

Grey Scale #13



A

1

2

3

4

5

6

M

8

9

10

11

12

13

14

15

B

17

18

19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA  
KATEDRA WOJSK OPK

ASG wewn. 3250/76

Egz. Nr 1

Ppłk dypl. pil. Eugeniusz ZABŁOCKI

PODSTAWY TAKTYKI LOTNICTWA  
MYŚLIWSKIEGO OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU



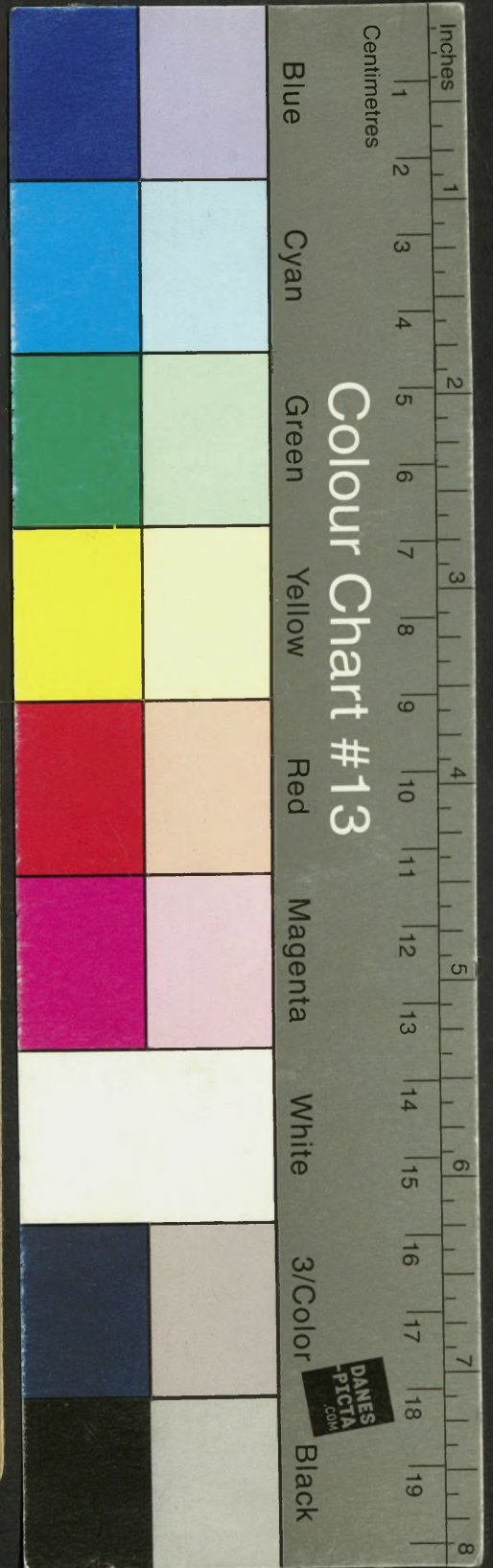
BIBLIOTEKA NAUCZOWA ASG WP  
Archiwum Latale Zbiorów Specjalnych

Nr ewid. 40391

WARSZAWA

LISTOPAD

1976



117 4412

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
**im. gen. broni Karola Świerczewskiego**

---

**ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA**  
**KATEDRA WOJSK OPK**

ASG wewn. 3250/76

Egz. Nr.....1

**Ppłk dypl. pil. Eugeniusz ZABŁOCKI**

**PODSTAWY TAKTYKI LOTNICTWA**  
**MYŚLIWSKIEGO OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU**



~~40391~~

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Złazki Zbiorów Specjalnych

Nr ewid. ....

~~40391~~

WARSZAWA

LISTOPAD

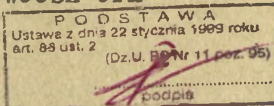
1976

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

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA  
KATEDRA WOJSK OPK

**JAWNE**

ASG wewn. 3250/76



ZATWIERDZAM  
SZEF KATEDRY WOJSK OPK

Egz.nr ... 1

płk doc.dr Jan UCHAŃSKI

*Smell. pt 126577*

Ppłk dypl.pil.Eugeniusz ZABŁOCKI

PODSTAWY TAKTYKI LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO  
OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU



BIBLIOTEKA NAUCZOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zdorów Specjalnych  
Nr 2 **40391**

WARSZAWA

Listopad

1976 r.

111

1833 for 1834

111

SPIS TREŚCI

	Str.
W S T Ę P .....	5
✓ 1. OGÓLNE ZASADY UŻYCIA LM .....	7
1.1. Przeznaczenie lotnictwa myśliwskiego OPK .....	7
1.2. Właściwości bojowe LM .....	8
1.3. Zasady wykorzystania bojowego LM OPK.	13
1.4. Zadania bojowe wykonywane przez lot- nictwo myśliwskie OPK .....	21
✓ 2. ORGANIZACJA I BAZOWANIE LOTNICTWA MYŚLIW- SKIEGO OPK .....	28
2.1. Organizacja LM OPK .....	28
2.2. Organizacja przygotowania i prowadze- nia działań bojowych przez eskadrę lotnictwa myśliwskiego .....	36
2.3. Zasady bazowania LM OPK .....	45
✓ 3. SPOSOBY DZIAŁAŃ BOJOWYCH LM OPK .....	56
3.1. Przechwytywanie z dyżurowania na lot- nisku .....	60
3.2. Przechwytywanie z dyżurowania w po- wietrzu .....	70
3.3. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych /patrolowanie/ ...	80
4. WALKA POWIETRZNA .....	93
4.1. Etapy walki powietrznej .....	109
4.2. Grupowa walka powietrzna .....	141
4.3. Właściwości prowadzenia walk powietrz- nych w zależności od warunków działań bojowych .....	151

5. MOŻLIWOŚCI BOJOWE .....	170
5.1. Prawdopodobieństwo przechwycenia ....	173
5.2. Wskaźniki charakteryzujące przestrzeń działania lotnictwa myśliwskiego ....	184
5.3. Wskaźniki charakteryzujące czasowe możliwości LM .....	188
6. DOWODZENIE I WSPÓDZIAŁANIE .....	195
✓6.1. Wymagania i właściwości dowodzenia LM	198
✓6.2. Rodzaje dowodzenia LM .....	201
✓6.3. Współdziałanie LM z naziemnymi środ- kami obrony powietrznej .....	210
6.4. Współdziałanie LM z innymi rodzajami lotnictwa .....	213
6.5. Współdziałanie LM z wojskami lądowy- mi, powietrzno-desantowymi oraz mary- narką wojenną .....	214

## WSTĘP

Współczesną obronę powietrzną musi cechować wysoka gotowość bojowa, oparta o dobrze zorganizowany system rozpoznania i dowodzenia oraz wysoka zdolność aktywnych środków walki do niszczenia nieprzyjaciela powietrznego w dowolnym czasie, na różnych wysokościach, niezależnie od warunków sytuacji bojowej i warunków atmosferycznych.

Do walki z nieprzyjacielem powietrznym konieczne jest kompleksowe wykorzystanie różnorodnych sił i środków charakteryzujących się odpowiednimi właściwościami i możliwościami bojowymi.

Lotnictwo myśliwskie, charakteryzujące się dużym zasięgiem bojowego oddziaływania na nieprzyjaciela powietrznego oraz wysokimi zdolnościami manewrowymi, stawia się /obok artylerii raketowej/ w rzędzie podstawowych środków obrony powietrznej kraju.

Podstawy taktyki lotnictwa myśliwskiego OPK obejmują ogólne zasady, pojęcia i definicje wynikające z jego przeznaczenia, zadań i właściwości bojowych.

Zasadniczą treść skryptu stanowią zagadnienia taktyki prowadzenia walki oraz wykorzystania najniższych ogniw organizacyjnych lotnictwa myśliwskiego OPK /par, kluczy, eskadr/, szczególnie w zakresie walk powietrznych. Zagadnienia dowodzenia i współdziałania przedstawione zostały w postaci ogólnych zasad teoretycznych bez przywiązywania do

określonego szczebla organizacyjnego. Znajomość podstaw taktyki daje niezbędne wiadomości o lotnictwie myśliwskim, a także ułatwia dalsze studia i opanowanie zagadnień związanych z taktyką i wykorzystaniem w walce oddziału lotnictwa myśliwskiego.

Skrypt przeznaczony jest w zasadzie dla słuchaczy pionu OPK. Może być również wykorzystany przez oficerów innych specjalności w ASG WP przez oficerów jednostek wojsk OPK. Pełne opanowanie zawartego w nim materiału wymaga jednak znajomości podstawowych zagadnień z nawigacji, strzelania powietrznego i techniki lotniczej.

## 1. OGÓLNE ZASADY UŻYCIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO

### 1.1. Przeznaczenie lotnictwa myśliwskiego OPK

Lotnictwo myśliwskie jest jednym z podstawowych rodzajów wojsk OPK. Charakteryzuje się, w porównaniu z innymi środkami obrony powietrznej, dużym zasięgiem bojowego oddziaływania oraz wysokimi walorami manewrowymi w powietrzu. Lotnictwo myśliwskie OPK przeznaczone jest do niszczenia środków napadu powietrznego /ŚNP/ nieprzyjaciela w powietrzu na podejściach do bronionych rejonów i obiektów.

Z tego też względu samoloty myśliwskie, w zakresie manewrowości, prędkości i wysokości lotu, z zasady przewyższają analogiczne osiągi samolotów innych rodzajów lotnictwa oraz są wyposażone w odpowiednie uzbrojenie i urządzenia pokładowe przy stosowane do poszukiwania i niszczenia celów powietrznych.

Zasadnicze uzbrojenie samolotów myśliwskich stanowią pociski raketowe klasy "powietrze-powietrze" oraz działka pokładowe.

Lotnictwo myśliwskie może skutecznie niszczyć w powietrzu wszystkie pilotowane i niektóre bezpilotowe ŚNP nieprzyjaciela, których prędkość i wysokość lotu nie przewyższają możliwości samolotów myśliwskich w tym zakresie.

Wysoki poziom wyszkolenia pilotów oraz nowoczesne wyposażenie samolotów umożliwia lotnictwu myśliwskiemu skuteczne prowadzenie działań bojowych

we wszystkich warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy, w różnych sytuacjach bojowych i na wszystkich wysokościach - od małych do stratosferycznych włącznie.

Lotnictwo myśliwskie OPK, w zależności od potrzeb może być również użyte do niszczenia obiektów naziemnych i nawodnych nieprzyjaciela.

## 1.2. Właściwości bojowe lotnictwa myśliwskiego

Do podstawowych właściwości bojowych lotnictwa myśliwskiego zalicza się:

- a/ Zaczepty charakter działań, wynikający z przeznaczenia LM i specyfiki jego zadań. O ile przy wykonywaniu zadań operacyjnych działania LM przybierają z zasady charakter obronny /obrona powietrzna/, o tyle przy realizacji zadań taktycznych /walka powietrzna/ jego działania muszą być zdecydowanie zaczepne. Zaczepny charakter działań wyraża się w stałej dążności do wykrycia nieprzyjaciela powietrznego oraz jak najwcześniejszego zaatakowania i zniszczenia go.
- b/ Wysoki stopień gotowości bojowej, rozumiany jako zdolność do szybkiego wykonania postawionego zadania bojowego. Lotnictwo myśliwskie OPK, niezależnie od charakteru wykonywanych zadań, ma zawsze sprzęt bojowy przygotowany do działań /samoloty uzbrojone i w pełni przygotowane do lotu bojowego/. Przyspiesza to znacznie przygotowanie załóg do lotu celem wykonania kolejnego zadania bojowego. Część załóg pełni dyżury bo -

kowe już w okresie pokojowym. Poza tym lotnictwo myśliwskie w okresach zagrożenia może częściej siłą dyżurować w powietrzu co zdecydowanie skraca czas wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki na nakazanych rubieżach.

- c/ Duża swoboda manewru w powietrzu pozwala wykorzystywać lotnictwo myśliwskie do osłony nie tylko poszczególnych obiektów, ale również dużych rejonów czy też kierunków operacyjno-powietrznych. Pozwala również stosować szybki manewr siłami na zagrożony kierunek w zależności od rozwoju sytuacji bojowej.
- d/ Duży promień działania /w porównaniu z naziemnymi środkami OPK/ pozwalający lotnictwu myśliwskiemu OPK zwalczać ŚWP na dalekich podejściach do osłanianych obiektów /rejonów/ oraz na prowadzenie działań bojowych nad terenem nieprzyjaciela /atakowanie obiektów naziemnych, osłona innych rodzajów lotnictwa/.
- e/ Możliwość kierowania z ziemi załogami w powietrzu umożliwia konkretyzowanie a nawet zmianę zadań już po wystartowaniu samolotów w zależności od aktualnej sytuacji /np. manewr na zagrożony kierunek/.
- f/ Duża skuteczność rażenia celów powietrznych o różnych prędkościach lotu, na różnych wysokościach /od małych do pułapu samolotu/ we wszystkich warunkach sytuacji bojowej, w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych.

Pełne wykorzystanie właściwości bojowych lotnictwa myśliwskiego wymaga dobrze przygotowanego i wyszkolonego personelu latającego oraz organów dowodzenia. Szybki i szeroki rozwój jakościowy ŚNP nieprzyjaciela stawia szczególnie wysokie wymagania wobec współczesnych samolotów myśliwskich, których właściwości taktyczno-techniczne winny zapewnić przewagę nad nieprzyjacielem w walce powietrznej.

Podstawowymi właściwościami taktyczno-technicznymi charakteryzującymi samoloty myśliwskie są:

- prędkość lotu poziomego;
- prędkość wznoszenia;
- pułap samolotu;
- zwrotność /manewrowość/;
- zasięg i długość trwałość lotu /taktyczny promień działania/;
- uzbrojenie;
- wyposażenie specjalne.

Pod względem prędkości lotu poziomego samoloty myśliwskie powinny przewyższać możliwości ŚNP nieprzyjaciela, z którymi prowadzą walkę. Przenaga prędkości zapewnia dopędzenie celu powietrznego w krótkim czasie i zbliżenie się do niego na odległość skutecznego ognia ze stosowanych środków rażenia.

Duża prędkość skraca również czas lotu na przechwycenie, co stwarza sprzyjające warunki do przechwytywania celów powietrznych na dużych odległościach od osłanianych obiektów.

Duża prędkość wznoszenia zapewnia szybkie osiągnięcie wysokości odpowiadającej wysokości lotu wykrytego celu powietrznego oraz pozwala użyć przewagę w manewrach pionowych w walce powietrznej. Prędkość wznoszenia ma szczególne znaczenie podczas zwalczania celów powietrznych na wysokościach stratosferycznych.

Pałap zastosowania bojowego samolotu myśliwskiego powinien z reguły przewyższać możliwości w tym zakresie ŚNP nieprzyjaciela.

Dobre charakterystyki manewrowe samolotu myśliwskiego, a inaczej mówiąc zdolność do szybkiej zmiany kierunku, prędkości i wysokości lotu, mają istotny wpływ na skuteczność prowadzenia walki powietrznej. Pozwalają na szybkie, zaskakujące zajęcie pozycji wyjściowej względem celu, zaatakowanie i zniszczenie go.

Uzbrojenie współczesnych samolotów myśliwskich charakteryzuje się dużą różnorodnością, co umożliwia prowadzenie walk powietrznych i niszczenie ŚNP w każdej sytuacji bojowej i meteorologicznej, w dzień i w nocy, na wysokościach małych i stratosferycznych. Wskutek dużych prędkości lotu i stosowanych manewrów przez samoloty nieprzyjaciela ataki w walce powietrznej mają przebieg bardzo szybki, w związku z czym samolot myśliwski musi posiadać uzbrojenie zapewniające skuteczne zniszczenie celu powietrznego już w pierwszym ataku.

Współczesne naddźwiękowe samoloty myśliwskie uzbrojone są w pociski rakietowe "powietrze-powie-

trze" /zarówno kierowane, jak i niekierowane/ oraz celowniki radiolokacyjne i optyczne, a także działka. Zastosowanie kierowanych pocisków rakietowych oraz celowników radiolokacyjnych zapewnia możliwość wykrycia i rażenia celów powietrznych z większych odległości bez konieczności wzrokowej widoczności celu. Wadą ich jest wrażliwość na zakłócenia radioelektroniczne i ciepłne oraz trudności w wykorzystaniu na małej wysokości.

Działka i niekierowane pociski rakietowe oraz celowniki optyczne mogą być wykorzystywane tylko w warunkach wzrokowej widoczności celu i przy stosunkowo małej odległości strzelania. Mogą jednak być stosowane z powodzeniem na małej wysokości oraz bez względu na zakłócenia radioelektroniczne. Stanowią więc istotne uzupełnienie pocisków kierowanych i celowników radiolokacyjnych, a tym samym rozszerzają możliwości skutecznego wykorzystania bojowego samolotów myśliwskich w różnych warunkach działań.

Do wyposażenia specjalnego samolotów myśliwskich zalicza się oprzyrządowanie, urządzenia radiowe, fotograficzne, wysokościowe itp. Oprzyrządowanie stanowią, ogólnie rzecz biorąc, przyrządy kontrolne i pilotażowo-nawigacyjne oraz znajdujące obecnie coraz szersze zastosowanie systemy automatycznej regulacji warunków lotu. Do wyposażenia radiowego zalicza się aparaturę do utrzymywania łączności z ziemią i innymi samolotami, urządzenia radionawigacyjne /radiokompasy, radiowysokości -

mierze itp./ i inne. Takie wyposażenie samolotu myśliwskiego umożliwia wykonywanie lotów /startów, lądowań/ w dowolnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy.

Ponadto na samolotach myśliwskich stosuje się specjalne radiolokacyjne urządzenia zapytujące, które umożliwiają określenie przynależności wykrytych obiektów powietrznych oraz urządzenia emitujące sygnał odpowiedzi na "zapytanie" innych samolotów lub naziemnych urządzeń radiolokacyjnych.

Na wyposażenie wysokościowe składają się kabiny hermetyczne i urządzenia zapewniające utrzymanie wewnątrz kabiny samolotu ciśnienia, temperatury, wilgotności i czystości powietrza w granicach niezbędnych do zabezpieczenia procesów fizjologicznych organizmu ludzkiego.

### 1.3. Zasady wykorzystania bojowego lotnictwa myśliwskiego OPK

Zasady wykorzystania bojowego lotnictwa myśliwskiego OPK są to normy racjonalnego i skutecznego działania /postępowania/ dowódców i sztabów zarówno w okresie przygotowania, jak i prowadzenia działań bojowych poprzez umiejętne stosowanie założeń sztuki operacyjnej i taktyki z uwzględnieniem specyfiki działań i właściwości tego lotnictwa oraz zgodnie z zaistniałą lub przewidywaną sy-

tuacją, warunkami działań oraz możliwościami wojsk własnych i nieprzyjaciela.<sup>x/</sup>

Zasady wykorzystania bojowego lotnictwa myśliwskiego są ściśle powiązane i wy wpływają bezpośrednio z zasad sztuki operacyjnej wojsk OPK, w której szczególne miejsce zajmuje problem użycia sił i środków zgodnie z ich możliwościami i przeznaczeniem.

Do podstawowych zasad wykorzystania bojowego lotnictwa myśliwskiego OPK, których stosowanie w praktycznej działalności dowódców i sztabów wpływa korzystnie na wykonanie postawionych zadań należy zaliczyć:

1. Utrzymanie ciągłej i wysokiej gotowości bojowej.
2. Koncentracja wysiłku do wykonywania głównych zadań, na zasadniczych kierunkach w najważniejszych okresach walki.
3. Ścisłe współdziałanie z naziemnymi środkami obrony powietrznej.
4. Dążenie do zaskoczenia przeciwnika.
5. Ekonomiczne wykorzystanie sił i środków.
6. Zapewnienie ciągłego, niezawodnego i scentralizowanego dowodzenia.

Utrzymanie ciągłej i wysokiej gotowości bojowej ma na celu przede wszystkim uniknięcie zasko-

x/ Definicji takiej nie ma w dotychczas spotykanych materiałach. Przedstawioną wyżej sformułowano w oparciu o próbę definicji pojęcia "Zasady sztuki operacyjnej" - płk prof.dr Kazimierz Nożko - "Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej".

czenia ze strony nieprzyjaciela powietrznego, który planuje zawsze rozpoczęcie wojny lub operacji przez niespodziewane wykonanie zmasowanych uderzeń na ważniejsze obiekty wojskowe, przemysłowe i administracyjno-polityczne. Dlatego też lotnictwo myśliwskie /podobnie jak inne środki OPK/ powinno być w ciągłej gotowości do odparcia pierwszego i kolejnych nalotów nieprzyjaciela powietrznego.

Osiąga się to poprzez utrzymywanie lotnictwa myśliwskiego w odpowiednich stanach i stopniach gotowości bojowej w zależności od napięcia w sytuacji międzynarodowej /w czasie pokoju/ lub w zależności od sytuacji bojowej /w czasie wojny/. Wymagania w tym zakresie w odniesieniu do lotnictwa myśliwskiego OPK są bardzo wysokie.

Ciągłą i wysoką gotowość bojową zapewnia się przez:

- wyszkolenie i przygotowanie personelu latającego do wykonywania zadań bojowych w dowolnym czasie i w każdych warunkach;
- dokładną znajomość prawdopodobnego nieprzyjaciela /jego możliwości i taktykę działań bojowych/;
- organizację systemu dowodzenia lotnictwem myśliwskim i ciągłą jego gotowość do dowodzenia samolotami w powietrzu;
- utrzymywanie w ciągłej gotowości lotnisk stałych i zapasowych oraz niezbędnych zapasów uzbrojenia i środków zabezpieczenia na tych lotniskach;
- zorganizowanie w okresie pokojowym współdziałania lotnictwa myśliwskiego z innymi środkami

- obrony powietrznej, a szczególnie z artylerią rakietową;
- stałe pełnienie dyżurów bojowych przez załogi samolotów myśliwskich w gotowości do natychmiastowego startu i zwalczania wykrytych celów powietrznych.

Koncentracja wysiłku do wykonywania głównych zadań, na zasadniczych kierunkach w najważniejszych okresach walki jest jedną z podstawowych zasad wykorzystania lotnictwa myśliwskiego OPK. Zawsze należy dążyć do uzyskania przewagi nad nieprzyjacielem powietrznym w określonym miejscu i czasie.

Już w okresie pokoju ustala się ważność obiektów, rejonów czy też kierunków osłony. Znajduje to odzwierciedlenie w zadaniach, planach działań bojowych oraz ugrupowaniu lotnictwa myśliwskiego na terytorium PRL. Sytuacja i ustalenia wstępne okresu pokojowego będą ulegać zmianie z chwilą rozpoczęcia i rozwoju działań wojennych /np. przegrupowania wojsk operacyjnych/. Wymagać to będzie dostosowania wysiłku lotnictwa myśliwskiego do aktualnych potrzeb obrony powietrznej.

Zasada koncentracji wysiłku do wykonywania głównych zadań w najważniejszych okresach walki wiąże się ściśle z ekonomicznością działania. Oznacza to, takie "gospodarowanie" siłami i środkami LM, aby zapewnić możliwości maksymalnego wykorzystania jego możliwości bojowych /całości sił i środków/ do odpierania głównych zmasowanych nalołów lotnictwa nieprzyjaciela.

Lotnictwo myśliwskie OPK może wykonać manewry lotniskowe na główny kierunek działań lub też manewry siłami w powietrzu /przelocowanie/ na kierunek największego zagrożenia.

Jednocześnie z koncentracją wysiłku na głównych kierunkach działań należy dążyć do zwalczania nieprzyjaciela powietrznego /wykorzystując zasięg działań LM/ na rubieżach zewnętrznych - najdalej wysuniętych od granic państwa i na podejściach do najważniejszych obiektów, jak również do ciągłości oddziaływania na całej trasie lotu ŚWP.

Ścisłe współdziałanie z naziemnymi środkami obrony powietrznej wynika z faktu wykonywania zadań przez lotnictwo myśliwskie w ramach zorganizowanego systemu OPK.

Współdziałanie polega na ciągłym i systematycznym uwzględnianiu i synchronizowaniu miejsca, czasu i celu działań dla wykonania wspólnego zadania bojowego. Jego celem jest maksymalne wykorzystanie możliwości i właściwości wszystkich środków obrony powietrznej, ekonomicznego ich użycia i zadania nieprzyjacielowi możliwie największych strat.

Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego i artylerii rakietowej /jako podstawowych aktywnych środków OPK/ winno zapewnić wzajemne ich uzupełnienie się w walce z nieprzyjacielem powietrznym poprzez wykorzystanie specyficznych właściwości obydwu środków obrony. Bardzo ważnym dla lotnictwa myśliwskiego OPK jest zapewnienie mu swobody działania nad całym obszarem kraju /szczególnie poza strefami

ognia artylerii raketowej/ i na podejściach do granic /rejonów, obiektów/ wykorzystując jego właściwości /manewrowość, zasięg/ i nie ograniczając jednocześnie możliwości wykorzystania artylerii raketowej.

Zaskoczenie jest jednym z głównych czynników decydujących o powodzeniu w walce. Uzyskanie zaskoczenia w walce powietrznej kończy się z zasady zniszczeniem nieprzyjaciela już w pierwszym decydującym ataku.

Lotnictwo myśliwskie OPK może zaskoczyć nieprzyjaciela powietrznego przez:

- szybkie i skryte ześrodkowanie sił przed rozpoczęciem działań bojowych na nieznanymi dla nieprzyjaciela kierunkach i lotniskach;
- szybkie zmiany bazowania w czasie działań bojowych w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do aktualnego stanu i rozmieszczenia lotnictwa myśliwskiego;
- wprowadzenie do walki nowych samolotów, środków rażenia oraz zastosowania nowych manewrów taktycznych.

Ekonomiczne wykorzystanie sił i środków lotnictwa myśliwskiego konieczne jest przede wszystkim ze względu na duże psychofizyczne obciążenie pilotów samolotów naddźwiękowych. Bezpośrednio z powyższym wiążą się ograniczone możliwości stosowania niektórych sposobów działań bojowych /dyżurowanie w powietrzu i patrolowanie/ w dłuższych okresach działań.

Przyjmuje się, że średnie natężenie działań bojowych nie powinno przekraczać 3-4 lotów na pilota w ciągu doby. W koniecznych przypadkach, podyktowanych potrzebami pola walki, normy te mogą być przekroczone.

Ekonomiczne wykorzystanie lotnictwa myśliwskiego OPK osiąga się przez:

- wykorzystanie lotnictwa myśliwskiego ściśle według jego przeznaczenia, tzn. do zwalczania ŚNP w czasie ich lotu;
- wykorzystywanie lotnictwa myśliwskiego na podstawie dokładnej i wszechstronnej oceny sytuacji naziemnej, powietrznej i atmosferycznej;
- stosowanie sposobów działań wymagających największego zużycia sił i środków /dyżurowanie w powietrzu i patrolowanie/ tylko w najważniejszych okresach działań;
- dążenie do zachowania przewagi ilościowej pilotów w stosunku do samolotów, co zapewni pełne wykorzystanie sprzętu bojowego przy zachowaniu wskazanych norm obciążenia dobowego załóg.

Ciągłe i niezawodne dowodzenie jest podstawowym warunkiem skuteczności współczesnej obrony powietrznej kraju. Konieczność szybkiego wykrywania i zwalczania celów powietrznych wymaga szeroko rozbudowanej sieci wykrywania, powiadamiania i naprowadzania charakteryzujących się wysokimi wskaźnikami ilościowo-jakościowymi.

Charakterystycznym dla lotnictwa jest konieczność organizacji dowodzenia oddziałami /podod -

działami/ na ziemi, jak również samolotami w powietrzu. Dowodzenie samolotami w powietrzu odbywa się głównie przy wykorzystaniu środków radiowych co powoduje konieczność ich uodparniania na zakłócenia radioelektroniczne.

Ciągłość i trwałość dowodzenia lotnictwem myśliwskim OPK w toku działań bojowych zapewnia się poprzez rozbudowę systemu stanowisk dowodzenia i punktów naprowadzania /stanowisk zapasowych/, ich odpowiednie ugrupowanie i wyposażenie w nowoczesne środki radioelektroniczne odporne na przeciwdziałanie nieprzyjaciela. Należy również szeroko stosować manewr, maskowanie, budowę specjalnych ukryć i schronów zmniejszających skuteczność rażenia środkami napadu powietrznego nieprzyjaciela.

Scentralizowane dowodzenie powinno zapewnić celowe i ekonomiczne wykorzystanie lotnictwa myśliwskiego do wykonywania najważniejszych zadań w danej sytuacji bojowej oraz powiązanie jego wysiłku z działaniami bojowymi innych środków obrony powietrznej w ramach jednolitego systemu OPK. Centralizacja dowodzenia nie powinna jednak zmniejszać roli dowódców niższych szczebli, ograniczać ich praw i obowiązków, uwalniać od odpowiedzialności za szybkie i pełne wykonanie postawionych zadań bojowych.

Dowódcy niższych szczebli dowodzenia powinni organizować działania swoich jednostek zgodnie z zamiarem i decyzją wyższego przełożonego, a podczas ich realizacji przejąć rozumną i twórczą inicjatywę.

Zasady wykorzystania bojowego należy stosować w praktycznej działalności dowództw i sztabów, kompleksowo, widząc ich wzajemne powiązania i zależności oraz w dostosowaniu do właściwości bojowych lotnictwa myśliwskiego. Nie można traktować ich sztywno i bezkrytycznie, a tylko w odniesieniu do aktualnej sytuacji bojowej.

#### 1.4. Zadania bojowe wykonywane przez lotnictwo myśliwskie OPK

Treścią zadań lotnictwa myśliwskiego OPK jest:

- a/ Ostrona przed rozpoznaniem i uderzeniami lotnictwa oraz niektórych bezpilotowych ŚNP nieprzyjaciela obiektów położonych na obszarze PRL, w tym:
  - obiektów politycznych, gospodarczych i komunikacyjnych;
  - przegrupowujących się wojsk operacyjnych, morskich baz wojennych, rejonów bazowania innych rodzajów lotnictwa oraz innych obiektów wojskowych.
- b/ Ostrona innych rodzajów lotnictwa przed przeciwdziałaniem lotnictwa myśliwskiego nieprzyjaciela.
- c/ Zwalczanie desantów powietrznych oraz transportu powietrznego nieprzyjaciela.
- d/ Prowadzenie rozpoznania obiektów powietrznych i naziemnych.

e/ Zwalczanie niektórych obiektów naziemnych i nawodnych nieprzyjaciela.

Ośłona obiektów położonych na obszarze PRL jest podstawowym zadaniem lotnictwa myśliwskiego, wykonywanym w ramach zorganizowanego systemu obrony powietrznej kraju w ścisłym współdziałaniu z artylerią raketową i lufową oraz wojskami przeciwdziałania radioelektronicznego. Zadanie to jest z zasady wykonywane całością sił i w sposób ciągły bez względu na wykonywanie zadań dodatkowych. Jest realizowane /zgodnie z zasadniczym przeznaczeniem LM/ poprzez niszczenie ŚNP nieprzyjaciela w powietrzu, na nakazanych rubieżach oraz na całej trasie ich lotu w kierunku osłanianych obiektów.

Lotnictwo myśliwskie poprzez wykonywanie zadań osłony winno zapewnić:

a/ W czasie pokoju:

- nienaruszalność granic powietrznych kraju przez samoloty i inne aparaty latające państw obcych.

b/ W czasie wojny:

- obronę przed uderzeniami z powietrza ważniejszych obiektów i rejonów położonych na obszarze kraju;
- osłonę najważniejszych kierunków operacyjno-powietrznych w celu niedopuszczenia do przelotu ŚNP nieprzyjaciela w głąb kraju i do sąsiedów.

Zadań bojowych oddziałów lotnictwa myśliwskiego, ze względu na jego duży zasięg działania i moż-

liwości manewrowe w powietrzu, z zasady nie przywiązuje się bezpośrednio do pojedynczych obiektów osłony.

Lotnictwo myśliwskie we współdziałaniu z artylerią raketową i innymi środkami OP broni grup obiektów rozmieszczonych w danym rejonie oraz osłania dany kierunek powietrzny wyprowadzający na obiekty położone w głębi.

Pomyślne wykonanie zadań osłony zależy przede wszystkim od jakości i efektywności wykorzystania właściwości bojowych samolotów myśliwskich, poziomu wyszkolenia składów osobowych, możliwości środków dowodzenia i zabezpieczenia oraz właściwej realizacji ścisłego współdziałania z innymi środkami OP /głównie z artylerią raketową/.

Podstawowym problemem w zakresie zabezpieczenia działań bojowych LM jest uzyskiwanie informacji o celach powietrznych. Informacji takiej dostarczają wojska radiotechniczne /WRT/, które poprzez wczesne wykrycie nieprzyjaciela oraz określenie charakterystyk celów powietrznych i powiadamianie o tym organów dowodzenia lotnictwem myśliwskim zapewniają przechwytywanie ŚNP na dalekich podejściach do bronionych rejonów i obiektów. Z tego też względu działania bojowe lotnictwa myśliwskiego są nierozzerwalnie związane z działalnością wojsk radiotechnicznych.

Osłona innych rodzajów lotnictwa jest realizowana już w ramach wykonywania zadania podstawowego /osłona lotnisk bazowania, rejonów zgrupowania

lotnictwa transportowego, rejonów załadowania desantów powietrznych i innych obiektów położonych w danym rejonie obrony/.

Lotnictwo bombowe, transportowe czy też desanty powietrzne wymagają również osłony podczas wykonywania zadań w powietrzu przed przeciwdziałaniem lotnictwa myśliwskiego nieprzyjaciela.

Lotnictwo myśliwskie OPK może wykonywać tego typu zadania z zasady wydzieloną częścią sił, w określonym miejscu i czasie w zależności od aktu - alnej sytuacji bojowej.

Dotyczy to głównie:

- osłony lotnictwa dalekiego zasięgu podczas jego przelotu nad obszarem kraju;
- osłony lotnictwa transportowego /przeloty desantów powietrznych oraz dowóz zaopatrzenia/.

Należy zaznaczyć, że lotnictwo myśliwskie OPK będzie zabezpieczać przeloty innych rodzajów lotnictwa przede wszystkim nad własnym terytorium, rzadziej natomiast nad terytorium nieprzyjaciela.

Zwalczanie desantów powietrznych oraz transportu powietrznego nieprzyjaciela nabiera coraz większego znaczenia. Rośnie znaczenie działalności wojsk powietrznodesantowych oraz wzrasta rola transportu powietrznego, który w określonej sytuacji może być jedynym środkiem zaopatrzenia i manewru wojsk.

Z powyższych względów walka z desantem powietrznym nieprzyjaciela może być dla wojsk OPK, w pewnych okresach walki, zadaniem pierwszoplanowym.

Lotnictwo myśliwskie, w porównaniu z innymi środkami obrony powietrznej ma w tym zakresie największe możliwości. Może ono niszczyć samoloty transportowe nieprzyjaciela już na dalekich podejściach na trasie ich lotu do rejonu desantowania, w czasie ich lądowania oraz częścią sił nawet po wylądowaniu, na ziemi. Dlatego też, główny ciężar walki z desantami powietrznymi może spoczywać właśnie na lotnictwie myśliwskim.

Prowadzenie rozpoznania obiektów powietrznych i naziemnych jest typowym zadaniem dla lotnictwa rozpoznawczego, które jest do tego celu przygotowane w postaci odpowiedniego wyposażenia i wyszkolenia załóg. Lotnictwo myśliwskie OPK prowadzi przede wszystkim rozpoznanie celów powietrznych dla potrzeb własnych oraz innych rodzajów wojsk OPK, rzadziej natomiast rozpoznanie celów naziemnych dla potrzeb innych rodzajów lotnictwa, czy też wojsk naziemnych.

Rozpoznanie celów powietrznych stanowi uzupełnienie informacji radiolokacyjnej w zakresie jej szczegółowości, a czasami również w zakresie zasięgu wykrywania.

W każdym locie na przechwycenie pilot przed rozpoczęciem walki powietrznej musi rozpoznać cel. Uzyskane w ten sposób informacje przekazuje do odpowiednich organów dowodzenia.

Informacje te dotyczą najczęściej:

- składu i typów celów powietrznych;
- ugrupowania bojowego;

- wysokości lotu;
- przynależności państwowej.

Dane te pozwalają skuteczniej organizować walkę z lotnictwem nieprzyjaciela zarówno przez lotnictwo myśliwskie, jak i wojska raketowe OPK.

W niektórych sytuacjach, szczególnie przy ograniczonej informacji radiolokacyjnej /np. pod względem zasięgu wykrywania/, konieczne może być wydzielanie części załóg lotnictwa myśliwskiego specjalnie do celów wykrywania ŚNP nieprzyjaciela. Załogi te mogą jako pierwsze wejść do walki oraz przekazują drogą radiową dane o nieprzyjacielu, które dla odpowiednich organów dowodzenia stanowią podstawę do kierowania działaniami pozostałych załóg lotnictwa myśliwskiego. Sytuacja taka ma miejsce głównie podczas przechwytywania celów powietrznych na małych wysokościach.

Lotnictwo myśliwskie OPK może również, chociaż rzadko, rozpoznawać obiekty naziemne na korzyść innych rodzajów lotnictwa, wojsk lądowych i marynarki wojennej. Posiada ono w tym względzie duże możliwości pokonywania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela oraz nie wymaga osłony. Ze względu jednak na ograniczony zasięg, rozpoznanie to będzie miało charakter taktyczny /na niewielką głębokość/ i w zasadzie będzie to rozpoznanie wzrokowe. Duże prędkości lotu samolotu myśliwskiego oraz warunki obserwacji ograniczają możliwości pilota do rozpoznawania głównie obiektów powierzchniowych lub liniowych o dużych rozmiarach. Do rozpoznawania in -

nych obiektów konieczne staje się wyposażenie samolotów myśliwskich w aparaty fotograficzne lub inne urządzenia rozpoznawcze.

Zwalczanie obiektów naziemnych i nawodnych nie jest typowym zadaniem dla lotnictwa myśliwskiego OPK. Załogi samolotów myśliwskich muszą jednak być przygotowane do wykonywania tego typu zadań pod względem wyszkolenia i wyposażenia. Przyczyną wykorzystania części lotnictwa myśliwskiego OPK do zwalczania celów naziemnych może być brak innych sił lub też ważność takiego zadania w danej sytuacji bojowej.

Lotnictwo myśliwskie OPK, ze względu na stosowane uzbrojenie oraz wyposażenie samolotów /np. celownik/ powinno być wykorzystywane do zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych słabo zamaskowanych, o małych wymiarach i małej odporności na stosowane środki rażenia.

Zwalczanie obiektów naziemnych i nawodnych może być prowadzone w celu wsparcia wojsk na polu walki, blokowania lotnisk nieprzyjaciela, obezwładniania środków OPL, niszczenia desantów powietrznych na ziemi, niszczenia desantów morskich itp.

## 2. ORGANIZACJA I BAZOWANIE LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO OPK

### 2.1. Organizacja lotnictwa myśliwskiego OPK

Organizacja lotnictwa myśliwskiego uwarunkowana jest jego przeznaczeniem oraz charakterem wykonywanych zadań i zależy od aktualnego stanu i właściwości taktyczno-technicznych sprzętu bojowego wchodzącego w skład wyposażenia jednostek oraz stosowania systemu dowodzenia i jego możliwości.

Wraz z rozwojem sprzętu bojowego, wprowadzeniem nowych typów samolotów i udoskonaleniem systemu dowodzenia związanych z potrzebami współczesnej obrony powietrznej w świetle rozwoju ŚNP nieprzyjaciela, wprowadzane są również zmiany w strukturze organizacyjnej lotnictwa myśliwskiego.

Organizacja lotnictwa myśliwskiego OPK uwarunkowana jest przede wszystkim:

- wykonywaniem podstawowych zadań w ramach jednolitego zorganizowanego systemu OPK w ścisłym współdziałaniu z innymi /naziemnymi/ środkami obrony powietrznej;
- zapewnieniem dogodnych warunków dowodzenia lotnictwem myśliwskim w ramach jednolitego systemu OPK;
- zapewnieniem dogodnych warunków organizacji i prowadzenia działań bojowych przez jednostki lotnictwa myśliwskiego OPK w celu efektywnego wykorzystania jego walorów bojowych;
- realizacją zadań szkoleniowych w okresie pokoju.

Krótko mówiąc, organizacja lotnictwa myśliwskiego jest ściśle dostosowana do struktury organizacyjnej całego systemu OPK z uwzględnieniem jego właściwości jako środka obrony powietrznej.

Lotnictwo myśliwskie zorganizowane jest w pułki lotnictwa myśliwskiego OPK /plm OPK/ wchodzące w skład korpusów OPK.

Pułk lotnictwa myśliwskiego OPK jest podstawową i jednocześnie największą jednostką organizacyjną lotnictwa myśliwskiego w wojskach obrony powietrznej kraju. Jako podstawowy oddział taktyczny posiada swój sztab, stanowisko dowodzenia i eskadry lotnicze oraz niezbędne pododdziały zabezpieczenia, co umożliwia mu samodzielne organizowanie przygotowania i prowadzenia działań bojowych.

Podstawowymi pododdziałami wchodzącymi w skład plm OPK są dwie eskadry lotnictwa myśliwskiego /eIm/, batalion łączności i ubezpieczenia lotów /bł i UL/, batalion zaopatrzenia /bzaop/ oraz służby techniczne.

Batalion łączności i UL wyposażony w odpowiednie środki łączności i ubezpieczenia lotów /radiostacje korespondencyjne, radiostacje prowadzące, urządzenia elektroświatlne i inne/ zabezpiecza przede wszystkim loty bojowe w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy, a także organizację łączności dowodzenia pododdziałami na ziemi oraz samolotami w powietrzu.

Batalion zaopatrzenia i służby techniczne stanowią podstawowe pododdziały zabezpieczenia tyłu-

wego<sup>x/</sup> działań bojowych plm OPK.

Zadaniem batalionu zaopatrzenia jest przede wszystkim gromadzenie, przechowywanie i dowóz środków materiałowych i sprzętu do samolotów, utrzymywanie lotnisk w stałej gotowości eksploatacyjnej zapewniającej odpowiednie warunki bazowania i wykonywania lotów, organizowanie obsługi gospodarczo-bytowej, ochrona i obrona lotnisk oraz zabezpieczenie tyłowe przebazowań.

Podstawowym zadaniem służb technicznych jest utrzymanie sprzętu bojowego w stanie wysokiej sprawności technicznej i gotowości bojowej /obsługa techniczna i naprawa sprzętu lotniczego, samochodowego radiotechnicznego i urządzeń specjalnych/oraz terminowe i należyte przygotowanie i dostarczenie uzbrojenia do samolotów.

Eskadra lotnictwa myśliwskiego /elm/ jest podstawowym pododdziałem taktycznym w lotnictwie myśliwskim OPK. Działania bojowe prowadzi w składzie plm OPK /wykonuje część jego zadania bojowego/, utrzymując odpowiednie siły w poszczególnych stopniach gotowości bojowej i przechwytyjąc ŚNP nieprzyjaciela ściśle według decyzji dowódcy pułku.

---

x/ Pod pojęciem zabezpieczenie tyłowe działań bojowych oddziału lotniczego OPK należy rozumieć kompleks przedsięwzięć i czynności związanych z organizowaniem tyłów, zabezpieczeniem inżynierijno-lotniczym, materiałowym, technicznym, lotniskowo-technicznym, medycznym i gospodarczo-bytowym.

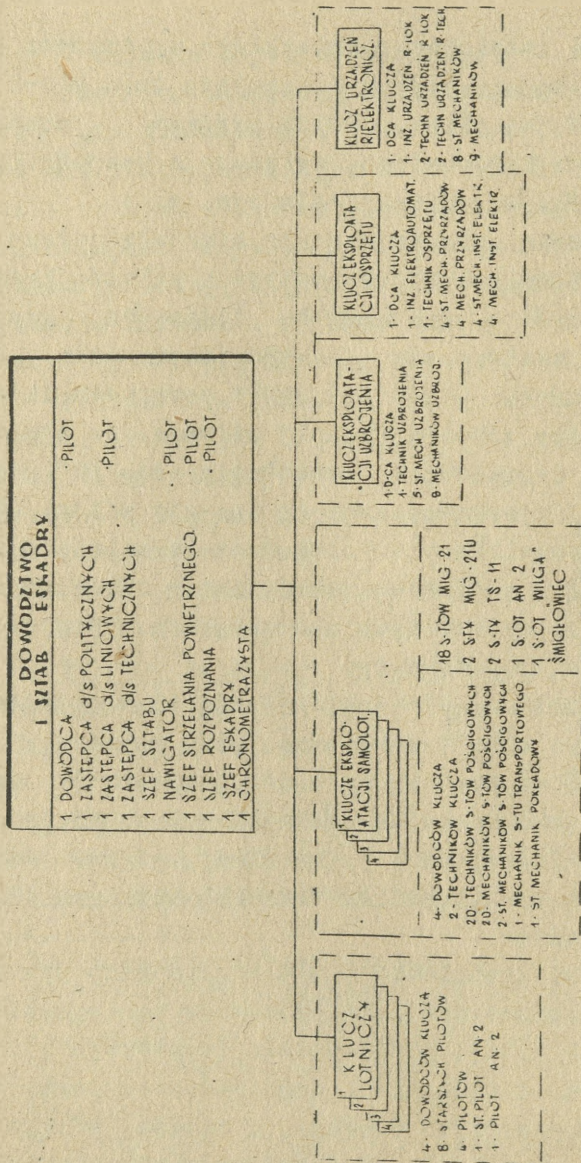
- Skrypt ASG - ppłk dypl. Adam MICHAŁSKI, nr bibl. 021880.

Eskadra lotnictwa myśliwskiego wyposażona jest w jednolity sprzęt bojowy - samoloty typu MiG-21 lub Lim-5. W jej skład wchodzi zarówno personel latający, jak i techniczny związany z bezpośrednią obsługą lotów. Organizacja elm rys. nr 1.

Podstawową siłę bojową elm stanowią cztery klucze lotnicze w składzie czterech pilotów każdy. Łącznie z dowódcą, zastępcą ds. liniowych, szefem strzelania, nawigatorem i szefem rozpoznania /są to również czynni piloci/ w skład personelu latającego eskadry wchodzi więc 21 pilotów. Do wykonywania zadań w powietrzu /przechwytywanie SNP nieprzyjaciela/ wykorzystywani są wszyscy piloci elm, chociaż personel latający dowództwa z mniejszą intensywnością w związku z wykonywaniem określonych obowiązków na zajmowanych stanowiskach. Dotyczy to zwłaszcza dowódcy eskadry.

W wyposażeniu elm znajduje się 18 samolotów bojowych typu MiG-21 /niektóre tylko eskadry w wojskach OPK wyposażone są w samoloty Lim-5/ oraz 2 samoloty szkolno-bojowe MiG-21U - 2 samoloty szkolno-treningowe TS-11 /lub TS-8/, 1 samolot transportowy AN-2, samolot-retranslator typu "Wilga" i śmigłowiec.

Personel techniczny elm zorganizowany jest w 4 klucze eksploatacji samolotów oraz po 1 kluczu eksploatacji osprzętu uzbrojenia lotniczego i urządzeń radioelektronicznych. Jego zadaniem jest wyłączenie bezpośredniej obsługi, a inaczej mówiąc eksploatacja samolotów /w eskadrze nie wykonuje się



Rys. 1 ORGANIZACJA ESKADRY LOTNICTWA MYSŁIWSKIEGO OPK.

przeглядów okresowych, remontów itp/.

Należy podkreślić, że personel latający i techniczny stanowią w eskadrze dwa oddzielne pionory organizacyjne, które odpowiednio poprzez zastępcę ds. liniowych i zastępcę ds. technicznych podlegają dowódcy eskadry. Każdy pilot może wykonywać lot na dowolnym samolocie. Takie rozwiązanie zapewnia efektywne wykorzystanie sprzętu bojowego, a tym samym i wysoką dynamikę lotów bojowych. /Np. pilot nie musi po wylądowaniu oczekiwać na przygotowanie "swojego" samolotu/.

Struktura organizacyjna eskadry umożliwia właściwą i kompleksową realizację procesu szkolenia, przygotowania i prowadzenia działań bojowych. Pozwala również na pewną samodzielność w realizacji postawionych przed nią zadań. Ma to szczególne znaczenie w przypadku oddzielnego bazowania elm na jednym z lotnisk pułku, co przy obecnej /dwueska - drowej/ strukturze organizacyjnej plm OPK będzie zjawiskiem typowym. W tym przypadku dowódca eskadry może być organizatorem całokształtu działalności wszystkich sił i środków na danym lotnisku.

Klucz samolotów myśliwskich jest najmniejszym pododdziałem taktycznym w lotnictwie myśliwskim OPK. Składa się z dwóch par tzn. w sumie z 4 samolotów. Przeznaczony jest do przechwytywania małych grup /2-4 samoloty/ oraz pojedynczych samolotów nieprzyjaciela. Ponadto klucz może prowadzić rozpoznanie obiektów naziemnych w wyznaczonym rejonie, osłaniać podczas lotu nieduże grupy samolo-

tów innych rodzajów lotnictwa oraz zwalczać nie -  
które /o małych wymiarach/ obiekty naziemne /nawod-  
ne/ nieprzyjaciela.

Klucz samolotów przy odpowiednim ugrupowaniu  
bojowym posiada dużą swobodę manewru w powietrzu,  
a jednocześnie dostateczną siłę ognia do wykonywa-  
nia podstawowych zadań bojowych /zwalczanie ŚNP w  
powietrzu/. Jest on obecnie w lotnictwie myśli -  
skim OPK w zasadzie największą grupą samolotów wy-  
konującą zadania w powietrzu /np. grupowa walka  
powietrzna/ jednocześnie /całą grupą/ pod jednym  
dowództwem.<sup>x/</sup> Klucz samolotów jest również podsta-  
wową jednostką organizacyjną wyznaczaną z zasady  
do okresowego dyżuruowania /patrolowania/ w powie-  
trzu w jednej strefie.

Podział organizacyjny personelu latającego  
elm nie oznacza, że w czasie działań bojowych klu-  
cze samolotów wykonują zadania w ustalonym /staty-  
wym/ składzie. Dotyczy to również par samolotów.  
Dobór składu grup do wykonywania zadań w powietrzu  
dokonywany jest w zależności od aktualnego stanu  
osobowego z uwzględnieniem poziomu wyszkolenia i  
doświadczenia pilotów. Dowodzenie kluczem samo-  
tów w powietrzu mogą realizować nie tylko statowi

---

x/ Możliwości atakowania ŚNP samolotów i dowodzenia  
w powietrzu w świetle właściwości walki powie-  
trznej współczesnego LM wykluczają w zasadzie  
użycie grupy większej niż klucz /dotyczy to ata-  
ków jednoczesnych, nie wyklucza natomiast ataków  
kolejnych/.

dośrodku kluczy. Etatowy podział organizacyjny ma na celu głównie usprawnienie procesu szkolenia, przygotowania naziemnego do wykonywania zadań bojowych przez elm, wypoczynku itp.

Para samolotów myśliwskich jest podstawową jednostką ogniową w lotnictwie myśliwskim przeznaczoną do przechwytywania samolotów i bezpilotowych ŚNP nieprzyjaciela. Ponadto może wykonywać inne zadania /rozpoznanie lotnicze, zwalczanie celów naziemnych/, z zasady jednak w składzie większych grup /np. klucza/, rzadziej natomiast samodzielnie.

Para składa się z dwóch samolotów - prowadzący i prowadzony. Mogą oni jednocześnie lub kolejno, w zależności od sytuacji, atakować cel powietrzny. Zwalczanie parą samolotów pojedynczych celów powietrznych jest bardzo skuteczne ze względu na duże możliwości manewrowe w walce przy zachowaniu wysokiego prawdopodobieństwa zniszczenia przeciwnika.

Para stanowi podstawę każdego większego ugrupowania bojowego samolotów myśliwskich.

Pojedynczy samolot, jako najmniejsza samodzielna jednostka ogniowa w lotnictwie myśliwskim, jest przeznaczony do przechwytywania i niszczenia w powietrzu pojedynczych ŚNP nieprzyjaciela szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy, kiedy nie ma możliwości /a przynajmniej są ograniczone/ wykonywania lotów grupowych.

W miarę doskonalenia samolotów myśliwskich, ich wyposażenia radioelektronicznego oraz uzbroje-

nia, występują coraz większe ograniczenia w wykonywaniu dużych grup do przechwytywania /prowadzenia grupowych walk powietrznych/nieprzyjaciela.

Duża siła ognia współczesnego samolotu myśliwskiego pozwala mu z powodzeniem samodzielnie i skutecznie niszczyć ŚNP nieprzyjaciela.

Wykorzystywanie pojedynczych samolotów do wykonywania innych zadań /poza przechwytywaniem celów powietrznych/ jest niecelowe.

## 2.2. Organizacja przygotowania i prowadzenia działań bojowych przez elm

Podstawowym zadaniem elm jest ciągle utrzymywanie samolotów i personelu latającego w gotowości do wykonywania zadań w powietrzu /prowadzenia walk powietrznych/ oraz zapewnienie w nakazanym czasie startów kluczy, par lub pojedynczych załóg na przechwycenie celów powietrznych na rozkaz dowódcy pułku.

W celu właściwej realizacji stawianych zadań w elm wykonuje się szereg przedsięwzięć:

a/ W okresie pokojowym:

- przedsięwzięcia związane z życiem codziennym, utrzymywaniem dyscypliny i wysokiego stanu moralno-politycznego pododdziału;
- realizacja programu szkolenia lotniczego na ziemi i w powietrzu;
- realizacja programu szkolenia specjalistycznego;

- trenowanie i doskonalenie osiągania gotowości bojowej do działań;
- pełnienie dyżurów bojowych /zgodnie z planem pułkowym/;
- przygotowanie sprzętu i trenowanie składów osobowych w celu sprawnego wykonania manewru lotniskowego /dotyczy elm przewidzianej do rozśrodkowania na lotnisko zapasowe/;
- udział w ochronie, obronie i maskowaniu obiektów lotniskowych /dotyczy głównie rejonu rozmieszczenia eskadry/.

b/ W okresie podwyższonej gotowości bojowej /zagrożenia/:

- osiągnięcie określonych stopni gotowości przez wyznaczoną część załóg /ilość załóg w poszczególnych stopniach gotowości bojowej określa dowódca pułku/;
- podwieszenie na samolotach /lub przygotowanie samolotów do podwieszenia/ nakazanych wariantów uzbrojenia;
- przygotowanie, a w niektórych przypadkach wykonanie manewru na lotnisko zapasowe na rozkaz dowódcy pułku;
- przygotowanie pilotów do wykonywania zadań w powietrzu na podstawie zarządzeń /wskazówek/ dowódcy pułku oraz aktualnych informacji o przewidywanej taktyce nieprzyjaciela, powię-  
trznego i warunkach działań /położenie rubieży wprowadzenia do walki, położenie stref dyżurowania i patrolowania, przewidywane wysoko-

ści walk powietrznych, warunki atmosferyczne itp/;

- systematyczne uaktualnianie i doprowadzanie do pilotów danych dotyczących współdziałania, kryptonimów SD i PN, pracy silników UL itp;
- przedsięwzięcia związane ze wzmocnieniem ochrony i obrony naziemnej, rozśrodkowaniem sił i środków, maskowaniem, przygotowaniem ukryć i schronów dla personelu latającego i technicznego;
- szkolenie personelu latającego i technicznego na lotnisku /lub w jego pobliżu/ w celu zapewnienia osiągnięcia gotowości całości sił eskadry do startu w możliwie najkrótszym czasie /przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiednich warunków bytowych/;
- inne przedsięwzięcia związane z przygotowaniem sił do szybkiego osiągnięcia pełnej gotowości bojowej całością sił na dotychczasowym lotnisku bazowania lub wykonania manewru na lotnisko zapasowe.

c/ Po otrzymaniu zadania bojowego od dowódcy pułku:

- osiągnięcie pełnej gotowości bojowej /całością sił/ w nakazanym czasie, na dotychczasowym lotnisku bazowania lub wykonanie manewru na lotnisko zapasowe;
- pełne przygotowanie samolotów do lotów bojowych, a w tym głównie podniesienie nakazanego wariantu uzbrojenia /jeśli nie wykonano tego wcześniej/;

- uaktualnienie i doprowadzenie do pilotów wszystkich niezbędnych informacji dotyczących rejonu, czasu i warunków wykonywania zadań w powietrzu /szczególnie jeśli zajdą zmiany w stosunku do okresu przygotowawczego.

d/ W czasie działań bojowych:

- utrzymywanie nakazanej ilości sił w określonych stopniach gotowości bojowej;
- wykonywanie startów na przechwycenie lub do stref dyżurowania i patrolowania przez załogi, pary lub klucze, w nakazanym czasie, na rozkaz dowódcy pułku;
- odtwarzanie gotowości samolotów do kolejnych lotów bojowych;
- organizacja sprawnego osiagania wyższych stopni gotowości bojowej przez poszczególne załogi /pary, klucze/;
- w przypadku samodzielnego bazowania /na oddzielnym lotnisku/ - kierowanie startem i lądowaniem samolotów oraz organizacja obrony naziemnej, maskowania i innych przedsięwzięć związanych z zapewnieniem odpowiednich warunków bazowania i wszechstronnego zabezpieczenia stanu osobowego i sprzętu eskadry /obrona przeciwlotnicza, OPBMR itp/;
- organizacja wypoczynku - w szczególności dotyczy personelu latającego;
- systematyczne zbieranie, uaktualnianie i doprowadzanie do pilotów informacji niezbędnych do efektywnego prowadzenia walk powietrznych

/tatyka nieprzyjaciela, warunki atmosferyczne itp/;

- przygotowanie samolotów i personelu latającego do wykonywania nowych zadań, stawianych przez dowódcę pułku w trakcie działań bojowych.

Podstawą do realizacji szkolenia oraz jego zakresu i treści w elm w okresie pokojowym są przede wszystkim wytyczne i plany szkoleniowe na dany rok ustalone na szczeblu pułku. Głównym jego celem jest wszechstronne przygotowanie składu osobowego do wykonywania zadań w powietrzu, a w szczególności przygotowanie pilotów do skutecznego prowadzenia walk powietrznych, rozpoznania, atakowania celów naziemnych itp.

Podstawową formą praktycznego szkolenia w powietrzu, które eskadra może organizować samodzielnie, są loty szkolne i treningowe oraz szkolenia taktyczno-bojowe. Ich celem jest kształtowanie, podtrzymywanie i doskonalenie umiejętności /nawy - ków/ pilotażowo-nawigacyjnych i taktycznych u pilotów oraz doskonalenie organizacji sprawnego zabezpieczenia lotów bojowych przez personel techniczny.

Szkolenie teoretyczne zarówno personelu latającego, jak i technicznego podporządkowane jest głównie potrzebom przygotowania do praktycznego wykonywania zadań w powietrzu. Pod tym względem eskadra jest w dużym stopniu samodzielna, ponieważ w skład jej wchodzi specjaliści reprezentujący podstawowe dziedziny szkolenia /szef strzelania, szef rozpoznania, nawigator/.

Szkolenie teoretyczne i praktyczne organizowane w eskadrze jest podstawą jej przygotowania do udziału w szkoleniu taktycznym na wyższych szczeblach w celu doskonalenia umiejętności prowadzenia działań w składzie pułku w różnych sytuacjach bojowych i warunkach.

W celu pełnego zabezpieczenia działań elm z lotniska zapasowego wydziela się część sił i środków bzaop, bł i UL oraz służb technicznych. Dotyczy to zwłaszcza zabezpieczenia łączności dowodzenia, odtwarzania gotowości bojowej samolotów, warunków bytowych oraz ochrony i obrony lotniska. Wydzielone siły nie wchodzi organizacyjnie /etatowo/ w skład eskadry, jednak stanowią wraz z nią nierozzerwalną całość i zapewniają dużą samodzielność realizacji postawionych zadań bojowych.

Nieprzyjaciół powietrzny będzie dążył do wykonania nalotu w sposób zaskakujący. W tej sytuacji może nie występować okres podwyższonej gotowości bojowej /zagrożenia/. Z tego też względu elm musi być zawsze przygotowana do natychmiastowego osiągnięcia pełnej gotowości bojowej na dotychczasowym lotnisku bazowania lub wykonania manewru na lotnisko zapasowe /jeśli ma takie zadanie/.

W tym celu w elm prowadzi się ciągłe treningi oraz opracowuje i na bieżąco uaktualnia szczegółowe plany osiągnięcia określonych stopni gotowości bojowej przez poszczególne załogi, pary i klucze.

W czasie działań bojowych elm powinna dążyć do ciągłego utrzymywania samolotów w gotowości do

lotów bojowych. Samolot uważa się za przygotowany do lotu bojowego jeżeli:

- został wykonany przegląd startowy;
- zatankowano paliwo oraz załadowano tlen i powietrze;
- podwieszono nakazany wariant uzbrojenia;
- samolot znajduje się w miejscu zapewniającym dogodne warunki uruchomienia silnika i wykołowania na drogę startową.

Bardzo ważnym przedsięwzięciem realizowanym w elm w czasie działań jest odtwarzanie gotowości samolotów do kolejnych lotów bojowych w możliwie najkrótszym czasie. Odtworzenie gotowości samolotu do kolejnego lotu bojowego polega na:

- dokonaniu przeglądu polotowego /zebranie uwag od pilotów, usunięcie usterek lub skierowanie samolotu do eskadry technicznej/;
- załadowaniu /uzupełnieniu/ tlenu, powietrza i paliwa;
- podwieszeniu /uzupełnieniu/ uzbrojenia;
- skierowaniu /holowaniu/ samolotu w wyznaczone miejsce i przygotowaniu do kolejnego uruchomienia.

Personel latający elm jest w zasadzie przygotowany do wykonywania zadań w powietrzu poprzez teoretyczne i praktyczne szkolenie już w okresie pokojowym. Przyjęte jednak zasady i taktyka walk powietrznych mogą w czasie działań bojowych wymagać ciągłego doskonalenia wynikającego głównie ze zmian w taktyce działań nieprzyjaciela powietrzne-

go. Z tego też względu, aby personel latający był w pełni i na bieżąco przygotowany do wykonywania zadań w powietrzu z uwzględnieniem aktualnej sytuacji bojowej dowódca elm /wraz ze sztabem/ powinien:

- systematycznie zbierać informacje o sytuacji powietrznej i taktyce działań nieprzyjaciela powietrznego oraz doprowadzać je do pilotów /nowe manewry taktyczne nieprzyjaciela, nowe uzbrojenie czy też nowe typy samolotów itp/;
- systematycznie przygotowywać pilotów /na podstawie wytycznych i rozkazów dowódcy i sztabu pułku oraz własnych spostrzeżeń/ do stosowania nowych manewrów taktycznych zapewniających skuteczne zwalczanie nieprzyjaciela powietrznego w zależności od stosowanej przez niego taktyki;
- udzielać wytycznych oraz organizować przygotowanie personelu latającego do wykonywania innych /nietypowych dla LM OPK/ zadań, jak np. zwalczanie obiektów naziemnych, rozpoznanie itp;
- zapoznawać pilotów na bieżąco z aktualnie obowiązującymi sygnałami współdziałania i dowodzenia, kryptonimami stanowisk dowodzenia /SD/ punktów naprowadzania itp.

Źródłem informacji o nieprzyjacielu powietrznym w elm jest przede wszystkim sztab pułku oraz uwagi i spostrzeżenia pilotów bezpośrednio po wykonaniu lotu bojowego. Stąd też bardzo ważna jest systematyczna i bieżąca wymiana doświadczeń między pilotami.

Całością sił i środków elm, a w przypadku samodzielnego bazowania na oddzielnym lotnisku również pododdziałów zabezpieczenia, dowodzi dowódca eskadry /jeśli dowódca pułku nie wyznaczy innego oficera, np. jednego z zastępców/ ze stanowiska dowodzenia elm /SD elm/, które powinno mu zapewnić:

- utrzymanie stałej łączności z dowódcą plm OPK;
- utrzymanie stałego kontaktu z załogami samolotów myśliwskich /zarówno personelem latającym, jak i technicznym/ z możliwością natychmiastowego przekazywania komend o zajmowaniu poszczególnych stopni gotowości bojowej;
- przekazywanie komend na start pilotom znajdującym się w gotowości bojowej nr 1;
- kierowanie startem i lądowaniem samolotów;
- utrzymywanie stałego kontaktu z pododdziałami zabezpieczenia /szczególnie sekcją elaboracji pocisków rakietowych/ w celu sprawnego kierowania odtworzeniem gotowości bojowej samolotów po ich wylądowaniu;
- bezpośrednie kierowanie ogniem baterii osłony;
- kierowanie obroną naziemną lotniska;
- kierowanie pracą środków radiotechnicznych ubezpieczających start i lądowanie samolotów, szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy.

Na każdym lotnisku zorganizowana jest odpowiednia łączność radiowa, przewodowa i radiolinowa, zapewniająca dowódcy eskadry stały kontakt z podstawowymi elementami ugrupowania bojowego. Orga-

nizacja łączności każdorazowo uzależniona jest od przyjętego rozmieszczenia elm i pododdziałów zabezpieczenia na danym lotnisku.

Realizacja zadań stawianych elm wymaga zapewnienia przede wszystkim odpowiednich warunków bazowania /rozmieszczenia elm na lotnisku/ i organizacji dowodzenia. Eskadra lotnictwa myśliwskiego /wraz z wydzielonymi siłami i środkami pododdziałów zabezpieczenia/ ma w tym zakresie pełne możliwości i jest w zasadzie samodzielna. Nie ma natomiast możliwości kierowania samolotami podczas przechwytywania ŚNP nieprzyjaciela /naprowadzanie na cele powietrzne/ i dlatego po starcie załóg przekazuje dowodzenie nimi do SD pułku /lub innego wskazanego SD/.

### 2.3. Zasady bazowania LM OPK

Lotnictwo myśliwskie OPK /podobnie jak każde inne/ bazuje w oparciu o sieć lotniskową znajdującą się na danym obszarze.

Sieć lotniskową stanowi ogół lotnisk znajdujących się na obszarze kraju będących w dyspozycji Wojsk OPK, Wojsk Lotniczych /WL/ i Marynarki Wojennej /MW/ połączonych ze sobą odpowiednimi środkami łączności i drogami komunikacyjnymi. Stan sieci lotniskowej powinien zapewniać warunki bazowania, manewru i prowadzenia działań bojowych przez oddziały lotnictwa rozmieszczone na danym obszarze. Sieć lotniskowa dzieli się na węzły lotniskowe, które tworzą lotniska będące w dyspozycji danego od-

działu lub związku taktycznego LM, np. dywizyjny węzeł lotniskowy lub pułkowy węzeł lotniskowy.

Lotnictwo myśliwskie OPK wykorzystuje własną sieć lotniskową będącą w dyspozycji Dowództwa Wojsk OPK oraz w określonej sytuacji również lotniską będącą w dyspozycji Dowództwa Wojsk Lotni -  
czych i MW.

Lotnisko wojskowe jest to specjalnie przygotowany i wyposażony teren z budowlami i urządzeniami zabezpieczającymi start, lądowanie, rozmieszczenie i przygotowanie samolotów do lotów bojowych oraz bazowanie pododdziałów jednostek lotniczych.

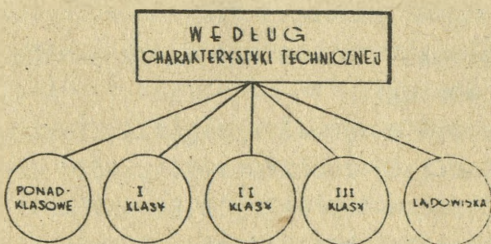
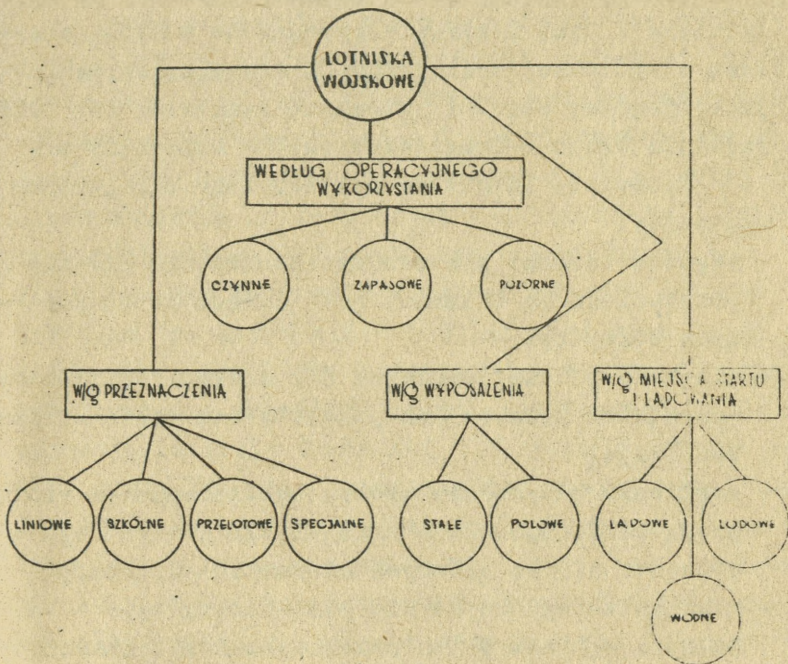
Klasyfikacji lotnisk wojskowych dokonuje się według wykorzystania operacyjnego, przeznaczenia, wyposażenia, miejsca startu i lądowania oraz charakterystyki technicznej<sup>x/</sup>. /Klasyfikacja lotnisk rys. nr 2/.

Lotnictwo myśliwskie OPK wykorzystuje przede wszystkim lotniska:

- czynne stałe - takie, z których wykonują loty oddziały lotnicze oraz są na nich rozwinięte środki zabezpieczenia i zapasy środków materiałowych - przeznaczone do długotrwałego bazowania oddziałów lotniczych;
- zapasowe - przeznaczone do zabezpieczenia manewru lotniskowego.

---

x/ Charakterystyka lotnisk patrz podręcznik "Oddział lotniczo-techniczny" wydany przez katedrę ZWL.



Rys.2 KLASYFIKACJA LOTNISK WOJSKOWYCH.

Zarówno stałe, -jak i zapasowe powinny to być lotniska II lub I klasy - wyposażone w drogę startową o sztucznej nawierzchni i długości zapewniającej dogodny start i lądowanie samolotów LM OPK /średnia długość drogi startowej - 2000-2500 m/.

Bazowanie lotnictwa myśliwskiego OPK powinno zapewnić:

- dogodne warunki skutecznego zwalczania ŚNP nieprzyjaciela na dalekich podejściach do brzońskich obiektów;
- ciągłość oddziaływania na ŚNP nieprzyjaciela na wszystkich trasach ich przelotu nad całym obszarem kraju;
- możliwość stosowania szerokiego manewru w celu potęgowania wysiłku i osiągnięcia korzystnego stosunku sił na głównych kierunkach działań;
- maksymalne wykorzystanie posiadanych typów samolotów zgodnie z ich przeznaczeniem i właściwościami;
- dogodne warunki dowodzenia samolotami w powietrzu oraz współdziałania z artylerią raketową i innymi rodzajami wojsk OPK;
- dogodne warunki rozmieszczenia na lotniskach sprzętu i obsługa.

Aby spełnić powyższe wymagania, lotnictwo myśliwskie OPK należy rozmieszczać przede wszystkim na najbardziej prawdopodobnych kierunkach nalotu ŚNP nieprzyjaciela zapewniając jednocześnie najdogodniejsze warunki osłony najważniejszych obiektów na obszarze kraju.

Cechą szczególną bazowania lotnictwa myśliwskiego OPK /w porównaniu z innymi rodzajami lotnictwa/ jest jego duża stabilność, wynikająca z charakteru wykonywanych zadań i przywiązywania do rejonów, kierunków osłony i podejść do najważniejszych obiektów na terytorium PRL. Oddziały lotnictwa myśliwskiego OPK muszą być przygotowane do długotrwałego bazowania w jednym rejonie /często nawet na tym samym węźle lotniskowym/ oraz do manewru sił i środków w ograniczonym obszarze przy wykorzystaniu określonej sieci lotniskowej. Taka sytuacja powoduje trudności ukrycia lotnictwa myśliwskiego OPK przed rozpoznaniem powietrznym, co z kolei ułatwia nieprzyjacielowi planowanie i wykonywanie uderzeń na lotniska. Z tego też względu oddziały LM-OPK zmuszone są do rozśrodkowania swoich sił i środków w ramach danego węzła lotniskowego oraz na samych lotniskach przy szerokim stosowaniu rozbudowy inżynierskiej, maskowaniu sprzętu i składów osobowych.

Bazowanie lotnictwa myśliwskiego OPK powinno więc spełniać dwa podstawowe wymagania:

1. Zapewnienie dogodnych warunków przechwytywania ŚNP nieprzyjaciela podczas wykonywania podstawowych zadań w ramach systemu OPK.
2. Zapewnienie wysokiego stopnia żywotności sił i środków poprzez ich zabezpieczenie przed uderzeniami lotnictwa i bezpilotowych ŚNP nieprzyjaciela.

Przy obecnej strukturze organizacyjnej zakła-

da się bazowanie pułku lotnictwa myśliwskiego OPK na dwóch lotniskach, tzn. każda eskadra na oddzielnym lotnisku. Nie należy jednak wykluczać możliwości bazowania całości sił pułku /dwóch eskadr/ na jednym lotnisku.

Zasady rozmieszczenia elm oraz podstawowych sił i środków zabezpieczenia na lotnisku.

Zasadniczymi wymaganiami determinującymi sposób rozmieszczenia pododdziałów LM OPK na lotnisku są:

- utrzymanie wysokiego stopnia gotowości bojowej samolotów;
- szybkie ich przygotowanie do startu i odtworzenie gotowości bojowej;
- zachowanie wysokiego stopnia żywotności sił i środków poprzez rozśrodkowanie, rozbudowę inżynierską ukryć i schronów dla sprzętu i stanów osobowych oraz wszechstronne maskowanie.

Przy rozmieszczaniu pododdziałów zabezpieczenia, aby zapewnić szybkie przygotowanie samolotów do kolejnych lotów bojowych, należy uwzględnić:

- możliwości zapewnienia ciągłego zabezpieczenia lotów bojowych;
- dogodny dowóz, bezpieczeństwo i warunki przechowywania środków materiałowych.

Zasadniczym elementem każdego lotniska, wokół którego rozmieszcza się pododdziały, jest droga startowa, której środek stanowi punkt odniesienia podczas ustalania miejsc /odległości/ rozmieszczenia samolotów, personelu latającego oraz sił i środków zabezpieczenia.

Rozmieszczając pododdziały na lotnisku należy kierować się następującymi zasadami:

1. Jako podstawowe kryterium przyjmować utrzymanie nakazanych norm czasowych osiągnięcia gotowości bojowej /czasy startu załóg z poszczególnych stopni gotowości bojowej/.
2. Dążenie do zachowania wysokiego stopnia żywotności sił i środków /stopień ich rozśrodkowania/ nie może wpływać ujemnie na utrzymanie nakazanych norm czasowych osiągnięcia gotowości bojowej.

W celu ustalenia odległości poszczególnych elementów ugrupowania od środka drogi startowej przyjmuje się promień rażenia bomby jądrowej o średniej mocy /środek drogi startowej przyjmuje się jako punkt zerowy wybuchu/.

W tej sytuacji jako bezpieczną od punktu zerowego można przyjąć odległość 2-5 km w zależności od rodzaju sprzętu. Warunki terenowe /wąwozy, przeciastoki, wzgórza, masywy leśne/ oraz rozbudowa inżynierska osłabiają efektywność uderzeń z powietrza i pozwalają zmniejszać tę odległość.

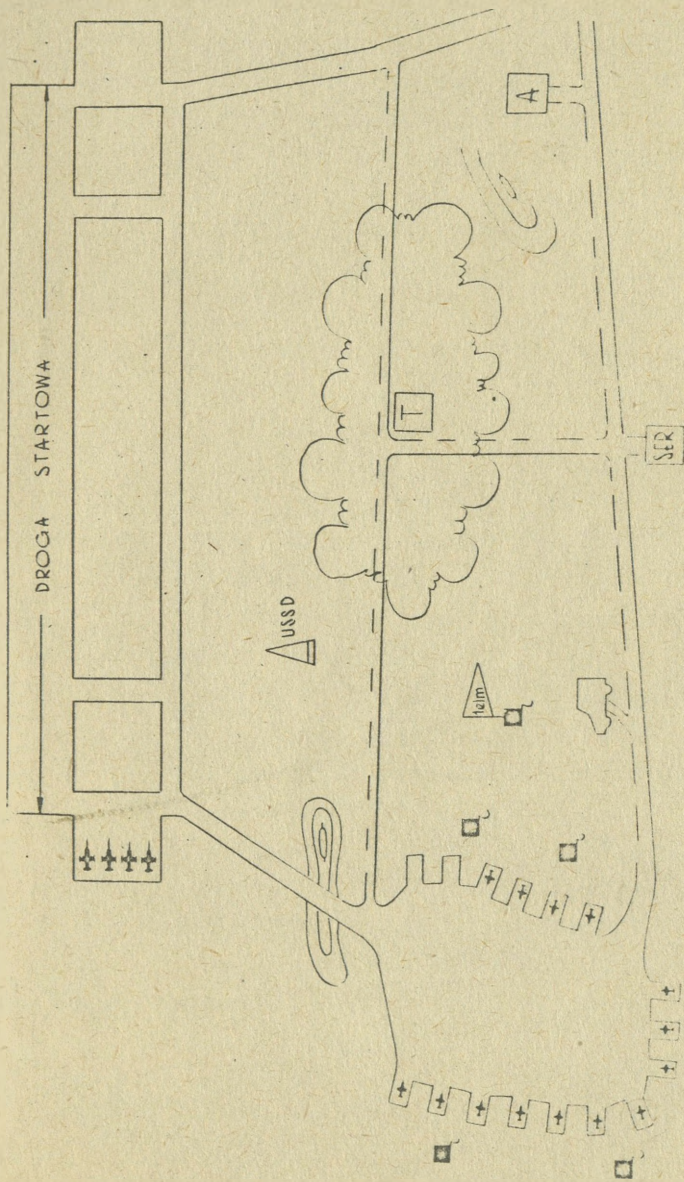
Wykorzystanie warunków terenowych jest w tym przypadku utrudnione /choć wskazuje się na to, że zasadniczą część lotniska, jak i obszar do niego przyległy są z reguły terenami płaskimi. Dlatego też charakterystyczną cechą dla lotnisk LM OPK będzie szeroko stosowana rozbudowa inżynierska.

Podstawowy problem to rozmieszczenie samolotów. Samoloty rozmieszcza się w rejonach zwanych

strefami rozśrodkowania. Z zasady jedna eskadra zajmuje jedną strefę rozśrodkowania /rys. nr 3/. Na każdym lotnisku przygotowuje się z reguły 2 strefy rozśrodkowania /zabezpieczenie ewentualnego bazowania więcej niż jednej eskadry/. W każdej z nich przygotowane są oddzielne ukrycia dla każdego samolotu. Są to ukrycia w postaci obwałowań lub specjalnych schronów.

Strefy rozśrodkowania powinno się rozmieszczać w bezpiecznej odległości od drogi startowej i innych obiektów, które mogą być najbardziej prawdopodobnymi celami uderzeń broni masowego rażenia. Powinny to być odległości rzędu 2-2,5 km od środka drogi startowej, natomiast między samolotami 80-120 m. W praktyce, ze względu na ograniczony teren lotniska i dróg dojazdowych /kołowania/, odległości te mogą być mniejsze.

Rozmieszczenie stref, a w strefach ukryć powinno zapewnić możliwość samodzielnego kołowania każdego samolotu do drogi startowej. Z tym wiąże się konieczność budowy na lotnisku odpowiedniej sieci dróg manewrowych. Praktyka wykazuje jednak, że /nawet w najlepszych warunkach/ czas startu załóg, w przypadku rozmieszczenia samolotów w strefach, wydłuża się /głównie o czas kołowania od ukrycia samolotu do drogi startowej/. Z tego też względu eskadra w czasie działań bojowych może utrzymywać ciągle część samolotów /np. klucz/ bezpośrednio przy drodze startowej co poważnie skraca czas startu nawet poniżej nakazanych norm. Zapewnia to



Rys. 3 ROZMIESZCZENIE ekm NA LOTYSEKU / WILKOWATY /

również ciągłość utrzymywania w gotowości do startu kolejnych załóg, par i kluczy. Takie rozwiązanie ma również znaczenie z punktu widzenia zachowania wysokiego stopnia żywotności sił i środków. Najlepiej bowiem wystartować w możliwie najkrótszym czasie i zniszczyć nieprzyjaciela w powietrzu, nie dopuszczając w ten sposób do zaatakowania własnego lotniska.

W rejonie strefy rozśrodkowania elm należy zabezpieczyć ukrycia dla części stanu osobowego związanego z bezpośrednią obsługą samolotów. Dotyczy to głównie personelu latającego i technicznego. Są to przede wszystkim schrony z urządzeniami filtrowentylacyjnymi, szczeliny zakryte znajdujące się w obwałowaniach dla samolotów, szczeliny odkryte /rowy/, pofałdowanie terenu itp.

Stanowisko dowodzenia dowódcy eskadry rozmieszcza się w odległości 150-200 m od ukryć samolotów w takim miejscu, aby zapewnić dogodne warunki dowodzenia pododdziałami na ziemi /głównie przygotowaniem samolotów do lotów bojowych/ oraz kierowania startem i lądowaniem załóg. Dowódca eskadry może również dowodzić z tzw. umocnionego startowego stanowiska dowodzenia /USSD/, którego lokalizację przewiduje się w pobliżu drogi kołowania z możliwością obserwacji startu i lądowania samolotów.

W pobliżu strefy rozśrodkowania w odległości 100-150 m rozmieszcza się również środki bezpośredniej obsługi samolotów /przygotowanie do lotu i od-

tworzenie gotowości bojowej/. Są to przede wszystkim dystrybutory paliwowe, tlenowe i powietrzne, rozruszniki elektryczne i holowniki. Dla samochodów tych przygotowuje się również specjalne ukrycia, głównie w postaci obwałowań.

Zasadnicze znaczenie dla zabezpieczenia lotów bojowych ma rozmieszczenie sekcji elaboracji pocisków raketowych oraz składu amunicji lotniczej. Elementów tych, jakkolwiek również związanych bezpośrednio z odtworzeniem gotowości bojowej samolotów, ze względów bezpieczeństwa /wrażliwość na uderzenia z powietrza/, nie rozmieszcza się w pobliżu samolotów. Dlatego też ich powiązanie odpowiednią siecią dróg ze strefą rozśrodkowania oraz zapewnienie dogodnych warunków transportu uzbrojenia ma kapitalny i bezpośredni wpływ na gotowość bojową elm.

Sekcję elaboracji pocisków raketowych rozmieszcza się w odległości około 5 km od lotniska, natomiast skład amunicji lotniczej w odległości 3-5 km od środka drogi startowej i 1-2 km od ukryć samolotów i innych obiektów lotniskowych /nigdy na kierunku startu i lądowania/. Obydwa te elementy wymagają szczególnego zabezpieczenia ze względu na ich znaczenie i wrażliwość na uderzenia z powietrza.

Rozmieszczenie pozostałych sił i środków na lotnisku /głównie bł i UL oraz bzaop/ winno być dostosowane do potrzeb pełnego i wszechstronnego zabezpieczenia działań bojowych elm.

W przypadku bazowania dwóch eskadr na jednym lotnisku /całości sił pułku/, każdą z nich rozmieszcza się w wyznaczonej strefie rozśrodkowania. Pozostałe pododdziały należy rozmieścić z takim wyliczeniem, aby zapewnić pełne i równomierne zabezpieczenie działań bojowych obydwu eskadr.

### 3. SPOSOBY DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO OPK

Podczas realizacji podstawowego zadania bojowego, jakim jest osłona wojsk i obiektów na terytorium PRL przed rozpoznaniem i uderzeniami ŚNP nieprzyjaciela, lotnictwo myśliwskie OPK stosuje następujące sposoby działań bojowych:

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

Podczas wykonywania zadań dodatkowych, takich jak osłona innych rodzajów lotnictwa, lotnictwo myśliwskie OPK stosuje również inne sposoby działań /np. towarzyszenie/.<sup>x/</sup>

Podczas wykonywania zadań rozpoznania i zwalczania celów naziemnych stosuje się odpowiednie sposoby działań i taktykę takie, jak lotnictwo rozpoznawcze czy też szturmowe.

Wybór sposobu działań bojowych uzależniony jest od:

x/ Skrypt - ppłk dypl. Marian ŻEBROWSKI 1969 "Osłona działań bojowych innych rodzajów lotnictwa przez LM".

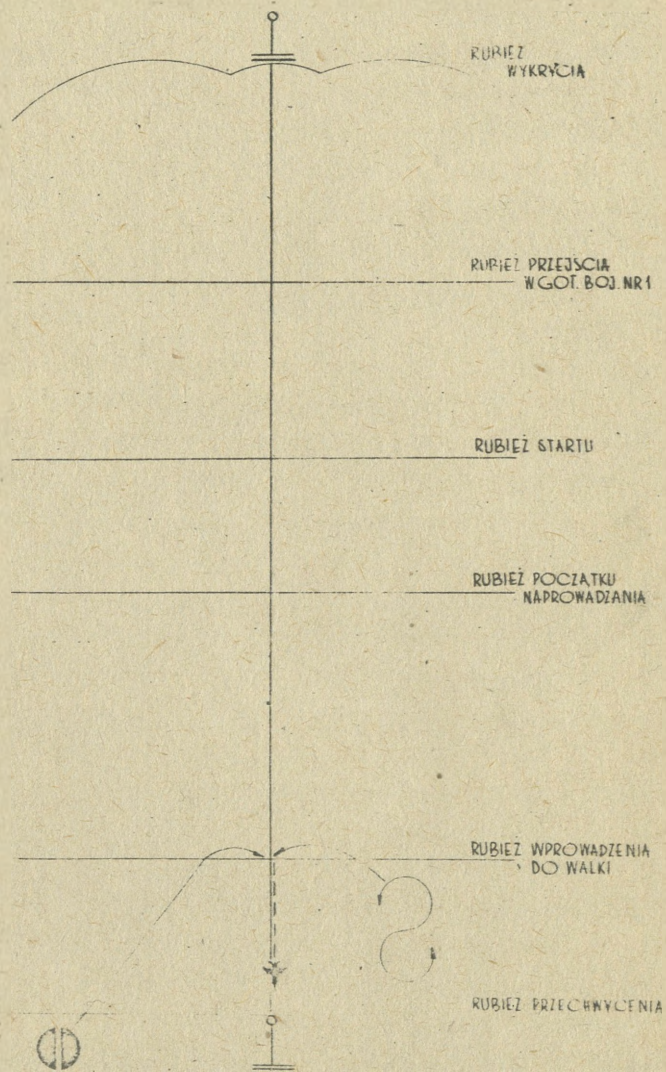
- charakteru postawionemu zadaniu bojowemu;
- właściwości taktyczno-technicznych zwalczanych celów powietrznych;
- pory doby i warunków atmosferycznych;
- bazowania lotnictwa myśliwskiego względem rubieży wprowadzenia do walki, obiektów osłony i współdziałających sił;
- możliwości systemu wykrywania, dowodzenia i naprowadzania.

Zawsze należy dążyć do stosowania takich sposobów działań, które zapewniają wykonywanie postawionych zadań poprzez skuteczne zwalczanie ŚNP na podejściach do osłanianych obiektów /rejonów/ oraz pełne, zgodne z przeznaczeniem i ekonomiczne wykorzystanie lotnictwa myśliwskiego OPK.

W celu zrozumienia istoty oraz warunków stosowania sposobów działań bojowych LM OPK konieczna jest znajomość podstawowych pojęć dotyczących rubieży taktyczno-nawigacyjnych oraz zasad ich określania. Są to przede wszystkim rubieże: wykrycia, przejścia w gotowość bojową nr 1, startu, początku naprowadzania, wprowadzenia do walki i przechwylenia /rys. 4/.

Rubież wykrycia jest to linia będąca zbiorem punktów możliwych położenia celu powietrznego w momencie wykrycia go przez środki radiolokacyjne /lub inne/.

Rubież startu jest to linia będąca zbiorem punktów możliwych położenia celu w momencie startu samolotów myśliwskich. Rubież startu określa się



Rys. 4 RUBIEŻE TAKTYCZNO - NAWIGACYJNE.

wtedy, kiedy odległość wykrycia celu jest na tyle duża, że samoloty myśliwskie nie muszą startować natychmiast. Przy tym samym założeniu można również określać rubież podania załogom komendy startu z gotowości bojowej nr 1.

Rubież wprowadzenia do walki jest to linia będąca zbiorem punktów możliwych położenia myśliwca w momencie wyprowadzenia go w taktycznie dogodne położenie zapewniające samodzielne i skuteczne zaatakowanie i zniszczenie celu. Na rubieży tej kończy się więc praktycznie naprowadzanie z ziemi.

Rubież przechwycenia jest to linia będąca zbiorem punktów możliwych położenia celu w momencie odpalenia przez myśliwca pocisków raketowych lub rozpoczęcia strzelania z działek.

Rubieże wprowadzenia do walki dzielą się na możliwe i nakazane /potrzebne/.

Możliwe rubieże pozwalają określać na jakich odległościach /od broniomych obiektów lub miejsca bazowania/ samoloty myśliwskie mogą być wprowadzane do walki z ŚNP nieprzyjaciela, biorąc za podstawę aktualne lub przewidywane warunki działań bojowych oraz własne możliwości.

Nakazane /potrzebne/ rubieże wskazują na jakich odległościach od broniomych obiektów lub rejonów należy wprowadzać samoloty myśliwskie do walki, aby zapewnić niszczenie ŚNP przed wykonaniem przez nie zadania tzn. zrzutem bomb, odpaleniem pocisków itp. Są to więc z jednej strony wymagania stawiane lotnictwu myśliwskiemu pod względem zasięgu bojowe-

go oddziaływania /rubież nakazane/, a z drugiej strony jego aktualne możliwości w tym zakresie.

### 3.1. Przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku

Przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku polega na tym, że:

1. Samoloty myśliwskie, dyżurujące w odpowiednim stopniu gotowości bojowej na lotnisku /nr 1 lub nr 2/ startują "na przechwycenie" po wykryciu celu powietrznego przez naziemne środki - lokacyjne lub rozpoznanie powietrzne, podjęciu decyzji na SD oraz przekazaniu komendy na start.
2. Po starcie samoloty myśliwskie są naprowadzane na wskazane cele powietrzne /zgodnie z decyzją podjętą na SD/ za pomocą naziemnych środków radiolokacyjnych.
3. W przypadku niejasnej lub skomplikowanej sytuacji powietrznej samoloty kierowane są do stref krótkotrwałego wyczekiwania /SKW/ skąd, po podjęciu decyzji na SD, naprowadzane są na wskazane cele powietrzne.

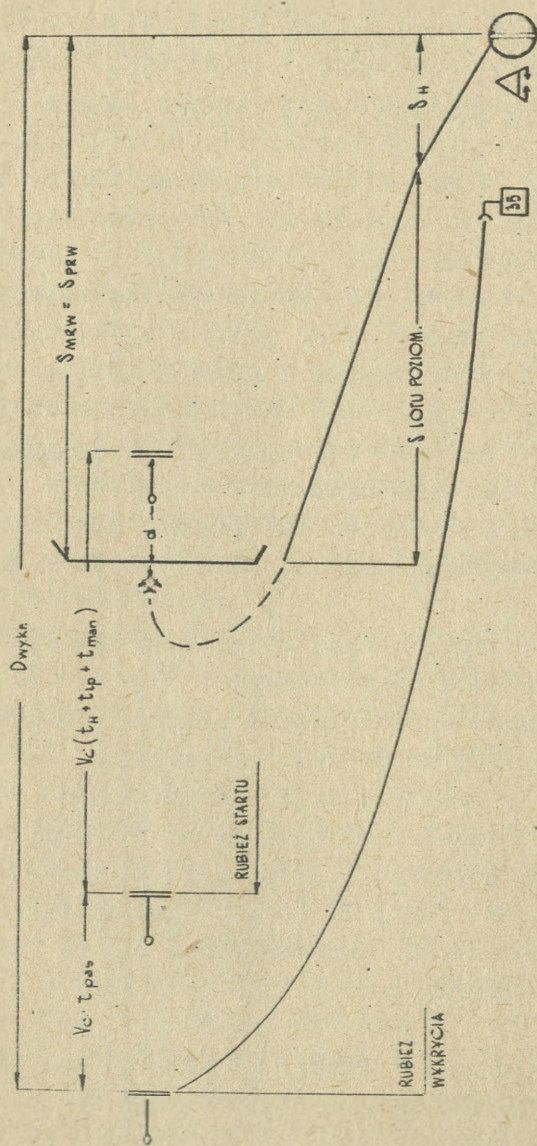
Jak wynika już z samej istoty tego sposobu działań, przechwytywanie ŚNP nieprzyjaciela przez samoloty myśliwskie z dyżurowania na lotnisku wiąże się ściśle z zabezpieczeniem wykrycia celu przez wojska radiotechniczne oraz gotowością stanowisk dowodzenia lotnictwem myśliwskim i punktów naprowadzania do kierowania procesem przechwycenia. Działalność ta stanowi pewien cykl czynności, ściśle ze sobą powiązanych i o uzasadnionej kolejności.

Są to przede wszystkim:

- wykrycie celu powietrznego przez wojska radiotechniczne, lub rozpoznanie powietrzne, ustalenie jego charakterystyki i przekazanie informacji do stanowisk dowodzenia lotnictwem myśliwskim;
- podjęcie na SD decyzji zniszczenia celu powietrznego ustaloną ilością sił /ile samolotów, z jakiego lotniska/;
- przekazanie decyzji do wykonawców włącznie z komendą startu załóg dyżurujących w odpowiednim stopniu gotowości bojowej na danym lotnisku;
- start załóg wyznaczonych do wykonania zadania;
- nawiązanie łączności przez pilotów ze wskazanym SD lub punktem naprowadzania;
- naprowadzanie samolotów myśliwskich na cel powietrzny /wyprowadzenie na rubież wprowadzenia do walki/;
- walka powietrzna, której rezultatem powinno być zniszczenie celu powietrznego.

Dyżurowanie na lotnisku w różnych stopniach gotowości bojowej ma na celu zapewnienie warunków startu załóg w możliwie najkrótszym czasie oraz umożliwienie personelowi latającemu i technicznemu organizacji wypoczynku i przygotowania sprzętu do kolejnych lotów bojowych. Zasady dyżurowania oraz czasy startu załóg z poszczególnych stopni gotowości bojowej określają aktualnie obowiązujące instrukcje.

Obecnie ustalono cztery stopnie gotowości bojowej w lotnictwie myśliwskim OPK. Są to:



Rys. 5 PRZECHWYTYWANIE Z DYZUROWANIA NA LOTNISKU.

- gotowość bojowa nr 1 - samoloty przygotowane do lotu bojowego; piloci w kabinach samolotów utrzymują łączność radiową z SD; personel techniczny przy samolotach; na sygnał z SD następuje natychmiastowe uruchomienie silników, kołowanie na pas startowy i start;
- gotowość bojowa nr 2 - samoloty przygotowane do lotu bojowego; piloci w specjalnych pomieszczeniach /z zasady w schronach eskadrowych/ w ubiorach wysokościowych z rozpiętymi ściągaczami i bez hełmofonów; personel techniczny przy samolotach lub w ukryciach; start z gotowości bojowej nr 2 - po zajęciu przez pilotów miejsc w kabinach, uruchomieniu silników i wykołowaniu na pas startowy;
- gotowość bojowa nr 3 - samoloty przygotowane do lotu bojowego; załogi przebywają w miejscu wyznaczonym przez dowódcę /szkolenie, praca na sprzęcie, odpoczynek/ na lotnisku lub w jego pobliżu, aby mogły osiągnąć gotowość do startu w nakazanym czasie; start z gotowości bojowej nr 3 następuje po dotarciu pilotów i personelu technicznego do samolotów, specjalnie wydzielonym i przygotowanym do tego celu transportem /część personelu technicznego może dyżurować ciągle przy samolotach/, ubraniu się pilotów w ubiory wysokościowe, zajęciu miejsc w kabinach, uruchomieniu silników i wykołowaniu na pas startowy;
- gotowość bojowa nr 4 - samoloty przygotowane do lotu bojowego; załogi na zajęciach /w godzinach

służbowych/ lub w miejscach zamieszkania; start następuje po dokonaniu czynności jak w gotowości bojowej nr 3 z tą tylko różnicą, że czas dowozu załóg do samolotów zwiększa się ze względu na miejsce ich przebywania, co wymaga również ustalenia odpowiednich sygnałów alarmowania /gotowość ta przewidziana jest głównie w celu organizacji dyżurów bojowych w okresie pokojowym/.

Załogi samolotów myśliwskich w okresie pokojowym pełnią dyżury w gotowości bojowej nr 2 i nr 4 w ramach systemu dyżurów bojowych wojsk OPK.

Przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku stosuje się wtedy, kiedy środki wykrywania i dowodzenia zapewniają wprowadzenie samolotów myśliwskich do walki na nakazanej rubieży, to znaczy kiedy spełniony jest warunek:

$$S_{PRW} \leq S_{MRW}$$

gdzie:

$S_{PRW}$  - odległość potrzebnej /nakazanej/ rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego rejonu lub obiektu;

$S_{MRW}$  - odległość możliwej rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego rejonu lub obiektu.

Na zależność stosowania tego sposobu działań od możliwości środków wykrywania i dowodzenia wskazuje wyraźnie wzór na obliczanie odległości możliwej rubieży wprowadzenia do walki:

$$S_{MRW} = \frac{D + d - V_c / t_Z + t_{man} + n \cdot S_H}{1 + n}$$

gdzie:

- D - odległość wykrycia celu powietrznego mierzona od lotniska startu;
- $t_Z$  -  $t_{pas} + t_H$
- $t_{pas}$  - czas od momentu wykrycia celu powietrznego do momentu startu samolotów myśliwskich
- $t_H$  - czas naboru wysokości;
- $t_{man}$  - czas manewru w końcowej fazie naprowadzania dla wyjścia w tylną półsferę celu;

- $n = \frac{V_c}{V_m}$  - stosunek prędkości lotu poziomego celu i samolotu myśliwskiego;
- $S_H$  - droga naboru wysokości.

Charakterystyczne dla tego sposobu działań jest stosunkowo długi czas pasywny. W tej sytuacji, aby zapewnić wprowadzenie samolotów myśliwskich do walki na podejściach do bronionych obiektów /rejonów/ konieczne jest wykrywanie celów powietrznych na dużych odległości. W obecnych warunkach /biorąc pod uwagę możliwości wojsk radiotechnicznych/ uzyskiwanie informacji radiolokacyjnej z dużych odległości zapewniającej przechwytywanie ŚNP nieprzyjaciela z dyżurowania na lotnisku możliwe jest przede wszystkim:

- a. W przypadku lotu celów powietrznych na wysokościach średnich i dużych.
- b. W przypadku bazowania lotnictwa myśliwskiego OPK w głębi terytorium kraju zapewniającego uzyskanie i wykorzystywanie informacji "od sąsiadów" /bez względu na wysokość lotu ŚNP/.

Na terytorium PRL warunki takie mają oddziały LM OPK bazujące w głębi obszaru kraju oraz na kierunku zachodnim, południowo-zachodnim i południowym przy założeniu wykorzystania informacji z terytorium NRD i CSRS.

Największe trudności w przechwytywaniu ŚNP nieprzyjaciela z dyżurowania na lotnisku /na małych wysokościach/ mają oddziały lotnictwa myśliwskiego bazujące na kierunku północno-zachodnim /nadmorskim/ w pobliżu linii brzegowej oraz na innych kierunkach w pobliżu linii styczności bojowej.<sup>x/</sup> W tej sytuacji odległość informacji o wykrytych celach powietrznych zależy bezpośrednio od możliwości stacji radiolokacyjnych rozmieszczonych w rejonach bazowania oddziału<sup>xx/</sup> LM /nie ma możliwości wysuwania RLS na teren nieprzyjaciela/. Przy obecnych możliwościach wojsk radiotechnicznych wykrywania obiektów powietrznych na małych wysoko -

- 
- x/ W czasie działań wojennych, w wyniku sukcesów lub niepowodzeń wojsk operacyjnych, położenie linii styczności bojowej może ulegać zmianie.
- xx/ Na kierunku nadmorskim można zwiększyć zasięg wykrywania poprzez stosowanie dozorów radiolokacyjnych na okrętach.

ściach jest to odległość rzędu 70-100 km. Biorąc pod uwagę czas obiegu informacji, podjęcie decyzji oraz startu samolotów myśliwskich z gotowości bojowej nr 1 pozwala to przechwytywać cele powietrzne w rejonie lotnisk bazowania LM, natomiast z niższych stopni gotowości bojowej jedynie w głębi rejonu obrony.

Przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku nie zapewnia więc w tej sytuacji wykorzystania lotnictwa myśliwskiego OPK zgodnie z jego przeznaczeniem tzn. do zwalczania ŚNP nieprzyjaciela na dalekich podejściach do bronionych rejonów i obiektów. Z powyższych względów przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku podczas zwalczania ŚNP nieprzyjaciela na małych wysokościach i przy ograniczonym zasięgu informacji radiolokacyjnej stosuje się z zasady w połączeniu z innymi sposobami działań bojowych LM OPK.

Podstawowymi zaletami przechwytywania z dyżurowania na lotnisku są przede wszystkim:

1. Celowe i ekonomiczne wykorzystanie sił i środków.
2. Duża skuteczność zwalczania ŚNP nieprzyjaciela.

Celowe i ekonomiczne wykorzystanie sił i środków zapewnia się poprzez podejmowanie decyzji startu myśliwców na przechwycenie dopiero po wykryciu celu powietrznego i przeanalizowaniu sytuacji powietrznej. Dyżurowanie na lotnisku w różnych stopniach gotowości bojowej umożliwia organizację wycieczek składów osobowych oraz skuteczne przy -

gotowywanie załóg i sprzętu bojowego do kolejnych lotów bojowych. Ma to szczególne znaczenie w zapewnieniu zdolności oddziałów lotnictwa myśliwskiego OPK do prowadzenia długotrwałych działań bojowych.

Dużą skuteczność zwalczania ŚNP nieprzyjaciela zapewnia pełne radiolokacyjne zabezpieczenie przechwytywania z dyżurowania na lotnisku oraz ciągle dowodzenie samolotami myśliwskimi z ziemi. Ma to zasadniczy wpływ na dokładność naprowadzania, a tym samym na prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego. Ciągłość dowodzenia samolotami z ziemi pozwala na stosowanie tego sposobu działań bojowych w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, a więc również wtedy, kiedy pilot nie ma możliwości wzrokowego obserwowania przestrzeni powietrznej.

Podstawową wadą tego sposobu działań bojowych jest stosunkowo długi czas pasywny, co ogranicza możliwości zwalczania ŚNP nieprzyjaciela, szczególnie na małych wysokościach.

Biorąc pod uwagę zalety przechwytywania z dyżurowania na lotnisku, jest to najbardziej celowy sposób działań LM podczas osłony obiektów obszaru kraju.

Z tego też względu w wojskach OPK dokonuje się ciągle szeregu przedsięwzięć technicznych, taktycznych i organizacyjnych mających na celu zwiększenie zakresu możliwości jego stosowania.

Podstawowym przedsięwzięciem technicznym jest

dażenie do zwiększenia zasięgu wykrywania celów powietrznych poprzez modernizację będących w wyposażeniu i wprowadzenie nowych typów stacji radiolokacyjnych.

Szersze przedsięwzięcie zmierza z kolei do sprawnego i szybkiego wykorzystania informacji radiolokacyjnych, tzn. do skracania czasu pasywnego. Do podstawowych przedsięwzięć skracających czas pasywny można zaliczyć:

- automatyzację i doskonalenie procesu dowodzenia, a w tym również zbieranie, opracowywanie, przekazywanie i zobrazowywanie informacji radiolokacyjnej na stanowiskach dowodzenia;
- start samolotów myśliwskich do lotu na przechwycenie natychmiast po wykryciu celu powietrznego /oceny sytuacji i konkretyzacji decyzji dokonuje się w czasie startu i lotu samolotów w kierunku celu/;
- skracanie czasu startu poprzez dyżurowanie samolotów myśliwskich z pracującymi silnikami /jest to sposób bardzo nieekonomiczny, ale w okresach szczególnie napiętej sytuacji powietrznej może być stosowany/.

Duży wpływ na możliwości przechwytywania ma system uzbrojenia współczesnych samolotów myśliwskich, który umożliwia wykonywanie ataków w zasadzie w bardzo wąskim sektorze z tylnej półsfery celu. Wymaga to stosowania odpowiedniego manewru w końcowej fazie naprowadzania, co z kolei wydłuża znacznie czas lotu na przechwycenie. Radykalnym

rozwiązaniem w tym zakresie może być wprowadzenie uzbrojenia samolotów myśliwskich zapewniającego wykonywanie ataków przy dowolnym położeniu w stosunku do celu, a więc również z przedniej półsfery.

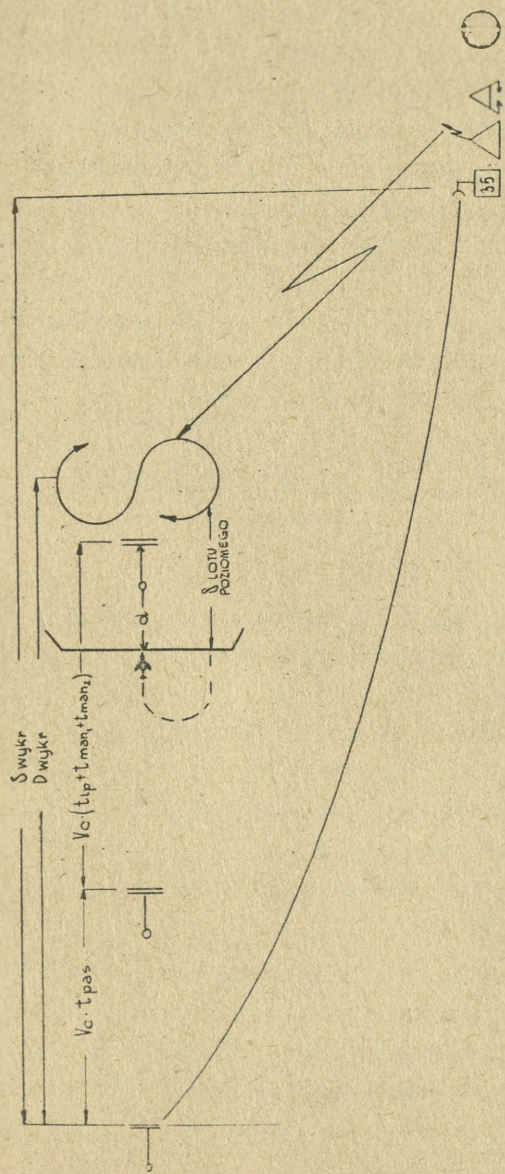
### 3.2. Przechwytywanie z dyżurowania w powietrzu

Przechwytywanie z dyżurowania w powietrzu polega na tym, że:

1. Samoloty myśliwskie startują do wyznaczonych stref dyżurowania w powietrzu jeszcze przed wykryciem celu powietrznego przez naziemne środki radiolokacyjne lub rozpoznanie powietrzne.
2. Po wykryciu celu powietrznego i podjęciu decyzji na SD samoloty są naprowadzane za pomocą naziemnym środków radiolokacyjnych.

Przechwytywanie celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu /podobnie jak z dyżurowania na lotnisku/ odbywa się przy pełnym zabezpieczeniu przez naziemne środki radiotechniczne i wiąże się z szeregiem czynności zarówno personelu naziemnego, jak i latającego. Są to przede wszystkim:

- wykrycie celu powietrznego przez wojska radiotechniczne lub rozpoznanie powietrzne, ustalenie jego charakterystyki i przekazanie informacji do stanowisk dowodzenia lotnictwem myśliwskim;
- podjęcie na SD decyzji zniszczenia celu powietrznego;
- naprowadzanie samolotów myśliwskich przez wyznaczony punkt naprowadzania /wyprowadzenie na rubież wprowadzenia do walki/;



Rys 6 PRZECHWYTYWANIE I DYZURCHAJANIA W POWIETRZU.

- walka powietrzna, której rezultatem powinno być zniszczenie celu powietrznego.

Ten sposób działań bojowych stosowany jest wtedy, gdy przechwytywanie celów powietrznych z dyżurowania na lotnisku nie zapewnia skutecznej osłony nakazanych rejonów lub obiektów, tzn. gdy  $S_{PRW} > S_{MRW}$ . Jest to więc wymuszony sposób działań bojowych.

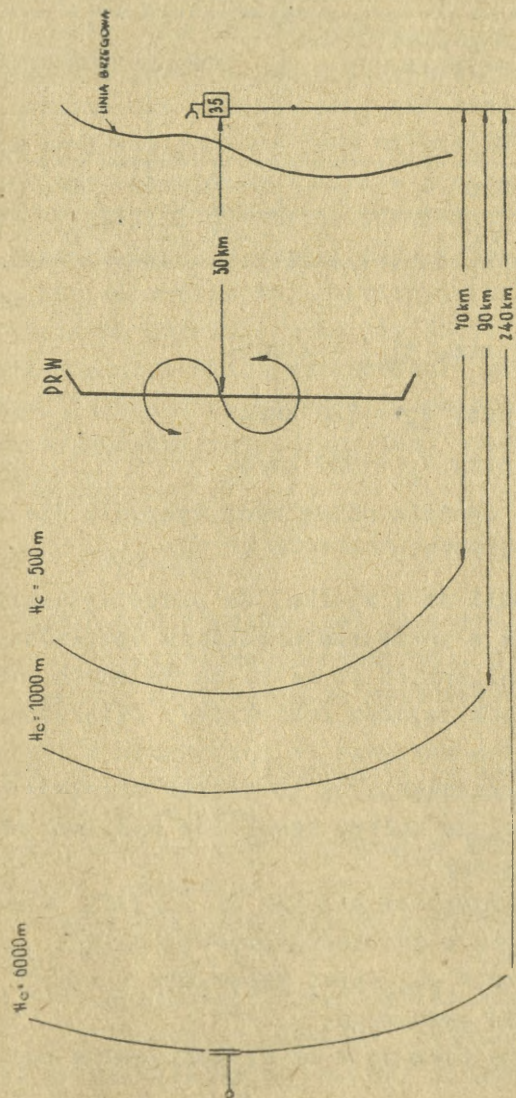
Położenie możliwej rubieży wprowadzenia do walki samolotów myśliwskich z dyżurowania w powietrzu można określić za pomocą wzoru:

$$S_{MRW} = \frac{D + d - V_c / t_{pas} + t_{man}}{1 + n}$$

gdzie:

- D - odległość wykrycia celu powietrznego mierzona od środka strefy dyżurowania;
- $t_{pas}$  - czas od momentu wykrycia celu do momentu rozpoczęcia przez myśliwce manewru dla wyjścia na kurs przeciwny do kursu celu;
- $t_{man}$  - czas wykonania manewru w strefie i w rejonie celu.

Średnie odległości możliwych rubieży wprowadzenia do walki podczas przechwytywania celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu na kierunku północno-zachodnim /nadmorskim/ przedstawia tabela nr 1 /dla sytuacji przedstawionej na rys. nr 7/.



Rys. 7 POŁOŻENIE STREFY DYŻUROWANIA W STOSUNKU DO PRW I RLS.

Tabela nr 1

Wysokość lotu celu /m/	500	1000	5000
Prędkość lotu /km/h/			
720	0	10	95
900	-15	0	80

## Uwagi:

- $t_{\text{pas}} = 2 \text{ min}$ ,  $t_{\text{man}} = 2 \text{ min}$ .
- $n = 0,8$  przy  $V_c = 720 \text{ km/h}$
- $n = 0,9$  przy  $V_c = 900 \text{ km/h}$ .
- przyjęto średnie odległości wykrycia dla RLS typu P-35 i P-15.

Z tabeli nr 1 wynika, że przechwytywanie z dyżurowania w powietrzu umożliwia wprowadzenie samolotów myśliwskich do walki na dalekich podejściach do bronionych rejonów /obiektów/. Zwiększone możliwości w tym zakresie /w porównaniu z przechwytywaniem z dyżurowania na lotnisku/ uzyskuje się dzięki temu, że załogi samolotów myśliwskich nie tracą czasu na:

- zajęcie gotowości bojowej nr 1 /jeśli dyżurują na lotnisku w gotowości bojowej nr 2/;
- uruchomienie silników, kołowanie i start;
- nabieranie wysokości;
- skraca się czas lotu na przechwycenie poprzez

wysunięcie stref dyżurowania w kierunku prawdopodobnego nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Podobnie jednak, jak w przypadku przechwytywania z dyżurowania na lotnisku, stosowanie tego sposobu działań uzależnione jest od możliwości naziemnych środków zabezpieczenia, a w szczególności od zasięgu wykrywania ŚNP nieprzyjaciela. Inaczej mówiąc, przechwytywanie w powietrzu stosuje się wtedy, gdy nie ma możliwości przechwytywania ŚNP z dyżurowania na lotnisku oraz gdy środki dowodzenia i wykrywania zapewniają wprowadzenie samolotów myśliwskich do walki ze stref dyżurowania na nakazanych /potrzebnych/ rubieżach, tzn. kiedy spełniony jest warunek:

$$S_{PRW} \leq S_{MRW} \quad /z \text{ dyżurowania w powietrzu}/$$

Strefa dyżurowania jest to część przestrzeni powietrznej o określonych wymiarach, z której obszaru samoloty myśliwskie są naprowadzane na cele powietrzne.

Położenie stref dyżurowania powinno uwzględnić przede wszystkim:

1. Dogodne warunki przechwytywania ŚNP nieprzyjaciela na nakazanych /potrzebnych/ rubieżach.
2. Możliwości własnych środków wykrywania i dowodzenia.

Strefy dyżurowania rozmieszcza się na podejściach do osłanianych obiektów /rejonów/, na przewidywanych kierunkach nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Odległość rozmieszczenia stref dyżurowania winna zapewnić możliwości wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki na potrzebnych rubieżach z uwzględnieniem:

- prędkości lotu celu;
- możliwości środków wykrywania i naprowadzania;
- czasu potrzebnego na podjęcie decyzji przez odpowiedniego dowódcę;
- czasu wyjścia samolotu myśliwskiego na nakazaną rubież.

Strefę dyżurowania wyznacza się zawsze w zasięgu własnego radiolokacyjnego pola wykrywania i naprowadzania oraz w zasięgu środków dowodzenia. Chodzi w tym przypadku o zapewnienie ciągłej obserwacji dyżurujących samolotów na wskaźnikach RLS oraz o utrzymanie z nimi dwustronnej łączności radiowej.

Możliwość wysunięcia strefy dyżurowania w stronę prawdopodobnego kierunku nalotu ŚNP nie przyjaciela ograniczona jest zasięgiem radiolokacyjnego pola wykrywania i naprowadzania.

Minimalną odległość strefy od rubieży wykrycia celu powietrznego określa się wg wzoru:

$$S_{str} = V_c / t_{pas} + t_{man} / - d$$

Po wybraniu położenia strefy należy sprecyzować zagadnienia związane z organizacją i warunkami dyżurowania samolotów myśliwskich, tzn. ustala się:

- wymiary strefy dyżurowania;

- położenie jej względem prawdopodobnego kierunku nalotu;
- szerokość pasa przechwytywania celów powietrznych z danej strefy;
- ilość dyżurujących samolotów myśliwskich w danej strefie;
- wysokość i prędkość lotu, manewr i ugrupowanie samolotów myśliwskich w strefie.

Wymiary strefy dyżurowania winny umożliwiać myśliwcom lot po prostej przez okres przynajmniej 1,5-2 min., a także swobodne wykonanie zakrętu na kurs przeciwny. Np. - jeżeli samoloty myśliwskie wykonują manewr po trasie prostokątnej o następujących parametrach: lot po prostej w ciągu 2 min. z prędkością 925 km/h i zakręt z kątem przechyłu  $45^{\circ}$  /R = 7 km/, gdzie długość jednego odcinka trasy wyniesie 46 km /16 km/min. x 2 + 2 R/, to dla wykonania tego rodzaju manewru potrzebna jest strefa o długości 45-50 km i szerokości 15-20 km.

Mogą być również stosowane inne rodzaje manewru w strefie, jak lot po kręgu lub po trasie w postaci ósemki. Nie są one jednak korzystne, a przy tym bardziej męczące dla pilotów.

Dłuższy bok strefy wyznacza się prostopadle do przewidywanego kierunku nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Należy również dążyć do tego, aby strefy dyżurowania obejmowały całą szerokość osłanianego obszaru tak, aby cel powietrzny lecący po trasie przechodzącej między sąsiednimi strefami mógł być prze-

chwycony przez samoloty myśliwskie dyżurujące w jednej z nich.

Wysokość i prędkość lotu w strefie dyżurowania ustala się z uwzględnieniem:

- zapewnienia możliwości stosowania najwygodniejszego manewru dla zaatakowania celów powietrznych /w zależności od warunków ich lotu/;
- zapewnienia nakazanej /lub możliwie najdłuższej/ długości dyżurowania.

Różnice w wysokości lotu celu i samolotu myśliwskiego nie wywierają istotnego wpływu na położenie rubieży wyprowadzenia do walki. Współczesne samoloty myśliwskie mogą bardzo szybko zmieniać, a szczególnie zmniejszać wysokość. Praktycznie podczas przechwytywania celów nisko lecących wysokość zapewniająca samolotom myśliwskim zastosowanie manewru pionowego wynosi około 5000-7000 m. Nie ma więc potrzeby dyżurowania na prawdopodobnych wysokościach lotu celów. Należy zawsze ustalać taką wysokość, która w miarę możliwości zapewnia zarówno dogodne warunki przechwytywania ŚNF, jak i odpowiednią długość dyżurowania.

Prędkość lotu w strefie dyżurowania powinna zapewniać dogodne warunki manewru, a przede wszystkim szybkie wprowadzenie myśliwców do walki na nakazanej rubieży /krótki czas manewru oraz rozpędzania samolotu do nakazanej prędkości wyjścia do ataku/.

Dyżurowanie w powietrzu może być również stosowane podczas zabezpieczenia działań bojowych in-

nych rodzajów lotnictwa. Strefy dyżurowania roz -  
mieszcza się wtedy z takim wyliczeniem, aby zapew -  
nić przechwytywanie samolotów myśliwskich nieprzy -  
jaciela na kierunkach podejścia do osłanianych sa -  
molotów własnych, zarówno na trasie lotu, jak i w  
rejonie celu /np. w rejonie desantowania/.

Podstawowymi zaletami przechwytywania ŚNP nie -  
przyjaciela z dyżurowania w powietrzu są:

- duże możliwości wprowadzania samolotów myśliw -  
skich do walki na dalekich podejściach do osła -  
nianych rejonów /obiektów/;
- duża skuteczność zwalczania ŚNP nieprzyjaciela  
dzięki pełnemu zabezpieczeniu dyżurowania i prze -  
chwytywania przez środki radiotechniczne;
- możliwość stosowania tego sposobu działań w do -  
wolnych warunkach atmosferycznych w dzień i w no -  
cy.

Podstawową wadą jest nieekonomiczne wykorzy -  
stanie sił, ponieważ:

- nie zawsze w czasie dyżurowania w powietrzu będą  
przelatywać w tym rejonie cele powietrzne;
- przelot celu powietrznego może nastąpić pod ko -  
niec dyżurowania samolotów myśliwskich;
- ten sposób działań wymaga dużej intensywności lo -  
tów bojowych, co powoduje zmęczenie pilotów i  
zużycie sprzętu bojowego oraz środków zabezpie -  
czenia.

W związku z tym przechwytywanie z dyżurowa -  
nia w powietrzu stosuje się w najważniejszych okre -  
sach działań bojowych, na podstawie oceny prawdopo -

dobnego czasu i kierunku nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

### 3.3. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych /patrolowanie/x/

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych jest to sposób działań bojowych polegający na tym, że samoloty myśliwskie samodzielnie, bez naprowadzania z ziemi, poszukują w wyznaczonym rejonie cele powietrzne i niszczą je. Działania te będą stosowane wtedy, gdy możliwości wykrywania nie zapewniają wprowadzania samolotów myśliwskich do walki na nakazanej rubleży oraz gdy możliwości środków dowodzenia nie zapewniają kierowania /głównie naprowadzania/ załogami z ziemi.

Jest to więc również wymuszony sposób działań bojowych /obok dyżurowania w powietrzu/. Podstawowymi przyczynami powodującymi konieczność jego stosowania są:

- zakłócenia w kanałach dowodzenia i naprowadzania;
- konieczność działań samolotów myśliwskich w odległościach i na wysokościach, przy których środki radiotechniczne nie zapewniają ciągłej informacji o celach i samolotach własnych;

---

x/ Patrolowanie jest w zasadzie tylko jedną z metod samodzielnego poszukiwania celów powietrznych. Ponieważ jednak w lotnictwie myśliwskim OPK jest to metoda podstawowa, dlatego przyjęto nazywać ten sposób działań bojowych w skrócie "patrolowaniem".

- ograniczona możliwość dowodzenia /naprowadza -  
nia/ samolotami w powietrzu w przypadku dużej  
ilości celów i samolotów własnych;
- całkowite naruszenie pola radiolokacyjnego.

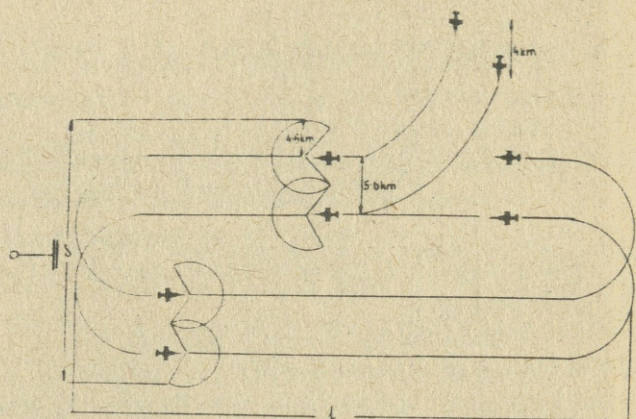
Decyzję o działaniach bojowych sposobem pa -  
trolowania podejmuje się na podstawie analizy do -  
tychczasowej i przewidywanej taktyki działań nie -  
przyjaciela.

Podejmując decyzję należy:

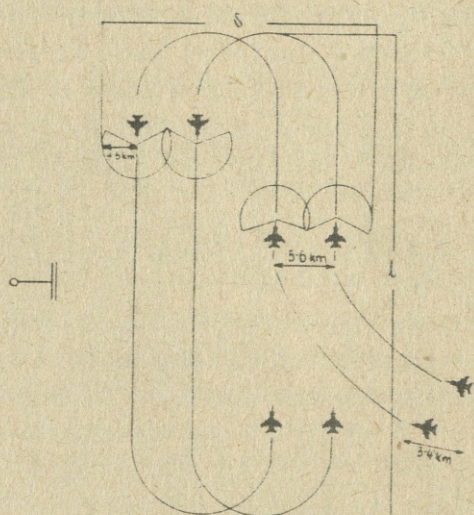
- określić /przewidzieć/ prawdopodobny rejon, czas,  
wysokość i kierunek lotu samolotów nieprzyja -  
ciela;
- ocenić możliwości działań bojowych samolotów my -  
śliwskich w zasięgu i poza zasięgiem własnego  
pola radiolokacyjnego, a w szczególności pola  
naprowadzania;
- określić rozmieszczenie i wymiary stref patrolo -  
wania;
- określić warunki działań sposobem samodzielnego  
poszukiwania i niszczenia celów powietrznych, a  
mianowicie: ilość, wysokość i prędkość lotu, ma -  
nower i ugrupowanie samolotów myśliwskich w danej  
strefie.

Rozmieszczenie i wymiary rejonu /strefy pa -  
trolowania/ samodzielnego poszukiwania zależne są  
od przewidywanego kierunku lotu celów powietrznych  
oraz ilości i możliwości manewrowych samolotów my -  
śliwskich wydzielonych do patrolowania.

Strefa patrolowania może mieć kształt pro -  
stokąta, którego dłuższy bok położony jest równo -  
ległe lub prostopadle do prawdopodobnego kierunku  
lotu celów powietrznych /rys. 8 i 9/. Poszukiwanie  
odbywa się w zasadzie wzdłuż dłuższego boku pro -  
stokąta.



Rys. 8 POSZUKIWANIE Z KURSEM ZGODNYM I PRZECIWNYM DO PRAWDOPODOBNEGO KIERUNKU LOTU CELOW.



Rys. 9 POSZUKIWANIE Z KURSEM PROSTOPADŁYM DO PRAWDOPODOBNEGO KIERUNKU LOTU CELOW.

Dłuższy bok strefy patrolowania z zasady powinien być prostopadły do przewidywanego kierunku nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Wielkość strefy patrolowania powinna umożliwić patrolującym myśliwcom lot ze stałym kursem przez okres przynajmniej 2 min. /wzdłuż dłuższego boku/. Szerokość strefy nie powinna być większa niż cztery odległości wzrokowego wykrycia celu przy jednoczesnym zapewnieniu wykonywania zakrętów bez dużych przeciążeń.

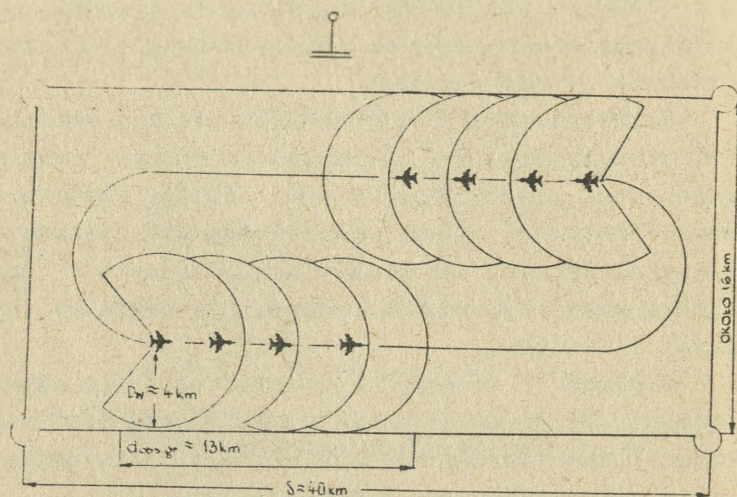
Prędkość i wysokość lotu podczas patrolowania /podobnie jak podczas dyżurowania w powietrzu/ winny zapewniać dogodne warunki szybkiego wykonania manewru i zaatakowania wykrytego celu.

Do patrolowania w jednej strefie wyznacza się z zasady klucz samolotów myśliwskich.

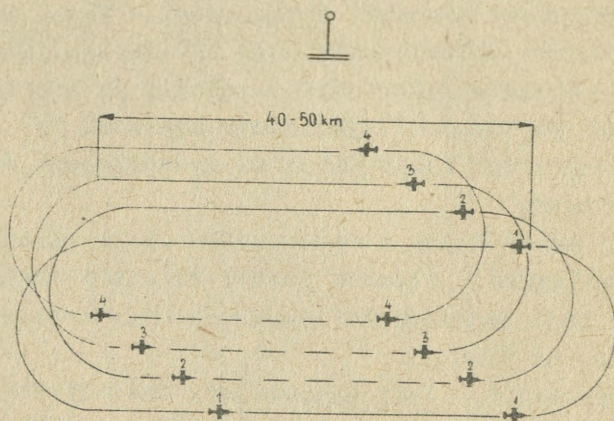
Podstawowe manewry, jakie stosuje klucz samolotów podczas patrolowania mogą być następujące:

- lot w kolumnie /schodach/ samolotów po prostokącie lub po "ósemce" z kolejnym zakrętem /w tym samym miejscu/ lub z zakrętem jednoczesnym /wszyscy razem/;
- lot po prostokącie z zachowaniem między samolotami odległości równych jednej czwartej obwodu trasy lotu /wymienione manewry przedstawione są na rys. nr 10-13/.

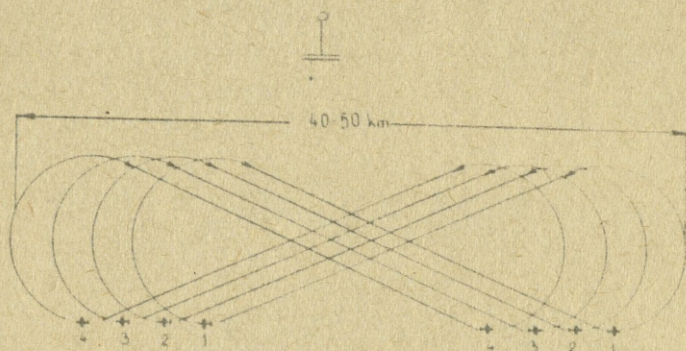
W sytuacji, kiedy dysponujemy dostateczną ilością samolotów myśliwskich można, dla zwiększenia skuteczności osłony, wydzielać oddzielne grupy wykrywania i niszczenia celów powietrznych /rys.14/.



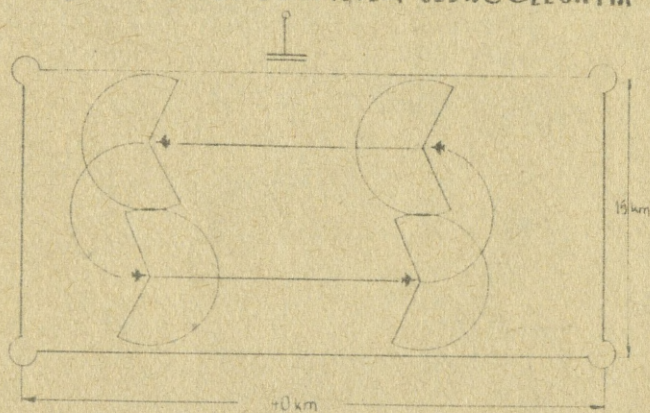
Rys.10 LOT PO PROSTOKĄCIE Z ZAKRĘTEM KOLEJNYM.



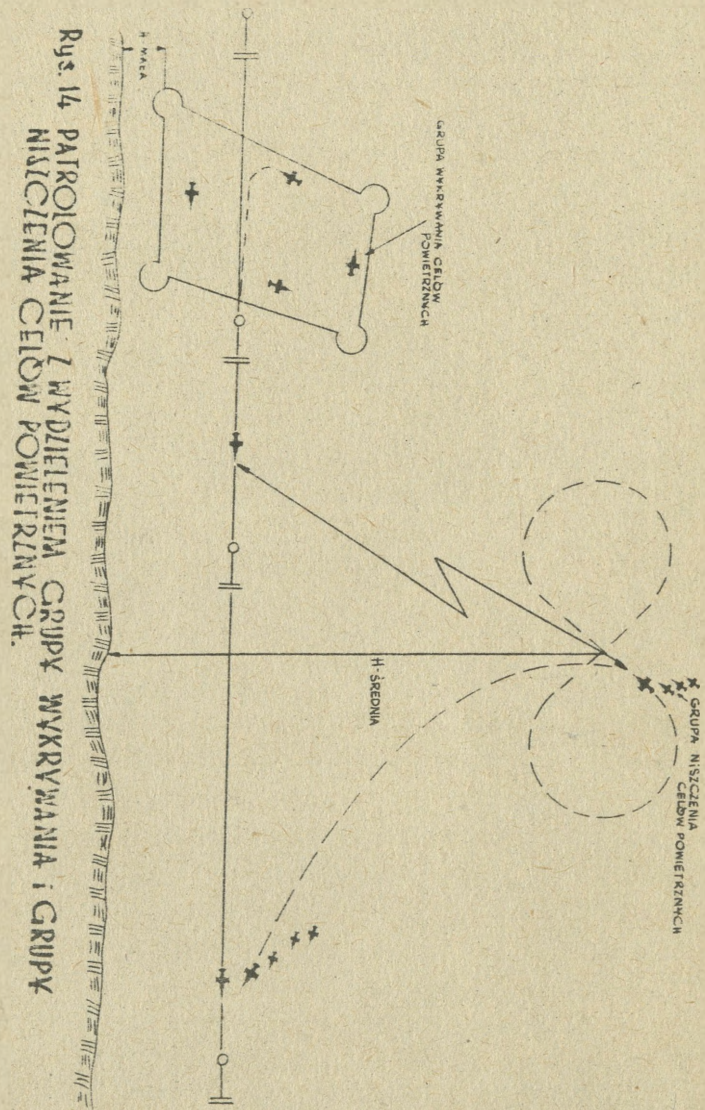
Rys.11 LOT PO PROSTOKĄCIE Z ZAKRĘTEM JEDNOCZESNYM.



Rys. 12 LOT PO OSEMCE Z ZAKRETEM JEDNOCZESNYM



Rys. 13 LOT PO PROSTOKACIE Z ZACHOWANIEM MIĘDZY SAMOLOTAMI ODLEGŁOŚCI RÓŻNYCH JEDNEJ CZWARTEJ OBWODU TRASY LOTU.



Rys. 14 PATROLOWANIE I WYDZIĘNIENIE GRUPY WYKRYWANIA I GRUPY NISZCZENIA CELDŃ POWIETRZNYCH.

Grupa wykrywania wykonuje lot na przewidywanej wysokości lotu celu, z dogodną prędkością oraz z zastosowaniem manewru najwygodniejszego dla wykrycia celu.

Grupa niszczenia wykonuje lot na większej wysokości /w celu oszczędności paliwa i możliwości zastosowania manewru pionowego ze zwiększeniem prędkości/.

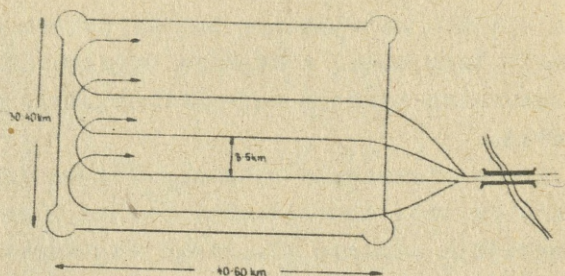
Z chwilą wykrycia celu grupa wykrywania /wydzielony myśliwiec/ naprowadza grupę uderzeniową /poprzez przekazywanie informacji lub metodą liderowania/ na cel.

Jest to tzw. kombinowana metoda patrolowania i dyżurowania w powietrzu.

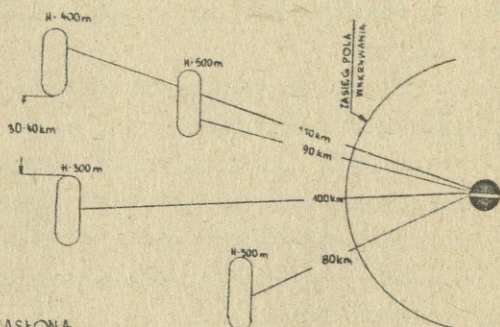
Ugrupowanie "kolumna" lub "schody" z jednym - czesnym zakrętem należy stosować wówczas, kiedy zadaniem patrolujących myśliwców jest wykrywanie i niszczenie ŚNP nieprzyjaciela przelatujących przez strefę patrolowania.

Lot pojedynczych samolotów po prostokacie, z zachowaniem między samolotami odległości równych jednej czwartej obwodu trasy lotu daje największe prawdopodobieństwo wykrycia ŚNP. Takie ugrupowanie winna stosować grupa samolotów, której głównym zadaniem jest wykrywanie celów powietrznych i naprowadzanie grupy uderzeniowej.

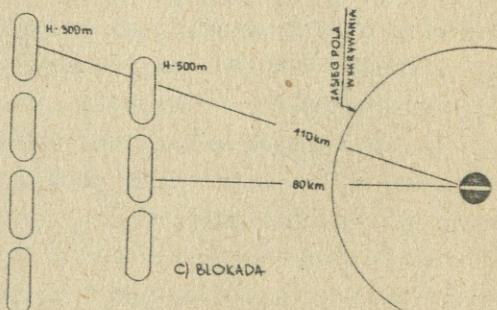
Ponadto /oprócz patrolowania/ stosuje się również inne metody samodzielnego poszukiwania celów powietrznych, takie, jak: przeczesywanie, zasłona i blokada /rys. 15 a,b,c/.



a) PRZECIESYWANIE



b) ZASTAWA



c) BLOKADA

Rys. 15 METODY SAMODZIELNEGO POSZUKIWANIA CELÓW POWIETRZNYCH.

"Przeczesywanie" wykonuje najczęściej klucz samolotów. Nad charakterystycznym obiektem orientacyjnym samoloty rozpoczynają lot po oddzielnych, równoległych trasach, odległych od siebie o 3-5 km. Po doloście do granicy strefy piloci wykonują na komendę zakręt o  $180^{\circ}$  i kontynuują lot w kierunku przeciwnym aż do kolejnej komendy zakrętu o  $180^{\circ}$ .

"Zasłone" stosuje się na dużym obszarze poprzez wydzielenie kilku grup samolotów patrolujących w strefach rozmieszczonych w szachownicę. Poszczególne grupy urzutowuje się na różnych wysokościach i odległościach tworząc w całości tzw. "zasłone".

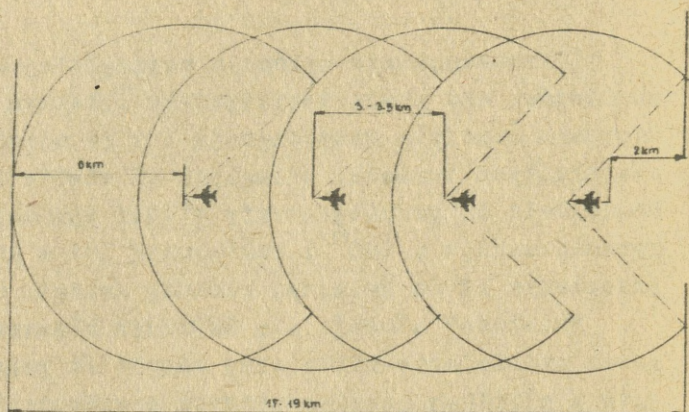
"Blokada" polega na równomiernym rozmieszczeniu grup samolotów w strefach patrolowania /na określonej odległości i wysokości/ w celu zamknięcia określonego kierunku operacyjno-powietrznego.

Zarówno zasłona, jak i blokada wymagają zaangażowania szczególnie dużej ilości sił i stosowane są w sytuacjach, kiedy dane o przygotowaniach lub locie nieprzyjaciela w kierunku danego rejonu obrony będą znane odpowiednio wcześniej.

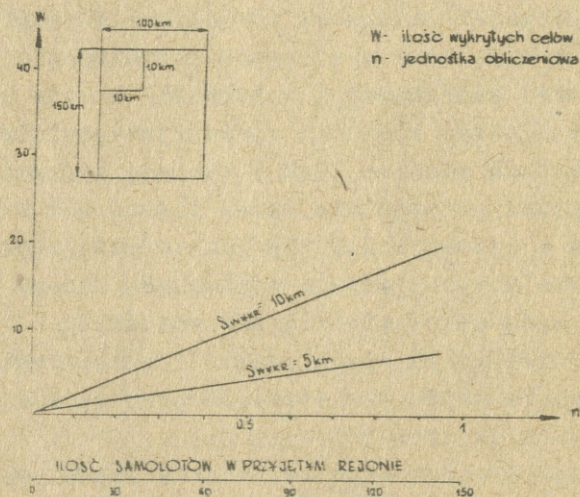
Podstawowymi problemami /trudnościami/ przechwytywania celów powietrznych przy stosowaniu tego sposobu działań bojowych są:

- trudności wzrokowego wykrywania celów powietrznych przez pilotów;
- dość trudne wyjście samolotu myśliwskiego do ataku po wykryciu celu.

Układ pola obserwacji klucza samolotów podczas patrolowania przedstawia rys.16.



Rys. 16 UKŁAD POLA OBSERWACJI KLUCZA S-TÓW PODCZAS PATROLOWANIA.



W - ilość wykrytych celów  
n - jednostka obliczeniowa

Rys. 17 ZALEŻNOŚĆ ILOŚCI WYKRYTYCH CEŁÓW OD WIELKOŚCI REJONU POSZUKIWANIA.

Drogą praktycznych doświadczeń określono możliwości samodzielnego poszukiwania celów powietrznych z samolotu MiG-21F-13. Wyniki pokazane są na wykresie /rys.17/. Do obliczeń przyjęto rejon o wymiarach 100x150 km, a jako jednostkę obliczeniową gęstość przelotu celów powietrznych przez rejon o wymiarach 10x10 km /na rysunku oznaczono literą n/. Poszukiwanie prowadzono w ciągu 6-7 min.

Stosunkowo mała odległość wykrycia /rzędu 4-8 km/ powoduje konieczność wykonywania przez myśliwce energicznych manewrów w celu wyjścia w tylną półsferę samolotu nieprzyjaciela. Często pilot będzie zmuszony dopędzać cel po wykonaniu manewru kursem.

Z tych też względów rubież wprowadzenia do walki będzie przesunięta w stosunku do rubieży patrolowania w głąb osłanianego rejonu /jest to przesunięcie rzędu 20-30 km/. Żeby więc wprowadzać samoloty myśliwskie do walki na nakazanej rubieży, strefy patrolowania należy rozmieszczać przed tą rubieżą w kierunku spodziewanego nalotu ŚNP nieprzyjaciela.

Samodzielne poszukiwanie i niszczenie celów powietrznych stosowane jest głównie w dzień, w zwykłych warunkach atmosferycznych tzn. w dogodnych warunkach wzrokowego wykrywania celów powietrznych. W trudnych warunkach atmosferycznych /w chmurach/ oraz w nocy poszukiwanie /wykrywanie/ jest możliwe za pomocą pokładowej stacji radiolokacyjnej. Daje to wprawdzie możliwość wykrywania

celów powietrznych na odległościach większych, niż w przypadku wykrywania wzrokowego, występują jednak następujące podstawowe ograniczenia:

- mniejsze możliwości poszukiwania ciągłego i określonego /ze względu na określoną charakterystykę pokładowej RLS/;
- konieczność pilotowania wg przyrządów, co ogranicza czas obserwacji celownika radiolokacyjnego;
- ograniczone możliwości wykonywania energicznych manewrów w celu wyjścia w tylną półsferę atakowanego samolotu po jego wykryciu;
- ograniczone możliwości stosowania racjonalnych manewrów grup samolotów w strefach /nie ma możliwości wzajemnej obserwacji wzrokowej/.

Samodzielne poszukiwanie i niszczenie celów powietrznych ma szereg właściwości dodatnich i ujemnych.

Do właściwości dodatnich tego sposobu działań należy zaliczyć:

- możliwość aktywnych działań lotnictwa myśliwskiego nawet przy ograniczonych możliwościach systemu wykrywania, dowodzenia i naprowadzania;
- możliwość działań na prawie pełny taktyczny promień działania bez względu na zasięg środków dowodzenia, co zwiększa możliwości zwalczania ŚNP nieprzyjaciela na małych wysokościach na podejściach do osłanianych rejonów;
- możliwość uzyskiwania informacji o ŚNP nieprzyjaciela od załóg patrolujących w strefach wysuniętych daleko w kierunku nieprzyjaciela.

Podstawowe wady tego sposobu działań to:

- mała skuteczność przechwytywania /głównie w wyniku małego prawdopodobieństwa wykrycia/;
- mała ekonomiczność działań w związku z koniecznością wydzielania dużej ilości sił do osłony danego rejonu lub kierunku /np. "blokada" lub "zasłona"/;
- większa, niż przy innych sposobach działań, zależność od warunków atmosferycznych i pory doby;
- mniejsza /niż przy dyżurowaniu w powietrzu/ długotrwałość patrolowania, ze względu na konieczność wykonywania lotu najczęściej na małej wysokości i w dużej odległości od lotniska.

X

X

X

Każdy z omówionych sposobów działań bojowych posiada określone zalety i wady. W celu pomyslnego wykonania zadań postawionych przed lotnictwem myśliwskim OPK należy umiejętnie je łączyć i umieć przejść od wybranego sposobu działań bojowych do innego, bardziej odpowiadającego danej sytuacji powietrznej.

#### 4. WALKA POWIETRZNA

Walka powietrzna jest walką między pojedyn - czymi samolotami lub grupami samolotów w powietrzu, polegająca na połączeniu ognia i manewru w celu zniszczenia nieprzyjaciela powietrznego. Jest to jeden

z podstawowych sposobów zwalczania ŚNP nieprzyjaciela, szczególnie w odniesieniu do lotnictwa myśliwskiego.<sup>x/</sup>

Ciągłe doskonalenie techniki lotniczej, zwiększenie prędkości i wysokości lotu samolotów, a także jakościowe zmiany środków rażenia i wyposażenia specjalnego samolotów myśliwskich wymagają ciągłego doskonalenia taktyki prowadzenia walk powietrznych oraz jej dostosowywania do aktualnych możliwości i właściwości sprzętu bojowego.

Walka powietrzna współczesnych samolotów myśliwskich charakteryzuje się następującymi, podstawowymi cechami:

- a/ Dużą przestrzenią działania, związaną z dużymi promieniami manewru samolotów myśliwskich /zakręt lub manewr pionowy/.
- b/ Krótkim czasem - dążeniem do zniszczenia nieprzyjaciela powietrznego w pierwszym ataku.
- c/ Możliwością atakowania nieprzyjaciela powietrznego w różnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy /wyposażenie radioelektroniczne, możliwości odpalania pocisków raketowych z dużych odległości/.
- d/ Dużą skutecznością stosowanych środków rażenia.
- e/ Wysokimi wymaganiami wobec pilotów w związku z wykorzystywaniem skomplikowanej aparatury radioelektronicznej oraz dużymi przeciążeniami podczas wykonywania manewrów.

---

x/ "Mała encyklopedia wojskowa".

## Rodzaje walk powietrznych

W zależności od liczby samolotów myśliwskich walki powietrzne dzielą się na pojedyncze i grupowe.

Pojedyncza walka powietrzna to walka jednego samolotu myśliwskiego z jednym lub kilkoma samolotami /aparataami latającymi/ nieprzyjaciela.

Grupowa walka powietrzna to walka grupy samolotów myśliwskich /pary, klucza lub większej/ z jednym lub grupą samolotów nieprzyjaciela przy zachowaniu współdziałania ogniowego między samolotami myśliwskimi.

W zależności od charakteru celu powietrznego rozróżnia się walki powietrzne z samolotami bombowymi, rozpoznawczymi, myśliwskimi, śmigłowcami. Oprócz tego samoloty myśliwskie mogą niszczyć w powietrzu samoloty-pociski oraz balony z aparaturą automatyczną.

W zależności od wysokości walki powietrzne dzielą się na:<sup>x/</sup>

- walki na małych wysokościach /do 1000 m/;
- walki na średnich i dużych wysokościach /do 12 000 m/;
- walki w stratosferze /od 12 000 m do wysokości pułapu praktycznego samolotów myśliwskich/;

---

x/ Jest to podział umowny, uzależniony głównie od właściwości manewrowych oraz możliwości zastosowania uzbrojenia samolotu myśliwskiego na danej wysokości.

- walki na wysokościach przekraczających pułap praktyczny samolotu myśliwskiego.

Oprócz tego rozróżnia się walki powietrzne w dzień i w nocy przy widzialności wzrokowej celu i bez widzialności wzrokowej /w nocy, w chmurach/.

#### Wymagania stawiane walce powietrznej

W celu osiągnięcia zwycięstwa nad nieprzyjacielem w powietrzu od pilotów samolotów myśliwskich wymaga się wszechstronnego opanowania taktyki walki powietrznej, doskonałej znajomości właściwości bojowych swojego samolotu i zasad użycia środków rażenia, znajomości taktyki nieprzyjaciela, jego silnych i słabych stron, umiejętności wykorzystania właściwości bojowych własnego samolotu /jego silnych stron/ w różnych warunkach sytuacji powietrznej.

Ażby osiągnąć zwycięstwo nad nieprzyjacielem w walce powietrznej należy spełnić szereg wymagań, z których zasadniczymi są:

- zdecydowanie zaczepny charakter działań;
- dążenie do zaskoczenia nieprzyjaciela;
- dokładne uzgodnienie działań i wzajemne wsparcie ogniowe.

Zaczepny charakter działań wynika z właściwości lotnictwa myśliwskiego, co zostało omówione w rozdziale I.

Zaskoczenie jest ważnym czynnikiem zapewniającym uchwycenie inicjatywy w walce powietrznej. Obok szybkości i skrytości ataku, zaskoczenie osią-

ga się przez zastosowanie nowych i nieoczekiwanych manewrów taktycznych oraz przez zmylenie nieprzyjaciela co do czasu i kierunku ataków, ich liczby i ugrupowania bojowego.

Ze względu na ograniczony czas, jakim rozporządzają piloci samolotów myśliwskich w walce powietrznej z celami o dużych prędkościach lotu, niszczyć je należy przez użycie odpowiednich środków rażenia w pierwszym ataku.

Dokładne uzgodnienie działań między samolotami myśliwskimi i aktywne wzajemne wsparcie w walce powietrznej zapewnia potęgowanie wysiłku i zabezpiecza przed możliwymi atakami nieprzyjaciela.

Personel latający powinien ciągle dążyć do stosowania nowych, nieoczekiwanych przez nieprzyjaciela manewrów taktycznych. Pod pojęciem manewrów taktycznych należy rozumieć najkorzystniejsze, odpowiadające sytuacji i możliwościom samolotu myśliwskiego, sposoby wykonania poszczególnych etapów lotu bojowego. Manewry taktyczne samolotów myśliwskich mogą się charakteryzować:

- wykorzystaniem warunków atmosferycznych, słońca i innych cech maskujących w celu osiągnięcia zaskoczenia;
- sposobem wykonania ataków;
- sposobem użycia środków rażenia /np. odległość odpalania/;
- prędkością zbliżania do celu;
- formą i parametrami ugrupowania bojowego itp.

## Ugrupowanie bojowe samolotów myśliwskich

Ugrupowaniem bojowym nazywamy określone rozmieszczenie samolotów w grupach i grup samolotów względem siebie w powietrzu w ustalonych odstępach i odległościach oraz urzutowanych według wysokości w celu zapewnienia warunków jak najlepszego wykonania zadania bojowego.

Wybór odpowiedniego w danej sytuacji powietrznej ugrupowania bojowego wywiera poważny wpływ na rezultat walki powietrznej.

Rodzaj ugrupowania zależy od charakteru zadania bojowego, wysokości i prędkości lotu, stosowanego uzbrojenia, warunków atmosferycznych oraz etapu lotu bojowego. Inne ugrupowanie może być w czasie poszukiwania, inne podczas zbliżania do celu, a jeszcze inne podczas wykonywania ataków.

Mając na uwadze zapewnienie jak najlepszych warunków wykonania zadania bojowego /wykrycie i zniszczenie celu powietrznego/ podczas wyboru ugrupowania należy uwzględnić następujące wymagania:

- zachowanie wysokich właściwości lotno-taktycznych samolotów myśliwskich podczas lotów grupowych;
- zapewnienie warunków niezawodnego wykrycia nieprzyjaciela powietrznego i swobody manewru samolotów w grupie;
- zapewnienie wszystkim samolotom możliwości skutecznego wykorzystania uzbrojenia i wzajemnego współdziałania ogniowego w walce;

- dogodność dowodzenia i łatwość pilotowania w grupie.

### Zachowanie wysokich właściwości lotno-taktycznych

Uwzględniając prędkościowe i wysokościowe osiągi samolotów nieprzyjaciela, zachodzi konieczność, aby samoloty myśliwskie działające w skła - dzie grupy mogły wykonywać lot z prędkościami i na wysokościach zbliżonych do możliwości pojedynczego samolotu.

Zachowanie takich warunków lotu zapewniają ugrupowania bojowe w składzie małej ilości samolotów tzn. pary i częściowo klucza. Jest to więc wielkość grup typowa dla lotnictwa myśliwskiego OPK. W przypadku konieczności zwalczania większych grup samolotów nieprzyjaciela, samoloty myśliwskie mogą prowadzić działania w składzie kilku oddzielnych grup /np. par i kluczy/.

Średnio przyjmuje się, że lot pary samolotów w ugrupowaniu bojowym obniża prędkość o 3%, a pu - łap o 500 m w stosunku do możliwości pojedynczego samolotu.

### Zapewnienie warunków niezawodnego wykrycia celów powietrznych i swobody manewrów samolotów w grupie

Największe możliwości swobodnego wykonywania manewrów dają ugrupowania bojowe wąskie wzdłuż frontu i wyciągnięte w głąb. W czasie zakrętu lub innego manewru lot samolotu prowadzonego odbywa

się po torze nieznacznie odbiegającym od toru lotu prowadzącego. Dzięki temu samoloty nie muszą w czasie manewru znacznie zmieniać prędkości w celu zachowania swojego miejsca w ugrupowaniu. Ułatwia to również zmianę miejsca w ugrupowaniu bojowym bez utraty z pola obserwacji prowadzącego.

Wąskie ugrupowania wzdłuż frontu i wyciągnięte w głąb ułatwiają więc prowadzonym zachowanie swojego miejsca w grupie oraz obserwację prowadzącego pod małym kątem z jednoczesną obserwacją przyrządów w kabinie. Prostota techniki pilotowania i zachowania swojego miejsca w grupie umożliwiają pilotom prowadzonych samolotów skupić uwagę na aktywnej obserwacji przestrzeni powietrznej i poszukiwaniu celów powietrznych.

Doświadczalnie stwierdzono, że w 60% przypadków pierwszy wzrokowo wykrył nieprzyjaciela klucz samolotów mający ugrupowanie bojowe "ostry klin" i 26% klucz realizujący poszukiwanie w ugrupowaniu "front".

Istotne jest również zachowanie odpowiedniej odległości między samolotami w grupie. Ogólnie przyjmuje się, że w wąskim ugrupowaniu należy zachować odległość między samolotami w parze w granicach 200-300 m i między parami 300-400 m, z kątem obserwacji prowadzącego w granicach 20-25°.

### Zapewnienie wszystkim samolotom w ugrupowaniu bojowym skutecznego wykorzystania uzbrojenia

Jest to kolejne ważne wymaganie, które powinno być spełnione przy formowaniu ugrupowań bojowych. Należy zapewnić samolotom myśliwskim, wykonującym lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym, dogodne warunki wykonywania jednoczesnych lub kolejnych ataków w walce powietrznej.

Sposób i warunki wykonywania ataków grupowych zostaną omówione w dalszej części rozdziału w pkt. 4.2. /grupowa walka powietrzna/.

#### Dogodność dowodzenia samolotami w grupie

Najłatwiej dowodzić w powietrzu parą samolotów, kiedy prowadzony wykonuje ściśle wszystkie manewry prowadzącego w ślad za nim. Zwiększenie ilości samolotów utrudnia dowodzenie.

Podczas dowodzenia 2-3 samolotami lub grupami samolotów dowódca wykonuje lot na czele ugrupowania, a prowadzony /lub prowadzona para/ powtarza w zasadzie manewry prowadzącego. Przy większej ilości samolotów /grup/, aby obserwować wszystkie, dowódca zmuszony jest wykonywać lot w jednej z grup zamykających.

#### Podstawowe ugrupowania bojowe samolotów myśliwskich

Lotnictwo myśliwskie podczas wykonywania zasadniczych zadań bojowych stosuje następujące ugrupowania bojowe:

- luźne;
- zwarte;
- rozczłonkowane.

Ugrupowania luźne charakteryzują się zwięźszonymi odstępami oraz dość dużymi odległościami między samolotami. Stosowane są najczęściej podczas przechwytywania celów powietrznych, a w szczególności podczas zbliżania i wykonywania ataków.

Zwarte ugrupowania bojowe charakteryzują się małymi odstępami i odległościami między samolotami i upodabniają się do szyków defiladowych. Stosowane są rzadziej np. w czasie wykonywania ataków jednoczesnych.

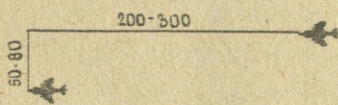
W ugrupowaniu rozczłonkowanym poszczególne samoloty /grupy/ rozmieszczone są w przestrzeni powietrznej na dużych odległościach i odstępach, ale w zasadzie z zachowaniem łączności wzrokowej. Ugrupowanie takie nie jest typowe dla lotnictwa myśliwskiego OPK. Jest stosowane przy większej ilości samolotów /dwa klucze, eskadra/ podczas osłony innych rodzajów lotnictwa, jak również w czasie działań szturmowych.

W zależności od przewidywanych warunków poszukiwania celów powietrznych i prowadzenia walki powietrznej samoloty myśliwskie mogą stosować następujące luźne ugrupowania bojowe /rys. 18/:

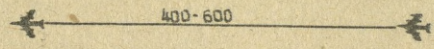
a/ Para samolotów:

- schody samolotów - odstęp między samolotami 50-80 m; odległość 200-300 m, przniżenie prowadzonego 5-10 m;

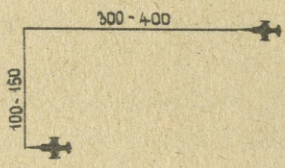
SCHODY  
SAMOLOTÓW



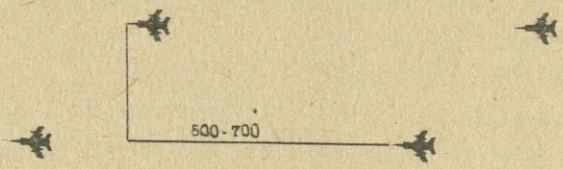
KOLUMNNA  
SAMOLOTÓW



SCHODY  
SAMOLOTÓW



KOLUMNNA  
PAR



# Рис. 18 ЛИНЕ УГРУПОВАНИЯ БОЮВЕ.

- kolumna samolotów - odległość między samolotami 400-600 m.

b/ Klucz samolotów:

- schody samolotów - odstęp między parami 100-150 m, odległość 300-400 m, przeniżenie prowadzonej pary do 20 m;
- kolumna par - odległość między parami 500-700 m.

Po wykryciu celu powietrznego podstawowym wymaganiem staje się skuteczne wykorzystanie uzbrojenia przez samoloty będące w danym ugrupowaniu bojowym. W walce powietrznej z celem grupowym mogą być stosowane ataki jednoczesne w zwartym ugrupowaniu bojowym /rys. 19/:

a/ Para samolotów:

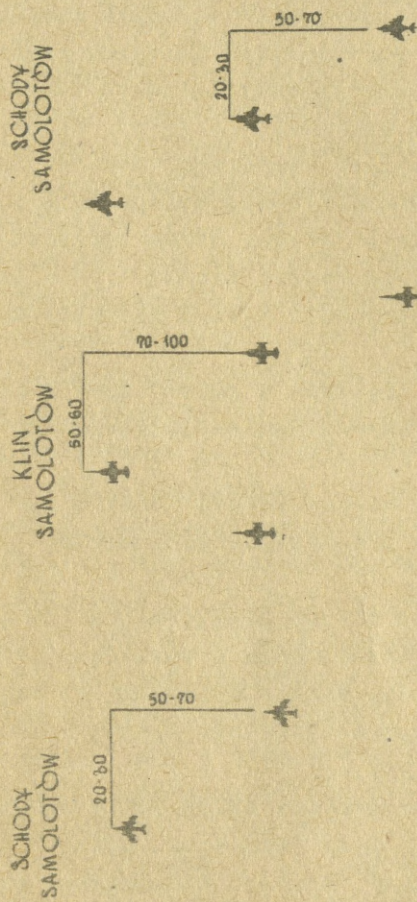
- schody samolotów - odległość między samolotami 50-70 m, odstęp 20-30 m.

b/ Klucz samolotów:

- klin samolotów - odległość między parami 70-100 m; odstęp 50-60 m;
- schody samolotów - odległość między parami 50-70 m, odstęp 20-30 m.

Dla samolotów z uzbrojeniem artyleryjskim podane parametry ugrupowań bojowych umożliwiają każdemu pilotowi wykonanie indywidualnego celowania i prowadzenia ognia do atakowanego celu. Kolejne ataki wykonuje się w luźnym ugrupowaniu bojowym przy zwiększonych odległościach:

- dla samolotów z uzbrojeniem artyleryjskim od 600 do 2000 m;



Rys.19. ZWARTÉ UGRUPOWANIA BOJOWE.

- dla samolotów uzbrojonych w kierowane pociski raketowe od 2000 do 3000 m.

Zawsze jednak ugrupowanie własnych samolotów myśliwskich należy dostosowywać do ugrupowania nieprzyjaciela. Dlatego podanych wielkości nie należy traktować jako stałych.

Po wykonaniu zadania bojowego, podczas powrotu na lotnisko, zmniejszają się wymagania w stosunku do ugrupowania bojowego. Można stosować wtedy ugrupowania szersze wzdłuż frontu w celu zapewnienia wzajemnej obserwacji tylnej półsfery np.

/rys.20/:

- front samolotów - odstępy w parze 100-200 i odległość 20-50 m z przeniżeniem prowadzonego 5-10 m;
- w kluczu - odstęp między parami 200-400 m, odległość 50-100 m, a przeniżenie prowadzonej pary 20 m.

Przy stosunkowo małych prędkościach lotu, na przykład w czasie patrolowania w powietrzu, odstępy i odległości między samolotami mogą być większe w zależności od stosowanego manewru i organizacji poszukiwania /rys. 21/.

Podczas przechwytywania celów powietrznych na małych wysokościach, przy formowaniu ugrupowań bojowych, należy pamiętać również o warunkach bezpieczeństwa. Stosuje się z zasady ugrupowania luźne przy zachowaniu przewyższenia przez prowadzonych. Na małych wysokościach działania bojowe prowadzi się w zasadzie grupami nie większymi niż pa-

ra samolotów. Ugrupowanie pary powinno być grzębo -  
kie, np. odstęp między samolotami 30-40 m, a odle -  
głość 70-100 m z przewyższeniem prowadzonego do  
20 m.

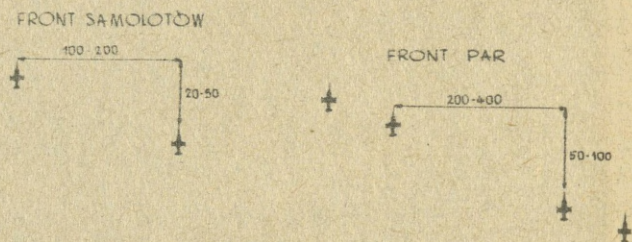
Właściwości lotów w stratosferze i na wyso -  
kościach bliskich pułapowi samolotu poważnie ogra -  
niczają możliwości wykonywania lotów grupowych.  
Charakterystycznymi cechami lotu na tych wysoko -  
ściach są:

- zmniejszenie zakresu prędkości lotu;
- zmniejszenie możliwości manewrowych samolotu;
- pogorszenie stateczności i sterowności samolotu.

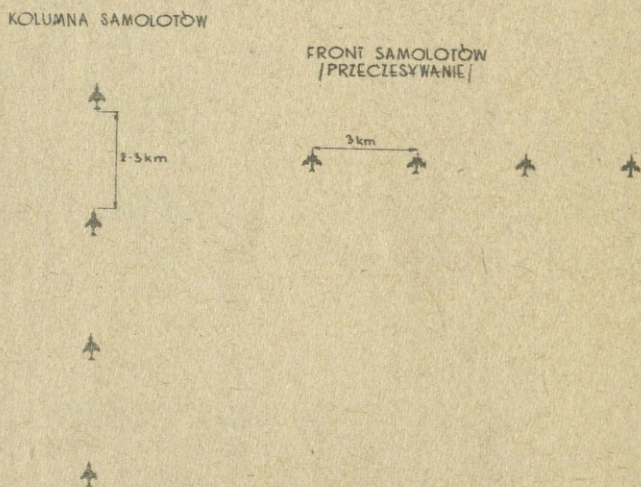
Na wysokościach tych stosuje się więc <sup>małe</sup> grupy samolotów /w zasadzie parę// w luźnym ugrupo -  
waniu bojowym rozciągniętym w głąb.

Działania bojowe w nocy i w trudnych warun -  
kach atmosferycznych ograniczają również skład bo -  
jowy działających samolotów do pary lub pojedyn -  
czego samolotu. Para samolotów może wykonywać lot  
w ugrupowaniu bojowym /tzw. "łańcuch radiolokacyj -  
ny"/ przy wykorzystaniu celownika radiolokacyjnego.  
Jest to ugrupowanie w kolumnie samolotów przy od -  
ległości między samolotami 3-5 km. Prowadzony ob -  
serwuje prowadzącego na ekranie celownika radio -  
lokacyjnego.

Jak widać z podanych przykładów, rozpiętości  
odległości i odstępów między samolotami wahają się  
w różnych warunkach od 20 m do 3-5 km. Wybór odpo -  
wiedniego ugrupowania bojowego każdorazowo musi  
więc być dostosowany do sytuacji i warunków w ja -



Rys. 20 LUŻNE UGRUPOWANIA BOJOWE  
(POWRÓT NA LOTNISKU)



Rys. 21 UGRUPOWANIA BOJOWE STOSOWANE  
PODZIAŁ PATROLOWANIA.

kich samoloty myśliwskie prowadzą walkę powietrzną.

#### 4.1. Etapy walki powietrznej

Walkę powietrzną z reguły poprzedza poszukiwanie celu powietrznego, od którego wyników w poważnym stopniu zależy ostateczny jej rezultat.

##### Poszukiwanie

Jest to aktywna działalność pilota mająca na celu wykrycie we właściwym czasie celu powietrznego oraz zabezpieczenie własnego samolotu przed atakami ze strony samolotów myśliwskich nieprzyjaciela.

Obecnie pilot prowadzi poszukiwanie z pomocą naziemnych środków dowodzenia i naprowadzania. Podczas naprowadzania powstają jednak błędy, które nie zapewniają wyprowadzenia samolotu na pozycję wyjściową do ataku. Z tego też względu naprowadzanie z ziemi nie wyklucza konieczności poszukiwania celu powietrznego za pomocą pokładowych urządzeń technicznych i wzrokowo. Podczas przechwytywania celów powietrznych z patrolowania poszukiwanie odbywa się w zasadzie wyłącznie wzrokowo.

Podczas poszukiwania każdy z przeciwników dąży do tego, aby jako pierwszy wykryć cel, osłgnąć zaskoczenie i zająć bardziej dogodną pozycję do ataku. W związku z powyższym należy przestrzegać pewnych warunków, które ułatwiają wykrycie celu powietrznego.

Poszukiwanie w zwykłych warunkach atmosferycznych  
/wzrokowo/

Samoloty myśliwskie powinny dążyć do zajęcia pozycji względem nieprzyjaciela od strony słońca. Ułatwia to nie tylko wykrycie celu, lecz pozwala na maskowanie własnych samolotów.

Należy dążyć do wykrycia celu pod określoną sylwetką. Zwiększenie sylwetki celu zwiększa odległość wykrycia, w przybliżeniu według następującej zależności:

$$D_R = D_0 / 1 + R_c /$$

gdzie:  $D_R$  - przybliżona odległość wykrycia samolotu lecącego pod sylwetką większą od 0/4;

$D_0$  - odległość wykrycia celu pod sylwetką 0/4;

$R_c$  - sylwetka celu.

Z praktyki otrzymano następujące wyniki, obrazujące wpływ sylwetki celu na odległość wzrokowego wykrycia samolotów myśliwskich i bombowych w czasie lotu bez hełmofonu /tabela nr 2/.

Tabela nr 2

Typ samolotu	Sylwetka celu	Średnia odległość wykrycia /km/
Samolot myśliwski	0/4	4-5
Samolot myśliwski	3/4	9-10
Samolot bombowy	0/4	5-6
Samolot bombowy	3/4	10-12

Należy unikać lotu w warstwach inwersyjnych, ponieważ powstają tzw. "smugi" - co demaskuje miejsce znajdowania się samolotów myśliwskich.

Podczas poszukiwania nad chmurami lot wykonuje się powyżej prawdopodobnej wysokości lotu samolotów nieprzyjaciela, ponieważ są one dobrze widoczne z góry na tle chmur. Z tych samych powodów lot pod chmurami należy wykonywać poniżej prawdopodobnej wysokości lotu celu.

### Poszukiwanie za pomocą urządzeń radiolokacyjnych

Specyfika poszukiwania za pomocą pokładowych urządzeń radiolokacyjnych wynika z ich możliwości i warunków lotu.

Odległość wykrycia nieprzyjaciela powietrznego za pomocą celownika radiolokacyjnego /np. RP-21/ znacznie przekracza odległości wzrokowego.

Poszukiwanie za pomocą celownika radiolokacyjnego posiada szereg cech specyficznych:

- większa odległość wykrycia celu w porównaniu do poszukiwania wzrokowego ale mniejsze możliwości poszukiwania ciągłego i okrężnego;
- lot wg przyrządów ogranicza pilotowi czas obserwacji celownika radiolokacyjnego;
- utrudnione zachowanie skrytości podejścia, ponieważ na samolotach nieprzyjaciela mogą znajdować się odbiorniki, które są w stanie wykrywać energię elektromagnetyczną promieniowaną przez nadajnik pokładowej stacji radiolokacyjnej. Na tej podstawie nieprzyjaciel otrzymuje sygnał o zbliżającym się myśliwcu.

Z tych też względów na pierwszym etapie lotu na przechwycenie pilot tylko okresowo obserwuje przestrzeń powietrzną za pomocą stacji radiolokacyjnej i ściśle utrzymuje warunki lotu nakazane przez stanowisko dowodzenia /punkt naprowadzania/. W miarę zbliżania się do celu /o czym informuje go nawigator naprowadzania/ ześrodkowuje uwagę na obserwacji wskaźnika pokładowej stacji radiolokacyjnej.

Aby zapewnić skrytość podejścia należy na pierwszym etapie wykonywać lot z wyłączonym wysokim napięciem celownika radiolokacyjnego. Po zbliżeniu się do nieprzyjaciela na odległość niezawodnego wykrycia pilot /na sygnał z SD/ włącza wysokie napięcie i poszukuje za pomocą celownika radiolokacyjnego. Początkowa odległość poszukiwania radiolokacyjnego  $D_{pr}$  może być określana wg następującego wzoru:

$$D_{pr} = D_{max} + V_D / t_{man} + t_{cel} /$$

gdzie:  $D_{max}$  - maksymalna odległość odpalania pocisków raketowych;

$V_D$  - prędkość zbliżania samolotu myśliwskiego do celu;

$t_{man}$  - czas manewru dla uchwycenia celu;

$t_{cel}$  - czas celowania.

Aby wprowadzić cel w strefę uchwycenia celownika radiolokacyjnego potrzeba średnio 15-20 sek. i na wykonanie celowania 5-10 sek.

Wielkości te będą znacznie większe w odniesieniu do celu manewrującego. Wysokie napięcie w celowniku radiolokacyjnym należy w tym przypadku włączać na większej odległości od celu.

Zwiększenie odległości włączania celownika /D/ może być określone według następującego wzoru:

$$D = V_D \cdot \Delta t_{\text{man, cel}} + V_y / t_{\text{wys}} + t_{\text{opóź}}$$

- gdzie:  $\Delta t_{\text{man, cel}}$  - zwiększenie czasu potrzebnego na manewr i celowanie;
- $V_y$  - prędkość pionowa podczas manewrowania wysokością;
- $t_{\text{wys}}$  - czas określenia wysokości lotu celu przez nawigatora naprowadzania;
- $t_{\text{opóź}}$  - czas opóźnienia wykonania przez pilota komendy przekazanej z SD.

Doświadczenia praktyczne wykazują, że czas manewru i celowania wzrasta średnio o 15 sek, czas określania wysokości lotu celu przez nawigatora naprowadzania - 10 sek. i czas opóźnienia wykonania komendy przez pilota - 5 sek.

Przyjmując za podstawę wyżej podane wartości odległość włączania wysokiego napięcia w celowniku radiolokacyjnym winna wynosić nie mniej niż 7-8 km od celu.

Podczas lotu w składzie grupy efektywność poszukiwania zapewnia się przede wszystkim przez:

- odpowiednie ugrupowanie samolotów;
- wyznaczenie sektorów obserwacji poszczególnym pilotom ze składu grupy.

Każdemu pilotowi wyznacza się zasadnicze i dodatkowe sektory obserwacji w zależności od zajmowanego miejsca w ugrupowaniu bojowym. Poszukiwanie w przedniej półsferze z zasady prowadzi dowódca grupy /prowadzący/. Prowadzeni powinni prowadzić poszukiwanie głównie w kierunkach strony zewnętrznej ugrupowania bojowego.

We wszystkich przypadkach, kiedy pozwalają na to warunki atmosferyczne należy łączyć poszukiwanie radiolokacyjne z poszukiwaniem wzrokowym. Personel naziemny /nawigatorzy naprowadzania/ powinni tak dobierać warunki lotu myśliwca na przechwycenie, aby zapewnić pilotowi wyjście na pozycję najdogodniejszą do wykrycia celu powietrznego na ekranie celownika radiolokacyjnego lub wzrokowo.

Poszukiwanie nie dotyczy bezpośrednio walki powietrznej /nie jest jej etapem/, lecz od jego wyników zależy w znacznym stopniu ostateczny rezultat tej walki, jak również w ogóle prawdopodobieństwo jej prowadzenia.

#### 4.1.1. Zbliżanie

Zasadniczymi etapami walki powietrznej są /rys. 22/:

- zbliżanie;
- atak.

Zbliżanie jest pierwszym etapem walki powietrznej i polega na manewrze samolotu myśliwskiego wykonywanym od chwili wykrycia celu powietrznego aż do zajęcia pozycji wyjściowej do ataku lub bezpośrednim zajęciu pozycji wyjściowej do ataku /w zależności od dokładności naprowadzenia z ziemi/.

Jest to bardzo ważny etap walki powietrznej, w procesie którego samolot myśliwski powinien w jak najkrótszym czasie i w sposób skryty zająć najwygodniejszą pozycję do wykonania ataku.

Skrytość osiąga się przez podejście do nieprzyjaciela od strony sektorów słabo przez niego obserwowanych, wykonywanie zbliżenia od strony słońca, z wykorzystaniem chmur, włączanie wysokiego napięcia celownika radiolokacyjnego na określonych odległościach oraz wykonanie manewru zbliżenia w możliwie najkrótszym czasie.

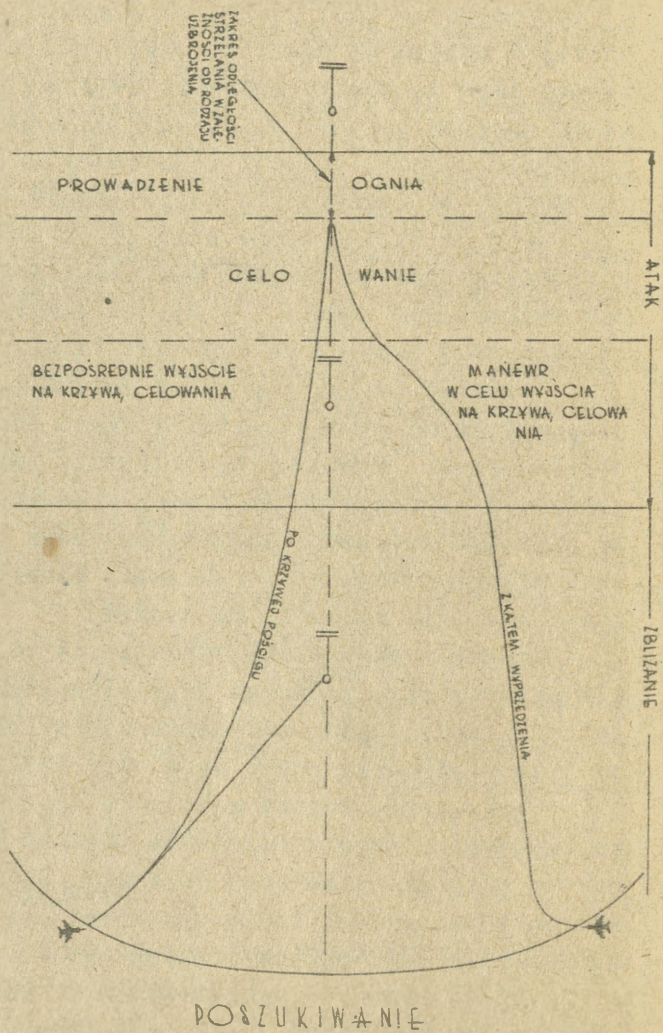
Manewr w czasie zbliżania powinien być możliwie najprostszy, ponieważ jego skomplikowanie powoduje stratę czasu, zwłaszcza kiedy lot wykonywany jest w składzie grupy samolotów myśliwskich.

Ugrupowanie bojowe samolotów myśliwskich /pary, klucza/ w czasie zbliżania powinno być takie, jak na pozycji wyjściowej do ataku. Chodzi o to, aby cały manewr zbliżania wykonywać bez zmiany ugrupowania bojowego, co również skraca jego czas.

Pilot samolotu myśliwskiego po wykryciu nieprzyjaciela powinien:

- rozpoznać nieprzyjaciela;
- ocenić sytuację powietrzną i podjąć decyzję do-

Rys. 22 ETAPY WALKI POWIETRZNEJ.



tyczącą sposobu wykonania manewru w czasie zbliżania i ataku;

- szybko i prawidłowo wykonać manewr zbliżania.

Rozpoznanie wzrokowe samolotów nieprzyjaciela wykonuje się na podstawie ich wyglądu zewnętrznego /charakterystycznych cech konstrukcyjnych/.

Obecnie, gdy odległość zastosowania uzbrojenia samolotów myśliwskich w wielu przypadkach przekracza odległość rozpoznania wzrokowego, należy wykorzystywać do tego celu pokładowe techniczne środki rozpoznania w połączeniu z informacją otrzymaną z naziemnego SD.

Samoloty, które nie zostały rozpoznane należy przyjmować jako samoloty nieprzyjaciela aż do czasu ustalenia ich przynależności państwowej.

Prędkość zbliżenia powinna zapewnić:

- duże prawdopodobieństwo wyjścia do ataku;
- wysokie tempo prowadzenia walki powietrznej;
- sprzyjające warunki wykonania ataku.

Do chwili uchwycenia celu przez celownik radiolokacyjny prędkość zbliżenia nie powinna przekraczać 300-400 km/h, ponieważ pilotowi może nie wystarczyć czasu na wykonanie celowania i prowadzenia ognia. Z drugiej strony mała prędkość zbliżenia /poniżej 100 km/h/ zwiększa czas ataku i ogranicza odległość odpalania kierowanych pocisków rakietowych.

Obliczenia teoretyczne i loty doświadczalne wskazują, że najbardziej racjonalne prędkości zbliżenia /przy wykryciu celu w odległości 6-8 km/

mieszczą się w granicach 150-300 km/h. Podczas zbliżania do celu manewrującego prędkość ta wynosi 200-300 km/h.

Zbliżanie do celu może być wykonywane różnymi sposobami:

- po krzywej pościgu;
- na kursach zgodnych równoległych i zgodnych;
- z kątem wyprzedzenia.

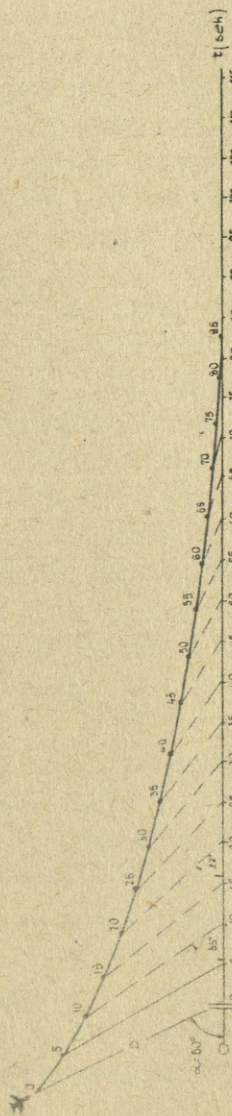
#### Zbliżanie po krzywej pościgu

Istota zbliżania po krzywej pościgu polega na tym, że pilot ciągle skierowuje oś podłużną samolotu /wektor prędkości lotu samolotu/ na cel, co prowadzi do wykonywania lotu po torze krzywolinijnym, zapewniającym wyprowadzenie samolotu pod sylwetką 0/4 w stosunku do celu /rys. 23/.

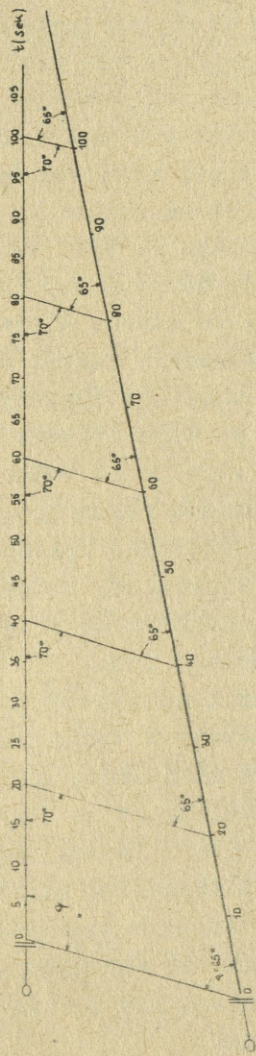
Przy takim sposobie wykonywania lotu przedłużeniem zbliżania jest krzywa celowania. Dużą zaletą zbliżania po krzywej pościgu jest prostota jego wykonania.

Sposób ten stosuje się w czasie lotu na różnych wysokościach /poza bliskimi pułapami samolotu/, przy początkowych sylwetkach celu nie większych niż 2/4 oraz przy stosunkowo dużej prędkości zbliżania /nie mniejszej niż 200 km/h/.

Charakterystyczną właściwością lotu po krzywej pościgu jest ciągła zmiana kąta przechyłu samolotu myśliwskiego. Ogranicza to możliwości stosowania tego sposobu zbliżania na wysokościach bliskich pułapowi samolotu, ponieważ zakres zmiany kąta przechyłu na tych wysokościach nie jest duży.



Rys. 23 ZBLIŻANIE PO KRZYWEJ POŚCIGU.



Rys. 24 ZBLIŻANIE Z ZEROJĄ WYCIEM WYPRZEDZENIA.

## Zbliżanie na kursach zgodnych równoległych i zgodnych

W wielu przypadkach samolot myśliwski po naprowadzeniu przez środki naziemne może się znaleźć w stosunku do przeciwnika na kursie zgodnym równoległym lub zgodnym - kiedy wykryty cel znajduje się już pod sylwetką 0/4.

Istota zbliżania na kursie zgodnym równoległym polega na tym, że samolot myśliwski bez zmiany kursu dopędza cel do czasu zajęcia pozycji wyjściowej do ataku. W pozycji wyjściowej do ataku pilot wykonuje zakręt w kierunku na nieprzyjaciela, zmienia kąt przechyłu, wykonuje wstępne celowanie, po czym wychodzi na krzywą celowania i wykonuje strzelanie /odpalenie pocisków/.

Poważną cechą ujemną tego sposobu zbliżania jest konieczność wykonania zakrętu na cel, co w sposób zasadniczy zmniejsza możliwości stosowania go na wysokościach powyżej 10-12 km i przy dużych prędkościach lotu.

Jeśli samolot myśliwski wyszedł lub został wyprowadzony w tylną półsferę celu mając małą prędkość zbliżania, najodpowiedniejszym sposobem będzie zbliżanie na kursach zgodnych - manewrem "falą w dół". Istota tego manewru polega na tym, że pilot wprowadza samolot w zniżanie pod kątem  $3-5^{\circ}$  i rozpędza prędkość po prostej, a następnie przechodzi na wznoszenie pod kątem  $5-10^{\circ}$  z takim wyliczeniem, aby w końcu "fali" osiągnąć wysokość lotu celu.

Manewr "falą w dół" znacznie skraca czas zbliżania. Przy początkowej prędkości zbliżania 100-200 km/h czas manewru "falą w dół" jest 2-2,5 razy mniejszy od czasu zbliżania w locie poziomym, natomiast przy początkowej prędkości zbliżania poniżej 50 km/h czas ten jest mniejszy 4-6 razy.

#### Zbliżanie z kątem wyprzedzenia

Zbliżanie samolotu myśliwskiego do celu z kątem wyprzedzenia można stosować na początkowym odcinku lotu w celu wyjścia na krzywą pościgu lub celowania. Osiąga się to trzema sposobami:

- zbliżanie z zerowym kątem wyprzedzenia;
- zbliżanie z dodatnim kątem wyprzedzenia;
- zbliżanie z ujemnym kątem wyprzedzenia.

Istota zbliżania z zerowym kątem wyprzedzenia polega na tym, że pilot po wykryciu celu wykonuje manewr z takim wyliczeniem, aby zbliżenie odbywało się po prostej skierowanej w punkt spotkania z celem /rys. 24/. Lot taki trwa aż do czasu zajęcia pozycji wyjściowej do ataku.

Aby z powodzeniem wykonać zbliżanie z kątem wyprzedzenia, pilot samolotu myśliwskiego powinien znać wartość kąta obserwacji celu dla różnych warunków, aby zbliżanie odbywało się po prostej w punkt spotkania z celem oraz odległości rozpoczęcia manewru.

Wartość kąta obserwacji można określić ze wzoru:

$$\sin \alpha = \frac{v_c}{v_m} \cdot \sin \varphi$$

Podczas wykonywania zблиzenia na podstawie obserwacji celu na wskaźniku celownika radiolokacyjnego ograniczeniem strefy możliwych zблиzeń jest kąt wychylenia anteny tego celownika  $\varphi$  /.

W tym przypadku maksymalny kąt kursowy celu podczas zблиzenia określa się ze wzoru:

$$\sin \varphi = \frac{v_m}{v_c} \cdot \sin \psi$$

Istota zблиzenia z dodatnism katem wyprzedzenia polega na tym, że pilot ciągle utrzymuje os podłużną samolotu skierowaną w punkt położony przed celem.

Istota zблиzenia z ujemnym katem wyprzedzenia polega na tym, że pilot skierowuje os podłużną samolotu w punkt znajdujący się za celem. Sposób ten jest najbardziej skuteczny podczas zблиzenia do celu manewrującego.

Cechami dodatniego zблиzenia z katem wyprzedzenia są:

- minimalny czas zблиzenia;
- lot po prostej /bez przeciążeń/;
- sprzyjające warunki wyjścia do ataku pod określoną sylwetką;
- pewna trudność wykrycia samolotu myśliwskiego przez nieprzyjaciela.

Do cech ujemnych należy zaliczyć:

- konieczność wzrokowego lub za pomocą celownika radiolokacyjnego określenia odległości rozpoczęcia manewru;
- wykonywanie zakrętu w celu wyjścia na krzywą celowania;
- trudności w szybkim określaniu wymaganego kąta obserwacji celu i racjonalnych warunków zbliżenia.

Rozpatrując warunki zbliżenia do celu z kątem wyprzedzenia można wyciągnąć następujące wnioski:

- sposób ten jest skuteczny przy dużych odległościach wykrycia celu i małych prędkościach zbliżenia;
- zbliżanie na naddźwiękowych prędkościach lotu możliwe jest tylko z tylnej półsfery;
- w czasie lotu na wysokościach małych, średnich i dużych oraz na prędkościach poddźwiękowych zbliżanie tym sposobem możliwe jest przy początkowej sylwetce około  $4/4$ ;
- ze zwiększeniem prędkości i wysokości lotu, strefa możliwych zbliżeń zmniejsza się i zbliżanie jest możliwe przy początkowych kątach kursowych większych od  $90^{\circ}$ .

Na wysokościach bliskich pułapowi samolotu wszystkie rozpatrzone sposoby zbliżenia łączy się w jeden, tj. dopędzanie celu na kursach zgodnych.

### Właściwości zbliżania do celu manewrującego

Nieprzyjaciel powietrzny może stosować różne formy manewru przeciwności: zmianę kursu, prędkości i wysokości lotu.

Jednym z najbardziej prawdopodobnych będzie manewr kursem /zakręt/ wykonywany z maksymalnie dopuszczalnym przeciążeniem /przechyłem/. Zakręt może być wykonywany w kierunku atakującego samolotu myśliwskiego lub w stronę przeciwną, ze zmniejszeniem lub zwiększeniem wysokości lotu. Najskuteczniejszy jest zakręt w kierunku samolotu myśliwskiego, ponieważ powoduje zwiększenie przeciążenia w czasie zbliżania i ataku. Samolot myśliwski w procesie zbliżania będzie "znoszony" do granicy strefy dużych przeciążeń, a sylwetka celu na początkowym odcinku lotu będzie się ciągle zwiększać /rys. 25 krzywa 2/.

W tej sytuacji końcowy odcinek toru lotu atakującego samolotu myśliwskiego będzie przechodził przez strefę dużych przeciążeń, co może doprowadzić do udaremnienia zbliżania, a tym samym i ataku.

Jeżeli samolot myśliwski /za pomocą naziemnych środków naprowadzania/ zostanie wyprowadzony na cel z kątem kursowym  $180-175^{\circ}$ , to manewr nieprzyjaciela nie utrudni zbliżania i ataku, ponieważ prędkość katowa i przeciążenia samolotu myśliwskiego zmieniają się łagodnie i nie przekraczają dopuszczalnych granic. Tak więc, przy wyprowadzeniu pilota na cel pod małą sylwetkę manewr nie -

przyjaciela w stronę atakującego samolotu myśliwskiego jest mało skuteczny.

Manewr nieprzyjaciela kursem w stronę przeciwną do atakującego myśliwca jest mniej skuteczny, ponieważ samolot myśliwski oddala się od strefy dużych przeciążeń, a sylwetka celu szybko maleje /rys. 25 krzywa 3/.

Najbardziej skutecznym przeciwanewrem samolotu myśliwskiego jest zbliżanie z ujemnym kątem wyprzedzenia. Przy ustaleniu wielkości ujemnego kąta wyprzedzenia należy uwzględnić dwa następujące ograniczenia:

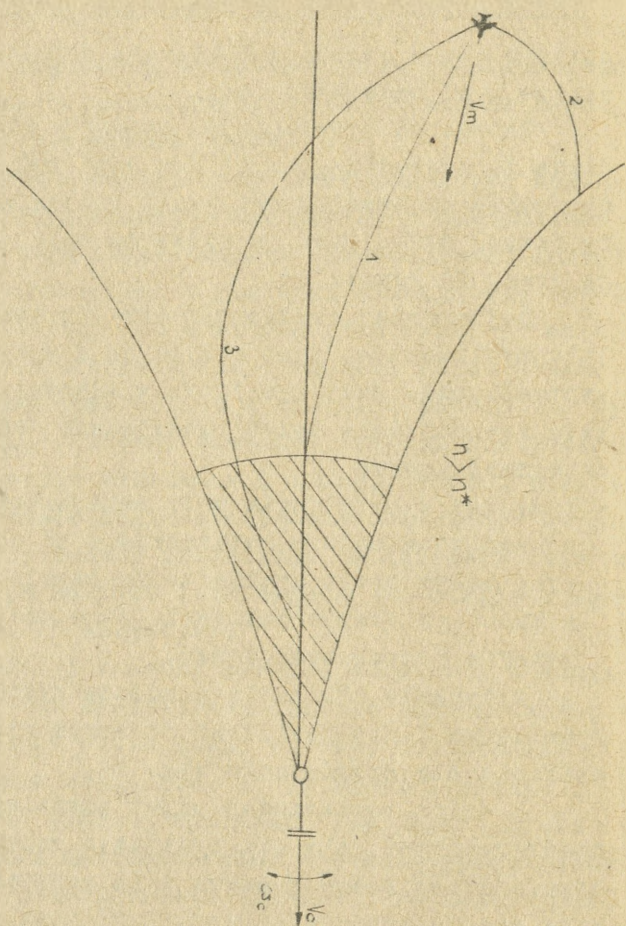
- duży kąt wyprzedzenia może doprowadzić do "odstawania" samolotu myśliwskiego od celu;
- przy małym kącie wyprzedzenia samolot myśliwski w końcowym etapie zbliżania może znaleźć się w strefie dużych przeciążeń.

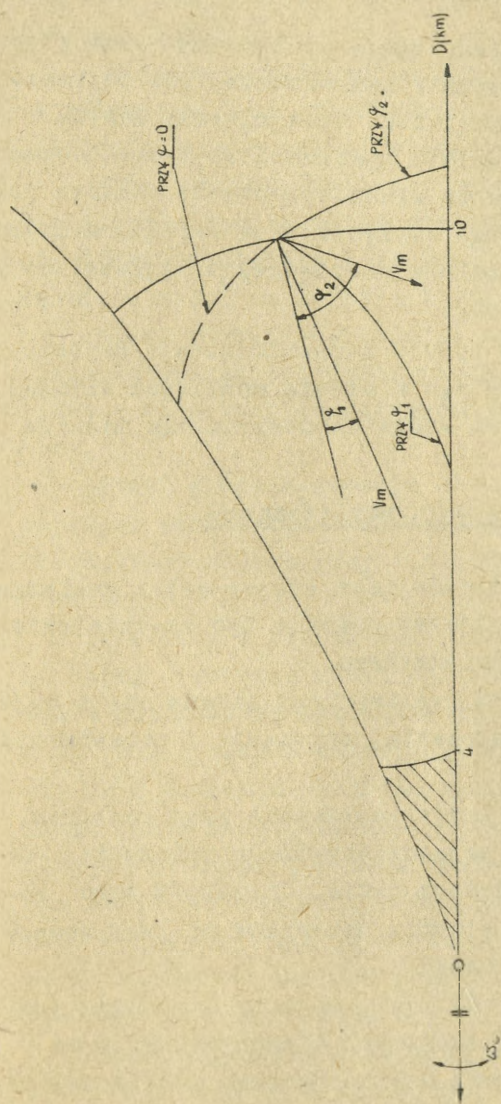
Przykłady zbliżania samolotu myśliwskiego z prawidłowo i nieprawidłowo dobranym ujemnym kątem wyprzedzenia przedstawia rys. 26.

W walce powietrznej pilot powinien uważnie obserwować cel, aby nie przeoczyć momentu rozpoczęcia przez niego manewru i natychmiast rozpocząć wykonywanie przeciwanewru. Spóźniony przeciwanewr może okazać się nieskuteczny.

Szczególnie komplikuje się technika prowadzenia walki powietrznej z nieprzyjacielem manewrującym przy braku widzialności wzrokowej celu. Brak indykacji sylwetki celu na wskaźniku pokładowej stacji radiolokacyjnej utrudnia ocenę momentu roz-

Rys. 25 TOR LOTU SAMOLOTU WYŚLIWISKIEGO PODCIAS ZBLIŻANIA DO CELU MANEWROWYJĄCEGO.





Rys. 26 ZBLIŻANIE SAMOLOTU MYŚLIWSKIEGO DO CELU Z PRAWIDŁOWO I NIEPRAWIDŁOWO DOBRANYM KĄTEM WYPRIĘDZENIA.

poczęcia przez niego manewru. Istotny jest więc w tej sytuacji czynnik zaskoczenia. Aby pozbawić nieprzyjaciela możliwości otrzymywania danych o zbliżaniu się samolotu myśliwskiego i zastosowania manewru obronnego we właściwym czasie, celowe jest włączenie wysokiego napięcia w celowniku radiolokacyjnym na minimalnie niezbędnej odległości do celu /na sygnał z SD/.

Można w ten sposób zapewnić skryte wejście samolotu myśliwskiego w strefę możliwych zbliżeń przed rozpoczęciem przez nieprzyjaciela manewru obronnego.

#### 4.1.2. Atakowanie celu powietrznego

Atak jest decydującym etapem walki powietrznej, którego rezultatem powinno być zestrzelenie /rażenie/ celu powietrznego.

Atak samolotu myśliwskiego składa się z wyjścia na krzywą celowania, celowania i prowadzenia ognia.

Wyjście na krzywą celowania jest manewrem, który ma na celu zajęcie dogodnego położenia do prowadzenia celowanego ognia. Charakter tego manewru w znacznym stopniu uwarunkowany jest sposobem zbliżania do celu.

W przypadku zbliżania na kursie zgodnym równoległym, samolot myśliwski wykonuje dowrót na cel z kolejną zmianą kąta przechyłu w celu wyjścia na krzywą celowania.

Podczas zbliżania z kątem wyprzedzenia manewr

samolotu myśliwskiego jest analogiczny, jednak o mniejszy kąt.

Podczas zbliżania po krzywej pościgu, krzywa celowania jest przedłużeniem krzywej pościgu. Pilot udokładnia tylko celowanie.

W zależności od liczby samolotów myśliwskich, biorących udział w walce powietrznej, rozróżnia się ataki pojedyncze i grupowe. Ataki grupowe dzielą się z kolei na kolejne i jednoczesne.

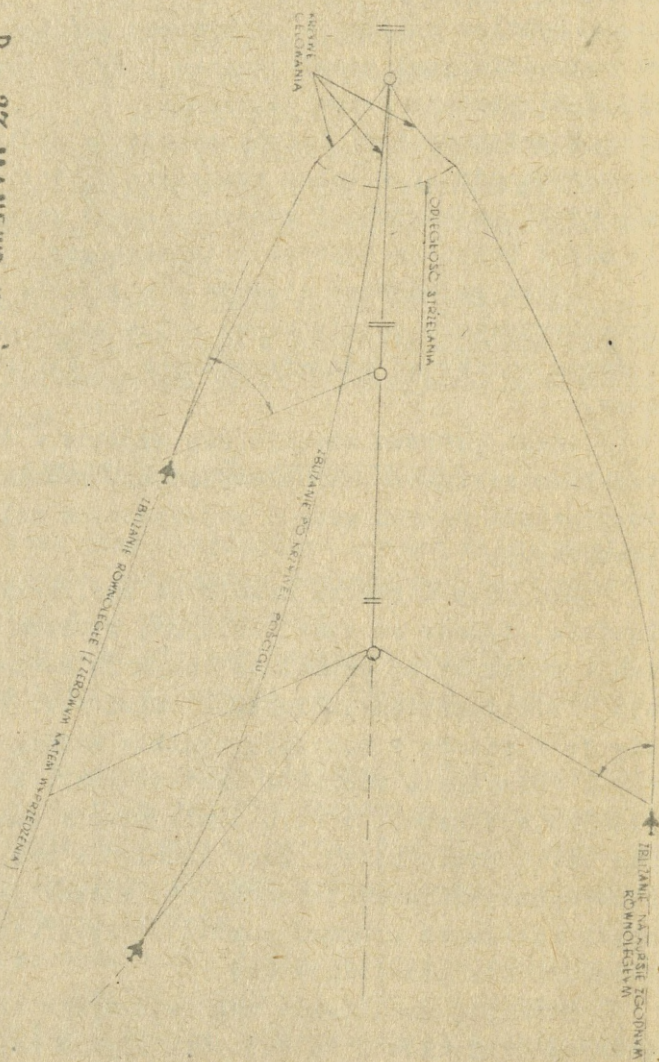
Ataki pojedyncze stosuje się głównie podczas przechwytywania pojedynczych celów powietrznych w różnych warunkach atmosferycznych, w dzień i w nocy.

Ataki grupowe stosuje się głównie w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych, podczas przechwytywania małych grup i pojedynczych celów powietrznych.

Dla pary i klucza samolotów myśliwskich najbardziej typowe są ataki kolejne, których wykonywanie najbardziej odpowiada danym lotno-technicznym i możliwościom uzbrojenia samolotów. Wykonuje się je z zasady z kontrolą wyników każdego strzelania /odpalania pocisków rakietowych/. W określonych warunkach, w celu zmniejszenia czasu trwania walki powietrznej, para samolotów myśliwskich może wykonywać atak jednoczesny. Ataków jednoczesnych większymi grupami samolotów myśliwskich w zasadzie nie przewiduje się.

Samoloty myśliwskie mogą wykonywać ataki z różnych kierunków z tylnej półsfery. W zależności

Rys 27 MANEWR WYJŚCIA NA KRYWĄ, CELOWANIA W ZALITNOŚCI  
OD SPOSOBU ZBLIŻANIA DO CELI.



od położenia wyjściowego rozróżnia się następujące kierunki ataków: z boku, z boku z góry, z góry, z dołu, z boku z dołu.

Atakowanie celów powietrznych uzależnione jest od aktualnego wariantu uzbrojenia samolotu myśliwskiego.

#### Atak samolotu myśliwskiego uzbrojonego w zdalnie sterowane pociski rakietowe

Wykonanie ataku przez samolot myśliwski uzbrojony w pociski zdalnie sterowane /np. RS-2US/ możliwe jest wyłącznie przy wykorzystaniu celownika radiolokacyjnego.

Po odpaleniu pocisk musi być naprowadzany przez pilota na cel.

Zasadniczymi elementami, charakteryzującymi manewry taktyczne samolotów myśliwskich podczas wykonywania ataków, są:

- odległość odpalania pocisków rakietowych;
- kierunek ataku i sylwetka celu;
- prędkość zbliżania samolotu myśliwskiego do celu.

Odległość odpalania ograniczona jest czasem kierowanego lotu pocisku określa się ją wg wzoru:

$$D = D_T + V_D \cdot t_k$$

gdzie:  $D_T$  - względna odległość lotu pocisku;

$V_D$  - prędkość zbliżania samolotu myśliwskiego do celu;

$t_k$  - czas kierowanego lotu pocisku.

Celowniki radiolokacyjne samolotów myśliwskich wyposażone są w specjalne urządzenia, które wypracowują zakres dopuszczalnej odległości strzelania.

Aby osiągnąć wysoką skuteczność działania pocisków zdalnie sterowanych, ataki należy wykonywać tak, aby odległość odpalenia była bliska minimalnej dla danej prędkości zbliżania lub z odległości odpowiadającej czasowi kierowanego lotu pocisku 6-8 sek. Jednak strzelanie z odległości zbliżonej do minimalnej prowadzi do zwiększenia czasu ataku, ponieważ samolot myśliwski musi dłużej dopędzać cel.

Aby więc zestrzelić /razić/ cel na możliwie największej odległości od osłanianego obiektu /zniszczyć nieprzyjaciela w najkrótszym czasie/, odpalenie wykonuje się z odległości maksymalnej.

Na przykład dla prędkości lotu celu 1400 km/h i prędkości zbliżania samolotu myśliwskiego 360 km/h, strzelanie z odległości 5,5 km zapewnia rażenie celu w odległości o 10 km większej od osłanianego obiektu niż w przypadku strzelania z odległości 2,5 km.

Prędkości lotu samolotów myśliwskich w czasie odpalenia zdalnie sterowanych pocisków raketowych /np. RS-2US/ nie powinny być mniejsze od podanych w poniższej tabeli.

Tabela nr 3

Wartości minimalnych prędkości lotu samolotu podczas odpalania pocisków RS-2US.

H/km/	5	10	12	15	17	18-20
Minimalna prędkość lotu /km/h/	800	1000	1200	1400	1600	1700

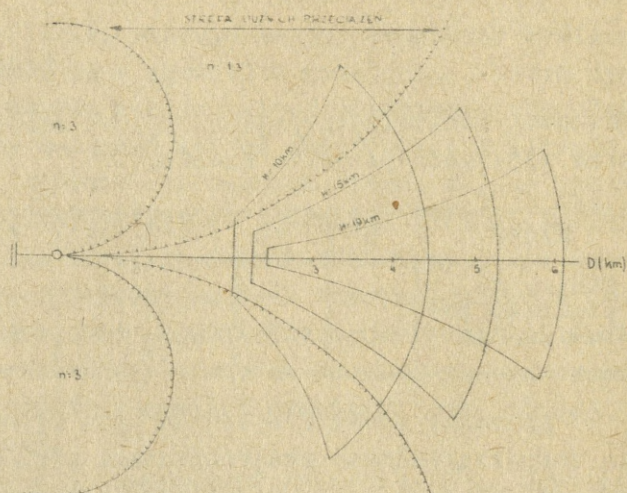
Kierunek ataku i sylwetka celu ograniczone są rozporządzalnymi przeciążeniami pocisku dla danych warunków lotu. Odpalenie pocisku możliwe jest tylko z określonej względem celu strefy /rys. 28/.

Ataki z użyciem zdalnie sterowanych pocisków rakietowych /również ich odpalenie/ wykonuje się z zasady pod małymi sylwetkami. Typowym manewrem wyjścia na pozycję ogniową będzie lot po krzywej pościgu.

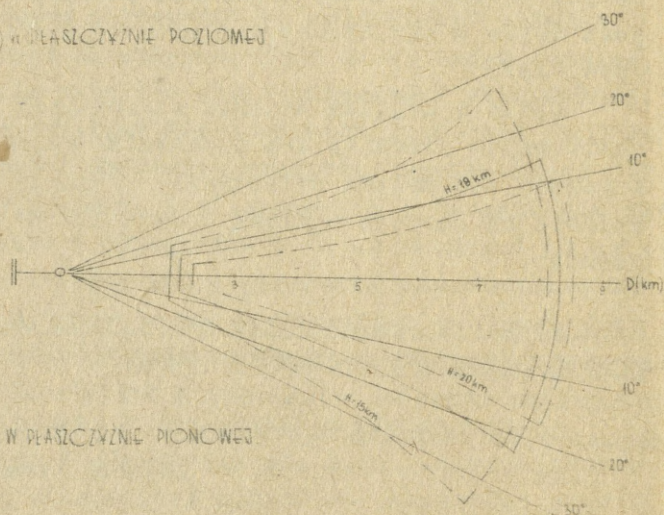
#### Atak samolotu myśliwskiego uzbrojonego w samonaprowadzające się pociski rakietowe

Atak samolotu myśliwskiego z użyciem pocisków samonaprowadzających się składa się z wyjścia na krzywą celowania, celowania i odpalania pocisków.

W procesie celowania pilot naprowadza ós samolotu w ten sposób, aby zapewnić przechwycenie celu przez koordynator pocisku. O przechwyceniu pilot jest informowany w postaci sygnału dźwięko-



a) W PŁASZCZYZNIE POZIOMEJ



b) W PŁASZCZYZNIE PIONOWEJ

**Rys. 28 STREFA MOŻLIWYCH ODPALEŃ ZDALNIE STEROWANYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH (TYPU RS-2US)**

wego i świetlnego. Pocisk sam wypracowuje sygnał sterowania, wykorzystując energię ciepłą wypromienioną przez cel. Dlatego po zejściu pocisku z urządzenia odpalającego pilot może rozpocząć wyjście z ataku.

Dla zapewnienia niezawodnego rażenia celu powietrznego należy podczas odpalania pocisku uwzględnić następujące warunki:

- cel powinien być uchwycony przez głowicę samonaprowadzania pocisku;
- maksymalna odległość odpalenia nie powinna przekraczać możliwości energobalistycznych pocisku, między innymi czasu kierowanego lotu;
- minimalna odległość do celu powinna zapewniać usunięcie błędów /nie mniejsza od drogi przebytej za czas odbezpieczenia zapalnika pocisku/;
- podczas strzelania do celu manewrującego dopuszczalne sylwetki odpalenia pocisku powinny odpowiadać możliwościom manewrowym samolotu myśliwskiego i pocisku.

Wypromieniowanie podczerwone silników samolotów rozprzestrzenia się w ograniczonym sektorze tylnej półsfery osiagając maksimum pod sylwetką zerową. Ze zwiększeniem sylwetki zmniejsza się jej intensywność. Odpowiednio zmniejsza się również możliwa odległość odpalania pocisków.

Możliwości wykorzystywania pocisków na podczerwień do zwalczania aparatów latających z silnikami tłokowymi jest bardzo mała, ze względu na to, że te ostatnie nie stanowią dostatecznego źródła promieniowania.

Odległość odpalania pocisków z głowicami na podczerwień w powietrzu nasyconym parą wodną lub zanieczyszczonym zmniejsza się ze względu na duże pochłanianie energii cieplnej przez atmosferę.

W chmurach i w strefie opadów atmosferycznych wykorzystanie tych pocisków nie jest możliwe.

Kierunek ataku przy zastosowaniu pocisków samonaprowadzających się należy wybierać tak, aby osłownica w czasie lotu do celu nie była skierowana na słońce, księżyc lub inne źródło promieniowania i odbicia promieni podczerwonych. Głowice mogą być również zakłócone przez źródła promieniowania rozmieszczone na ziemi. Dlatego na małych wysokościach ataki należy wykonywać z pewnym przniżeniem w stosunku do celu.

Manewry obronne nieprzyjaciela wywierają mniejszy wpływ na skuteczność stosowania pocisków samonaprowadzających się niż w przypadku zdalnie sterowanych. Większy jest również zakres odległości i sylwetek, przy których możliwe jest ich odpalenie.

#### Atak samolotu myśliwskiego uzbrojonego w działka i niekierowane pociski raketowe

Atak z wykorzystaniem działek oraz niekierowanych pocisków raketowych wykonuje się za pomocą celownika optycznego przy dostatecznej widzialności wzrokowej celu, tzn. w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych.

Dostateczną skuteczność ataku przy zastosowa-

niu takiego uzbrojenia można osiągnąć jedynie wówczas, kiedy samolot myśliwski długi okres czasu znajduje się na pozycji ogniowej. Warunki takie mogą być zapewnione przy strzelaniu towarzyszącym, którego prowadzenie możliwe jest tylko w granicach strefy możliwych ataków.

Strefa możliwych ataków zależy od warunków prowadzenia walki powietrznej. Ze wzrostem prędkości i wysokości lotu wymiary jej ciągle maleją /rys. 29/. Ogranicza to możliwe sylwetki strzelania.

Obecnie przy dużych prędkościach lotu, możliwe sylwetki rozpoczęcia ataku maleją do  $1/4-1/8$  /choć atak pod większą sylwetką niekiedy zwiększa prawdopodobieństwo rażenia/.

Atakowanie z wykorzystaniem działek oraz niekierowanych pocisków raketowych wymaga podejścia do nieprzyjaciela powietrznego na małą odległość.

Jeżeli samolot myśliwski wykonuje atak na prędkości lotu znacznie przekraczającej prędkość lotu nieprzyjaciela, to celowo jest rozpoczynać prowadzenie ognia z odległości bliskiej maksymalnej /takiej, jaką zapewnia uzbrojenie/. W tej sytuacji odległość do celu szybko maleje i jeśli na początku ataku prawdopodobieństwo trafienia będzie stosunkowo małe, to wraz ze zmniejszeniem odległości szybko wzrasta. Duża odległość rozpoczęcia ataku daje możliwość wykonania większej liczby serii wycelowanych. Sumaryczna skuteczność całego ataku będzie większa niż w przypadku rozpoczęcia strzelania z małej odległości.



Jeżeli prędkość lotu samolotu myśliwskiego nieznacznie przekracza prędkość lotu celu, to prowadzenie ognia z odległości maksymalnej powoduje, że wszystkie serie dadzą małą skuteczność rażenia. W tych warunkach należy tak budować manewr, aby wyjść na pozycję ogniową z małej odległości, zapewniającej dużą skuteczność rażenia w jednej /decydującej/ serii.

Konieczność podejścia do nieprzyjaciela na małą odległość naraża samoloty myśliwskie na jego ogień obronny oraz utrudnia wykorzystanie elementu zaskoczenia w walce powietrznej. Wykonywanie ataków z małej odległości powoduje również, że każdy manewr obronny atakowanego samolotu zmusza samoloty myśliwskie do wykonywania przeciwanewrów ze stosunkowo dużymi przeciążeniami. Najskuteczniejszy jest manewr obronny w stronę atakującego myśliwca, który może spowodować, że znajdzie się on poza strefą możliwych ataków. Jeżeli manewr obronny nieprzyjaciela okaże się skuteczny, dzięki czemu zdoła on uniknąć pierwszego ataku samolotu myśliwskiego, to walka powietrzna przyjmuje z zasady charakter typowo manewrowy. Każdy z przeciwników będzie dążył do wyjścia na pozycję ogniową w możliwie najkrótszym czasie /dotyczy to zwłaszcza walki powietrznej z samolotami myśliwskimi nieprzyjaciela/. W takiej sytuacji, aby wyjść w tylną półsferę celu pilot samolotu myśliwskiego zmuszony jest do wykonywania manewrów w sposób energiczny i z dużymi przeciążeniami, a następnie szybko i zdecydowanie wykonać atak.

Warunki wykonywania ataków z działek i niekierowanych pocisków raketowych wymagają szczególnego zdecydowania, szybkości działania, inicjatywy w walce, a co za tym idzie bardzo dobrego wyszkolenia pilotów pod względem techniki pilotowania.

### Wyjście z ataku

Wyjście samolotu myśliwskiego z ataku następuje w wyniku zniszczenia celu, zużycia środków rażenia, niemożności utrzymania koniecznych warunków prowadzenia ognia /np. w wyniku manewru obronnego nieprzyjaciela/ oraz w przypadku zbliżenia się do celu na niebezpiecznie małą odległość.

Samolot myśliwski powinien rozpocząć wyjście z ataku najpóźniej na minimalnie dopuszczalnej odległości od celu. Zachowanie tego warunku jest konieczne ze względu na niebezpieczeństwo zderzenia z celem lub jego odłamkami, rażenie samolotu myśliwskiego ogniem obronnym atakowanego samolotu nieprzyjaciela lub zderzenie z odłamkami własnych pocisków raketowych.

Stosunkowo małe prawdopodobieństwo zderzenia z celem lub jego odłamkami występuje podczas wykonywania ataków z użyciem kierowanych pocisków raketowych, ze względu na duże odległości ich odpalania. Obliczenia i praktyka wykazują, że mała jest również możliwość rażenia samolotu myśliwskiego odłamkami własnych pocisków. Podczas wykonywania ataków z odległości ponad 1000 m małe jest również

prawdopodobieństwo rażenia samolotu myśliwskiego ogniem obronnym nieprzyjaciela.

W przypadku stosowania w walce powietrznej broni artyleryjskiej lub niekierowanych pocisków raketowych cały atak i wyjście z ataku samolotu myśliwskiego może się odbywać w strefie ognia obronnego samolotu nieprzyjaciela. Z tego też względu sposób wyjścia z ataku jest w tym przypadku bardzo ważny.

Wyjście z ataku może nastąpić w różnych kierunkach względem celu. Najczęściej stosuje się zakręt w bok od celu ze zniżaniem, ponieważ taki manewr umożliwi najszybsze wyjście ze strefy ognia obronnego samolotu nieprzyjaciela. W niektórych przypadkach może okazać się wygodne wyjście z ataku poprzez zwiększenie wysokości lotu i przejście nad celem. Manewr ten wymaga jednak zapasu prędkości oraz siły ciągu silnika samolotu. W przeciwnym przypadku czas jego wykonania będzie dłuższy od manewru ze zniżaniem.

Każdy manewr wyjścia z ataku powinien być wykonywany energicznie, aby maksymalnie zwiększyć prędkość kątową własnego samolotu i utrudnić tym samym prowadzenie ognia z samolotu nieprzyjaciela.

#### 4.2. Grupowa walka powietrzna

Grupowa walka powietrzna współczesnych samolotów myśliwskich charakteryzować się będzie małą ilością samolotów wykonujących lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym. Będą to więc z zasady małe

grupy związane ze sobą wspólnym zadaniem bojowym. Podstawę ugrupowania bojowego w walce powietrznej stanowią pary, a rzadziej klucze samolotów myśliwskich.

Pary /klucze/ samolotów myśliwskich działające w jednolitym ugrupowaniu bojowym mogą stosować manewry, podobnie jak pojedyncze samoloty. Bardziej charakterystyczny będzie jednak podział wspólnego ugrupowania na podgrupy o przeznaczeniu taktycznym. Wydzielona podgrupa może wykonywać główne zadanie w walce powietrznej, potęgować wysiłek grupy zasadniczej, osłaniać atakujące samoloty przed atakami samolotów nieprzyjaciela, udzielać pomocy załogom zmuszonym do wyjścia z walki.

Ugrupowanie samolotów myśliwskich uzależnione jest od ugrupowania samolotów nieprzyjaciela oraz od konieczności zachowania odpowiednich warunków wykonywania ataków grupowych w zależności od stosowanego uzbrojenia.

Ataki grupowe mogą być wykonywane następującymi sposobami:

- ataki jednoczesne;
- ataki kolejne.

Atak jednoczesny wykonywany jest przez wszystkie samoloty grupy do jednego lub kilku sąsiadujących z sobą celów z jednego lub kilku kierunków.

Wykonywanie ataków jednoczesnych samolotami naddźwiękowymi ograniczone jest właściwościami ich systemów uzbrojenia, warunkami lotu na prędkościach naddźwiękowych, a także prawdopodobną taktyką nieprzyjaciela powietrznego. |

Bardzo trudne /a często niemożliwe/ jest wykonywanie ataków jednoczesnych z użyciem pocisków zdalnie sterowanych ze względu na warunki ich odpalania i naprowadzania na cel. Ich stosowanie może być bardzo mało efektywne i stąd nieopłacalne.

Wykonywanie ataków jednoczesnych przez samoloty myśliwskie uzbrojone w działka uwarunkowane jest metodami prowadzenia ognia do nieprzyjaciela powietrznego.

Podczas strzelania ogniem zaporowym samoloty myśliwskie mogą prowadzić ogień w krótkich odstępach czasu, wykonując lot prostoliniowy. Pozwala to wykonać atak jednoczesny kilkoma samolotami nawet do celu pojedynczego, ponieważ przy prawidłowym wyborze kierunku ataku tory lotu poszczególnych samolotów nie będą się przecinać.

Podczas strzelania ogniem towarzyszącym lot samolotu myśliwskiego wykonywany jest przy ciągłej zmianie sylwetki celu. Z tego też względu w przypadku atakowania pojedynczego celu grupą samolotów tory ich lotu przecinają się. Aby wykluczyć możliwość zderzenia należy każdemu z pilotów wyznaczyć oddzielny punkt celowania. Jest to możliwe jeżeli każdy z pilotów wykonuje atak do innego /swojego/ samolotu nieprzyjaciela. Skład grupy samolotów myśliwskich nie powinien przekraczać składu atakowanej grupy samolotów nieprzyjaciela. Aby tory lotu samolotów myśliwskich nie przecinały się, należy przyjąć takie ugrupowanie, w którym odstępstwa między

jednocześnie atakującymi samolotami nie przekraczały odległości między punktami celowania. Będzie to więc ugrupowanie takie, jak w grupie atakowanych samolotów nieprzyjaciela /szczególnie pod względem odstępów między samolotami/. Prowadzi to jednak z reguły do konieczności wykonywania lotu w zwartym ugrupowaniu bojowym.

Lot na prędkościach naddźwiękowych w zwartym ugrupowaniu powoduje jednak pewne ograniczenia w zakresie odstępów i odległości między samolotami. Jest to spowodowane trudnymi warunkami lotu prowadzonych w grupie w wyniku powstawania strefy zakłóceń powietrza /fali uderzeniowej/ wokół samolotu prowadzącego. Z tego też względu samoloty prowadzone powinny wykonywać lot przed lub za falą uderzeniową powstającą od samolotu prowadzącego.

Stosunek odległości do odstępu między samolotami powinien odpowiadać jednemu z następujących warunków /rys. 30/:

- podczas lotu prowadzonego przed falą uderzeniową

$$d < \frac{i}{\operatorname{tg} \beta} - 30 \text{ m}$$

- podczas lotu prowadzonego za falą uderzeniową

$$d > \frac{i}{\operatorname{tg} \beta} + 30 \text{ m}$$

gdzie:  $d$  - odległość między samolotami;

$i$  - odstęp między samolotami;

$\pm 30$  - odległość uwzględniająca długość samolotu i głębokość strefy zakłóceń.

Formowanie ugrupowań samolotów myśliwskich wykonujących ataki jednoczesne uzbrojonych w pociski samonaprowadzające się na podczerwień nie napotyka na takie ograniczenia jak w przypadku uzbrojenia artyleryjskiego lub pocisków raketowych kierowanych w wiązkę radiolokacyjnej. Wynika to ze stosunkowo dużych możliwości w zakresie odległości i sylwetek odpalania tych pocisków, jak również braku wzajemnych zakłóceń między atakującymi samolotami.

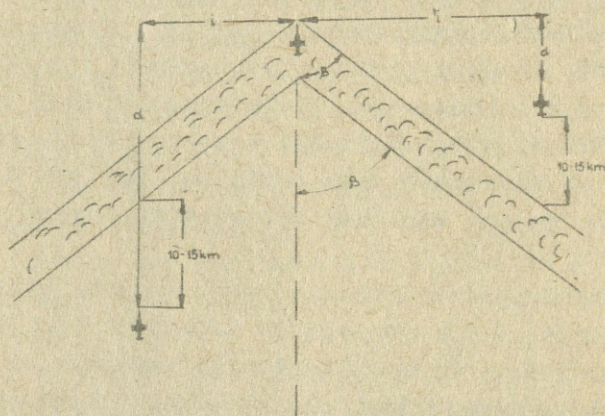
Podstawowym warunkiem jest przyjęcie takiego ugrupowania, w którym samolot prowadzący znajduje się poza polem "widzenia" głowicy pocisków samolotu prowadzonego. W tym celu stosunek odległości  $d$  do odstępu  $/l/$  między samolotami nie powinien być większy od  $\text{ctg } 30^\circ$  i spełniać następujący warunek /rys. 31/

$$\frac{d}{l} < \text{ctg } 30^\circ = 1,7$$

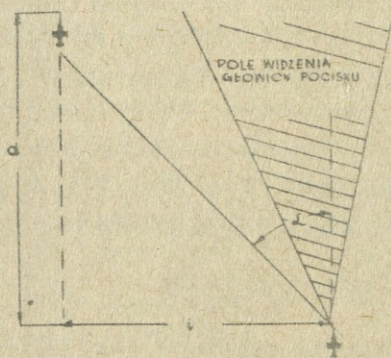
Dla samolotów myśliwskich, uzbrojonych w pociski samonaprowadzające się, których koordynatory orientowane są za pomocą celownika radiolokacyjnego, stosunek odległości do odstępu powinien być taki, aby prowadzący znajdował się poza strefą uchwycenia celownika prowadzonego.

#### Ataki kolejne

Ataki kolejne wykonuje się pojedynczymi samolotami /grupami/ lecącymi "jeden za drugim" w



Rys. 30 WPŁYW ZAGĘSZCZENIA POWIETRZA NA LOT  
W ZWARTYM UGRUPOWANIU BOJOWYM  
NA PRĘDKOŚCIACH NADDZWIĘKOWYCH.



Rys. 31 UGRUPOWANIE PARY SAMOLOTÓW  
UZBROJONYCH W POCISKI SAMO-  
NAPROWADZAJĄCE SIĘ.

odległościach zapewniających natychmiastowe otwarcie ognia przez prowadzonego /grupę/ po wyjściu z ataku prowadzącego.

Odległość minimalna między kolejnymi samolotami w ugrupowaniu może być określona wg wzoru:

$$d = V_D / t_{at} + t_{odj} + t_{cel} /$$

gdzie:  $V_D$  - prędkość zbliżania do celu;

$t_{at}$  - czas wykonania ataku;

$t_{cel}$  - czas celowania samolotu prowadzonego i włączenia wysokiego napięcia w celowniku radiolokacyjnym;

$t_{odj}$  - czas odejścia samolotu prowadzącego na odstęp /u/ zabezpieczający przed rażeniem ogniem z samolotu prowadzonego lub uchwycenia go przez wiązkę prowadzącą celownika radiolokacyjnego, względnie głowicę pocisku samonaprowadzającego się.

Wzór jest prawdziwy jeśli obydwa samoloty /prowadzący i prowadzony/ wykonują atak z jednej odległości początkowej.

W niektórych przypadkach celowe będzie, aby prowadzony rozpoczął atak z mniejszej odległości niż prowadzący. Na przykład w walce powietrznej pary samolotów myśliwskich z samolotem bombowym posiadającym silne uzbrojenie obronne prowadzący powinien otwierać ogień z działek z odległości mak-

symalnie możliwej, ponieważ ze zwiększeniem odległości strzelania prawdopodobieństwo rażenia samolotu myśliwskiego ogniem obronnym z samolotu bombowego zmniejsza się bardziej niż prawdopodobieństwo rażenia celu przez myśliwca. Atak prowadzący powinien w znacznym stopniu osłabić skuteczność ognia obronnego nieprzyjaciela. Pozwoli to prowadzonemu rozpocząć strzelanie z mniejszej odległości i tym samym osiągnąć wysokie prawdopodobieństwo rażenia celu.

Zmniejszenie odległości początkowej ataku prowadzonego  $D_{p.pr}$  w porównaniu z odległością początkową prowadzącego  $D_{p.d}$  pozwala na zwanie ugrupowania bojowego o wielkości:

$$D = D_{p.pr} - D_{p.d}$$

W tym przypadku odległość między samolotami, zapewniająca wykonanie ataków kolejnych  $d$  będzie wynosić:

$$d = V_D / t_{at} + t_{odj} + t_{cel} - D$$

Podczas stosowania w walce powietrznej ataków kolejnych może dojść do sytuacji, kiedy cel powietrzny będzie skutecznie rażony ogniem pierwszego atakującego samolotu myśliwskiego. W tym przypadku atak /ataki/ prowadzonego /kolejnych samolotów myśliwskich/ może być już niecelowy i prowadzić do nieekonomicznego wykorzystania sił w walce powietrznej. Aby tego uniknąć, kolejne ataki można wykonywać z odstępem czasowym zapewniającym kontrolę rezultatów strzelania pierwszego atakującego samolotu.

Odległość między samolotami |potrzebna do wykonania kolejnego ataku z kontrolą rezultatów strzelania poprzedniego samolotu myśliwskiego może być wyrażona następującą zależnością:

$$d = V_D / t_1 + t_{0.w} /$$

gdzie:  $t_1$  - czas lotu pocisku do celu;

$t_{0.w}$  - czas potrzebny na kontrolę rezultatów strzelania pierwszego atakującego samolotu.

Jeżeli więc atak pierwszego myśliwca w ugrupowaniu okaże się skuteczny, to pozostałe można wykorzystać /przelocować/ do zwalczania innych samolotów nieprzyjaciela.

Zarówno ataki jednoczesne, jak i kolejne posiadają określone zalety i wady.

Do podstawowych zalet ataków jednoczesnych można zaliczyć:

- możliwość zagrodkowania ognia kilku samolotów myśliwskich, co zapewnia dużą skuteczność rażenia wybranych celów powietrznych /np. uznanych za szczególnie ważne/;
- możliwość jednoczesnego zaatakowania dużej liczby celów powietrznych w krótkim czasie, co stwarza warunki zaskoczenia nieprzyjaciela w walce powietrznej;
- zmniejszenie skuteczności ognia obronnego nieprzyjaciela ze względu na jego rozproszenie;

- moralne oddziaływanie na załogi samolotów nieprzyjaciela.

Podstawową wadą ataków jednoczesnych są ograniczone możliwości ich stosowania w walce powietrznej przez większe grupy, ze względu na właściwości lotów grupowych na samolotach naddźwiękowych oraz ich systemów uzbrojenia. Nie zawsze można również racjonalnie podzielić wysiłki samolotów myśliwskich do zwalczania większej liczby różnych celów powietrznych.

Ataki jednoczesne należy więc stosować przede wszystkim wtedy, kiedy dążymy do zaskoczenia i rozbitcia głównych sił nieprzyjaciela powietrznego w możliwie najkrótszym czasie. Zwiększa się również w ten sposób możliwość niszczenia SNT przed zabiczeniem wykonania przez nie zadania.

Ataki jednoczesne mogą być wykonywane przez samoloty myśliwskie w składzie pary, rzadziej na tomiasz w składzie klucza.

Do podstawowych zalet ataków kolejnych można zaliczyć:

- kolejne samoloty lub grupy mają lepsze warunki celowania i prowadzenia ognia /nie ma konieczności utrzymywania swojego miejsca w ugrupowaniu bojowym/, co zapewnia większą sumaryczną skuteczność zwalczania celów powietrznych przez cały skład grupy myśliwców;
- możliwość wykonywania ataków z kontrolą rezultatów strzelania zapewnia racjonalne wykorzystanie samolotów myśliwskich do zwalczania większej liczby celów;

- zapewnienie ciągłości oddziaływania ogniowego na nieprzyjaciela powietrznego na określonych odcinkach trasy jego lotu.

Ataki kolejne nie zapewniają jednak takiego ześrodkowania wysiłku jak ataki jednoczesne, charakteryzują się długim czasem ich wykonywania przez grupy myśliwców i co najistotniejsze, wykluczają w zasadzie możliwość zaskoczenia całego ugrupowania bojowego nieprzyjaciela.

Ataki kolejne stosuje się więc wtedy, kiedy samoloty myśliwskie są wprowadzane do walki na dalekich podejściach do osłanianych obiektów /przed P<sub>RW</sub>/ i dysponują stosunkowo długim czasem na rozegranie walki powietrznej, oraz gdy podstawowym kryterium jest zapewnienie ciągłości oddziaływania ogniowego na nieprzyjaciela powietrznego na określonych odcinkach trasy jego lotu.

#### 4.3. Właściwości prowadzenia walk powietrznych w zależności od warunków działań bojowych

##### 4.3.1. Właściwości walki powietrznej na małych wysokościach

Walka powietrzna na małych wysokościach charakteryzuje się pewnymi specyficznymi właściwościami, przede wszystkim ze względu na:

- ograniczone możliwości manewrowania samolotem myśliwskim;
- warunki wykorzystania uzbrojenia samolotów myśliwskich.

Bliskość ziemi ogranicza możliwości manewru w płaszczyźnie poziomej, a często wyklucza całkowite manewr pionowy. Niebezpieczeństwo zderzenia z ziemią stawia szczególne wymagania w zakresie dokładności pilotowania samolotu, obserwacji przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych /horyzontu/. Warunki te powodują, że pilot dużo uwagi poświęca pilotowaniu samolotu, co ogranicza jego możliwości w zakresie obserwacji przestrzeni powietrznej, a tym samym wykrycie celu powietrznego. Lot na małej wysokości ogranicza również zasięg bojowego oddziaływania samolotu myśliwskiego, co powoduje konieczność ciągłego kontrolowania zapasu paliwa.

Mała wysokość lotu ogranicza możliwości zastosowania celownika radiolokacyjnego, co ma istotny wpływ na sposób poszukiwania celu powietrznego oraz możliwości wykorzystania uzbrojenia samolotu myśliwskiego.

Podstawowym sposobem poszukiwania celu powietrznego na małych wysokościach będzie więc poszukiwanie wzrokowe. Podstawowym uzbrojeniem samolotu myśliwskiego będzie takie, które zapewnia wykorzystanie celownika optycznego /niekierowane pociski rakietowe, działka oraz pociski samonaprowadzające się/. Możliwe jest również stosowanie pocisków samonaprowadzających się z wykorzystaniem celownika radiolokacyjnego przy zachowaniu odpowiednich warunków wykonania ataku oraz odpalania tych pocisków.

Wykorzystanie pocisków zdalnie sterowanych,

przy obecnie stosowanych celownikach radiolokacyjnych jest bardzo trudne i mało efektywne. Konieczne jest w tym względzie dalsze doskonalenie zarówno celowników, jak i pocisków.

Dopuszczalne odległości odpalania pocisków samonaprowadzających się są stosunkowo małe i przy prędkości zbliżania 100-200 km/h wynoszą do 2000 m. Tak małe odległości strzelania komplikują manewr w celu wyjścia na pozycję do ataku oraz zwiększa się prawdopodobieństwo wejścia samolotu myśliwskiego w strefę ognia obronnego nieprzyjaciela.

Atak na małej wysokości z wykorzystaniem pocisków samonaprowadzających się może być wykonywany pod sylwetką nie większą od  $2/4$ .

W zależności od warunków lotu celu /prędkości, wysokości, rzeźby terenu, warunków widzialności i wykrycia celu/ ataki mogą być wykonywane zarówno z góry, jak i z dołu.

Atak z góry /z przewyższeniem w stosunku do celu/ zapewnia uzyskanie przewagi prędkości w stosunku do samolotu nieprzyjaciela. Stosowany jest w przypadku, jeśli samolot myśliwski nie dysponuje potrzebną przewagą prędkości lotu poziomego w stosunku do celu powietrznego. W tym przypadku ogranicza się jednak możliwości wykorzystania celownika radiolokacyjnego /odbicia od ziemi/. Kontrola odległości do celu oraz celowanie musi być wykonywane za pomocą celownika optycznego. Ataki z góry nie dają pewności trafienia w cel pocisku samonaprowadzającego się /możliwość uchw-

czenia źródeł promieniowania na ziemi/.

Atak z dołu zapewnia większą skrytość podejścia do celu i uzyskanie zaskoczenia. Oprócz tego umożliwia wykorzystanie celownika radiolokacyjnego np. w przypadku stosowania pocisków samonaprowadzających się na podczerwień.

#### 4.3.2. Właściwości walki powietrznej na wysokościach bliskich pułapowi samolotu myśliwskiego

Specyfika walki powietrznej na wysokościach bliskich pułapowi wynika przede wszystkim z dużej bezwładności i małych rozporządzalnych przeciążeń samolotu myśliwskiego, co ma istotny wpływ na jego możliwości manewrowe. Konieczne jest wykonywanie manewru w płaszczyźnie poziomej z małym kątem przechyłu /20-30°/. Zwiększa się więc czas jego wykonania. Każdy energiczniejszy manewr może spowodować utratę wysokości lotu.

Warunki te ograniczają w znacznym stopniu zastosowanie działek lub niekierowanych pocisków rakietowych, jak również pocisków zdalnie sterowanych.

Podstawowym więc uzbrojeniem samolotów myśliwskich podczas walk powietrznych na tych wysokościach powinny być pociski samonaprowadzające się.

Skuteczność przechwytywania celów powietrznych na wysokościach bliskich pułapowi zależy w znacznym stopniu od dokładności naprowadzania z

ziemi. Dokładne wyprowadzenie samolotu myśliwskiego w tylną półsferę celu powinno zapewnić pilotowi warunki zbliżania i ataku, w których nie jest on zmuszony do wykonywania energicznych manewrów.

Z chwilą wyjścia na pułap samolot myśliwski dysponuje ograniczonym zapasem paliwa. Z tego też względu bardzo ważne jest rozegranie walki powietrznej w możliwie najkrótszym czasie, na co również ma wpływ dokładność naprowadzania z ziemi oraz wybór odpowiedniego sposobu zbliżania i ataku.

Jeżeli w momencie wykrycia celu samolot myśliwski znajduje się na wysokości większej od niego, to zbliżanie należy wykonać ze znizeniem, w celu zwiększenia prędkości lotu i skrócenia czasu dopędzania. Zbliżanie ze znizeniem może być wykonywane również w tych przypadkach, gdy samolot myśliwski i cel znajduje się na tej samej wysokości i początkowa prędkość zbliżania równa jest zeru.

Jeżeli samolot myśliwski znajduje się na wysokości poniżej celu, to zbliżanie należy wykonywać w locie poziomym lub z wznoszeniem z takim wyliczeniem, aby z chwilą przejścia do ataku samolot atakujący znajdował się poniżej celu /o 1000-1500 m/.

W końcowym etapie, z odległości nie większej niż 4000-4500 m do celu, należy wykonywać zbliżanie po krzywej pościgu.

Dogodna prędkość zbliżania na tych wysokościach mieści się w granicach 450-300 km/h. Przy tej prędkości uzyskuje się pewność wyjścia do ataku.

ku i dostateczny czas na celowanie i odpalenie pocisków kierowanych lub otwarcie ognia z działek, względnie strzelanie niekierowanymi pociskami rakietowymi.

Na wysokościach bliskich pułapowi ataki mogą być wykonywane tylko z dołu. Najbardziej skuteczne są ataki z dołu na górcę, które zapewniają możliwość uzyskania zaskoczenia, odpalenia pocisków kierowanych i prowadzenie ognia zaporowego pod sylwetką nie większą niż  $1/4$ .

Atak z manewrem w płaszczyźnie poziomej przy prędkościach lotu powyżej 1800 km/h, ze względu na małe przeciążenie dopuszczalne, możliwy jest pod sylwetką nie większą niż  $1/8$ .

Atak z dołu na górcę jest jedynym sposobem atakowania na wysokościach pułapu dynamicznego, kiedy w końcowym etapie zbliżenia cel znajdzie się na wysokości większej niż samolot myśliwski.

Na wysokościach bliskich pułapowi samoloty myśliwskie działają w zasadzie pojedynczo. Para samolotów myśliwskich z reguły może wykonywać ataki kolejne. Wykonywanie ataków jednoczesnych, ze względu na ograniczone możliwości manewrowe samolotów, jest bardzo trudne i w zasadzie nie stosuje się.

#### 4.3.3. Właściwości walki powietrznej w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych

W trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy taktyka nieprzyjaciela powietrznego charakte-

ryzować się będzie działaniami pojedynczych samolotów i małych grup wykonujących lot do celu w różnych odstępach czasowych i na różnych wysokościach.

Ograniczona widoczność wzrokowa stwarza konieczność wykorzystywania samolotów myśliwskich wyposażonych w celowniki radiolokacyjne. Wykorzystanie urządzeń na podczerwień jest możliwe tylko w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych, w przypadku braku intensywnych źródeł promieniowania podczerwonego znajdujących się na kierunkach lotu /księżyc, wschód i zachód słońca itp./. Wzrokowe wykrywanie celów powietrznych możliwe jest jedynie /w bardzo ograniczonym zakresie/ w jasne księżycowe noce i częściowo w dzień.

Uwzględniając taktykę działań lotnictwa nieprzyjaciela i warunki lotów w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych, działania samolotów myśliwskich będą się charakteryzować następującymi właściwościami:

- podstawowymi sposobami działań bojowych będzie przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku i w powietrzu;
- zwalczanie celów powietrznych z zasady wykonywane będzie pojedynczymi samolotami myśliwskimi wyposażonymi w celowniki radiolokacyjne /razdzielnie małymi grupami/;
- podstawowym uzbrojeniem samolotu myśliwskiego będą pociski zdalnie sterowane /w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych również pociski samonaprowadzające się/;

- podstawowym sposobem poszukiwania celu powietrznego będzie poszukiwanie radiolokacyjne;
- wymagana jest duża dokładność naprowadzania z ziemi na odległość zapewniającą wykrycie celu w celowniku radiolokacyjnym;
- konieczność wykonywania lotu według przyrządów ogranicza możliwości wykonywania energicznych manewrów, a w szczególności w płaszczyźnie pionowej.

Atak pojedynczego samolotu myśliwskiego przy użyciu pocisków zdalnie sterowanych wykonywany jest na ogólnych zasadach, z uwzględnieniem możliwości manewrowania w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy.

Para samolotów myśliwskich może wykonywać w zasadzie ataki kolejne. W tym przypadku naprowadzany na cel może być tylko prowadzący. Prowadzony utrzymuje swoje miejsce w ugrupowaniu bojowym na podstawie obserwacji położenia prowadzącego w celowniku radiolokacyjnym. Odległość między samolotami utrzymuje się w granicach 3-5 km. Jest to ugrupowanie tzw. "łańcuch radiolokacyjny". Prowadzony wykonuje atak po wyjściu z ataku prowadzącego i na jego sygnał.

Podobne ugrupowanie bojowe może być stosowane również przez klucz samolotów myśliwskich w przypadku zwalczania samolotów nieprzyjaciela wykonujących nalot potokowy w małych odstępach czasowych. Stosuje się szczególnie wtedy, gdy naziemne SD nie mogą zapewnić oddzielnego naprowadzania każdego samolotu myśliwskiego.

Naprowadzany jest prowadzący /dowódca klucza/, a prowadzeni wykonują kolejno zakręt na cel po obliczonym czasie lotu w zależności od odstępów czasowych między samolotami nieprzyjaciela. Manewr ten wymaga jednak dokładności określania ugrupowania samolotów nieprzyjaciela, co nie zawsze jest możliwe. Z tego też względu będzie stosowany jedynie sporadyczny i z konieczności.

W jasne /księżycowe/ noce cele powietrzne mogą być wykrywane wzrokowo. Do charakterystycznych cech demaskujących samolot nieprzyjaciela w nocy można zaliczyć:

- ciemne punkty na jasnym tle horyzontu;
- cienie na tle chmur podczas nocy księżycowych;
- płomień z dysz silników samolotów nieprzyjaciela;
- smugi pocisków podczas prowadzenia ognia z samolotów nieprzyjaciela;
- smugi kondensacyjne /o zmroku na tle nieba jako ciemne, a w jasne noce z ostrymi zarysami konturów/.

Prawdopodobieństwo wzrokowego wykrycia celu jest jednak bardzo małe.

#### 4.3.4. Właściwości walki powietrznej w warunkach zakłóceń radiolokacyjnych i podczerwonych

##### A. Właściwości walki powietrznej w warunkach biernych zakłóceń radiolokacyjnych

Bierne zakłócenia radiolokacyjne nieprzyjaciel może stosować poprzez zrzucanie z samolotu odbijaczy przeciwradiolokacyjnych za pomocą specjalnych urządzeń, wystrzeliwanie pocisków z działek lub odpalanie pocisków rakietowych napełnionych odbijaczami, stosowanie pułapek radiolokacyjnych w postaci odbijaczy kątowych, zrzucanych na spadochronach lub montowanych na kierowanych pociskach rakietowych. Odbijacze kątowe mogą być zrzucane w tylną /za pomocą urządzeń wyrzucających/lub w przednią /za pomocą pocisków/ półsferę atakowanego samolotu.

Zakłócenia bierne w celu osłony grupy samolotów mogą być stosowane po wykryciu samolotów myśliwskich za pomocą środków radiotechnicznych /specjalnych odbiorników powiadamiania, radiolokacyjnych stacji rozpoznania, panoramicznych celowników bombardierskich itp/.

Zakłócenia bierne w celu osłony indywidualnej mogą być stosowane z zasady po przejściu celownika radiolokacyjnego atakującego samolotu myśliwskiego w reżim automatycznego prowadzenia celu.

## Poszukiwanie celów powietrznych stosujących zakłócenia bierne

Zrzucanie odbijaczy przeci<sup>w</sup>radiolokacyjnych w tylną półsferę demaskuje samolot zakłócający i umożliwia wykrycie go przez samoloty myśliwskie z dużych odległości.

Pilot może również określić miejsce zakłócającego samolotu nieprzyjaciela na podstawie zobrażenia zakłóceń na celowniku radiolokacyjnym.

Stosowanie przez nieprzyjaciela zakłóceń biernych na etapie poszukiwania jest mało skuteczne i prawdopodobnie będzie rzadko stosowane.

### Zbliżanie do samolotu nieprzyjaciela wytwarzającego zakłócenia bierne w celu obrony indywidualnej

Na podstawie zobrażenia początku pasa zakłóceń na ekranie celownika radiolokacyjnego pilot może określić odległość i azymut zakłócającego celu. Początek pasa zakłóceń odpowiada położeniu samolotu nieprzyjaciela.

Obserwując przemieszczanie się pasa zakłóceń można w przybliżeniu określić kąt spotkania z celem, prędkość oraz odpowiedni manewr zbliżania.

Nie wyklucza się również możliwości stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń biernych za pomocą przeciwradiolokacyjnych pocisków i rakiet w

celu obrony indywidualnej po wykryciu zbliżającego się samolotu myśliwskiego. Użycie ich zobrazowane jest na ekranie celownika atakującego samolotu myśliwskiego w postaci "nowych" znaczników. Znaczniki te przemieszczają się znacznie szybciej od znacznika celu /z prędkością lotu samolotu myśliwskiego/.

W przypadku stosowania pułapek radiolokacyjnych /specjalne pociski rakietowe z odbijaczami kątowymi/ na ekranie celownika ukazuje się dodatkowy znacznik oddzielający się od znacznika celu. Znacznik ten przemieszcza się przez pewien czas z prędkością znacznika celu. Jeżeli po zrzuceniu pułapki nieprzyjaciel wykona manewr, to określenie jego położenia jest bardzo trudne.

#### Atakowanie samolotu nieprzyjaciela znajdującego się w strefie zakłóceń biernych

Obserwacja samolotu nieprzyjaciela znajdującego się w strefie zakłóceń i celowanie do niego za pomocą celownika radiolokacyjnego jest w zasadzie niemożliwe. Znacznik celu na tle zaświeceń od odbijaczy dipolowych w większości przypadków nie jest widoczny.

Wykonanie ataku w pełni możliwe jest w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych na podstawie wykrycia wzrokowego i z wykorzystaniem celownika kolimatorowego.

Atakowanie celu stosującego zakłócenia bierne dro-  
ga wystrzeliwania pocisków przeciwradiolokacyjnych  
w przednią półsferę

W wyniku zastosowania przez nieprzyjaciela tego typu zakłóceń na ekranie celownika radiolokacyjnego atakującego samolotu myśliwskiego pojawiają się dodatkowe znaczniki maskujące położenie celu.

Wystrzeliwanie pocisków przeciwradiolokacyjnych długimi seriami, z małymi odstępami czasowymi, może spowodować całkowite zaświecenie ekranu celownika na pewnym odcinku, na tle którego trudno rozróżnić znacznik celu. W tych warunkach celowanie nie jest możliwe zarówno w reżimie automatycznego prowadzenia, jak i w reżimie obserwacji. Z tego względu celowe jest zrównanie prędkości lotu samolotu myśliwskiego z prędkością samolotu nieprzyjaciela i wyczekiwanie do czasu zużycia przez niego amunicji zakłócającej lub wykonanie ataku na podstawie obserwacji wzrokowej z wykorzystaniem celownika kolimatorowego.

B. Właściwości walki powietrznej w warunkach  
zakłóceń czynnych

Zakłócenia czynne mogą skutecznie oddziaływać na celownik radiolokacyjny w reżimie obserwacji i automatycznego prowadzenia celu.

Zakłócenie w reżimie obserwacji powoduje maskowanie znacznika celu na ekranie celownika radio-

lokacyjnego. Zakłócenie w reżimie automatycznego prowadzenia powoduje naruszenie pracy układów automatycznego prowadzenia celu według odległości i współrzędnych kątowych.

Zakłócenia czynne mogą być wytwarzane przez specjalne stacje montowane na samolotach nieprzyjaciela.

Podstawowymi rodzajami zakłóceń czynnych są: szumowe i impulsowe.

Zakłócenia szumowe wytwarzane są poprzez wypromieniowywanie drgań wysokiej częstotliwości, modulowanych napięciami szumów. Na etapie poszukiwania celu zakłócenia te mogą spowodować częściowe lub całkowite zaświecenie ekranu celownika. Na etapie celowania mogą natomiast "wytrącić" celownik z reżimu automatycznego prowadzenia celu.

Zakłócenia impulsowe wytwarza się drogą wypromieniowania impulsów o częstotliwości roboczej zakłócanego celownika. Stosowanie ich powoduje występowanie na ekranie celownika szeregu "fałszywych" znaczników maskujących rzeczywiste położenie celu.

Zakłócenia czynne pod względem szerokości pasma częstotliwości dzielą się na wąskopasmowe i szerokopasmowe.

Zakłócenia wąskopasmowe są to sygnały radiowe, których pasmo częstotliwości jest równe lub nieco przekracza /1,5-2 razy/ pasmo przepuszczania celownika radiolokacyjnego.

Zakłócenia szerokopasmowe /zaporowe/ są to

sygnały radiowa, których pasmo częstotliwości wielokrotnie przekracza pasmo przepuszczania celownika radiolokacyjnego.

Zakłócenia typu zaporowego umożliwiają jednoczesne dławienie kilku celowników radiolokacyjnych o różnych częstotliwościach.

W lotnictwie nieprzyjaciela udoskonala się i opracowuje nowe nadajniki zakłóceń, które mają możliwość elektronicznego przestrajania się w szerokim zakresie częstotliwości i dysponują dużą mocą wyjściową.

Zakłócenia czynne mogą być stosowane już na etapie zbliżania samolotu myśliwskiego do celu. Zaciśnięcie ekranu może spowodować, że znacznik celu nie będzie widoczny. W tym przypadku pilot wykonuje zbliżanie na podstawie komend z ziemi i cały czas dąży do wykrycia celu na ekranie celownika. Jeżeli nie będzie to możliwe, to należy wykryć cel wzrokowo i wykonać celowanie według celownika kolimatorowego.

#### Niektóre właściwości prowadzenia walki powietrznej przez parę samolotów myśliwskich w warunkach zakłóceń czynnych

W niektórych celownikach radiolokacyjnych przewidziana jest możliwość wykorzystania magnetrónów różniących się między sobą częstotliwościami generacji. Oprócz tego w bloku ochrony przed niesynchronicznymi zakłóceniami impulsowymi zamontowana jest zmienna ultradźwiękowa linia opóź-

niania, która określa częstotliwość wysyłania impulsów o wysokich częstotliwościach.

Zastosowanie tych urządzeń umożliwia skuteczne wykorzystanie grupy samolotów myśliwskich w warunkach zakłóceń czynnych, a szczególnie wąskopasmowych.

Podczas wykonywania zadania parą samolotów myśliwskich należy dążyć do tego, aby każdy z nich był wyposażony w celownik o różnych magnetronach i liniach opóźnienia. W takiej sytuacji zakłócenia wąskopasmowe mogą w zasadzie pokryć pasmo przepuszczania celownika tylko jednego samolotu z grupy. Zakłócony celownik nie powinien być wyłączany. Atak samolotu myśliwskiego, którego celownik nie został zakłócony, powinien być wykonany w możliwie najkrótszym czasie, aby uprzedzić przestrojenie stacji zakłóceń nieprzyjaciela.

Można przyjąć następujący sposób atakowania celu powietrznego przez parę samolotów myśliwskich.

Prowadzący jest naprowadzany z ziemi do odległości ukrycia celu w celowniku radiolokacyjnym /bez włączenia wysokiego napięcia w celowniku/. Prowadzony w czasie naprowadzania utrzymuje swoje miejsce w ugrupowaniu bojowym obserwując prowadzącego na ekranie celownika. Należy przewidzieć, że nieprzyjaciel po wykryciu pracy celownika prowadzonego rozpocznie zakłócanie. Prowadzony, po stwierdzeniu zakłóceń, przekazuje prowadzącemu sygnał włączenia wysokiego napięcia w celowniku, a sam /nie wyłączając celownika/ wykonuje lot w kierunku

celu według komend z ziemi. Prowadzący parę, po włączeniu wysokiego napięcia, wykrywa cel i wykonuje celowanie w reżimie prowadzenia automatycznego.

### C. Właściwości walki powietrznej w warunkach zakłóceń podczerwonych

W celu utrudnienia ataków samolotów myśliwskich uzbrojonych w pociski samonaprowadzające się na podczerwień nieprzyjaciel powietrzny może stosować następujące sposoby przeciwdziałania podczerwonego:

- maskowanie podczerwone poprzez zmniejszenie przejrzystości atmosfery na kierunku atakującego samolotu myśliwskiego;
- wprowadzanie dodatkowych źródeł promieniowania /"fałszywych" celów podczerwonych/;
- wykorzystanie naturalnych źródeł promieniowania do maskowania podczerwonego;
- manewr kursem i wysokością lotu w celu wyprowadzenia samolotu z pola widzenia głowicy pocisku samonaprowadzającego się.

Zmniejszenie przejrzystości atmosfery może być osiągnięte poprzez wytwarzanie obłoku rozpylanego pyłu lub dymów za atakowanym samolotem nieprzyjaciela.

Zasadniczym środkiem obrony samolotów przed pociskami samonaprowadzającymi się są pułapki na podczerwień. Do ich stosowania wykorzystuje się kierowane i niekierowane pociski rakietowe, bomby-pułapki zrzucone z samolotu i opadające na spadochronach.

W przypadku stosowania przez nieprzyjaciela powietrznego zakłóceń podczerwonych zmniejsza się znacznie prawdopodobieństwo rażenia celu. W tych warunkach celowe jest stosowanie mieszanego uzbrojenia w grupach samolotów myśliwskich /np. uzbrojenie części samolotów w niekierowane pociski rakietowe/ oraz odpowiednie zwiększanie potrzebnej ilości samolotów do niszczenia jednego lub kilku celów powietrznych. Skutecznym sposobem może być również odpalanie pocisków samonaprowadzających się z minimalnych odległości.

#### 4.3.5. Walka powietrzna z samolotami transportowymi i śmigłowcami nieprzyjaciela

Samoloty transportowe i śmigłowce nieprzyjaciela, jako obiekty ataku naddźwiękowych samolotów myśliwskich, charakteryzują się następującymi właściwościami:

- stosunkowo małymi prędkościami i wysokościami lotu w czasie wykonywania zadań bojowych;
- stanowią słabe źródło promieniowania podczerwonego /szczególnie samoloty tłokowe i śmigłowce/;
- dużymi możliwościami maskowania na tle terenu.

Mała wysokość lotu znacznie ogranicza możliwości radiolokacyjnego wykrywania i rozpoznawania tego typu celów powietrznych. Najczęściej będzie więc konieczne stosowanie samodzielnego /ze stref patrolowania/ ich poszukiwania i niszczenia przez załogi samolotów myśliwskich.

Mała wysokość lotu w powiązaniu ze słabym

promieniowaniem podczerwonym /szczególnie samolotów trolejowych i śmigłowców/ często wyklucza możliwość wykorzystania celownika radiolokacyjnego oraz kierowanych pocisków rakietowych.

Duża różnica prędkości /prędkość zbliżania/ powoduje, że czas wykonania ataku jest stosunkowo krótki, utrudnia manewr samolotu myśliwskiego oraz zachowanie wymaganych warunków zbliżania i wykorzystania środków rażenia.

### Zbliżanie

Zgodnie z ogólnymi zasadami, podczas zbliżania, pilot samolotu myśliwskiego powinien dążyć do uzyskania zaskoczenia, głównie poprzez podejście do celu z kierunków słabo obserwowanych przez załogi samolotów transportowych /śmigłowców/ nieprzyjaciela.

Zbliżanie wykonywane jest z reguły w oparciu o wzrokową obserwację celu.

### Atak

Wykorzystanie celownika radiolokacyjnego /nie wykluczając ograniczeń związanych z małą wysokością lotu/ oraz zastosowanie pocisków samonaprowadzających się możliwe jest podczas atakowania turbośmigłowych i turboodrzutowych samolotów transportowych nieprzyjaciela.

Odległość uchwycenia samolotu transportowego /typu C-130/ przez głowicę pocisku samonaprowadzającego się, w zależności od wysokości lotu i syl-

natki celu podana jest w poniższej tabeli.

Tabela nr 4

Sylwetka celu	Wysokość lotu /m/			
	500	1000	3000	5000
0/4	2000	2140	2200	2400
1/4	1600	1680	1800	1900

Mała odległość uchwycenia celu przez głowicę wyklucza możliwość kolejnego odpalania pocisków z kontrolą rezultatów poprzedniego strzelania. Podstawowym sposobem będzie więc w tym przypadku strzelanie salwą lub serią pocisków bez kontroli rezultatów.

Podczas zwalczania samolotów transportowych z silnikami tłokowymi oraz śmigłowców możliwe jest zastosowanie wyłącznie niekierowanych pocisków rakietowych oraz działek z wykorzystaniem celownika kolimatorowego. Zbyt mała odległość uchwycenia tego typu celu przez głowicę pocisku samonaprowadzającego się - 450-650 m .

## 5. MOŻLIWOŚCI BOJOWE

Miernikiem możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego jest oczekiwany rezultat działań bojowych wyrażający przewidywaną ilość zniszczonych środków napadu powietrznego oraz miejsce i czas, w granicach których powyższy rezultat jest osiągalny.

Do podstawowych grup wskaźników charakteryzujących możliwości bojowe lotnictwa myśliwskiego zaliczamy:

- a/ Wskaźniki charakteryzujące skuteczność działania lotnictwa myśliwskiego:
- prawdopodobieństwo przechwycenia /zniszczenia/ celu powietrznego przez pojedynczy samolot myśliwski lub grupę;
  - wartość oczekiwaną liczby zniszczonych celów.
- b/ Wskaźniki charakteryzujące przestrzeń działania lotnictwa myśliwskiego:
- taktyczny promień działania samolotów myśliwskich;
  - położenie potrzebnych i możliwych rubieży wprowadzenia do walki;
  - położenie rubieży przechwycenia.
- c/ Wskaźniki charakteryzujące czasowe możliwości lotnictwa myśliwskiego:
- czas wprowadzenia do walki określonych sił LM;
  - długość dyżurów /patrolowań/ w powietrzu;
  - natężenie działań bojowych;
  - czasowe charakterystyki osiągnięcia gotowości bojowej.

Podział wskaźników możliwości bojowych oraz czynniki mające wpływ na ich wartość przedstawia rys. 32.



Kalkulacji możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego dokonuje się z zasady w odniesieniu do konkretnego zadania bojowego, realizowanego w określonych warunkach bojowych.<sup>x/</sup>

Obecnie rozpatrzone zostaną wskaźniki możliwości bojowych pojedynczego samolotu myśliwskiego i grupy /para, klucz/ w zakresie przechwytywania celów powietrznych.

Na możliwości bojowe w zakresie przechwytywania celów powietrznych składają się:

1. Prawdopodobieństwo przechwycenia celu powietrznego.
2. Wskaźniki możliwości wprowadzenia samolotu myśliwskiego do walki na nakazanej lub potrzebnej rubieży /wskaźniki możliwości przestrzennych/.
3. Wskaźniki możliwości wykonania zadania w określonym /nakazanym/ czasie.

#### 5.1. Prawdopodobieństwo przechwycenia

Prawdopodobieństwo przechwycenia celu powietrznego przez pojedynczy samolot myśliwski stanowi główne ogniwo metodyki określania i oceny możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego. Analiza lotu bojowego samolotu myśliwskiego na przechwyce-

x/ Metodyka obliczania możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego jest szczegółowo rozpatrywana w skrypcie ppłk.dypl. R. SZTURMOWICZA "Wskaźniki możliwości bojowych LM oraz ich wykorzystanie w procesie organizacji i prowadzenia działań bojowych". Wyd. ASG, 1968 r.

nie celu powietrznego pozwala wyodrębnić następujące jego etapy:

- naprowadzenie lub samodzielne wyjście samolotu myśliwskiego w rejon celu i jego wykrycie;
- zbliżanie do celu, wyjście na pozycję do ataku;
- prowadzenie ognia i rażenie celu w warunkach jego przeciwdziałania /ogień obronny, zakłócenia/ lub bez przeciwdziałania.

Na prawdopodobieństwo przechwycenia celu powietrznego przez pojedynczy samolot myśliwski ma również istotny wpływ współczynnik niezawodności wykorzystywanych środków technicznych /naziemne środki naprowadzania i łączności oraz pokładowe urządzenia samolotowe wraz z uzbrojeniem/.

5.1.1. Prawdopodobieństwo naprowadzania uwarunkowane jest szeregiem różnych czynników i z zasady jego wartość określana jest statystycznie. Średnia wartość prawdopodobieństwa naprowadzenia waha się w granicach 0,7-0,9 /naprowadzanie ze wskaźnika obserwacji okrężnej, przy ciągłym polu radiolokacyjnym na danej wysokości/.

Prawdopodobieństwo samodzielnego wykrycia celu /bez naprowadzania z ziemi/ jest znacznie mniejsze i zależy od warunków lotu celu i poszukiwanego myśliwca, stosowanego manewru w czasie poszukiwania, wielkości strefy obserwacji i ilości samolotów myśliwskich w danej strefie. Jego wartość może więc być bardzo zróżnicowana i waha się w granicach 0,01-0,7.

### 5.1.2. Prawdopodobieństwo wyjścia do ataku zastrzy

od wzajemnego położenia myśliwca i celu w momencie jego wykrycia, ich możliwości manewrowych w stopniu zbliżenia i konieczności zapewnienia odpowiednich warunków strzelania /w zależności od stosowanego uzbrojenia/. Przykładowe wartości prawdopodobieństwa wyjścia do ataku w różnych warunkach przedstawia tabela nr 5 /przy założeniu naprowadzania z ziemi/.

Tabela nr 5

Typ samolotu	Typ celu	Warunki lotu	Środki wykrycia	Prawdopodobieństwo
1	2	3	4	5
MiG-21	Wszystkie	W dzień na średnich i dużych H	Wzrokowo	0,95
MiG-21	- " -	Na średnich, dużych i stratosferycznych	Stacja radiolokacyjna	0,9
MiG-21	Samoloty myśliwskie i myśl.-bombowe	Cel manewruje	- " -	0,3- 0,6
MiG-21	Samoloty bombowe	- " -	Wzrokowo	0,7- 0,8

Prawdopodobieństwo wyjścia do ataku podczas samodzielnego poszukiwania zależy przede wszystkim od wzajemnego położenia myśliwca i celu w momencie jego wykrycia /tabela nr 6/.

Tabela nr 6

Różnica kursu lotu celu i myśliwca	180°	150°	120°	90°	60°	30°	0°
Prawdopodobieństwo wyjścia do ataku	-	0,01	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7

Z tabeli wynika, że wykrycie celu powietrznego /wzrokowo/ na kursie zbliżonym do przeciwnego daje małe szanse wyjścia samolotu myśliwskiego do ataku.

5.1.3. Prawdopodobieństwo rażenia celów powietrznych jest uzależnione od rodzaju stosowanego uzbrojenia oraz warunków i sposobów jego użycia w walce powietrznej.

a/ Skuteczność rażenia uzbrojeniem artyleryjskim

Skuteczność rażenia zależy od ilości punktów ogniowych na samolocie, od kalibru broni oraz jej szybkostrzelności. Na ostateczną wartość prawdopodobieństwa rażenia wpływają jednak przede wszystkim warunki i sposób użycia uzbrojenia, a więc odporność celu /konieczna liczba trafień/ i warunki strzelania /wysokość, prędkość, sylwetka celu, odległość strzelania/. Konieczna liczba trafień

zależy od rodzaju celu, jego ciężaru i kalibru działek.

Prawdopodobieństwo rażenia zależy również od ilości serii w jednym strzelaniu. Przez pojęcie jednej serii rozumiemy wykonanie strzelania w czasie jednego celowania. Podczas strzelania złożonego z kilku serii celowanie odbywa się dla każdej serii oddzielnie. Przy takim założeniu prawdopodobieństwo rażenia celu kilkoma seriami określa się ze wzoru:

$$P_r = 1 - /1 - P_{r_1} / /1 - P_{r_2} / \dots \dots \dots /1 - P_{r_n} /$$

b/ Skuteczność rażenia niekierowanymi pociskami raketowymi

Niekierowane pociski raketowe małych kalibrów /np. S-5M/ podwiesza się na samolot w specjalnych zasobnikach po 16,32 pociski /np. samolot MiG-21M - 4 zasobniki po 16 pocisków/.

Pociski te można odpalać seriami po 4-8 lub serią salw. Ze względu na ich duży rozrzut podczas strzelania do celów powietrznych, najlepsze wyniki uzyskuje się stosując serię salw wszystkich pocisków z jak najmniejszych odległości.

Największe prawdopodobieństwo rażenia uzyskuje się podczas strzelania do celów o dużej powierzchni i małej prędkości lotu, np. samolotów transportowych.

c/ Skuteczność rażenia celu powietrznego pociskami raketowymi zdalnie sterowanymi i samonaprowadzającymi się

Podczas strzelania pociskami raketowymi samonaprowadzającymi się /R-3S/ wybuch może nastąpić od jednego z dwóch zapalników. Zapalnik kontaktowy działa w przypadku bezpośredniego trafienia w cel. Na bezpośrednie trafienie ma wpływ moc źródła promieniowania cieplnego oraz jego rozmieszczenie względem środka celu.

Przy bezpośrednim trafieniu w dowolny samolot, praktycznie zostaje on rażony z prawdopodobieństwem równym 1.

Zapalnik bezkontaktowy zapewnia odległościowe działanie na cel i posiada zmienny promień działania zależny od prędkości pocisku względem celu.

W granicach strefy dopuszczalnych odległości samolot może odpalić jeden lub więcej pocisków. Jeżeli prędkość zbliżania  $V_{zbl} = 0$ , to w czasie jednego ataku można wykonać dowolną ilość strzelań, ponieważ odległość do celu nie zmienia się. W miarę wzrostu prędkości zbliżania możliwość wykonywania kolejnych odpaleń maleje. Powtórne odpalenie jest możliwe po 5-7 sek.

Istotny jest również współczynnik niezawodności celownika  $N_c$  oraz samego pocisku  $N_x$ , które przyjmuje się:  $N_c = 0,9$  oraz  $N_x = 0,9$ . Współczynnik  $N_c$  dotyczy celownika radiolokacyjnego.

Prawdopodobieństwo rażenia celu salwą z k pocisków oblicza się według wzoru:

$$P_r = 1 - (1 - P_{r_1})^k$$

oraz przy uwzględnieniu współczynników  $N_c$  i  $N_r$ :

$$P_r^X = N_c \left[ 1 - (1 - N_r \cdot P_{r_1})^k \right]$$

Skuteczność rażenia pociskami zdalnie sterowanymi w wiązce radiolokacyjnej określa się podobnie. Należy jednak uwzględnić, że:

- rozrzut jest większy niż w przypadku pocisku R-3S;
- promień działania zapalnika nie zależy od prędkości pocisku;
- powtórne odpalenie jest możliwe po zakończeniu cyklu naprowadzania poprzedniego pocisku, tj. po 10-15 sek.

#### d/ Wpływ ognia obronnego nieprzyjaciela na prawdopodobieństwo rażenia

Dla samolotów Mig-21 uzbrojonych w pociski kierowane ogień obronny nieprzyjaciela na średnich i dużych wysokościach nie ma znaczenia. Na małych wysokościach należy przyjmować współczynnik jego pokonania około 0,95. Podczas strzelania z działek i niekierowanymi pociskami raketowymi wpływ ognia obronnego jest istotny i prawdopodobieństwo jego pokonania przyjmuje się w granicach 0,6-0,8 /w zależności od odległości strzelania/.

e/ Prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania radioelektronicznego nieprzyjaciela można uwzględniać szczegółowo, we wszystkich etapach lotu na przechwycenie /jeśli jest to możliwe/ lub kompleksowo, przyjmując średnie jego wartości.

Przeciwdziałanie radioelektroniczne nieprzyjaciela wpływa w zasadzie na cały proces przechwycenia i można je rozpatrywać w procesie wykrywania i naprowadzania, wyjścia do ataku i rażenia celu. W przypadku oceny kompleksowej średnią wartość prawdopodobieństwa pokonania przeciwdziałania radioelektronicznego należy przyjmować w granicach 0,5-0,9.

f/ Współczynnik niezawodności sprzętu /podobnie jak poprzedni/ można również rozpatrywać w odniesieniu do poszczególnych etapów lotu na przechwycenie /naprowadzanie, wyjście do ataku, strzelanie/ lub kompleksowo. W tym drugim przypadku jego wartość przyjmuje się w granicach 0,8-0,9.

Prawdopodobieństwo przechwycenia zależy więc od wielu czynników, których iloczyn daje nam ostateczną jego wartość:

$$P_p = P_n \cdot P_{at} \cdot P_r \cdot P_{pd} \cdot K_{oo} \cdot K_{nz}$$

gdzie:  $P_p$  - prawdopodobieństwo przechwycenia;  
 $P_n$  - prawdopodobieństwo naprowadzenia;  
 $P_{at}$  - prawdopodobieństwo wyjścia do ataku;  
 $P_r$  - prawdopodobieństwo rażenia;

- $P_{pd}$  - prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania radioelektronicznego nieprzyjaciela;
- $K_{oo}$  - prawdopodobieństwo pokonania ognia obronnego nieprzyjaciela;
- $K_{nz}$  - współczynnik niezawodności sprzętu.

Wzór ten jest słuszny w przypadku przechwytywania celów powietrznych z dyżurowania na lotnisku lub w powietrzu, tzn. kiedy wykrycie celu i naprowadzanie samolotów myśliwskich zabezpieczają naziemne środki dowodzenia. Podczas samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów powietrznych można posługiwać się wzorem skróconym:

$$P_p = P_w \cdot P_{at} \cdot P_r^x$$

gdzie:  $P_w$  - prawdopodobieństwo wykrycia celu;

$P_r^x$  - prawdopodobieństwo rażenia, uwzględniające współczynnik niezawodności uzbrojenia /celownika, pocisku/.

Prawdopodobieństwo przechwycenia celu powietrznego przez pojedynczy samolot myśliwski stanowi podstawę do dalszych obliczeń mających na celu wybór racjonalnych sposobów i warunków prowadzenia walki z nieprzyjacielem powietrznym. Na jego podstawie można określić prawdopodobieństwo przechwycenia pojedynczego ŚNP nieprzyjaciela przez grupę samolotów myśliwskich /para, klucz/ lub też celu grupowego przez grupę samolotów myśliwskich.

Średnie wartości prawdopodobieństw przechwycenia samolotu F-104 /F-4/ przez samolot MiG-21 przedstawiono w tabeli nr 7.

Tabela nr 7

Warunki przechwycenia	Uzbrojenie		
	2xR-3S /sal- wa/	2xRS-2US	32x S-5
1	2	3	4
Ze stref patrołowania na małych wysokościach	0,24	0,15	0,08
Ze stref dyżurowania na małych wysokościach	0,32	0,19	0,13
Przeciętnie na małych wysokościach	0,20		
Na średnich i dużych wysokościach przy słabym przeciwdziałaniu radioelektronicznym nieprzyjaciela /naprowadzanie przyrządowe/	0,52	0,44	-
Przy silnym przeciwdziałaniu radioelektronicznym nieprzyjaciela	0,30	0,25	-
Przeciętnie na średnich i dużych wysokościach	0,40		

W obliczeniach uwzględniono następujące czynniki:

Ze stref patrołowania:

$$P_p = P_w \cdot P_{at} \cdot P_r \cdot K_{ns}$$

Ze stref dyżurowania oraz na średnich i dużych wysokościach:

$$P_p = P_n \cdot P_{at} \cdot P_r \cdot P_{pd} \cdot K_{nz}$$

Wartości poszczególnych czynników przyjęte do obliczeń podano w tabeli nr 8.

Tabela nr 8<sup>x/</sup>

Warunki przechayczenia	Na małych wysokościach						Na średnich i dużych wysokościach			
	Ze stref patro- lowania			Ze stref dyżu- rowania			Słabe wydział. w elek- tron.		Silne wydział. w elek- tron.	
	2xR-3S	2xRS- 2 US	3xS-5	2xR-3S	2xRS- 2 US	3xS-5	2xR-3S	2xRS- 2 US	2xR-3S	2xRS- 2 US
$P_n$	-	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-
$P_{at}$	-	-	-	0,7	-	-	0,9	-	0,8	-
$P_r$	-	0,56	-	0,8	0,5	0,25	0,9	0,8	0,9	0,8
$P_{pd}$	0,77	0,5	0,24	0,8	0,5	0,25	0,9	0,8	0,9	0,8
$K_{nz}$	-	-	-	0,8	0,8	1	0,8	0,8	0,5	0,5
	0,9	0,85	0,35	0,9	0,85	0,95	0,9	0,85	0,9	0,85

x/ Wielkości poszczególnych czynników stanowią średnie ich wartości, przyjęte na podstawie danych uzyskanych z ćwiczeń, dotychczasowych opracowań teoretycznych i własnych obliczeń.

## 5.2. Wskaźniki charakteryzujące przestrzeń działania lotnictwa myśliwskiego

a/ Taktyczny promień działania jest to największa odległość na jaką samolot myśliwski może dolecieć, wykonać zadanie bojowe /walka powietrzna/ i wrócić na lotnisko startu.

Jego wielkość zależy od zapasu paliwa oraz warunków lotu /wysokość, prędkość, ilość podwieszeń/.

Podczas określania taktycznego promienia działania uwzględnia się również zapas aeronawigacyjny.

Na prowadzenie walki powietrznej przyjęto dla samolotów naddźwiękowych 3 minuty pracy silnika na pełnym dopalaniu, dla samolotów dodźwiękowych - 10 minut, z czego połowa na prędkości maksymalnej.

Ze zwiększeniem wysokości lotu taktyczny promień działania zwiększa się i osiąga maksymalne wartości na  $H = 10000-11000$  m.

### b/ Pozostałe wskaźniki możliwości przestrzennych

Zasieg wzrokowego wykrywania celów powietrznych przez pilota samolotów myśliwskich /tabela nr 9/

Tabela nr 9

Warunki	Dzień zwykłe warunki atmosferyczne		Dzień trudne warunki atmosferyczne		Noc zwykłe warunki atmosferyczne
	Male wysokości	Średnie i duże wysokości	Stratosfera	Czys	
Typ celu					
S-ty myśliwskie i m-ko bombowe	3-4	4-5	2-3	2-3	1-1,5
Średni bombowiec	4-5	5-7	4-5	2-4	1,5-2
Ciężki bombowiec	5-6	6-8	4-6	3-5	2
Para myśliwców	4-6	6-10	4-5	3	2
Klucz bombowców	8-10	10-12	7-9	4-6	2-3

Uwaga: Tabelę zestawiono dla sylwetki celu  $q = 0/4$ .  
 Odległość wykrycia przy większych sylwetkach określa się wg wzoru:

$$D = D_0 / 1 + q/$$

Mniejsze wartości w tabeli dotyczą samolotu MiG-21, kiedy pilot ubrany jest w kask hermetyczny, co ogranicza jego możliwości wzrokowej obserwacji przestrzeni powietrznej.

Zasieg /średni/ wykrywania pokładowej stacji radiolokacyjnej typu RP-21 /tabela nr 10/<sup>x</sup>

Tabela nr 10

Typ celu	Wykrycie		Uchwycenie	
	Duża H	Mała H	Duża H	Mała H
Samolot myśliwski i myśliwsko-bombowy	12-14	6-7	6-10	3-4
Średni bombowiec	14-16	7-8	7-10	4-5
Ciężki bombowiec	16-20	9-12	8-10	4-5

Potrzebne długości dróg startowych

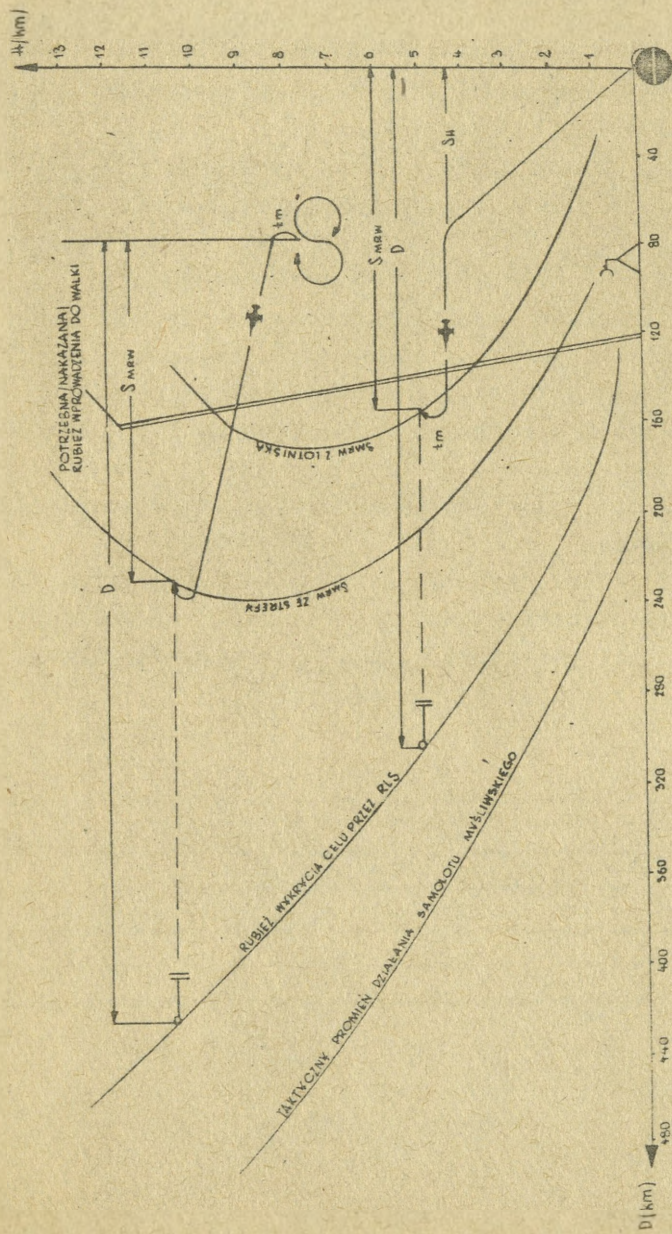
Samolot MiG-21, niezależnie od rodzaju nawierzchni 2000-2500 m.

Samolot Lim-5 - 1800-2000 m.

Uwaga: W przypadku zastosowania rakiet startowych długość rozbiegu samolotu przy starcie skracą się średnio o połowę.

Podstawowe wskaźniki charakteryzujące przestrzeń działania lotnictwa myśliwskiego przedstawia rysunek 33.

x/ W tabeli należy rozumieć, że duża H dotyczy pracy stacji bez ograniczeń, a mała H dotyczy pracy stacji przy odciętej dolnej wiązce.



Rys. 33 WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE PRZESTRZEŃ DZIAŁANIA LM.

### 5.3. Wskaźniki charakteryzujące czasowe możliwości lotnictwa myśliwskiego

#### a/ Wskaźniki gotowości bojowej

Czas wykonania startu z odpowiedniego stopnia gotowości bojowej zależy od:

- typu i składu grupy startujących samolotów;
- pory roku, doby i warunków lotniskowych.

#### Na warunki wykonania startu mają wpływ:

- stan lotniska i rozmieszczenie na nim samolotów /oddalenie od drogi startowej/ oraz stan drogi startowej /długość, szerokość, nawierzchnia/;
- możliwości wykołowania samolotów na drogę startową;
- ilość i jakość środków zabezpieczających start samolotów;
- wyszkolenie personelu latającego i obsługi.

Średni czas startu /w minutach/ z poszczególnych stopni gotowości bojowej dla samolotu Lim-5 i MiG-21 obrazuje tabela nr 11.

Tabela nr 11

Skład grupy	Z got.boj. nr 1		Z got.boj. nr 2		Z got.boj. nr 3		Z got.boj. nr 4	
	Lim-5	MiG-21	Lim-5	MiG-21	Lim-5	MiG-21	Lim-5	MiG-21
Załoga	3	4	4	8	15	35	30	50
Klucz	4	5	5	12	-	-	-	-
Ekadra	5	8	8	18	-	-	-	-

W warunkach nocnych czasy te zwiększa się o 1 min., a podczas startu z ukryć lub obwałowań:  
 - dla pary o 1 min., dla klucza o 3 min, dla eskadry o 5 min.

Czas wykonania startu ma bardzo poważne znaczenie, ponieważ wpływa w poważnym stopniu na położenie możliwej rubieży wprowadzenia do walki. Aby skrócić go można w określonej sytuacji stosować rozmieszczanie części samolotów w gotowości bojowej nr 1 bezpośrednio przy drodze startowej lub też na samej drodze startowej z pracującymi silnikami.

Średni czas otwierania gotowości bojowej po wlocie /w minutach/ bez zmiany wariantu uzbrojenia.

Tabela nr 12

Typ samolotu i warunki otwierania gotowości bojowej	Skład grupy	Para /pojedynczy samolot/	Klucz	Eskadra
	1	2	3	4
Lim-5	Etatowymi siłami bzaop i służb technicznych /4 dystrybutory paliwa/	20-30	40	80
	Siłami KLZ z udziałem personelu technicznego i pilotów /3 dystrybutory paliwa/	40	50	120

	1	2	3	4
MIG-21	Etatowymi siłami bzaop i służb technicznych /7 dystrybutorów paliwa/	30	50	120
	Siłami KLZ z udziałem personelu technicznego i pilotów /3 dystrybutory paliwa/	40	60	180

Czasy podane w tabeli określono na podstawie praktycznych doświadczeń przeprowadzonych w jednostkach lotniczych w roku 1976. Wraz z dalszymi usprawnieniami w tym zakresie oraz w zależności od warunków /ilości sił/ odtworzenia gotowości bojowej na danym lotnisku mogą one ulegać zmianie.

#### b/ Wskaźniki natężenia działań bojowych

##### Czas dyżurowania pilota w różnych stopniach gotowości bojowej

Czas ciągłego /jednorazowego/ dyżurowania pilota w gotowości bojowej nr 1 wynosi - 1 godz. Zimą, przy temperaturze poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$  i latem przy temperaturze powyżej  $25^{\circ}\text{C}$  czas ten skraca się do 30 minut.

Czas ciągłego dyżurowania w gotowości bojowej nr 2 /bez ubiorów wysokościowych/ wynosi w dzień 6 godzin i w nocy 6 godzin. W przypadku dyżurowania w ubiorach wysokościowych czas ten skraca się do 3-4 godzin.

Ogólny czas dyżurowania w gotowości bojowej /godz./ nr 1 i nr 2 w zależności od łącznego czasu działań bojowych przedstawiono w tabeli nr 13.

Tabela nr 13

Stopień gotowości bojowej	W okresie		
	8 godz.	12 godz.	16 godz.
nr 1	2-3	3-4	-
nr 2	4	6	6-8

W ciągu doby należy uwzględnić 8-12 godzin na odpoczynek pilota.

Pożądane przerwy czasowe między poszczególnymi lotami bojowymi pilota.

Tabela nr 14

Kolejne loty	1-2 lot	2-3 lot	3-4 lot
Pora doby			
Dzień	1 godz.	2-3 godz.	6 godz.
Noc	1-2 godz.	3-4 godz.	-

## Możliwa ilość lotów bojowych na pilota

Tabela nr 15

Warunki lotu	Dzień				Noc		Łącznie
	ZWA		TWA	ZWA	TWA		
	mała H	średnia i duża H				stratosfera	
Okres działań	2	3	2	2	3	2	2-3
8 godz.	3	4	3	2	3	2	2-4
12 godz.	3	4-5	3	3	3	2	3-5
Doba	12	18	8-10	12	16	10	12-18
Tydzień	25	30-40	20	25	30	20	25-40
Miesiąc							

Średnio przyjmuje się:

- na pierwsze 2-3 dni działań - 3-5 lotów bojowych w ciągu doby;
- na pierwsze 10 dni działań - 2-4 loty bojowe w ciągu doby;
- na pierwsze 30 dni działań - 2-3 loty bojowe w ciągu doby.

Przedstawione normy mają charakter orientacyjny. Ich uwzględnianie ma na celu racjonalne wykorzystanie sił personelu latającego poprzez zapewnienie odpowiednich warunków wypoczynku. W koniecznych przypadkach, w zależności od sytuacji bojowej /szczególnie w początkowym okresie wojny/, normy te mogą być zwiększone.

c/ Wskaźniki długości lotu

Możliwa długość lotu lub dyżurowania /patrolowania/ w powietrzu zależy od ilości paliwa oraz jego zużycia w jednostce czasu. Zużycie paliwa zależy natomiast od reżimu pracy silnika /prędkości/ i wysokości lotu. Długość dyżurowania /patrolowania/ warunkuje poza tym odległość strefy dyżurowania /patrolowania/ od lotniska startu.

Czas naboru wysokości uwarunkowany jest stosunkiem mocy zespołu napędowego do ciężaru samolotu. Czas ten zależy od prędkości wznoszenia, na którą ma wpływ reżim pracy silnika i obciążenie samolotu. Prędkość wznoszenia maleje wraz ze wzrostem wysokości.

Ogólny czas naboru wysokości 19000 m przez samolot MiG-21 może wynosić 8-15 minut /w zależności od wariantu wznoszenia/.

d/ Czas wprowadzania samolotów myśliwskich do walki

Na czas wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki na nakazanej rubieży wpływa:

- wielkość czasu pasywnego;
- stopień gotowości bojowej samolotów myśliwskich;
- odległość lotniska /strefy dyżurowania/ od nakazanej rubieży wprowadzenia do walki;
- czas manewru dla wyjścia w tylną półsferę celu.

Na czas przechwycenia wpływa jeszcze czas wykonania ataku /walki powietrznej/.

Na czas pasywny, licząc od momentu wykrycia celu, składa się:

- czas przekazania informacji o wykrytym celu powietrznym;
- czas powzięcia i przekazania decyzji o zwalczaniu wykrytego celu;
- czas startu samolotów myśliwskich /podczas przechwytywania z dyżurowania na lotnisku/.

Czas wprowadzenia do walki z dyżurowania na lotnisku, licząc od momentu wykrycia celu /przy odległości lotniska od nakazanej rubieży wprowadzenia do walki = 120 km/ może wynosić:

- z gotowości bojowej nr 1 - około 15 minut;
- z gotowości bojowej nr 2 - około 17-20 minut.

Czas wprowadzenia do walki z dyżurowania w powietrzu jest znacznie krótszy i w przypadku rozmieszczenia strefy na nakazanej rubieży może wynosić około 2-5 minut.

Czas walki powietrznej limituje przede wszystkim długość etapu zbliżania. Dla samolotów z uzbrojeniem raketowym czas ten wynosi średnio do 3 minut, a przy wykonaniu dwóch ataków około 5 minut. Dla samolotów z uzbrojeniem artyleryj-

skim, z wykonaniem 3 ataków i manewrem między atakami - do około 10 minut.

Wielkość czasu pasywnego zależy przede wszystkim od struktury organizacyjnej i możliwości środków wykrywania i dowodzenia lotnictwem myśliwskim.

W celu jego skrócenia wprowadza się i doskonalą automatyzację procesów zbierania i przekazywania informacji o sytuacji powietrznej oraz procesów dowodzenia lotnictwem myśliwskim.

## 6. DOWODZENIE I WSPÓŁDZIAŁANIE

Dowodzenie wojskami jest jedną ze szczególnych form kierownictwa, szczególną dlatego, że dotyczy sił zbrojnych wysoce zorganizowanych i opierających się na wysokiej dyscyplinie. Dowodzenie to forma kierowania przygotowaniem i prowadzeniem działań bojowych. Można więc przyjąć następującą definicję pojęcia dowodzenia.

"Dowodzenie jest to całokształt działalności dowódcy mającej na celu wszechstronne przygotowanie wojsk do walki, organizację walki oraz kierowanie podwładnymi w walce".<sup>x/</sup>

Podstawową treścią dowodzenia jest decydowanie o właściwym wykorzystaniu ludzi, uzbrojenia i sprzętu zarówno w walce, jak i w okresie przygotowania

x/ W literaturze wojskowej spotyka się wiele definicji dowodzenia. Przedstawiona wyżej jest tylko jedna z nich.

wania i szkolenia. Decyzja jest to świadomy wybór jednego spośród wielu /najmniej dwóch/ możliwych do przyjęcia rozwiązań, sposobów postępowania lub działania, zapewniającego uzyskanie możliwie najlepszych rezultatów w walce /działaniu/.

Decydowanie -- podejmowanie decyzji - jest wyrażonym aktem działalności dowódcy i dlatego właśnie jego decyzja jest podstawą dowodzenia. W pozostałych funkcjach dowodzenia, jak planowanie, organizowanie i kontrolowanie, decydującą rolę obok dowódcy spełnia jego sztab.

Dowodzenie lotnictwem myśliwskim składa się z całego szeregu przedsięwzięć z zakresu kierowania przygotowaniem i prowadzeniem działań bojowych przez oddziały i pododdziały oraz kierowania działalnością bojową samolotów w powietrzu.

Dowodzenie działaniami bojowymi lotnictwa myśliwskiego realizowane jest w zakresie:

- operacyjnym - przez dowódcę związku operacyjnego /AOPK/;
- operacyjno-taktycznym - przez dowódcę związku operacyjno-taktycznego /korpus OPK/;
- taktycznym - przez dowódców oddziałów /plm OPK/ oraz wszystkich dowódców pododdziałów.

Dowodzenie operacyjne jest to całokształt przedsięwzięć związanych z organizacją i realizacją obrony powietrznej kraju wysiłkiem wszystkich sił i środków walki /w tym również lotnictwa myśliwskiego/. Dowodzenie to obejmuje kierowanie działalnością związków operacyjno-taktycznych i

taktycznych oraz samodzielnych oddziałów w zakresie ich wykorzystania, ugrupowania i współdziałania zgodnie z ogólnym planem operacji.

Dowodzenie operacyjno-taktyczne związane jest z organizacją obrony powietrznej części obszaru kraju w celu zabezpieczenia głównych kierunków operacyjno-powietrznych oraz osłony wojsk i ważniejszych obiektów rozmieszczonych w wyznaczonym rejonie obrony /rejon obrony korpusu OPK/. Dowodzenie to obejmuje kierowanie działalnością bojową i współdziałaniem lotnictwa myśliwskiego z naziemnymi środkami OP podczas odpiierania nalotów nieprzyjaciela.

Dowodzenie taktyczne jest to bezpośrednie kierowanie działalnością oddziałów /plm OPK/ i pododdziałów lotnictwa myśliwskiego /elm/ podczas wykonywania przez nie zadań bojowych w określonym miejscu i czasie, zgodnie z ustalonym planem działań bojowych.

Częścią dowodzenia taktycznego jest dowodzenie ogniowe polegające na bezpośredniej realizacji przedsięwzięć /czynności/ związanych ze zwalczaniem celów powietrznych. Przykładem dowodzenia ogniowego może być np. naprowadzanie samolotu myśliwskiego na cel powietrzny, kierowanie startem i lądowaniem samolotów, walka powietrzna itp.

System dowodzenia wojskami tworzą:

- organa dowodzenia;
- środki dowodzenia;
- zasady i metody dowodzenia.

Zgodnie z ustalonymi zasadami i metodami odpowiednio organa i środki dowodzenia tworzą określone stanowiska dowodzenia.

Do organów dowodzenia zaliczamy dowództwa i sztaby oraz pododdziały zabezpieczające ich pracę.

W skład środków dowodzenia wchodzi: środki łączności i komunikacji, środki uzyskiwania, przetwarzania i opracowywania informacji, środki zobrazowania sytuacji itp.

### 6.1. Wymagania i właściwości dowodzenia lotnictwem myśliwskim

Do zasadniczych wymagań stawianych dowodzeniu lotnictwem myśliwskim należy zaliczyć:

- centralizację dowodzenia;
- ciągłą gotowość;
- trwałość i elastyczność;
- skrytość dowodzenia.

Scentralizowane dowodzenie zapewnia możliwość koncentracji wysiłku LM do wykonywania głównych zadań na głównych kierunkach działań w najważniejszych okresach walki. Zapewnia również racjonalne i ekonomiczne wykorzystanie sił LM w ścisłym współdziałaniu z naziemnymi środkami OP. Jednolity system dowodzenia pozwala na jednakowe zobrazowanie sytuacji powietrznej na wszystkich stanowiskach dowodzenia.

Trudne i specyficzne warunki prowadzenia działań bojowych w systemie OPK zmuszają jednak czasami do pozostawienia dowódcom oddziałów /plm

OPK/, w pewnych okresach działań, zwiększonej samodzielności i inicjatywy w podejmowaniu decyzji.

Zwiększenie samodzielności i inicjatywy dowódców niższych szczebli może mieć miejsce w przypadku:

- niespodziewanych, zaskakujących nalotów nieprzyjaciela;
- podczas odpierania nalotu dużej liczby małych grup celów powietrznych, szczególnie na małych wysokościach;
- podczas częstych, szybkich i niespodziewanych zmian sytuacji powietrznej.

Zwiększenie samodzielności i inicjatywy nie oznacza, że dowódca wyższego szczebla nie ingeruje w działania podległych mu oddziałów. Jedynie stopień szczegółowości stawianych zadań może być mniejszy. Dowódcy niższych szczebli działają zawsze zgodnie z zamiarem /decyzją/ przełożonego. Ich obowiązkiem jest poszukiwanie takich sposobów działań, które zapewnią wykonanie postawionego zadania bojowego.

Szczególnym przypadkiem jest utrata łączności z przełożonym. W tej sytuacji dowódcy oddziałów /plm OPK/ samodzielnie podejmują decyzje w zakresie wykorzystania podległych im sił i środków do zwalczania celów powietrznych. Zawsze jednak zgodnie z ustaloną wcześniej koncepcją i postawionym przez przełożonego zadaniem bojowym.

Ciągła gotowość systemu dowodzenia oznacza zdolność do kierowania działaniami bojowymi lot-

nictwa myśliwskiego w dowolnym czasie, bez względu na porę roku czy doby. Dotyczy to również okresu pokojowego.

Wymaganie to powoduje:

- konieczność wczesnego wykrycia, powiadomienia i podjęcia decyzji o zwalczaniu wykrytych celów powietrznych;
- konieczność utrzymywania części sił lotnictwa myśliwskiego w gotowości do natychmiastowych działań bojowych;
- zapewnienie możliwości skutecznego naprowadzania na cel i przechwycenia go na nakazanej rubieży.

Z powyższego wynika konieczność wykorzystywania przez LM szeroko rozbudowanej sieci wykrywania i powiadomienia oraz sieci licznych stanowisk dowodzenia i naprowadzania. Ciągła gotowość zmusza do pełnienia stałych dyżurów bojowych przez środki wykrywania i obsady stanowisk dowodzenia, jak również przez załogi LM i środki ubezpieczenia lotów.

Trwałość i elastyczność dowodzenia powinna zapewnić ciągłość kierowania i żywotność systemu podczas stosowania przez nieprzyjaciela zakłóceń radioelektronicznych i środków masowego rażenia. Powoduje to konieczność rozwinięcia sieci zasadniczych i zapasowych stanowisk dowodzenia oraz punktów naprowadzania, posiadanie odwodów sił i środków radiotechnicznych oraz maskowanie i rozbudowę inżynierską.

Skrytość dowodzenia osiąga się przez:

- organizację łączności wielokanałowej;
- kompleksowe wykorzystanie różnych typów środków łączności;
- stosowanie systemów zautomatyzowanych;
- przestrzeganie zasad tajnego dowodzenia.

Z wymagań tych wynika szereg właściwości dowodzenia lotnictwem myśliwskim takich, jak:

- bardzo szerokie wykorzystywanie w dowodzeniu i jego zabezpieczeniu środków technicznych oraz całych zautomatyzowanych systemów;
- duża zależność i powiązanie z naziemnymi środkami wykrywania i naprowadzania;
- dowodzenie z wielu SD i punktów naprowadzania oraz związane z tym częste przekazywanie dowodzenia samolotami w powietrzu;
- stawianie zadań /w krótkim czasie/ przy pomocy technicznych środków łączności poprzez wiele szczebli pośrednich aż do pojedynczego pilota;
- częsta zmiana stawianych zadań w czasie lotów na przechwycenie /przecelowanie/.

## 6.2. Rodzaje dowodzenia lotnictwem myśliwskim

W lotnictwie myśliwskim rozróżnia się dwa zasadnicze rodzaje dowodzenia:

- a. Dowodzenie lotnictwem myśliwskim na ziemi.
- b. Dowodzenie samolotami w powietrzu.

Ponieważ dowodzenie samolotami w powietrzu odbywa się jednocześnie z ziemi /naprowadzanie/ i bezpośrednio z powietrza przez dowódcę grupy /z

wyjątkiem działań pojedynczych samplotów/, który wykonuje komendy z ziemi jednocześnie kieruje lotem /walką powietrzną/ swoich podwładnych, to dowodzenie lotnictwem myśliwskim można ostatecznie podzielić na:

- a. Dowodzenie na ziemi.
- b. Dowodzenie samolotami w powietrzu poprzez:
  - dowodzenie z ziemi;
  - bezpośrednie dowodzenie w powietrzu.

Dowodzenie na ziemi obejmuje przygotowanie sprzętu i podjęcie decyzji o użyciu lotnictwa myśliwskiego w powietrzu, a następnie kierowanie działaniami bojowymi całości sił i środków.

Przygotowanie do działań bojowych obejmuje cały okres pokojowy, w tym również okres zagrożenia /przed otrzymaniem zadania bojowego/. W tym czasie podstawowym zadaniem jest przygotowanie wojsk do walki w oparciu o znajomość możliwości i prawdopodobnej taktyki działań nieprzyjaciela powietrznego.

Podstawowymi przedsięwzięciami dowodzenia LM na ziemi w tym okresie mogą być:

- trenowanie i doskonalenie osiagania wyższych stanów gotowości bojowej;
- organizacja dyżurów bojowych;
- przygotowanie lotnisk, SD i zapasów materiałowych;
- studiowanie możliwości ŚNP nieprzyjaciela;
- przygotowanie wyjściowych danych potrzebnych do przyszłych kalkulacji i obliczeń itp.

Po otrzymaniu zadania bojowego podstawowym przedsięwzięciem dowódcy i sztabu jest wypracowanie decyzji do działań bojowych i postawienie zadań podległym jednostkom /pododdziałom/.

Podczas prowadzenia działań bojowych podstawowe przedsięwzięcia dowodzenia na ziemi obejmują:

- precyzowanie zadań bojowych lub stawianie nowych;
- uaktualnianie i realizacja współdziałania;
- organizacja i wykonanie manewru lotniskowego;
- wyznaczanie i utrzymywanie niezbędnych sił na poszczególnych lotniskach w różnych stopniach gotowości bojowej;
- odtwarzanie gotowości bojowej;
- podejmowanie decyzji o użyciu LM do wykonania zadań w powietrzu /przechwycenie celu powietrznego/.

Podejmując decyzję o przechwyceniu celu powietrznego dowódca powinien określić:

- który cel należy przechwycić /nr celu/;
- z jakiego lotniska lub strefy;
- skład grupy i typ samolotów własnych;
- czas ataku lub rubież wprowadzenia do walki;
- kto realizuje naprowadzanie.

W odniesieniu do pododdziałów lotniczych /elm/ dowodzenie takie będzie miało miejsce wtedy, gdy personel latający znajduje się na ziemi, a więc w czasie organizacji działań między wylotami oraz w czasie odtwarzania gotowości bojowej. Dowodzenie to obejmuje następujące główne przedsięwzięcia:

- przygotowanie personelu latającego do działań /lotu bojowego/;
- postawienie /uaktualnienie/ zadań bojowych;
- postawienie załóg w gotowość bojową;
- organizację i zabezpieczenie startu samolotów /grup/;
- zabezpieczenie lądowania i odtwarzania gotowości bojowej;
- organizacja obrony, ochrony i maskowania lotnisk itp.

W oddziałach lotnictwa myśliwskiego /plm OPK/ dowodzenie na ziemi obejmuje również kierowanie całokształtem działalności pododdziałów obsługi technicznej i zaopatrzenia /we wszystkich okresach przygotowania i prowadzenia działań bojowych/.

Dowodzenie na ziemi realizuje się przy pomocy przewodowych i radiowych środków łączności, przez osobisty kontakt dowódcy z podwładnymi, a także przy pomocy dokumentów bojowych i ustalonych sygnałów.

#### Dowodzenie z ziemi

Dowodzenie z ziemi polega na kierowaniu lotem bojowym samolotów myśliwskich od startu aż do lądowania.

Dowodzenie z ziemi samolotami w powietrzu jest realizowane z SD i punktów naprowadzania /PN/ przez radio, za pomocą którego przekazuje się pilotom odpowiednie rozkazy, komendy i informacje, a także naprowadza samoloty na cele powietrzne.

W zależności od systemu dowodzenia i jego możliwości, dowodzić z ziemi /w zależności od etapu lotu bojowego/ mogą dowódcy różnych szczebli, np. w czasie startu i lądowania samolotów - dowódca elm, w czasie lotu na przechwycenie - dowódca plm OPK i wyznaczony nawigator naprowadzania. Przekazywanie dowodzenia samolotami w powietrzu może odbywać się na rozkaz lub za zgodą przełożonego.

Przekazanie dowodzenia samolotami w powietrzu uważa się za dokonanie z chwilą nawiązania łączności przez załogę /prowadzącego grupy/ z PN lub SD przyjmującym dowodzenie. PN, który przyjął dowodzenie samolotami z dowolnego plm powinien okresowo informować właściwego dowódcę o sytuacji tych samolotów, aż do czasu ich wylądowania lub przekazania do innego PN /SD/.

Naprowadzanie na cele powietrzne jest najważniejszym zadaniem dowodzenia samolotami myśliwskimi z ziemi.

Dowodzenie z ziemi obejmuje więc następujące podstawowe przedsięwzięcia:

- organizowanie i kierowanie startem i zbiórką samolotów myśliwskich;
- wyprowadzenie samolotów do stref wyczekiwania, dyżurowania i patrolowania;
- okresową kontrolę miejsca znajdowania się samolotów w powietrzu;
- stawianie lub konkretyzowanie zadań załogom po ich wystartowaniu;
- naprowadzanie samolotów na cele powietrzne;

- przecelowywanie załóg w powietrzu do wykonywania innych zadań /na inne cele/;
- informowanie załóg w powietrzu o sytuacji powietrznej i warunkach atmosferycznych w rejonie działań bojowych;
- ubezpieczenie lotu środkami radiotechnicznymi oraz zabezpieczenie powrotu samolotów na lotniska lądowania;
- organizowanie lądowania samolotów.

#### Dowodzenie w powietrzu

Dowodzenie w powietrzu polega na kierowaniu przez dowódcę /prowadzącego/ grupy samolotów myśliwskich wszystkimi elementami lotu podwładnych /prowadzonych/ oraz ich działaniami, szczególnie w czasie prowadzenia walki powietrznej. Może być realizowane podczas wykonywania lotu /walki powietrznej/ we wspólnym ugrupowaniu bojowym przy zachowaniu łączności radiowej i widoczności wzrokowej między samolotami w grupie.

Dowodzenie w powietrzu jest niezbędne w czasie każdego lotu grupowego. Nie wyklucza jednak konieczności dowodzenia z ziemi, gdyż jedynie je uzupełnia.

W związku ze stałym wzrostem ilości i jakości radiotechnicznych środków dowodzenia z ziemi, jak również ze względu na zmniejszenie składu grup samolotów myśliwskich wykonujących lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym do pary /klucza/, zakres dowodzenia w powietrzu zmniejsza się i w coraz

większym stopniu uzależnia od dowodzenia z ziemi, tj. od naprowadzania i stałej informacji o sytuacji powietrznej.

W przypadku jednak działań bojowych samolotów myśliwskich poza zasięgiem własnego pola radiolokacyjnego /samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych/ lub ograniczonej łączności dowodzenia z ziemi /mała wysokość działań, zakłócenia/ dowodzenie w powietrzu ma istotne znaczenie.

Rezultaty dowodzenia w powietrzu w dużym stopniu zależą od dowódcy grupy samolotów, jego inicjatywy, trafności decyzji i osobistego przykładu. Dowódca grupy /pary, klucza, eskadry/ wykonuje lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym, w miejscu zapewniającym mu dogodne warunki obserwacji i kierowania podwładnymi. W małych grupach /para, klucz/ dowódca leci z zasady na czele ugrupowania, w większych natomiast może znajdować się w jednej z grup zamykających.

W czasie lotu grupowego łączność z ziemią utrzymuje tylko dowódca, pozostali piloci znajdują się na tzw. "podskłuchu radiowym". Prowadzeni wykonują lot za dowódcą i według jego komend wydawanych przez radio.

Dowódca grupy samolotów /prowadzący/ ma obowiązek:

- dążyć do wykrycia nieprzyjaciela powietrznego we właściwym czasie;
- szybko i właściwie ocenić sytuację powietrzną;

- podjąć decyzję oraz określić i wydać niezbędne komendy dotyczące zmiany ugrupowania bojowego, kierunku i sposobu zbliżania do celu, podziału sił w grupie, kolejności i sposobu wykonania ataku;
- kierować podwładnymi w czasie prowadzenia walki powietrznej.

We wszystkich etapach lotu grupowego, dowódca /prowadzący/ odpowiada za:

- utrzymywanie nakazanych warunków lotu;
- wykonywanie komend z ziemi;
- prowadzenie ciągłej obserwacji przestrzeni powietrznej;
- prowadzenie ogólnej orientacji oraz za bezpieczeństwo prowadzonych w ugrupowaniu bojowym i ich powrót na lotnisko lądowania.

Głównym środkiem dowodzenia w powietrzu jest łączność radiowa oraz ustalone sygnały wzrokowe i osobisty przykład dowódcy /prowadzącego/.

Wydawanie komend w powietrzu odbywa się tekstem otwartym z zastosowaniem kryptonimów i ustalonych sygnałów.

Współdziałanie polega na ciągłym i systematycznym uzgadnianiu i synchronizowaniu działań bojowych wszystkich rodzajów wojsk co do celu, miejsca i czasu wykonania postawionego zadania bojowego.

Współdziałanie organizuje się w celu maksymalnego wykorzystania możliwości bojowych wszystkich sił i środków walki, ekonomicznego ich użycia i

zadania nieprzyjacielowi jak największych strat.

Podstawą do organizacji współdziałania jest decyzja dowódcy oraz wytyczne wyższych przełożonych.

Współdziałanie można podzielić na operacyjne, taktyczne i ogniowe.

Współdziałanie operacyjne organizuje się na szczeblu armii OPK.

Organizatorem współdziałania taktycznego pomiędzy oddziałami LM i oddziałami /ZT/ pozostałych rodzajów wojsk OPK w danym rejonie obrony jest dowóca szczebla operacyjno-taktycznego /korpus OPK/. Dowódcy oddziałów /ZT/ odpowiadają natomiast za realizację współdziałania taktycznego.

Organizacją współdziałania ogniowego zajmują się dowódcy oddziałów LM i innych rodzajów wojsk OPK. Pododdziały /grupy sił i środków/ podległe tym dowódcom realizują natomiast stawiane im zadania bojowe, które w swej treści zawierają również sposób współdziałania ogniowego.

Współdziałanie ogniowe pomiędzy pododdziałami /grupami sił i środków/ ma w zasadzie jeden cel: - zniszczenie konkretnego celu powietrznego lub grupy celów.

Współdziałanie między oddziałami LM organizuje się poprzez podział wysiłku tych oddziałów do zwalczania celów powietrznych, uwzględniając:

- rubieże wprowadzania do walki współdziałających oddziałów;
- kolejność i sposób wprowadzenia do walki;

- podział wysiłku do zwalczania celów /grup/ powietrznych;
- tryb przekazywania dowodzenia LM pomiędzy sąsiednimi PW lub SD;
- wyznaczenie lotnisk współdziałania;
- tryb przekazywania informacji o działaniach własnego LM.

Lotnictwo myśliwskie, w zależności od charakteru wykonywanych zadań, może współdziałać z:

- a/ naziemnymi środkami obrony powietrznej;
- b/ innymi rodzajami lotnictwa;
- c/ wojskami lądowymi, powietrznodesantowymi i marynarką wojenną.

### 6.3. Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z naziemnymi środkami obrony powietrznej

Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z naziemnymi środkami obrony powietrznej, a głównie z wojskami raketowymi, organizuje się w oparciu o jednolite zasady w ramach systemu OP państw UW.

Współdziałanie oddziałów /ZT/ WR i lotnictwa myśliwskiego organizuje się i realizuje w celu prowadzenia wspólnych działań bojowych w zakresie zwalczania ŚNP nieprzyjaciela.

Zadaniem współdziałania tych oddziałów jest:

- organizacja nieprzerwanego ogniowego oddziaływania /poprzez podział wysiłków lotnictwa myśliwskiego i WR/ na nieprzyjaciela powietrznego w celu bezwarunkowego zniszczenia go na podej-

- ściach do bronionych rejonów i obiektów;
- maksymalne wykorzystanie możliwości bojowych LM i WR w celu wykonania zadania bojowego;
  - zapewnienie bezpieczeństwa własnego lotnictwa w czasie prowadzenia działań bojowych.

Współdziałanie realizuje się przez ześrodkowanie wysiłku LM i WR na te same cele powietrzne oraz podział wysiłku na różne cele powietrzne.

Ześrodkowanie wysiłku polega na:

- kolejnym oddziaływaniu LM i WR na te same grupowe cele powietrzne;
- jednoczesnym oddziaływaniu LM i WR na te same grupowe cele powietrzne.

Podział wysiłków polega na przydzielaniu LM i WR różnych celów powietrznych.

Podział wysiłków może być realizowany według wysokości, czasu, rubieży oraz sektorów /pasów/. Jest stosowany w przypadku:

- Utraty lub ograniczenia zdolności bojowej jednego ze środków walki na określonych kierunkach lub wysokościach.
- Braku informacji radiolokacyjnej zapewniającej jednoznaczne zobrazowanie sytuacji powietrznej /mała wysokość, zakłócenia/.

W tej sytuacji LM i WR działają bez ograniczeń w wyznaczonym czasie lub na określonych wysokościach czy też w rejonach wyznaczonych granicami pasów /sektorów/ lub rubieży.

Właściwą realizację współdziałania z naziemnymi środkami OP osiąga się przez:

- zorganizowanie połączonych stanowisk dowodzenia zapewniających jednolite zobrazowanie sytuacji powietrznej oraz bezpośredni kontakt dowódców współdziałających jednostek;
- znajomość przez obsługi naziemnych środków OP sposobów i wysokości działań LM, stref dyżurowania w powietrzu, sylwetek samolotów oraz znaków i sygnałów rozpoznawczych "ja swój samolot" itp;
- znajomość przez obsady SD i PN LM charakteru działań naziemnych środków, ich ugrupowania, stref ognia, ustalonych sposobów współdziałania;
- znajomość i przestrzeganie przez pilotów ustalonych warunków lotu i sygnałów współdziałania;
- przestrzeganie przez obydwie strony ustalonych zasad i warunków współdziałania;
- niezawodną łączność.

Poza wymienionymi naziemnymi środkami obrony powietrznej /artyleria rakietowa i lufowa/ lotnictwo myśliwskie współdziała również z oddziałami przeciwdziałania radioelektronicznego. Współdziałanie to ma na celu zapewnienie uzgodnionego i nieprzerwanego oddziaływania na cele powietrzne środków zakłóceń i LM oraz wykluczenie możliwości zakłócenia pokładowych i naziemnych urządzeń radiotechnicznych własnego lotnictwa.

#### 6.4. Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z innymi rodzajami lotnictwa

Współdziałanie z innymi rodzajami lotnictwa organizuje się z zasady podczas zabezpieczania jego działań bojowych przez lotnictwo myśliwskie OPK.

Współdziałanie pomiędzy LM i innymi rodzajami lotnictwa organizuje dowódca armii OPK. Dowódcy jednostek współdziałających powinni brać udział w uzgadnianiu sposobów realizacji współdziałania. Uzgadniania dokonuje się z zasady przez osobisty kontakt dowódców /wydzielonych grup/ lub poprzez techniczne środki łączności.

Współdziałanie w grupie składającej się z różnych rodzajów lotnictwa wykonujących wspólne zadanie lub lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym realizuje wyznaczony dowódca. Podczas uzgadniania współdziałania dowódcy współdziałających jednostek wzajemnie zapoznają się z otrzymanymi zadaniami, z możliwościami bojowymi swoich jednostek oraz podjętymi decyzjami do działań i przedstawiają zagadnienia do uzgodnienia.

Dowódcy jednostek LM, które współdziałają z innymi rodzajami lotnictwa powinni znać:

- zadania wykonywane przez inne rodzaje lotnictwa;
- trasę i profil lotu oraz ugrupowanie bojowe;
- sposób, wysokość i czas działań nad celem, oraz uzgodnić sposoby działań LM podczas osłony.

- ilość sił wyznaczonych do osłony według okresów i sposobów działań;
- czas i miejsce znajdowania się LM w powietrzu;
- sposoby zwalczania samolotów nieprzyjaciela lub wykonywania innych zadań przez LM;
- dowodzenie i sygnały współdziałania.

W przypadku lotu we wspólnym ugrupowaniu bojowym podczas towarzyszenia lub patrolowania należy dodatkowo uzgodnić:

- miejsce, czas i wysokość spotkania;
- wspólne ugrupowanie bojowe lub rejony /miejsca rozmieszczenia/ działań grup LM;
- współdziałanie ogniowe podczas walk powietrznych;
- dowodzenie samolotami /grupami/ w powietrzu.

#### 6.5. Współdziałanie lotnictwa myśliwskiego z wojskami lądowymi, powietrznodesantowymi oraz marynarką wojenną

- a. Współdziałanie z wojskami lądowymi realizowane jest podczas wykonywania przez LM zadań osłony tych wojsk przed rozpoznaniem i uderzeniami ŚNF nieprzyjaciela /np. osłona przegrupowujących się wojsk lądowych/. Podczas wykonywania tych zadań LM współdziała z naziemnymi środkami obrony przeciwlotniczej wojsk w zakresie zwalczania celów powietrznych. W niektórych przypadkach lotnictwo myśliwskie może w interesie wojsk lądowych prowadzić rozpoznanie, a

także wykonywać uderzenia na cele naziemne w ramach wsparcia na polu walki.

b. Współdziałanie z wojskami powietrznodesantowymi polega z zasady na ich osłonie przez LM od uderzeń z powietrza podczas załadowania, przelotu do rejonu desantowania oraz podczas desantowania i walki w nowym terenie. Ogólne kierownictwo oraz organizacja współdziałania należy do dowódcy organizującego operację powietrzno-desantową. W uzgodnieniu zagadnień współdziałania powinni wziąć udział dowódcy jednostek LM, którym zostało postawione zadanie osłony, dowódca desantu oraz dowódca lotnictwa transportowego.

c. Współdziałanie z marynarką wojenną sprowadza się głównie do wykonywania przez LM zadań osłony baz i portów morskich oraz okrętów i konwojów. Podczas działań nad morzem LM organizuje współdziałanie ogniowe z nadbrzeżną i okrętową artylerią przeciwlotniczą /lufową i raketową/.

Oprócz wykonywania zadań osłony LM może współdziałać z marynarką wojenną w zakresie:

- prowadzenia rozpoznania lotniczego obiektów nawodnych;
- zabezpieczenia działań LM nad morzem /rozpoznanie radiolokacyjne z okrętów, ratownictwo żaglowe LM itp/.

Ogólnymi wymaganiami, których przestrzeganie zapewnia powodzenie współdziałania LM z wojskami

lądowymi, powietrznodesantowymi oraz marynarką wojenną są:

a. Ze strony lotnictwa myśliwskiego:

- znajomość charakteru działania współdziałających wojsk;
- znajomość miejsca ich rozmieszczenia lub przebiegu linii frontu;
- przestrzeganie zasad współdziałania oraz znajomość sygnałów rozpoznania i współdziałania;
- organizowanie wspólnych SD lub wyznaczanie przedstawicieli LM do sztabów /SD/ współdziałających jednostek.

b. Ze strony wojsk lądowych, powietrznodesantowych i marynarki wojennej:

Znajomość:

- charakteru działań własnego lotnictwa;
- sylwetek samolotów oraz znaków i sygnałów rozpoznawczych "ja swój samolot";
- zasad i sposobów realizacji współdziałania z LM.

Przestrzeganie:

- ustalonych zasad i warunków prowadzenia ognia przez naziemne i morskie środki OPL do celów powietrznych;
- oznaczania własnego położenia /linii frontu/;
- zasad informowania SD LM o zmianach położenia wojsk i obiektów osłony;
- ustalonych zasad i sposobów współdziałania.

Dobrze zorganizowane i właściwie realizowane  
współdziałanie gwarantuje skuteczność wykonania  
zadania bojowego zarówno przez LM, jak i współdzia-  
łające z nim inne rodzaje lotnictwa i wojsk.

OPRACOWAŁ

SPRAWDZIŁ  
KIEROWNIK ZESPOŁU LM

ppłk dypl. E. ZABŁOCKI

ppłk dypl. M. ŻEBROWSKI

## WYKAZ BIBLIOGRAFII

1. Podstawy taktyki lotnictwa myśliwskiego - Podręcznik wyd. ASG - 1969 r.
2. Metodyka szkolenia lotniczego na samolotach MiG-21 pf i MiG-21 pfm. Część II - Zastosowanie bojowe - wyd. MON 1970 r.
3. Zbiór prac akademii - wyd. ASG nr 2/60 - 1973 r.
4. Naprowadzanie lotnictwa myśliwskiego na cele na małych wysokościach - wyd. MON - 1974 r.
5. Metody określania możliwości przechwytywania środków napadu powietrznego z dyżurowania w powietrzu i patrolowania - wyd. ASG - 1976 r.
6. Metodyka określania możliwości przechwytywania środków napadu powietrznego z dyżurowania na lotnisku - wyd. ASG - 1975 r.
7. Metody określania taktyczno-nawigacyjnych rubieży związanych z przechwyceniem środków napadu powietrznego - wyd. ASG - 1969 r.
8. Zasady dowodzenia siłami i środkami obrony powietrznej w nowej strukturze organizacyjnej OPK - Skrypt - wyd. DWOPK - 1973 r.
9. Taktika istrebitelnoj awiacji - Podręcznik - wyd. Monino - 1966 r.
10. Zabezpieczenie tyłowe oddziału lotnictwa myśliwskiego OPK. - Skrypt - wyd. ASG - 1973 r.

11. Inne wydawnictwa i skrypty ASG - wydane do  
1976 r.

12. Mała Encyklopedia Wojskowa.

Wydrukowano w 50 egz.

---

Egz.nr 1 - 50 B.Gł.OZS  
Wyk. ppłk Zabłocki  
Druk. OH, dn. 25.02.77 r.  
Nr Pf-952/Pf-3001/WW  
Kor. Zespół