwalczania lotnictwa na ziemi są:

1. W wyniku uderzeń na lotniska ZRA w konflikcie izraelsko - arabskim w czerwcu 1967 r. lotnictwo Izraela zniszczyło w ciągu pierwszego dnia wojny 374 samoloty arabskie, zapewniając sobie tym samym panowanie w powietrzu do końca działań wojennych.
2. Amerykanie w działaniach w Wietnamie Południowym stracili od ognia moździerzy wojsk WFN 2 razy więcej samolotów i śmigłowców aniżeli w działaniach na terytorium DRW w walkach powietrznych i od ognia naziemnych środków OPL.

#### Forma druga - zwalczanie lotnictwa przeciwnika w locie

obejmuje zespół działań zmierzających do niedopuszczenia przeciwnika na pole bitwy, a w wypadku jego przedarcia się zmniejszenie skuteczności prowadzenia rozpoznania, wykonywania ataków, przerzutu i zrzutu desantów lub różnego rodzaju sprzętu bojowego i zaopatrzenia. Zwalczanie lotnictwa przeciwnika dokonuje się za pomocą ognia i zakłóceń radioelektronicznych.

Do zwalczania lotnictwa przeciwnika w locie za pomocą ognia stosuje się samoloty myśliwskie lub wielozadaniowe, rakiety przeciwlotnicze, artylerię przeciwlotniczą, przeciwlotnicze karabiny maszynowe oraz broń strzelecką i pokładową wojsk zmechanizowanych i pancernych. W wyniku oddziaływania ogniowego można osiągnąć zniszczenie lub uszkodzenie samolotu /śmigłowca/, zabicie lub zranienie członków załogi, bądź zrodzić w nich strach i niepokój i uczynić niezdolnych do skutecznych reakcji niezbędnych w kontynuowaniu zadań bojowych. W konsekwencji tego oddziaływania uzyskuje się całkowite odparcie ataku z powietrza bądź też tylko obniżenie jego efektywności.

Zwalczanie lotnictwa za pomocą zakłóceń radioelektronicznych polega na czasowym zakłócaniu pracy aparatury radiolokacyjnej i radiowej znajdującej się na pokładzie aparatu latającego. Chociaż ten rodzaj oddziaływania nie powoduje fizycznego jej uszkodzenia, niemniej zakłóca jej pracę na tyle, że w rezultacie pilotowi uniemożliwia się lub znacznie utrudnia wyjście w rejon celu, odszukanie obiektu ataku, dokładne celowanie i naprowadzanie odpalonych pocisków oraz utrzymanie łączności z przełożonymi w powietrzu lub punktem naprowadzania na ziemi. Ostatecznym celem stosowania tego sposobu zwalczania nieprzyjaciela powietrznego jest całkowite udaremnienie ataku z powietrza na określony obiekt lub zmniejszenie jego skutków.

O skuteczności stosowania tej formy walki tj. zwalczania lotnictwa w locie mogą posłużyć następujące fakty:

1. Z 66 tysięcy samolotów, jakie Niemcy hitlerowskie straciły na froncie wschodnim, 53 300 samolotów zniszczyły w powietrzu radzieckie myśliwce i artyleria przeciwlotnicza, a tylko 12 700 samolotów zniszczono w wyniku uderzeń na lotniska, co stanowi zaledwie 19 % wszystkich zniszczonych samolotów niemieckich.
2. W bitwie o Anglię, zakończonej klęską lotnictwa hitlerowskiego, brytyjskie lotnictwo myśliwskie i artyleria przeciwlotnicza zestrzeliły od 10 lipca do 23 października 1940r. 2544 samoloty, co stanowiło 89 % stanu wyjściowego lotnictwa niemieckiego wyznaczonego do prowadzenia ofensywy powietrznej na Wielką Brytanię.

Zwalczanie środków napadu powietrznego na ziemi, gdzie stroną atakującą są własne samoloty, rakiety ziemia-ziemia, dalekonośna artyleria naziemna, oddziały /pododdziały/ ogólnowojskowe itp., jest działaniem wybitnie zaczepnym i tę formę zwalczania nazywamy formą zaczepną /ofensywną/. Natomiast zwalczanie środków napadu powietrznego w locie jest w swej istocie podobne do działań bojowych wojsk lądowych, jakim jest obrona. Tu stroną atakującą są samoloty i śmigłowce przeciwnika, które wystartowały w powietrze w celu zaatakowania /rozpoznania/ itp. naszych wojsk i obiektów. Tę formę walki nazywamy formą obronną /defensywną/.

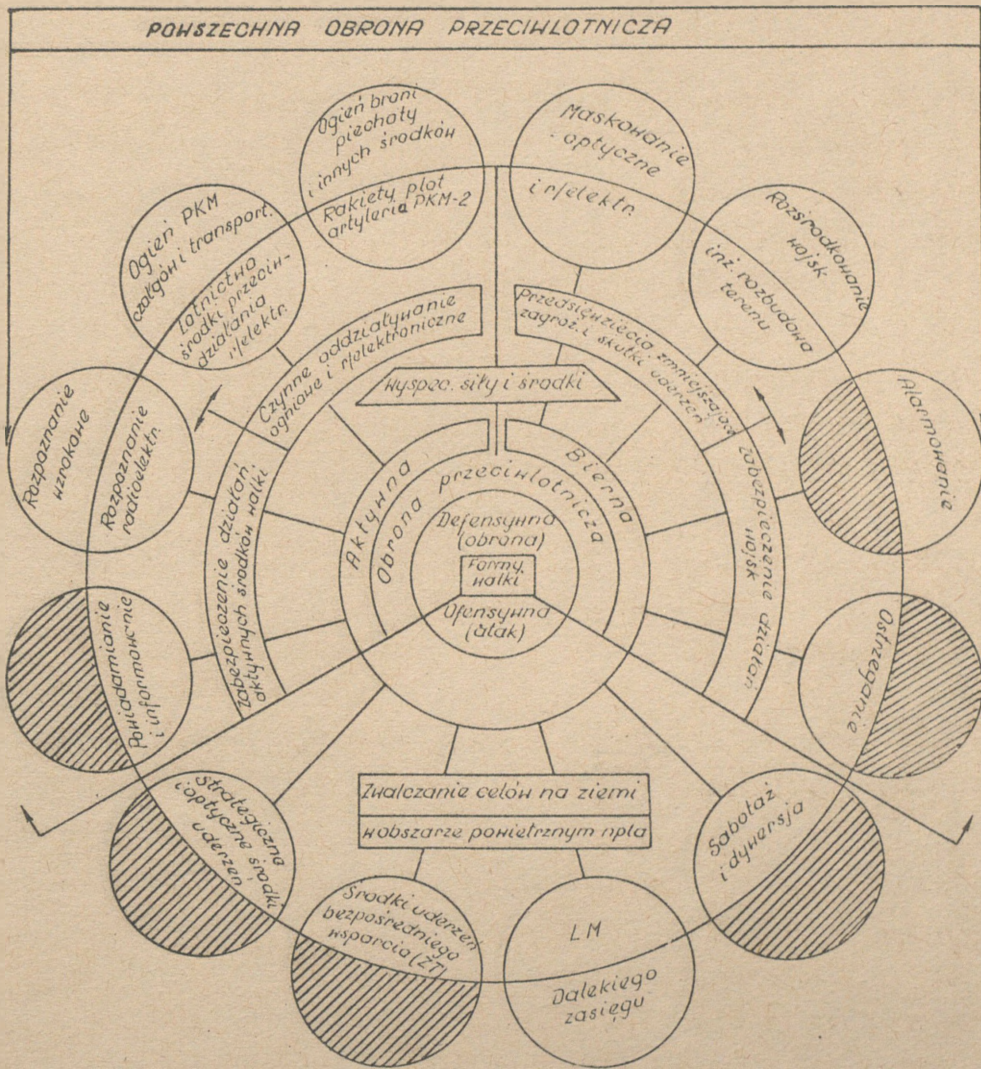
Obie formy zwalczania przeciwnika powietrznego składają się na ogólne pojęcie walki z nim, prowadzonej w celu jego rozbicia, zadania mu jak największych strat materialnych i moralnych, co w końcowym etapie powinno zapewnić wojskom własnym swobodę działań, zachowanie wysokiej zdolności bojowej oraz dogodne warunki do uzyskania sukcesów w bitwie i operacji.

Uwzględniając powyższe nasuwa się pytanie, którą z obu omówionych form walki należy preferować we współczesnych działaniach bojowych. Otóż trzeba stwierdzić, iż w okresie przeddrugą wojną światową i po jej zakończeniu było i jest niemało rzeczników stosowania wyłącznie jednej z tych form.

Wydaje się jednak, że doświadczenie minionych wojen i konfliktów zbrojnych wskazują, że we współczesnych działaniach bojowych powinno się stosować obie formy walki łącznie. Stanowią one bowiem składowe elementy jednej całości tj. zwalczanie przeciwnika powietrznego. Jeżeli chodzi o proporcje, w jakiej każda z nich ma być stosowana w danej bitwie lub operacji, to o tym powinny decydować konkretne warunki i środki walki znajdujące się w dyspozycji.

### III. POJĘCIA, CEL, ZADANIA I ZASADY WSPÓLCZESNEJ OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ WOJSK OPERACYJNYCH

Całokształt przedsięwzięć mających na celu niedopuszczenie lub ograniczenie do minimum oddziaływania lotnictwa nieprzyjaciela na wojska i obiekty na polu walki oraz zmniejszenie skutków jego uderzeń nazywamy obroną przeciwlotniczą. Zwalczanie przeciwnika powietrznego w locie ogniem i zakłóceniami nazywamy obroną przeciwlotniczą aktywną /czynną/, natomiast stosowanie takich przedsięwzięć, jak: maskowanie, rozśrodkowanie, inżynieryjną rozbudowę terenu itp. nazywamy obroną przeciwlotniczą bierną. Ostatnio zespół czynności wchodzących w zakres obrony przeciwlotniczej biernej wraz ze zwalczaniem lotnictwa przeciwnika za pomocą etatowej nie specjalistycznej broni pododdziałów oraz rozpoznanie wzrokowe i alarmowanie wojsk, nazywamy "powszechną obroną przeciwlotniczą" /Rys. 1/.



Rys. nr 1 - Formy walki ze środkami napadu powietrznego

Dla prowadzenia skutecznej walki z lotnictwem przeciwnika organizuje się system obrony przeciwlotniczej.

System obrony przeciwlotniczej są to środki do obrony przed lotnictwem przeciwnika urzutowane w głąb ugrupowania wojsk według określonego planu działania i kierowane z jednego lub kilku stanowisk dowodzenia /ośrodków kierowania/. Systemy obrony przeciwlotniczej organizuje się na wszystkich szczeblach dowodzenia. Systemy obrony przeciwlotniczej niższego szczebla są częścią składową systemu obrony przeciwlotniczej szczebla wyższego.

W skład każdego systemu wchodzi urządzenia do wykrywania i identyfikacji celów powietrznych, techniczne środki do przekazywania informacji o celach, urządzenia do nakierowywania broni na cele /przeciwlotnicze zestawy lufowe i zakłóceń radioelektronicznych, wyrzutnie raketowe i samoloty/.

Przedsięwzięciami zwiększającymi skuteczność systemu OPL są: maskowanie i rozśrodkowanie wojsk, inżynierska rozbudowa terenu itd.

Celem obrony przeciwlotniczej jest zapewnienie wojskom swobody działania na wybranych kierunkach i ich ochrona przed ponoszeniem strat w wyniku aktywnego oddziaływania lotnictwa przeciwnika. Cel ten jest osiągalny głównie przez działanie specjalistycznych sił i środków OPL, które uzupełnione ogniem innych rodzajów wojsk prowadzą walkę z lotnictwem przeciwnika na różnych wysokościach od bardzo małych do stratosferycznych, bez względu na warunki atmosferyczne, w dzień i w nocy.

Obrona przeciwlotnicza we współczesnych warunkach jest ważnym i nieodłącznym elementem współczesnej walki, jest jednym z rodzajów tej walki, która rozgrywa się dziś nie tylko na ziemi, lecz i w powietrzu i jako taka jest traktowana na równi z walką, którą wojska toczą z siłą żywą przeciwnika, jego raketami, artylerią itp.

Obronę przeciwlotniczą prowadzą wojska OPL i lotnictwo myśliwskie. Wojska obrony przeciwlotniczej składają się z oddziałów raket przeciwlotniczych, oddziałów i pododdziałów artylerii przeciwlotniczej, pododdziałów przeciwlotniczych karabinów maszynowych, oddziałów zakłóceń radiolokacji oraz z oddziałów i pododdziałów radiotechnicznych. Jeżeli chodzi o taki środek OPL,

jakim jest lotnictwo myśliwskie, to wchodzi ono organizacyjnie w skład lotnictwa operacyjnego. Niemniej lotnictwo to współdziała ściśle z wojskami obrony przeciwlotniczej w ramach jednolitego systemu, którego zadaniem jest zwalczanie przeciwnika powietrznego.

Współczesna obrona przeciwlotnicza niezależnie od sposobu i warunków działania wojsk na polu walki spełnia dwie podstawowe funkcje:

- zwalczanie przeciwnika powietrznego za pomocą ognia i zakłóceń radioelektronicznych;
- ciągle i aktualne informowanie dowództw i sztabów wszystkich rodzajów wojsk i służb o sytuacji powietrznej.

W odróżnieniu od funkcji, wynikające z nich zadania obrony przeciwlotniczej mogą być różne - zależą one od rodzaju działań bojowych i konkretnej sytuacji na polu walki.

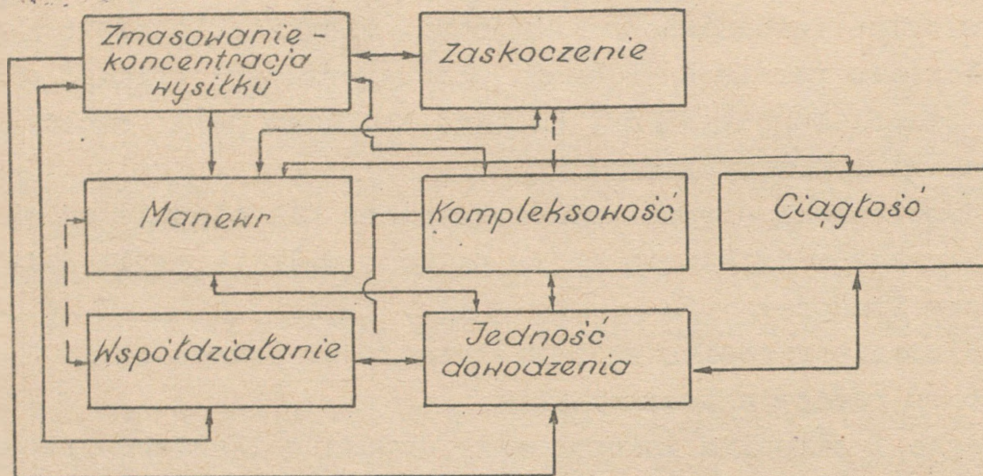
Do najbardziej typowych zadań wojsk obrony przeciwlotniczej można zaliczyć:

- osłonę wojsk na ziemi przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza;
- osłonę własnych desantów powietrznych i morskich;
- walkę z desantami nieprzyjaciela;
- blokowanie z powietrza okrążonych sił nieprzyjaciela.

Obronę przeciwlotniczą dostosowuje się każdorazowo do zadań wykonywanych przez osłaniane wojska, uwzględniając ich ugrupowanie, warunki terenowe, porę roku i doby oraz sytuację bojową. Na przykład w natarciu zadaniem obrony przeciwlotniczej może być: osłona wprowadzanych do bitwy /walki/ drugich rzutów /odwodów/; osłona wojsk forsujących przeszkody wodne; osłona ugrupowania odpierającego przeciwuuderzenia /kontratak/ itp.

Organizując obronę przeciwlotniczą wojsk i obiektów należy kierować się następującymi zasadami:

1. Zmasowanie sił /koncentracja wysiłku/
2. Zaskoczenie
3. Manewr
4. Ciągłość
5. Kompleksowość
6. Współdziałanie
7. Jedność dowodzenia



Rys. 2-Podstawowe zasady OPL i wzajemna zależność między nimi. Oznaczenia:

- > zależność bezpośrednia
- - - -> zależność pośrednia

ad 1/ Zmasowanie sił /koncentracja wysiłku/ obrony przeciwlotniczej, polega na ześrodkowaniu sił i środków OPL na głównych kierunkach działań wojsk i osłonie tych zgrupowań i obiektów, które decydują o powodzeniu w bitwie i w walce. Praktyczne zastosowanie tej zasady np. w natarciu wyraża się w użyciu sił i środków OPL do osłony wojsk i obiektów działających na głównych kierunkach uderzenia, natomiast w obronie - na użyciu ich do osłony wojsk i obiektów broniących rejonu lub pozycji, które w trakcie bitwy lub walki odegrają główną rolę. Koncentrację wysiłku OPL stosuje się także w działalności ogniowej. W tym przypadku polega ona na skierowaniu oddziałów OPL do zwalczania tych celów powietrznych, które stanowią największą groźbę dla osłanianych wojsk i obiektów.

Zmasowanie sił /koncentracja wysiłku/ OPL nie jest aktem jednorazowym. Bowiem wraz ze zmianą położenia wojsk niektóre z obiektów dotychczas silnie bronionych tracą na ważności, a pojawiają się nowe, które tej osłony w danym czasie bezwzględnie potrzebują. Taka sytuacja zmusza organizatorów OPL do ciągłej analizy pola bitwy przewartościowywania wspólnie ze sztabami ogólnowojskowymi znaczenia i roli obiektów osłony.



ad 2/ Zaskoczenie w obronie przeciwlotniczej osiąga się w wyniku rozmieszczenia /zmanewrowania/ określonych sił na nieoczekiwanym dla nieprzyjaciela kierunku, użycia takiej ilości sił i środków OPL dla osłony obiektów, które przerastają oczekiwania przeciwnika lub zastosowanie takich sposobów walki albo sprzętu, jakich przeciwnik powietrzny nie spodziewał się w trakcie wykonywania zadania. Ponadto zaskoczenie można osiągnąć poprzez stosowanie maskowania działalności OPL. W tym celu mogą być urządzone pozorne stanowiska środków OPL, organizowane pododdziały wędrowne /koczujące/ oraz może być prowadzona odpowiednia działalność ogniowa - np. czasowy zakaz prowadzenia ognia, lub prowadzenie go tylko częścią sił do niektórych celów powietrznych. Najistotniejszymi czynnikami zaskoczenia są skrytość i prędkość działania.

ad 3/ Manewr w obronie przeciwlotniczej polega na odpowiednim dostosowaniu działań bojowych wojsk OPL do prawdopodobnego charakteru działań lotnictwa przeciwnika oraz położenia osłanianych wojsk i obiektów w celu uchronienia ich przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza. Manewr w obronie przeciwlotniczej może być wykonywany sprzętem i ogniem. Manewr sprzętem powinien być prosty w swym zamiarze, przeprowadzony szybko, skrycie i niespodziewanie dla nieprzyjaciela powietrznego. Oddziały OPL mogą wykonywać manewr wspólnie z osłanianymi obiektami lub samodzielnie. Manewr ogniem stosuje się podczas odpierania nalotów nieprzyjaciela powietrznego - polega on na zesrodkowaniu czy też podziale ognia na cele powietrzne, w zależności od sytuacji oraz na przenoszeniu ognia z jednego celu na drugi.

Celowość wykonywania manewru powinna każdorazowo wynikać z warunków i charakteru prowadzenia działań bojowych.

ad 4/ Ciągłość w obronie przeciwlotniczej polega na nieustannej gotowości do zwalczania przeciwnika powietrznego i utrudnianiu /wzbranianiu/ wykonywania mu uderzeń oraz prowadzenia rozpoznania osłanianych wojsk i obiektów - niezależnie od sytuacji, warunków atmosferycznych i pory doby.

Osiąga się ją poprzez utrzymanie odpowiednich stanów gotowości bojowej w oddziałach OPL, sprawność sprzętu, umiejętne użytkowanie środkami materiałowymi, uzupełnianie oddziałów OPL oraz poprzez wykonywanie na czas przesunięć oddziałów OPL w miarę posuwania się wojsk. Najtrudniej zasadę tę przestrzegać w natarciu prowadzonym w wysokim tempie oraz w pościgu.

ad 5/Kompleksowość obrony przeciwlotniczej polega na tym, doborze środków w sensie ilościowym i jakościowym, przy pomocy których można prowadzić walkę jednakowo skuteczną w przedziałach wysokości praktycznie wykorzystywanych przez lotnictwo przeciwnika.

Kompleksowość w obronie przeciwlotniczej ma dwa aspekty:

- zastosowanie różnych środków obrony przeciwlotniczej w osłonie tych samych zgrupowań wojsk i obiektów;
- różne ugrupowanie bojowe środków OPL w osłonie tych samych zgrupowań wojsk i obiektów.

Zastosowanie różnych środków obrony przeciwlotniczej w osłonie tych samych zgrupowań wojsk i obiektów nie jest zagadnieniem nowym. Ten aspekt kompleksowości był również realizowany w OPL wojsk podczas II wojny światowej. Ilość i jakość broni przeciwlotniczej występująca w ówczesnych wojskach operacyjnych stwarzała możliwości wykorzystywania różnych środków w osłonie określonych wojsk i obiektów. Ponieważ zaś pasy działania wojsk i głębokość ich ugrupowania były stosunkowo niewielkie, obrona ta nosiła już wówczas wyraźny charakter kompleksowy zarówno w skali taktycznej jak i operacyjnej. Warto dodać, iż na wysokościach 1000-3000 m, a więc tych, z których była wykonywana zdecydowana większość ataków lotniczych na wojska, bronione one były przez trzy podstawowe środki OPL, a mianowicie artylerię przeciwlotniczą małego i średniego kalibru oraz lotnictwo myśliwskie. Do walki z lotnictwem na małych wysokościach, a więc na których artyleria przeciwlotnicza średniego kalibru i lotnictwo myśliwskie ma ograniczone możliwości zwalczania celów powietrznych włączały się przeciwlotnicze karabiny maszynowe i broń piechoty.

Możliwości stosowania różnych środków OPL do osłony wojsk i obiektów w obecnych warunkach w porównaniu do okresu II wojny światowej niewspółmiernie wzrosły. Bowiem obecnie poza

lotnictwem myśliwskim i artylerią przeciwlotniczą znajdują się w wyposażeniu oddziałów OPL ponadto rakiety przeciwlotnicze oraz oddziały zakłóceń radiolokacji. Z drugiej zaś strony wiele środków OPL może prowadzić walkę z przeciwnikiem powietrznym w dowolnych warunkach atmosferycznych i porze doby.

Jeżeli chodzi o drugi aspekt kompleksowości - różne ugrupowanie bojowe oddziałów OPL w osłonie wojsk i obiektów, to obecnie rozróżniamy trzy formy:

- obronę bezpośrednią /obiektową/;
- obronę strefową;
- obronę obiektowo-strefową.

Obronę bezpośrednią /obiektową/ cechuje okrężne rozmieszczenie naziemnych środków OPL wokół najważniejszych zgrupowań wojsk bądź obiektów z jednoczesnym zaakcentowaniem głównego wysiłku na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotu lotnictwa nieprzyjaciela oraz przed prawdopodobną rubieżą wykonania przez niego zadania bojowego. Bazowanie lotnictwa myśliwskiego, a szczególnie jego rubieże wprowadzenia do walki strefy dyżurowania i patrolowania przybliża się do osłanianych zgrupowań wojsk i obiektów. Jak widać w obronie obiektowej zakłada się prowadzenie walki z nieprzyjacielem powietrznym głównie na bliskich podejściach do osłanianych obiektów i na kursach bojowych.

Obronę strefową organizuje się środkami cechującymi się dużym promieniem skutecznego działania, głównie przy użyciu ракет przeciwlotniczych, lotnictwa myśliwskiego oraz oddziałów zakłóceń radiolokacji. Obronę strefową cechuje rozmieszczenie naziemnych środków OPL wzdłuż ciągłej rubieży, w miarę możliwości prostopadłej do najbardziej prawdopodobnych kierunków nalotu nieprzyjaciela powietrznego, a z drugiej - do ważnych zgrupowań wojsk i obiektów położonych w głębi /za rubieżą rozmieszczenia naziemnych środków OPL/. Lotnictwo myśliwskie tak bazuje, aby mogło zwalczać cele powietrzne przed i za strefą oraz w strefie ognia ракет przeciwlotniczych. Organizując obronę strefową zapewnia się osłonę nie jednemu, lecz całej grupie obiektów lub wręcz wszystkim obiektom związku operacyjnego.

Ogólnie można powiedzieć, że obrona strefowa jest przeciwstawieniem obrony obiektowej. Według niej zarówno ugrupowanie naziemnych środków OPL jak i bazowanie lotnictwa myśliwskiego nie są ściśle dowiązane do jakichkolwiek zgrupowań wojsk czy obiektów chociaż działania tych środków prowadzone są w ich interesie i najczęściej z uwzględnieniem ich położenia.

Obrona obiektowo-strefowa jest kombinacją obrony obiektowej i strefowej, a więc posiada cechy jednej i drugiej. Można ją organizować wszystkimi środkami OPL tworząc wiele wariantów. Typowym przykładem obrony obiektowo-strefowej jest użycie naziemnych środków OPL do osłony wybranych zgrupowań wojsk lub obiektów, a lotnictwa myśliwskiego do osłony całego obszaru, w którym działa związek operacyjny.

ad 6/ Współdziałanie polega na zawczasu i doraźnym uzgadnianiu prowadzenia walki przez różne środki obrony przeciwlotniczej w powiązaniu z działaniami osłanianych wojsk i obiektów dla uzyskania w niej optymalnych rezultatów w walce z nieprzyjacielem powietrznym. Organizuje się je przede wszystkim między tymi środkami OPL, które w osłonie wojsk i obiektów odgrywają główną rolę tj. między lotnictwem myśliwskim a oddziałami rakiet przeciwlotniczych, artylerii przeciwlotniczej i zakłóceń radiolokacyjnych. Współdziałanie powinno być ciągłe i elastyczne.

ad 7/ Jedność dowodzenia polega na tym, że działalnością bojową oddziałów OPL przy wspólnym ich działaniu kieruje jeden dowódca /szef/. Jedność dowodzenia jest niezbędnym warunkiem właściwego użycia każdego oddziału i całego systemu OPL. Zapobiega niepotrzebnym tarciom i nieporozumieniom oraz sprzyja osiągnięciu zakładanych efektów działania.

#### IV. WOJSKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ, ICH CHARAKTERYSTYKA I ZADANIA

##### 1. Oddziały radiotechniczne

System obrony przeciwlotniczej wojsk uważa się za skuteczny wówczas, gdy wchodzące w jego skład siły i środki są w stanie uniemożliwić lub poważnie utrudnić przeciwnikowi wykonanie zadania bojowego. Warunek ten pociąga za sobą konieczność wykrycia środków napadu powietrznego w takiej odległości od osła -

nianych wojsk i obiektów, aby czas od ich wykrycia do przylotu nad rejon wykonania zadania bojowego umożliwiał przygotowanie własnych sił i środków obrony przeciwlotniczej do podjęcia skutecznej walki.

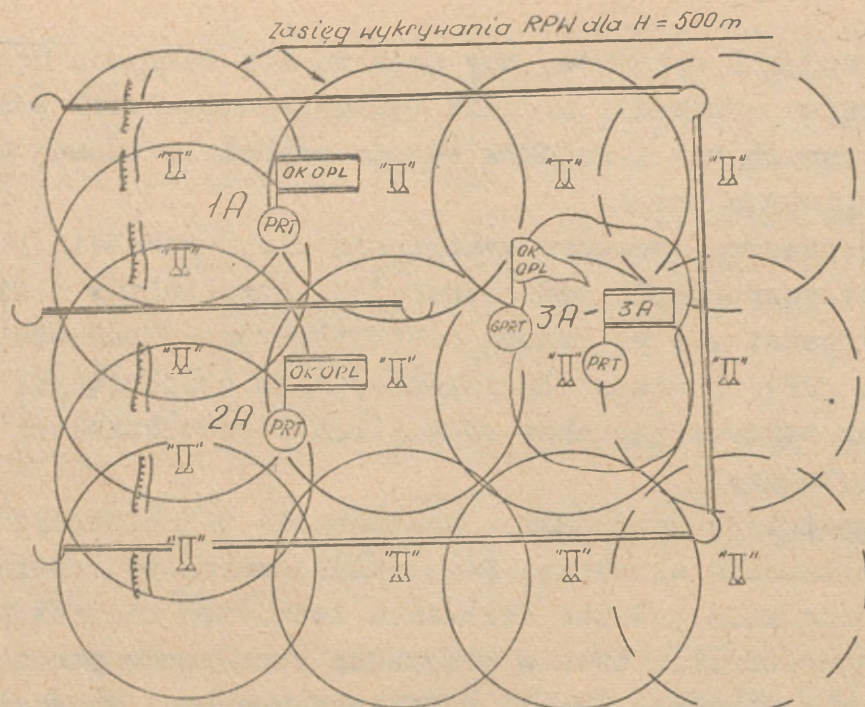
Podstawowym sposobem wykrywania nieprzyjaciela powietrznego jest rozpoznanie radiolokacyjne. Rozpoznanie radiolokacyjne prowadzi się za pomocą radiolokacyjnych posterunków wykrywania /RPW/ i stacji radiolokacyjnych znajdujących się w związkach taktycznych oraz oddziałach i pododdziałach obrony przeciwlotniczej.

Uzupełniającym środkiem rozpoznania radiolokacyjnego jest rozpoznanie wzrokowe. Rozpoznanie wzrokowe spełnia szczególnie dużą rolę podczas działania lotnictwa nieprzyjaciela na małych wysokościach oraz w przypadku stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń stacji radiolokacyjnych i łączności radiowej.

W obecnych warunkach dla prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego nieprzyjaciela powietrznego i powiadamiania wojsk organizuje się system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania.

System radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania jest to ogół RPW /stacji/ odpowiednio rozmieszczonych w terenie zapewniającym jak najlepsze wykrywanie, śledzenie i identyfikację celów powietrznych oraz informowanie o nich zainteresowanych dowództw i sztabów. Organizując system radiolokacyjnego rozpoznania i powiadamiania dąży się, aby nad obszarem działania wojsk i jego przedpolach posiadać ciągłą strefę radiolokacyjnego rozpoznania.

Ciągłą strefą radiolokacyjnego rozpoznania nazywamy przestrzeń powietrzną ograniczoną dolną i górną granicą, w której grupa /RPW/ stacji pracujących wspólnie zapewnia skuteczne wykrywanie wszystkich celów powietrznych, ciągłe ich śledzenie, określanie ich współrzędnych i charakterystyk ugrupowania bojowego /Rys. 3/.



Rys. 3. Ugrupowanie oddziałów radiotechnicznych w położeniu wyjściowym do operacji zapewniające ciągłą strefę radiolokacyjnego rozpoznania /variant/. Oznaczenia:  $\Delta$  - RPN, PRT - posterunek radiotechniczny, OK OPL - ośrodek kierowania obroną przeciwlotniczą

System rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania organizuje się siłami i środkami związków operacyjnych. W niektórych przypadkach mogą być również wykorzystywane środki rozpoznania powietrznego związków taktycznych i niektórych oddziałów OPL.

W zależności od rodzaju pracy system rozpoznania radiolokacyjnego i powiadamiania może być zautomatyzowany lub foniczno-ręczny.

System zautomatyzowany umożliwia odczytywanie informacji o celu na wskaźniku stacji radiolokacyjnej i automatyczne przekazanie jej na urządzenia kodujące do nadajnika i wprowadzenie do kanału łączności. Na stanowiskach dowodzenia informacje te są dokodowane i przekazywane do urządzeń wskaźnikowych /elektro-nowych planszetów optycznych/. Natomiast w systemie foniczno-ręcznym - informacje te odczytywane są ze wskaźników przez operatorów stacji i fonicznie przekazywane na stanowiska dowodzenia, gdzie z kolei są ręcznie zobrazowywane przez planszeczistów na specjalnych planszetach.

Zadaniem systemu radiolokacyjnego jest wykrywanie i identyfikacja obiektów powietrznych od wyznaczonych rubieży, powiada-

mianie zainteresowanych stanowisk dowodzenia oraz aktywnych środków obrony przeciwlotniczej o celach powietrznych lecących w kierunku osłanianego rejonu lub obiektu oraz o celach znajdujących się nad osłanianym rejonem lub obiektem, a w niektórych sytuacjach naprowadzenie własnych samolotów na samoloty przeciwnika.

Głównym zadaniem stacji radiolokacyjnych znajdujących się w związkach taktycznych oddziałach /pododdziałach/ rakiet przeciwlotniczych, artylerii przeciwlotniczej i zakłóceń radiolokacji jest zapewnienie im prowadzenia skutecznej działalności bojowej ze środkami napadu powietrznego przeciwnika.

Dla uprzedzenia na czas wojsk i obiektów o zagrożeniu z powietrza odpowiednio do szerebla dowodzenia, prowadzi się powiadamianie i ostrzeganie o zagrożeniu z powietrza.

Powiadamianie o zagrożeniu z powietrza prowadzi posterunki radiotechniczne związków operacyjnych, a ostrzeganie - posterunki OPL związków taktycznych.

Pod pojęciami powiadamianie i ostrzeganie należy rozumieć następujące treści.

Powiadamianie - są to informacje o wykrytych celach powietrznych, w których nie daje się wojskom żadnych wskazówek w celu poczynienia takich czy innych przedsięwzięć. Sygnały /informacje/ powiadamiania z reguły odbiera duża ilość wojsk, a wykorzystują je tylko te, dla których są one przydatne.

Na podstawie informacji powiadamiania o wykrytych celach powietrznych i informacji z własnych źródeł radiolokacyjnego rozpoznania, w związkach taktycznych prowadzi się ostrzeganie wojsk. Uprzednio informacje o wykrytych celach powietrznych są na posterunku OPL szczegółowo analizowane, a następnie przekazywane dla tych oddziałów, dla których cele te stanowią zagrożenie. Ostrzeganie ma więc na celu uprzedzenie określonego oddziału o grożącym niebezpieczeństwie z powietrza. Precyzuje się w nim stopień zagrożenia.

## 2. Lotnictwo myśliwskie wydzielone do osłony wojsk

Lotnictwo myśliwskie jest jednym z głównych środków zwalczania celów powietrznych nad całym obszarem działania wojsk operacyjnych. Współczesne lotnictwo myśliwskie może zniszczyć w walkach powietrznych wszystkie pilotowane środki nie-

przyjaciela oraz niektóre samoloty-pociski. W niektórych sytuacjach może być również użyte do zwalczania na ziemi środków pilotowanych i bezpilotowych, środków rozpoznania powietrznego /samolotów rozpoznawczych, pocisków rozpoznawczych, balonów/ oraz środków transportu i desantu powietrznego /samolotów transportowych, śmigłowców i szybowców/.

Dzięki odpowiedniemu wyposażeniu jest ono w stanie prowadzić skuteczne działania bojowe w powietrzu w każdych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy oraz w różnych warunkach sytuacji bojowej.

Podczas wykonywania zadań bojowych IM może stosować następujące sposoby działań:

- przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotnisku;
- przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu;
- samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych.

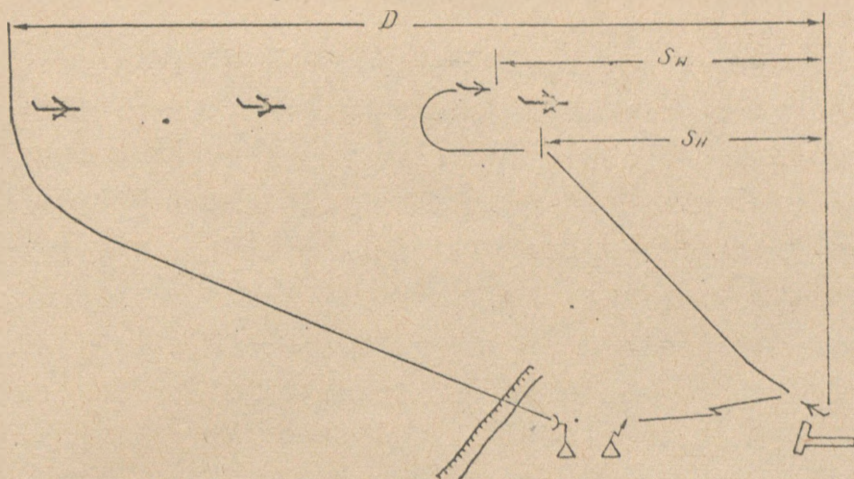
#### a/ Przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotnisku

Sposób ten polega na tym, że myśliwce startują do zwalczania celów powietrznych dopiero po wykryciu ich przez radiolokacyjny system wykrywania OPL lub samoloty rozpoznawcze. Wymaga on jednak dobrej organizacji wykrywania, powiadamiania i naprowadzania oraz wysokiego stopnia gotowości bojowej IM, aby cel powietrzny został przechwycony i zniszczony przed dołotem do osłanianych obiektów lub nakazaną rubieżą /Rys. 4/.

Należy stwierdzić, że ten sposób działań bojowych - przechwytywania z położenia dyżurowania na lotnisku - ze względu na duże prędkości samolotów przeciwnika może być stosowany w zasadzie tylko w sprzyjających sytuacjach taktycznych.

Dodatnią cechą przechwytywania z położenia dyżurowania na lotnisku jest to, że start myśliwców następuje dopiero po wykryciu celu, co zapobiega niepotrzebnemu zużyciu sił personelu latającego oraz sprzętu i paliwa.

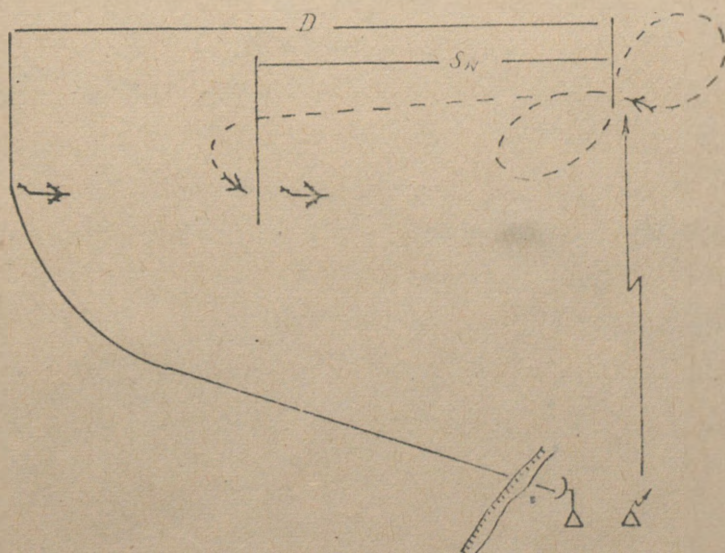
Natomiast ujemną cechą tego sposobu jest to, że nie zawsze gwarantuje on przechwycenie celu przed dołotem do obiektu ataku.



Rys. 4. Przechwycenie z położenia dyżurowania na lotnisku.  
Oznaczenia:  $D$  - odległość wykrycia celu od lotniska,  
 $S_w$  - położenie możliwej rubieży wprowadzenia do walki LM,  
 $S_H$  - odległość, na której samolot myśliwski osiągnie nakazany pułap

b/ Przechwytywanie położenia dyżurowania w powietrzu

Dyżurowanie w powietrzu jest najwyższym stopniem gotowości LM do zwalczania środków napadu powietrznego nieprzyjaciela. Przechwytywanie celów powietrznych przez myśliwce dyżurujące w powietrzu odbywa się na podstawie informacji z radiolokacyjnego systemu wykrywania, a także na podstawie informacji z rozpoznania powietrznego /Rys. 5/.



Rys. 5. Przechwycenie z położenia dyżurowania w powietrzu

Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu jest skutecznym sposobem działań bojowych LM lecz jest ono zarazem najbardziej nieekonomiczne. Nieekonomiczność ta wynika z faktu, że przez wyznaczony okres utrzymuje się w powietrzu część sił /grup samolotów LM/ bez względu na to, czy lotnictwo nieprzyjaciela atakuje /rozpoznaje/ nasze wojska czy nie. Niejednokrotnie ze względu na ograniczony czas przebywania samolotów w powietrzu zachodzi konieczność zmiany takich grup dyżurujących pomimo, że nie stoczyły one walki z nieprzyjacielem.

Dyżurowanie w powietrzu wykonuje się przez lot myśliwców w wyznaczonej do tego celu strefie.

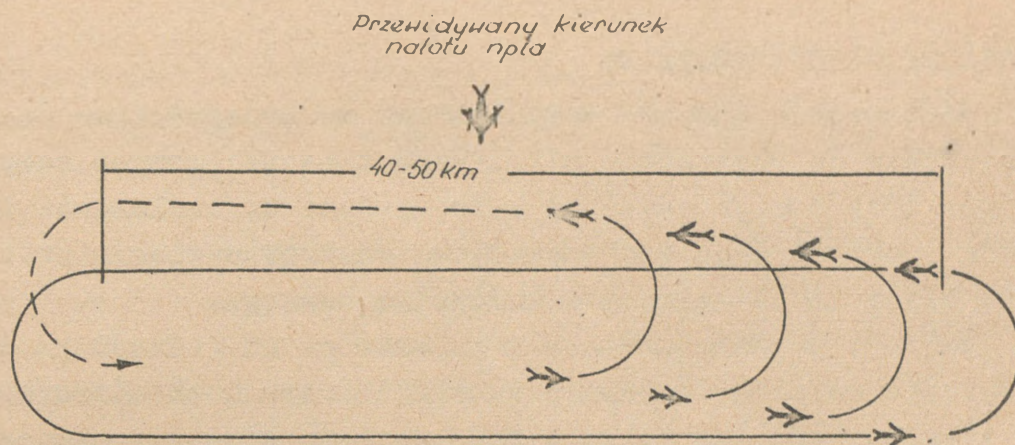
Strefa powinna być takiej wielkości, aby zapewniła odpowiednim grupom myśliwców znajdującym się w dowolnym jej punkcie przechwycenia samolotów nieprzyjaciela na nakazanej rubieży. Przeciętnie wielkość jej przyjmuje się w granicach 40 x 50 km.

#### c/ Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych

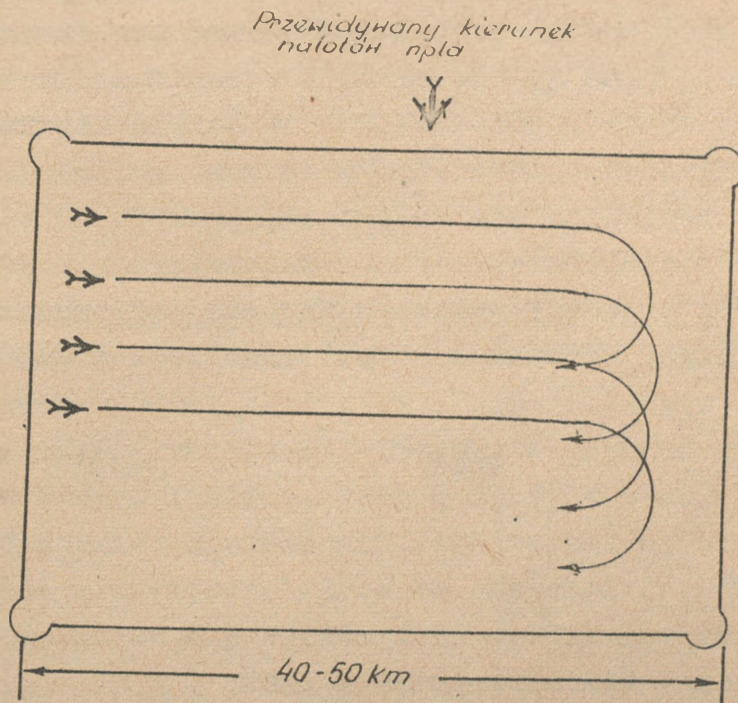
Ten sposób działania w ostatnim okresie nabiera znowu poważnego znaczenia. Polega on na tym, że myśliwce samodzielnie, bez naprowadzania z ziemi, patrolują wyznaczony rejon i niszczą napotkane w nim cele. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie nieprzyjaciela może być stosowane podczas wykonywania wszystkich podstawowych zadań przez LM w wypadku niemożliwości lub ograniczeń w naprowadzaniu samolotów z ziemi. Patrolowanie wykonuje się pojedynczymi samolotami, parą lub kluczem, najczęściej w rejonach nie objętych własnym polem radiolokacyjnym wykrywania i naprowadzania. Patrolowanie może być prowadzone:

- metodą wydłużonego prostokąta z jednoczesnym zakrętem o  $180^{\circ}$ ;
- metodą wydłużonej ósemki;
- metodą przeczesywania.

Patrolowanie metodą wydłużonego prostokąta z jednoczesnym zakrętem o  $180^{\circ}$  i metodą przeczesywania przedstawiają rys. 5a i 6.



Rys. 5a. Patrolowanie metodą wydłużonego prostokąta z jednoczesnym zakretem o 180°



Rys. 6. Patrolowanie metodą przeczesywania

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

### 3. Rakiety przeciwlotnicze

Współczesne rakiety przeciwlotnicze przeznaczone są przede wszystkim do zwalczania pilotowych i bezpilotowych samolotów; niektóre z nich mogą być wykorzystane do zwalczania śmigłowców i określonych pocisków klasy powietrze-ziemia oraz pocisków klasy ziemia-ziemia o mniejszym zasięgu.

Rakiety przeciwlotnicze w zależności od rodzaju są zdolne zwalczać cele powietrzne w dowolnych warunkach atmosferycznych i porze doby lub tylko w dobrych warunkach widoczności. Głowice rakiet przeciwlotniczych mogą być konwencjonalne - odłamkowe lub odłamkowo-burzące lub atomowe. Niektóre rakiety posiadają głowice wymienne: konwencjonalne lub atomowe.

Ze względu na zasięg ognia i pułap zwalczanych celów powietrznych rakiety przeciwlotnicze dzielą się na:

- rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu /do 10 km/<sup>x/</sup>;
- rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu /do 25 km/;
- rakiety przeciwlotnicze średniego zasięgu /do 80-100 km/.

Rakiety przeciwlotnicze bliskiego zasięgu służą do zwalczania ładunkami konwencjonalnymi samolotów i śmigłowców działających na wysokościach od kilkudziesięciu metrów do kilku kilometrów w dobrych warunkach widoczności. Rakiety te cechuje dość duża łatwość obsługi i małe rozmiary oraz stosunkowo prosta aparatura do kierowania. Do niedawna rakiety te stanowiły nieliczną grupę, jednakże ostatnio zaczęły się rozwijać niezwykle dynamicznie. Obecnie wyróżnia się wśród nich ze względu na przemieszczanie dwa rodzaje rakiet:

1/ rakiety przenośne;

2/ rakiety przewoźne na lekkich wozach bojowych.

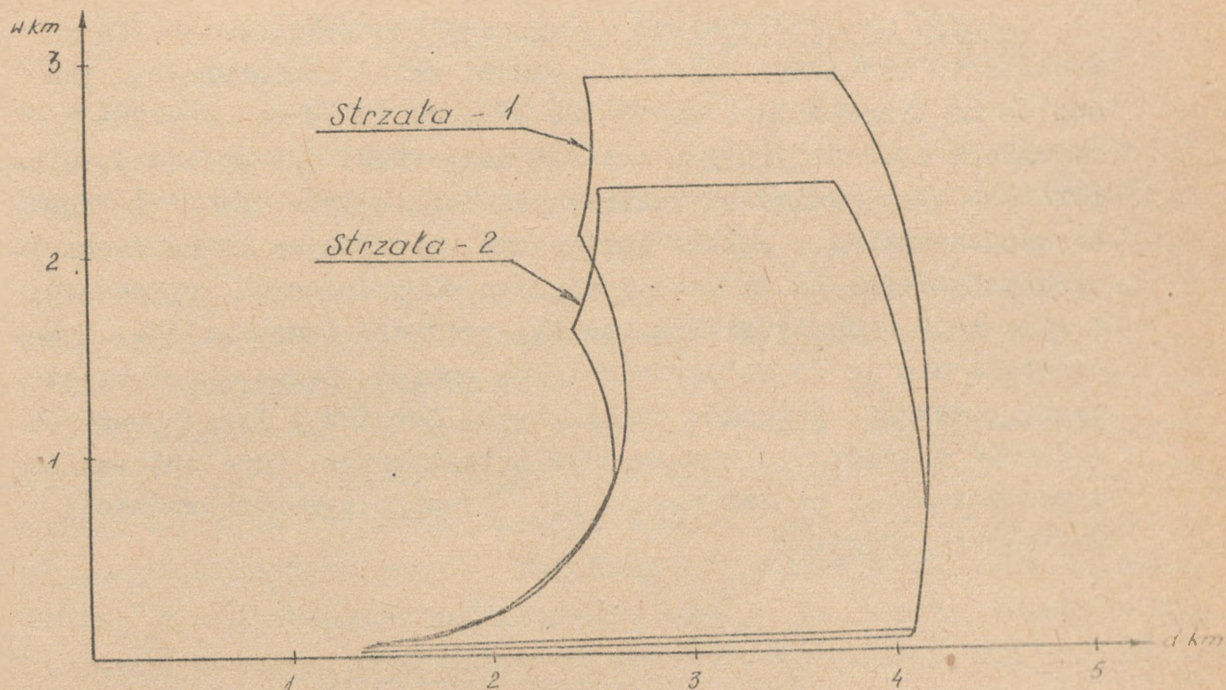
Rakiety przenośne odpalane są z wyrzutni ręcznych i służą przede wszystkim do zwalczania samolotów i śmigłowców lecących na bardzo małych i małych wysokościach /Rys. 7/.

Przedstawicielem tego typu rakiet są rakiety radzieckie "STRZALA-2". Zorganizowane są w drużyny.

Najczęściej wykorzystuje się je do osłony pododdziałów piechoty oraz innych ważnych obiektów na polu walki. Ze względu na mały ciężar rakiet przenośnych /około 15 kg/, jeżeli zachodzi konieczność, stanowiska ogniowe można wybierać w takich

---

x/ Używa się też terminologii „rakiety przeciwlotnicze bliskiego działania”.



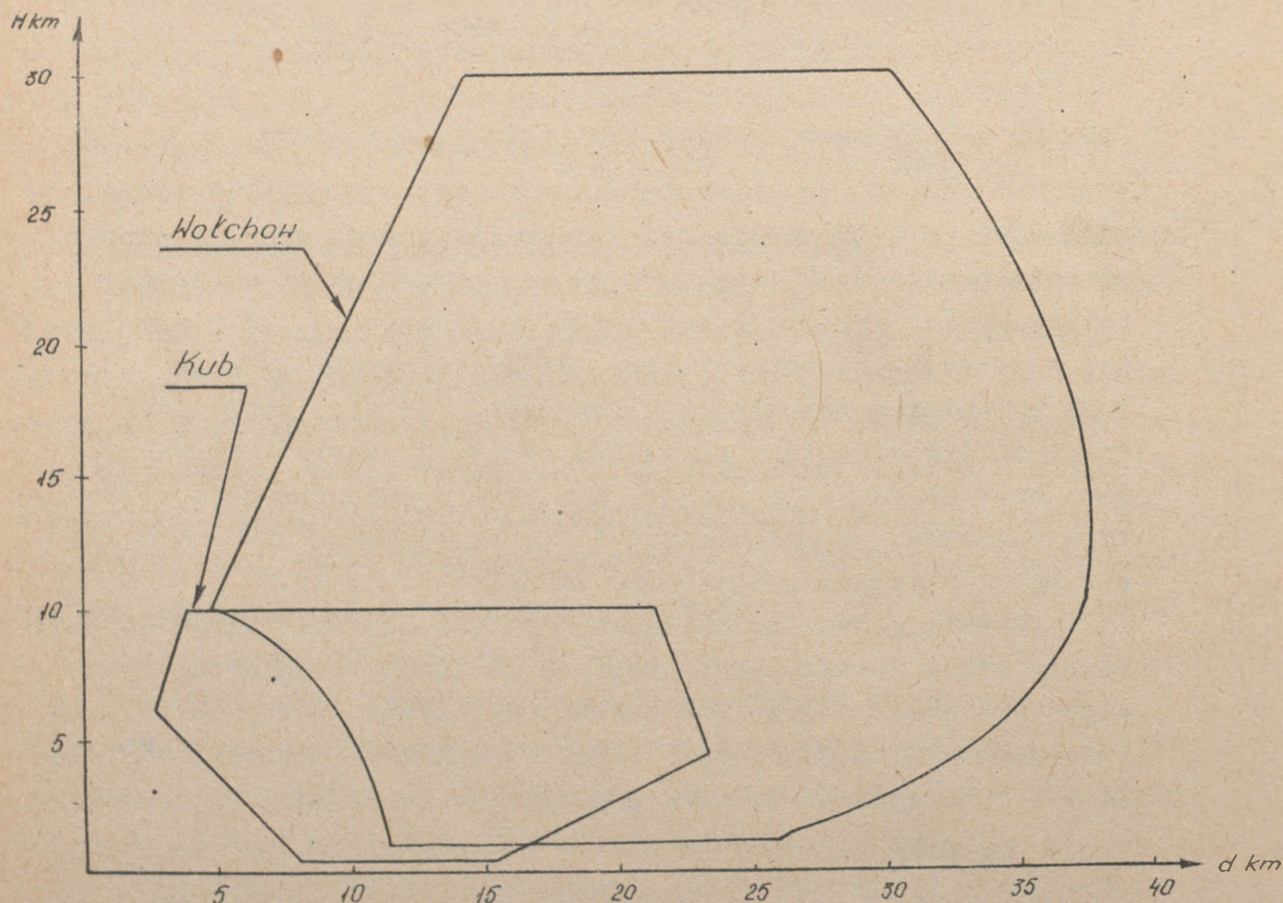
Rys. 7. Strefy ognia rakiet plot bliskiego zasięgu  
/"STRZAŁA-1" i "STRZAŁA-2"/

miejscach, w których nie można rozwinąć innych środków obrony przeciwlotniczej. Z wyglądu broń ta przypomina pancernice raketowe lub raketowo-bezodrzutowe. Odpalenie rakiety następuje jak w pancernicach raketowo-bezodrzutowych. Po wyjściu z rury wyrzutni w odległości kilku metrów od niej rozpoczyna pracę silnik raketowy na paliwo stałe. W czasie lotu rakiet sama naprowadza się na cel. W tym celu wyposażona jest w głowicę typu pasywnego na podczerwień i wykorzystuje do naprowadzania się promieniowanie podczerwone silników samolotu.

Rakiety przewoźne na lekkich wozach bojowych służą do zwalczania celów powietrznych lecących z większą prędkością i na większych wysokościach niż rakiety przenośne. W wojsku polskim przedstawicielem tego typu rakiet są rakiety radzieckie "STRZAŁA-1". Zorganizowane są w baterie. Wykorzystuje się do osłony wojsk na polu walki.

Działanie tych rakiet jest w znacznym stopniu zautomatyzowane. Odpalane rakiety przez operatorów są nakierowywane na cel za pomocą naprowadzania biernego na podczerwień i na zasadzie kontrastu tła.

Rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu przeznaczone są do zwalczania ładunkami konwencjonalnymi celów powietrznych lecących na wysokościach do 60-100 m, do 10 000 m we wszystkich warunkach atmosferycznych i porze doby /Rys. 8/. Przedstawicielem tego typu rakiet są rakiety radzieckie typu "NEWA" i "KUB". Zorganizowane są w pułki. Rakiety te umieszczone są na specjalnych pojazdach; są większe i cięższe od omówionych poprzednio, a więc mają większy zasięg, pułap, prędkość i moc rażącą. Wykorzystuje się je do osłony oddziałów rakiet operacyjno-taktycznych, przepraw, związków taktycznych, lotnisk i innych ważnych obiektów o znaczeniu operacyjnym i taktycznym. Odpalane rakiety naprowadzane są na cel metodą półaktywnego samonaprowadzania radiolokacyjnego.



Rys. 8. Strefy ognia rakiet plot małego zasięgu /"KUB"/ i średniego zasięgu /"WOLCHOW"/

Rakiety przeciwlotnicze średniego zasięgu służą do zwalczania samolotów i innych aparatów latających ładunkami konwencjonalnymi lub atomowymi na średnich i dużych wysokościach oraz w stratosferze we wszystkich warunkach atmosferycznych i porze doby. Do tego rodzaju rakiet należą rakiety radzieckie: Wołchow, Dźwina i Krug. Zorganizowane są w pułki. Są to rakiety znacznie potężniejsze niż poprzednio omówione. Ciężar ich waha się od kilkuset do ponad tysiąca kilogramów, a długość wynosi zwykle kilka metrów.

W zależności od sytuacji taktyczno-operacyjnej wykorzystuje się je do osłony wojsk i obiektów położonych w głębi strefy działań bojowych /armii, frontu/ lub w pobliżu linii styczności bojowej wojsk. Najbardziej jednak korzystne warunki istnieją wówczas, gdy wykorzystuje się je do osłony obiektów położonych w głębi oraz obiektów charakteryzujących się stosunkowo niskim wskaźnikiem manewrowości.

Rakiety tego typu przeważnie wyposażone są w pojedynczy system kierowania - najczęściej wiązka prowadząca; istnieją również rakiety, które mają dwa systemy kierowania - dowódczy i samonaprowadzanie.

W niektórych krajach /USA/ istnieją rakiety przeciwlotnicze o dużym zasięgu/powyżej 100km/, służą one do zwalczania celów powietrznych ładunkami konwencjonalnymi lub atomowymi na znacznych odległościach od osłanianych obiektów i na dużych wysokościach we wszystkich warunkach atmosferycznych i porze doby. Ciężar ich wynosi kilka ton, a długość przekracza 10 m. Wykorzystuje się je wspólnie z innymi oddziałami OPL do osłony dużych rejonów i zgrupowań wojsk.

Cechą charakterystyczną tej grupy rakiet jest podwójny system kierowania. Zazwyczaj jest to kierowanie w wiązce prowadzącej i samonaprowadzanie półaktywne.

#### 4. Artyleria przeciwlotnicza

Artyleria przeciwlotnicza jest jednym ze środków obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych. Jest w stanie niszczyć samoloty, samoloty-pociski i śmigłowce nieprzyjaciela głównie na małych i średnich wysokościach oraz prowadzić walkę z desantami powietrznymi, a także zwalczać niektóre cele naziemne i nawodne.

Artyleria przeciwlotnicza dzieli się pod względem kalibru na artylerię przeciwlotniczą:

- małego kalibru /20-60 mm/; może ona niszczyć środki napadu powietrznego na wysokościach małych /do 600m/ i średnich /od 600-5000 m/;
- średniego kalibru /60 + 100 mm/; może ona niszczyć środki napadu powietrznego na wysokościach średnich i dużych /do 12 000 m/.

Pod względem rodzaju trakcji artyleria przeciwlotnicza dzieli się na niesamobieżną i samobieżną. Aktualnie w wyposażeniu wojsk OPL znajduje się tylko artyleria przeciwlotnicza małego kalibru. Do armat przeciwlotniczych tej kategorii należą: armaty radzieckie kalibru 23 i 57 mm, które znajdują się w wyposażeniu wojska polskiego.

Armaty 23 i 57 mm są samobieżne i niesamobieżne. Niesamobieżne armaty przeciwlotnicze 57 mm /S-60/ są jednolufowe, a samobieżne S-68 /ZSU-57-2/ - dwulufowe. Natomiast niesamobieżne armaty przeciwlotnicze 23 mm /AZP-23-2/ są dwulufowe, a samobieżne /ZSU-23-4/ - czterolufowe. Jeżeli chodzi o artylerię przeciwlotniczą średniego kalibru, to zastąpiono ją bardziej skutecznym środkiem OPL - rakietami przeciwlotniczymi.

Artyleria przeciwlotnicza występuje w pododdziałach, oddziałach oraz w związkach taktycznych i operacyjnych. Artyleria przeciwlotnicza związków operacyjnych może być czasowo oddana rozkazem wyższego dowódcy do dyspozycji niższego dowódcy - stanowi wówczas artylerię przeciwlotniczą przydzieloną. Zorganizowana jest w pułki, samodzielne dywizjony, baterie i plutony.

Artylerię przeciwlotniczą cechuje duża szybkostrzelność, manewrowość oraz możliwość prowadzenia ognia przy dużych prędkościach kątowych celu. Podstawowa masa artylerii przeciwlotniczej dzięki wyposażeniu w nowoczesne urządzenia elektroniczne może zapewnić osłonę wojskom i obiektom w dowolnych warunkach atmosferycznych i porze doby oraz w warunkach stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń radiolokacyjnych i radiowych. Tylko niewielka jej część /armaty ZSU-57-2, które się wycofuje z wyposażenia wojsk OPL i armaty AZP-23-2/ możliwości tych nie ma - może prowadzić ogień w warunkach wzrokowej widoczności celu.

Wszystkie pułki, dywizjony, baterie i plutony wyposażone są w jednolity rodzaj sprzętu.

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne artylerii przeciwlotniczej przedstawia tabela 4

Tabela 4

Lp.	Wyszczególnienie	ZSU-23-2	ZSU-23-4	ZSU-57-2	S-60 57 mm
1	Dopuszczalna prędkość celu w /m/sek./	300	450	350	580
2	Zasięg rażenia wg. wysokości /m/	1500	1500	4800	5500
3	Zasięg rażenia wg. odległości /m/	2500	2500	5500	6000
4	Szybkostrzelnosć praktyczna /strz./min./	500-600	1200	120	50-60
5	Prędkość lotu pocisku /m/sek./	970	970	1000	1000
6	Cykl strzelania /min./	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0
7	Konieczna ilość trafień do zestrzele- nia samolotu /szt./	4-5	4-5	1	1
8	Czas przejścia z położenia marszowego do bojowego /min./	5	5	1	7-12
9	Prędkość marszu /km/godz./	25-50	30-50	25-50	15-50
10	Jednostka ognia /szt./	1500	1000	400	200

Pułki artylerii przeciwlotniczej wyposażone są w armaty 57 mm S-60. Można nimi zwalczać cele powietrzne lecące na wysokościach do 4000-5000 m w dowolnych warunkach atmosferycznych i porze doby. Do prowadzenia rozpoznania powietrznego pułk posiada radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania przeznaczoną do wykrywania, śledzenia i wskazywania celów bateriom; w bateriach natomiast są stacje artyleryjskie przeznaczone do wykrywania i śledzenia celów powietrznych oraz w połączeniu z przelicznikiem do kierowania ogniem baterii. Niezależnie od tego każde działo 57 mm S-60 przystosowane jest do prowadzenia ognia na podstawie obserwacji wzrokowej.

Dywizjony, baterie i samodzielne plutony AZP-23-2 przystosowane są do prowadzenia ognia tylko w warunkach wzrokowej widoczności celu. Przy pomocy tych armat można zwalczać cele powietrzne lecące na wysokościach do 1500 m.

Baterie ZSU-23-4, którymi można zwalczać cele powietrzne również do wysokości 1500 m przystosowane są do prowadzenia ognia w ruchu w dowolnych warunkach atmosferycznych i porze doby. W tym celu każda armata wyposażona jest w zestaw radiolokacyjno-przelicznikowy, za pomocą którego dokonuje się wykrywania, rozpoznania i śledzenia celów powietrznych oraz kierowania ogniem.

Artylerię przeciwlotniczą używa się do bezpośredniej osłony wojsk lub oddzielnych obiektów we współdziałaniu z oddziałami rakiet przeciwlotniczych, lotnictwem myśliwskim i pododdziałami zakłóceń radiolokacji. Sposób użycia artylerii przeciwlotniczej zależy od zadań wynikających z planu walki i operacji, zadań osłanianych wojsk i położenia obiektów, przewidywanych działań nieprzyjaciela powietrznego i charakteru działań innych sił i środków obrony przeciwlotniczej.

#### 5. Przeciwlotnicze karabiny maszynowe

Przeciwlotnicze karabiny maszynowe /płm-2/ przeznaczone są do zwalczania celów powietrznych, działających na wysokościach do 1000 m, głównie samolotów nurkujących, lotnictwa transportowego, śmigłowców i desantów spadochronowych. W koniecznych wypadkach mogą być również użyte do zwalczania transporterów opancerzonych samochodów pancernych, punktów ogniowych

i siły żywej nieprzyjaciela. Do celów naziemnych ogień prowadzi się na odległości do 1000 m. Zorganizowane są w plutony. Z przedwlotniczych karabinów maszynowych ogień można prowadzić po rozwinięciu ich na SO oraz w marszu po umocowaniu na platformach samochodów. Przystosowane są tylko do prowadzenia ognia w warunkach wzrokowej widoczności celu.

Plutony przeciwlotniczych karabinów wykorzystuje się całością rozwijając w bezpośredniej bliskości osłanianego obiektu.

#### 6. Oddziały zakłóceń radiolokacji

W wojskach OPL zadanie z zakresu przeciwdziałania radioelektronicznego wykonują oddziały zakłóceń radiolokacji. Składają się one z pododdziałów przeznaczonych do zakłócenia samolotowych stacji radiolokacyjnych oraz z pododdziałów przeznaczonych do zakłóceń środków łączności. Pododdziały przeznaczone do zakłóceń pokładowych stacji radiolokacyjnych mogą być wyposażone w stacje typu SPB-7 i SPO-8, a pododdziały przeznaczone do zakłóceń łączności radiowej w radiostacje R-325 i inne. Oddziały zakłóceń radiolokacji można wykorzystać w zależności od rodzaju obiektu osłony całością lub poszczególnymi pododdziałami.

Do głównych zadań oddziałów zakłóceń radiolokacji wojsk OPL należy:

- zakłócanie radiolokacyjnych celowników bombowych /rcb/ i pokładowych radiolokacyjnych stacji rozpoznawczych celem utrudnienia nieprzyjacielowi rozpoznania i bombardowania obiektów i wojsk;
- zakłócanie niektórych systemów radionawigacyjnych celem utrudnienia wejścia środkiem napadu powietrznego nieprzyjaciela w zamierzony rejon;
- zakłócanie radiowych sieci i kierunków łączności dowodzenia samolotami w powietrzu oraz współdziałania między nimi nad obszarami rozmieszczenia /działania/ wojsk celem utrudnienia lotnictwu nieprzyjaciela wykonania zadania;
- zakłócanie systemów naprowadzania pocisków kierowanych, aby nie dopuścić do wykonania ataku na określony obiekt.

Działanie pododdziałów zakłóceń radiolokacji polega na promieniowaniu w kierunku pracującego radiolokacyjnego celownika bombowego /samolotowej stacji radiolokacyjnej/ energii elektro-

magnetycznej o częstotliwości równej częstotliwości pracy celownika bombowego /stacji radiolokacyjnej/ co powoduje rozjaśnienie powierzchni jego /jej/ wskaźnika lub tworzenie się na nim obiektów pozornych. Utrudnia to załodze samolotu śledzenie celów naziemnych oraz dokładne wykonanie celowania.

Działanie natomiast pododdziałów zakłóceń łączności polega na promieniowaniu fal elektromagnetycznych w odbieranym przez nieprzyjaciela zakresie częstotliwości, które powodują zaburzenia elektromagnetyczne wpływające ujemnie na odbiór radiowy przez zniekształcenie sygnałów użytecznych.

Pododdziały zakłóceń łączności mogą zakłócać:

- łączność dowodzenia "baza-grupa samolotów w powietrzu";
- łączność współdziałania między samolotami w powietrzu;
- systemy nawigacyjne bliskiego zasięgu pracujące w granicach 250-400 km.

#### V. POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA

Powszechna obrona przeciwlotnicza jest częścią składową obrony przeciwlotniczej wojsk. Obronę tę organizują wszystkie rodzaje wojsk i służb w każdej sytuacji i połączeniu. Konieczność ta wynika zarówno z niedostatecznej ilości specjalistycznych środków OPL, jak też z ich niedoskonałości. Jak dotychczas nie ma takich środków OPL, przy pomocy których można zorganizować idealną obronę przeciwlotniczą. Przeciwnik stosując różnorodną taktykę i sposoby ataku może przedrzeć się do obiektu nawet przez dobrze zorganizowany system OPL, a szczególnie w przypadku stosowania zakłóceń i lotu na małych i bardzo małych wysokościach. Dlatego obowiązkiem każdego dowódcy /szefa/ po cząwszy od dcy drużyny /działonu, załogi/, gdy nawet jego pododdział, oddział lub związek znajduje się w zasięgu specjalistycznych środków OPL, jest organizowanie powszechnej obrony przeciwlotniczej takimi siłami i środkami, jakimi dysponuje w danym etapie walki. Wynika to wyraźnie ze słów Ministra Obrony Narodowej, który stwierdził: "Gotowość do odparcia uderzeń lotnictwa nieprzyjaciela nie może być traktowana wyłącznie funkcjonalnie i specjalistycznie lecz jako zadanie rozstrzygane kompleksowo na każdym szczeblu, ważne dla każdej specjalności i każdego układu".

Należy podkreślić, że współczesne pododdziały ogólnowojskowe posiadają stosunkowo duże możliwości organizowania, powszechnej obrony przeciwlotniczej własnymi siłami i środkami. Posiadając w swoim wyposażeniu szybkostrzelne wielkokalibrowe karabiny maszynowe, ciężkie i ręczne karabiny maszynowe oraz automatyczną broń pokładową i indywidualną, mogą ze stosunkowo dużą skutecznością zwalczać samoloty i śmigłowce nieprzyjaciela zwłaszcza lecące na małych i bardzo małych wysokościach. Dla osiągnięcia odpowiednich rezultatów w walce z przeciwnikiem powietrznym, powinno się wykorzystywać wszystkie środki, przy pomocy których w danych warunkach można prowadzić ogień. Należy bowiem pamiętać, że tylko skoncentrowany ogień dużej ilości środków zapewnia zniszczenie samolotu /śmigłowca/ względnie zmuszenie go do rezygnacji z atakowania naszych wojsk. Prowadzenie ognia małą ilością środków nie spełnia pokładanych nadziei. Potwierdzeniem tego może być fakt, że skoro do zestrzelenia samolotu z przeciwlotniczego karabinu maszynowego potrzeba 8-20 trafień, to jest oczywiste, że ilość tych trafień przy strzelaniu z broni strzeleckiej musi być jeszcze większa. Z drugiej strony celność ognia broni strzeleckiej jest znacznie niższa niż dział czy pkm-ów.

Niezależnie od prowadzenia aktywnej walki z przeciwnikiem powietrznym wszystkie pododdziały, oddziały i związki powinny stosować takie zabiegi, jak: rozśrodkowanie, maskowanie, inżynieryjną rozbudowę - utrudniające nieprzyjacielowi skuteczne oddziaływanie z powietrza.

Skuteczność walki z lotnictwem przeciwnika w dużej mierze zależy od ogłoszenia na czas alarmu przeciwlotniczego<sup>x/</sup> zagrożonych z powietrza pododdziałach i oddziałach. W tym celu powinny one korzystać z informacji o sytuacji powietrznej przesyłanych w sieciach ostrzegania oraz organizować własnymi siłami wzrokowe rozpoznanie nieprzyjaciela powietrznego.

---

x/ Alarm przeciwlotniczy jest to sygnał oznaczający niezwłoczne bombardowanie lub atak z powietrza. Sygnał alarmu przeciwlotniczego jest rozkazem dla wojsk do określonego działania.

## VI. OGÓLNE ZASADY KIEROWANIA /DOWODZENIA/ WOJSKAMI OPL

Zgodnie z ostatnimi ustaleniami wszyscy szefowie wojsk OPL i szefowie OPL kierują obroną przeciwlotniczą, natomiast wszyscy dowódcy oddziałów i pododdziałów OPL dowodzą obroną przeciwlotniczą.

Kierowanie /dowodzenie/ wojskami obrony przeciwlotniczej /oddziałami i pododdziałami OPL/ 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 zdecydowane, ciągłe i elastyczne.

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

Szef wojsk OPL ciągle śledzi i analizuje sytuację na ziemną 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.

Kierowanie wojskami OPL, z punktu widzenia zakresu wykonywanych czynności można podzielić na dwa zasadnicze działy:

- kierowanie taktyczno-operacyjne;
- kierowanie ogniem.

Kierowanie taktyczno-operacyjne jest to ogół czynności związanych z ustaleniem i realizacją zamiaru OPL oraz zadań taktycznych i operacyjnych, a więc obejmujących wyznaczenie obiektów osłony i odpowiednich sił OPL do ich osłony, określenie ugrupowania środków OPL, manewru, rozkładu wysiłku w czasie itp.

Natomiast kierowanie ogniem jest to zbiór czynności związanych z ustaleniem i realizacją zadań ogniowych w systemie OPL, a więc: <sup>ocena</sup> sytuacji powietrznej, wybór i wskazanie celów do zwalczania, określenie sił do walki z wyznaczonymi celami powietrznymi, zapewnienie warunków bezpieczeństwa współ-

działającym środkiem OPL, kontrola działalności ogniowej i jej analiza itp.

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 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 i radioliniowa.

#### VII. PERSPEKTYWY ROZWOJU WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Już obecnie wojskom i obiektom zagraża nie tylko lotnictwo, ale również i rakiety różnych klas i typów. W przyszłości, jak wynika z rozwoju techniki, będą im prawdopodobnie zagrażać także satelity i statki krążące w przestrzeni kosmicznej. Należy przypuszczać, że na orbitę okołoziemską mogą być wystrzelone satelity nosiciele broni jądrowej przystosowane do wykonywania uderzeń jądrowych na ważne zgrupowania wojsk i obiekty.

Oczywiście osłonę wojsk i obiektów przed uderzeniami lotnictwa rakiet i satelitów najłatwiej zapewnić przez zniszczenie ich w rejonach bazowania /przed startem, wystrzeleniem/. Nie ma jednak żadnej gwarancji, że duże siły lotnictwa rakiet i środków kosmicznych uda się zniszczyć w rejonach ich bazowania /przed startem, wystrzeleniem/, szczególnie na początku wojny, w razie niespodziewanego uderzenia przeciwnika. Dlatego też konieczne jest posiadanie niezbędnych sił i środków zdolnych także do niszczenia lotnictwa, rakiet i satelitów w locie, zanim spowodują one uderzenia w rejony, w których znajdują się najważniejsze zgrupowania wojsk i obiekty.

W świetle powyższego nie będzie to już dotychczasowa obrona przeciwlotnicza wojsk lecz obrona powietrzna wojsk składająca się z trzech zasadniczych elementów /systemów/: obrony przeciwlotniczej, obrony przeciwrakietowej i obrony przeciwkosmicznej.

Zadaniem systemu OPL nadal będzie przechwytywanie i niszczenie samolotów nieprzyjaciela, samolotów-pocisków i rakiet klasy powietrze-ziemia. Podstawę systemu stanowią będą środki radiotechniczne i inne /podczerwień, lasery/, lotnictwo myśliwskie, rakiety przeciwlotnicze, artyleria przeciwlotnicza i przeciwlotnicze karabiny maszynowe. Możliwość zwalczania lotnictwa za pomocą laserów wprawdzie już istnieje, niemniej napotyka na wiele trudności. Aby bowiem skonstruować skuteczną broń laserową do zwalczania obiektów powietrznych, konieczne jest zwiększenie mocy laserów, opracowanie metody z ogniskowania promienia na dużych odległościach oraz rozpatrzenie warunków rozprzestrzeniania się promieniowania lasera w atmosferze, w kosmosie. Uważa się, że stosując broń laserową do zniszczenia obiektu powietrznego wystarczy przepalić w jego obudowie otwór lub częściowo zmienić kształt, reszty dokona powietrze. Choć lasery są bronią przyszłości, to niemniej już w 1970 r. prasa zachodnia podała, że Amerykanom udało się dokonać doświadczonego zestrzelenia samolotu bezpilotowego za pomocą lasera.

Na system obrony przeciwrakietowej będą się składać: silne radiolokatory /naziemne i powietrzne/ lub inne autonomiczne środki techniczne zapewniające wykrycie rakiet na wznoszącej części ich toru lotu /w momencie startu rakiet lub podczas pracy silników/; urządzenia do obliczania bieżących współrzędnych toru lotu rakiet; sieć powiadamiania oraz "punkty" naprowadzania aktywnych środków; baterie przeciwrakietowe; środki przeciwdziałania radioelektronicznego powodujące zboczenie rakiety z założonego kursu, a nawet -wybuchu ładunku w locie.

Jako środki zwalczania rakiet brane są również pod uwagę możliwości tworzenia na trasie lotu rakiety balistycznej zasłon składających się z drobnych cząsteczek metalowych ustawianych przy pomocy klasycznych ładunków przeciwrakiet; wykorzystanie środków kosmicznych tzn. ekranizujący system obrony przeciwrakietowej /planuje się wystrzelić wielką ilość sztucznych satelitów /raket nosicieli/, na których pokładzie znajdują się rakiety pościgowe z własnym systemem naprowadzania, działające w podczerwonym lub nadfioletowym paśmie częstotliwości/; wykorzystanie potoku szybkich neutronów jako

małych detonatorów ładunku jądrowego rakiety; zastosowania energii elektromagnetycznej do niszczenia ładunku rakiety na opadającej części toru lotu lub do spowodowania zboczenia rakiety z kursu. Ponadto jako środki zwalczania rakiet brane są pod uwagę różne systemy promieniowania, antygravitacja i antymateria, plazma /kulisty pion/ itp. Szczególnej uwagi udziela się laserom.

W skład systemu obrony przeciwkosmicznej będą prawdopodobnie wchodzić odpowiednie środki zapewniające wykrycie na czas aparatów kosmicznych nieprzyjaciela, szybkie ich zniszczenie lub zneutralizowanie. Przypuszcza się, że największą rolę w tej obronie będą miały do spełnienia lasery.

OPRACOWAŁ:

/-/ ppłk dr Z. BANASIAK

Wyk. w 100 egz.

Egz. nr 1-100-BT

Wyk. Banasiak, ppłk

Druk JD, dn. 4.12.72 r.

nr ks. 01716/03752/WW.

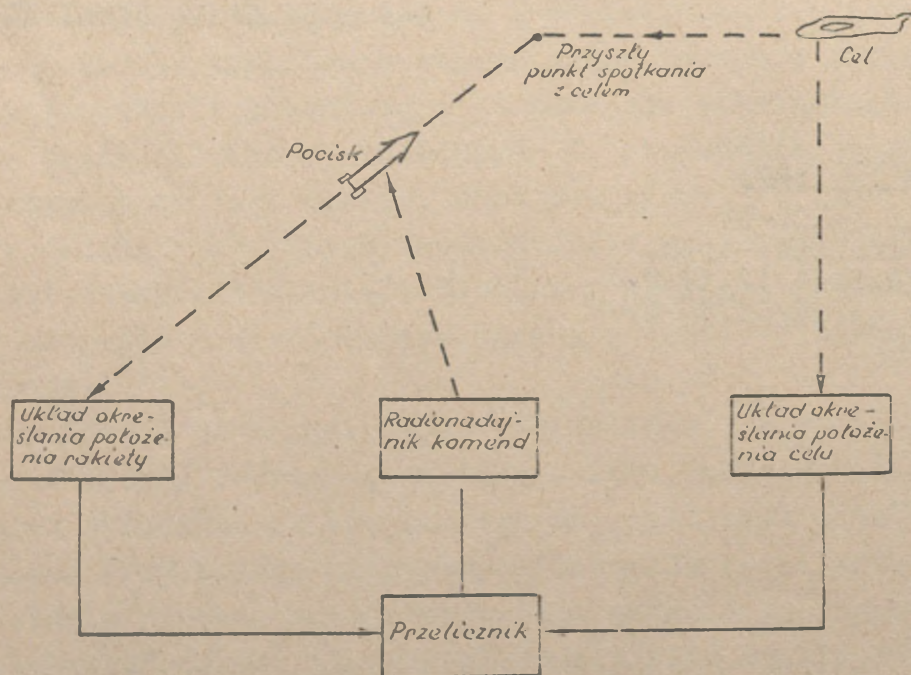
kor. WH

Ogólny opis systemów kierowania raketami przeciwlotniczymi

Prowadzenie ognia raketami przeciwlotniczymi do celów powietrznych jest zagadnieniem stosunkowo skomplikowanym. Konieczne jest bowiem posiadanie szeregu urządzeń pomocniczych różnych dla każdego prawie wzoru broni. Urządzenia te różnią się od siebie tym bardziej im bardziej różnią się od siebie rakiety - wielkością, budową, przeznaczeniem i sposobem użycia. Z tego też względu istnieją różne systemy kierowania raketami przeciwlotniczymi, z których głównymi są:

- kierowanie metodą dowodzenia - system dowódczy;
- kierowanie za pomocą wiązki prowadzącej;
- samonaprowadzanie.

Kierowanie metodą dowodzenia polega na tym, że sygnały przy pomocy których nakierowuje się raketę na cel przekazywane są z zewnątrz na urządzenie kierujące raketą. Sygnały korygujące lot rakiety wypracowywane są w przeliczniku na podstawie danych otrzymywanych od radiolokatora śledzenia celu i śledzenia rakiety /Rys. 9/. Zaletą tego systemu kierowania jest stosunkowo duża dokładność naprowadzania raket na cel oraz niezbyt droga aparatura. Natomiast wadą-wrażliwość



Rys. 9. Schemat kierowania raketą metodą dowodzenia /system dowódczy/

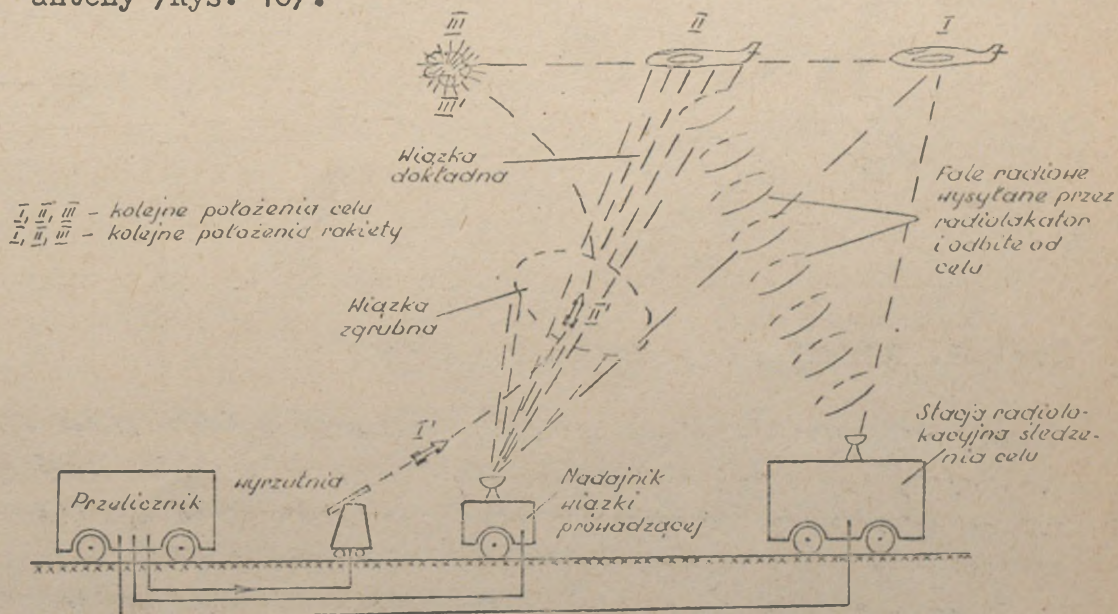
na zakłócenia, zmniejszanie się dokładności naprowadzania rakiet wraz ze zwiększeniem odległości do celu oraz konieczność rozbudowania aparatury naziemnej przy jednoczesnym naprowadzeniu kilku rakiet.

Kierowanie za pomocą wiązki prowadzącej różni się od kierowania metodą dowodzenia tym, że sygnały kierujące rakieta są wytwarzane wewnątrz rakiety, a nie przekazywane z zewnątrz.

Ten system kierowania obejmuje najliczniejszą grupę współczesnych rakiet przeciwlotniczych.

Kierowanie rakieta za pomocą wiązki prowadzącej polega na prowadzeniu rakiety w wirującej wiązce fali elektromagnetycznej o określonej szerokości zapewniającej wyprowadzenie rakiety w rejon celu, lub obszar umożliwiający samonaprowadzenie na cel.

Dla wprowadzenia rakiety do wiązki prowadzącej /dokładnej/ wykorzystuje się wiązkę zgrubną o dużym kącie rozwarcia /ok.  $20^{\circ}$ / umożliwiającą przejęcie kierowania rakieta na określonej wysokości /odległości/ w stosunku do wyrzutni startowej. Rakieta naprowadzana za pomocą wiązki prowadzącej powinna zawsze znajdować się na osi geometrycznej anteny. Gdy rakieta odchyli się od osi wiązki lub gdy wiązka zmieni swoje położenie, układ rakiety przestaje być zrównoważony i uruchamia stery, które zajmują takie położenie, które powoduje powrót rakiety na oś geometryczną anteny /Rys. 10/.



Rys. 10. Schemat kierowania rakieta za pomocą wiązki prowadzącej

Zaletą tego systemu kierowania jest możliwość jednoczesnego naprowadzenia kilku rakiet na ten sam cel powietrzny bez konieczności rozbudowywania urządzeń naziemnych, natomiast wadą - stosunkowo mała dokładność /można stosować tylko jedną metodę naprowadzenia - trzech punktów/.

Samonaprowadzanie jest takim rodzajem kierowania, w którym wykrycie celu oraz określenie jego położenia i prędkości odbywa się bezpośrednio w rakiecie. Urządzenia potrzebne do kierowania, które w innych rodzajach kierowania były na ziemi, tu znajdują się w rakiecie. Są to odbiorniki sygnałów odbitych, przeliczniki elektronowe, a w niektórych wypadkach również nadajniki fal elektromagnetycznych.

Ogólnie samonaprowadzanie można podzielić na aktywne, półaktywne i bierne.

Samonaprowadzanie aktywne jest to taki system kierowania, w którym nadajnik i odbiornik fal elektromagnetycznych ultrakrótkich znajduje się w rakiecie /Rys. 11/.



Rys. 11. Schemat samonaprowadzania aktywnego

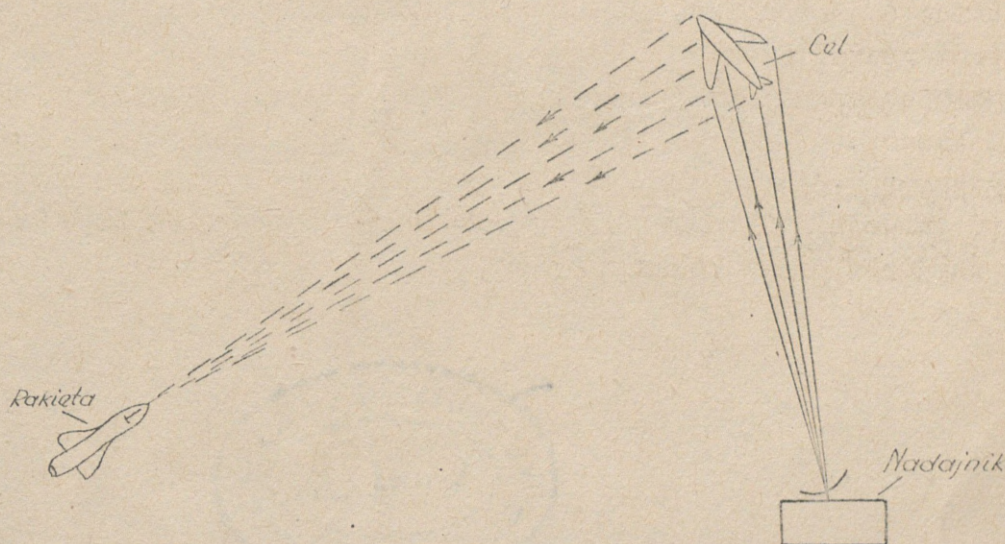
Gdy fale wysłane przez nadajnik trafią na obiekt powietrzny znajdujący się w ich zasięgu, to odbiją się od niego i wrócą do anteny odbiorczej. Odebrany impuls przechodzi przez przeliczniki elektronowe i uruchamia odpowiednie serwomechanizmy.

Praca nadajnika i odbiornika jest w tym systemie podobna zupełnie do pracy stacji radiolokacyjnej. Zasięg skutecznego dzia-

48 -

łania nadajnika zależy od jego maksymalnej mocy i minimalnej mocy odbiorczej odbiornika, wielkości, powierzchni, od której odbijają się fale elektromagnetyczne oraz długości fal i wymiarów anteny. Najczęściej spotyka się urządzenia, których zasięg działania wynosi od 1 do 6 km.

Samonaprowadzaniem półaktywnym nazywamy taki system kierowania, w którym nadajnik fal znajduje się na ziemi, odbiornik zaś z zespołem urządzeń przelicznikowych w rakiecie /Rys. 12/.



Rys. 12 Schemat samonaprowadzania półaktywnego

System ten posiada pewne zalety w porównaniu z poprzednim. Ze względu, że urządzenie nadawcze znajduje się poza raketą, jest większa możliwość zwiększenia mocy nadajnika, a co za tym idzie - zwiększenie zasięgu. Wadą natomiast samonaprowadzania półaktywnego jest to, że stosunkowo łatwo jest zakłócić odbiór fal wysyłanych przez nadajnik.

Samonaprowadzanie bierne polega na tym, że urządzenie odbiorcze znajduje się w rakiecie, odbiera energię wypromienioną przez cel. Urządzenie kierujące w tym przypadku składa się jedynie z odbiornika, który jest czuły na pewne rodzaje promieni, na przykład fal elektromagnetycznych, świetlnych, dźwiękowych

lub podczerwonych /cieplnych/. Najczęściej stosowane są urządzenia reagujące na promienie podczerwone /cieplne/.



Rys. 13. Schemat samonaprowadzania biernego

Zasięg działania tych urządzeń jest niewielki, zwykle nie przekracza kilkunastu kilometrów.

