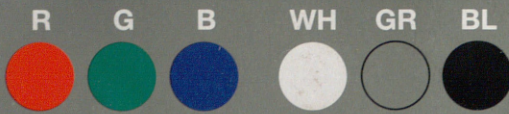


Part Code
ST1316



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**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku
biurowego~~

~~POUFNE~~

Egz. nr 1

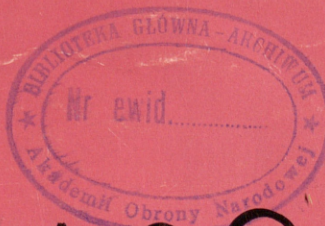
486

Pptk dypl. pil. Jerzy GOTOWAŁA

PROWADZENIE SWOBODNYCH WALK
POWIETRZNYCH NA WSPÓŁCZESNYCH
SAMOLOTACH MYŚLIWSKICH

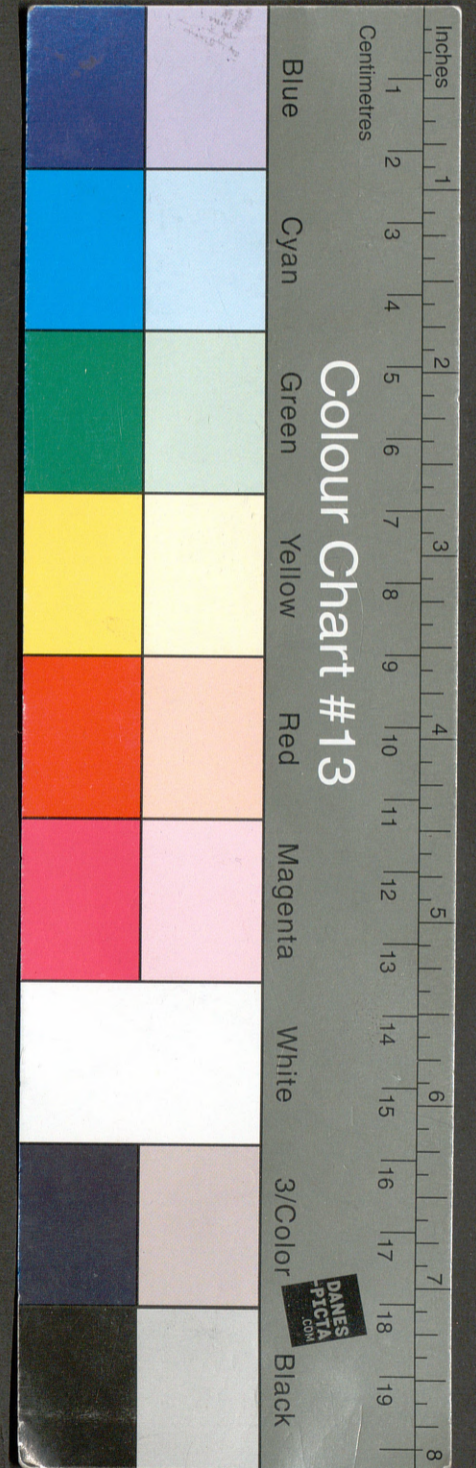
Rozprawa doktorska

Załączniki



11696

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1977





AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~Do użytku
sztabowego~~

~~POLENE~~

Egz. nr 1

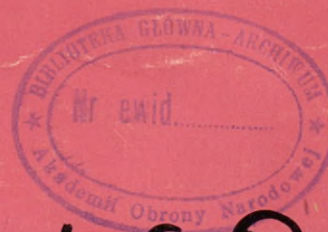
~~486~~

Pptk dypl. pil. Jerzy GOTOWAŁA

PROWADZENIE SWOBODNYCH WALK
POWIETRZNYCH NA WSPÓŁCZESNYCH
SAMOLOTACH MYŚLIWSKICH

Rozprawa doktorska

Załączniki



11696

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1977

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im, gen. broni Karola Świerczewskiego

Wydział Wojsk OPK i Lotnictwa.

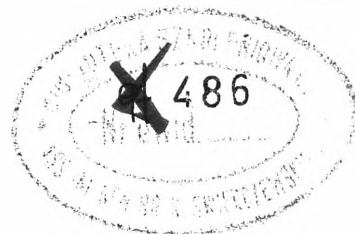
Do użytku
służbowego

~~POUFNE~~

Egz. Nr ... 1

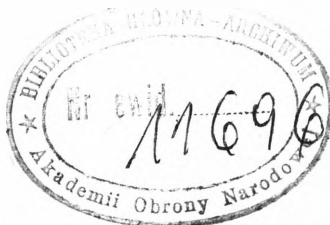
*Innezas. Not. 320/21.03.95
Duz*

ppłk dypl.pil. Jerzy G O T O W A Ł A



PROWADZENIE SWOBODNYCH WALK POWIETRZNYCH NA
WSPÓŁCZESNYCH SAMOLOTACH MYSLIWSKICH ".

~~Teczka~~ załączników.

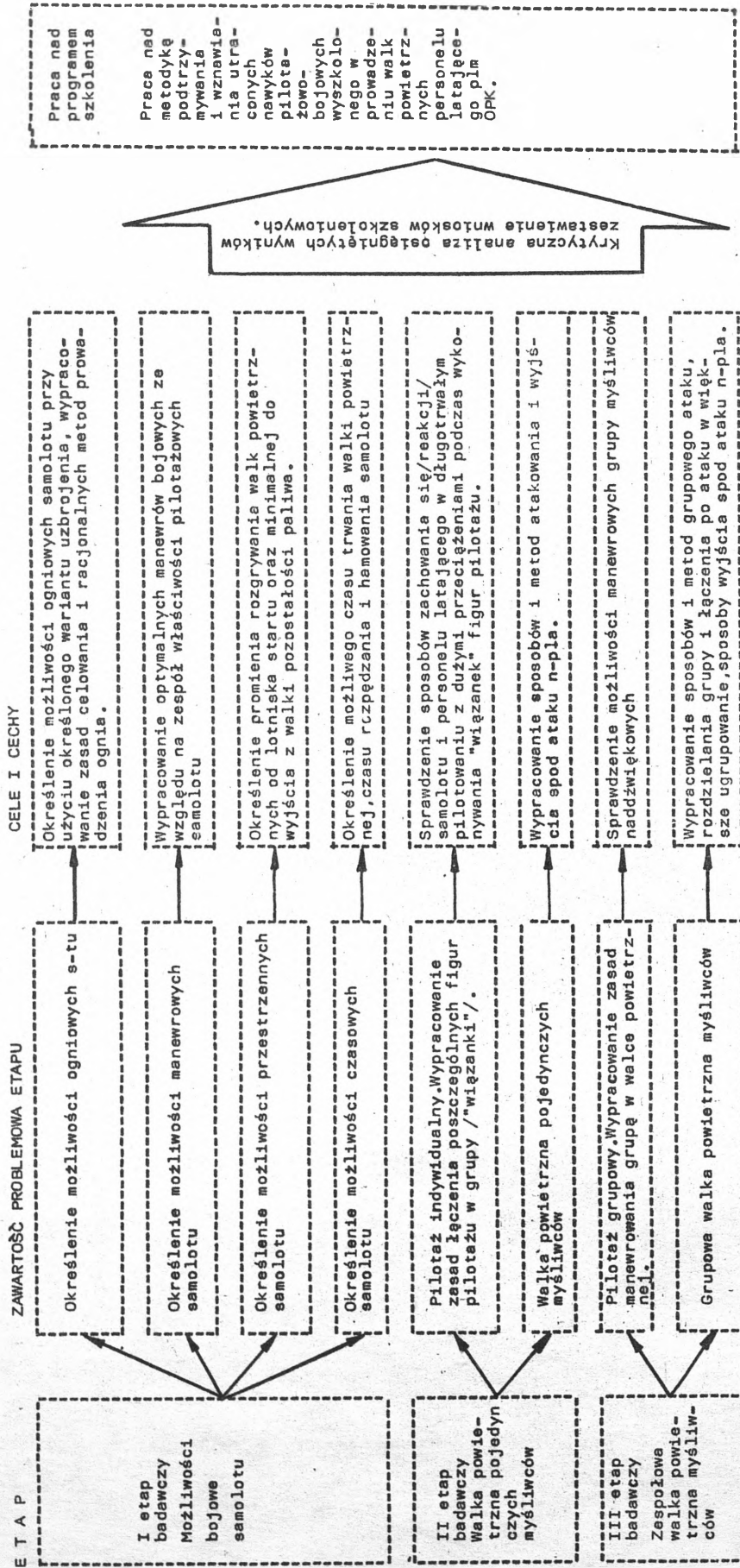


WARSZAWA

październik

1977 r.

IDEOWY PLAN REALIZACJI PROGRAMU BADAWCZEGO



Krytyczna analiza osiągniętych wyników zrestawienie wniosków szkoleniowych.

Cel: Określić/sprawdzić/możliwości bojowe samolotu MiG-21

Hipoteza: Myśliwiec MiG-21 jest samolotem w pełni manewrowym pozwalającym na prowadzenie manewrowych do pułapu praktycznego włącznie.

walk powietrznych w każdych warunkach i

Problem	Możliwości manewrowe																
	Skręt pełny		Przewrót				Pętla/półpętla/		Pętla/półpętla/skośna		Zwrot bojowy			Nurkowanie		Spirala	
Figura pilotażu	102	106	102	107	174	175	102	107	102	107	102	106	107	102	106	102	106
Nr ćwicz.w/g PSzBLM																	
Symbol ćwicz.																	
Ilość lotów	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Wysokość LOTU	11000 4500 1500	4500 1500					6000	6000	6000	6000	1-4000	1-4000	500-4000	10000 2000	6000	10000	12000 6000
Wyniki badań: wnioski/	1.Najlepsze właściwości pilotażowe/największe wartości przeciążenia 7-8 g/na H do 5000 m 2.Największa prędkość kątowna podczas przejścia z V naddźwiękowej do V poddźwiękowej. 3.Duże możliwości manewrowe podczas wykonywania skrętów "forsownych". 4.W walce powietrznej zastosowanie może znaleźć wiraż wielokrotny stanowiący połączenie skrętu normalnego z forsownym oraz ciągłą zmianą wysokości lotu.		1.Może być wykonywany z H-1800 m do wysokości dynamicznego pułapu włącznie. 2.Wytrzymanie zwisu podczas wykonywania figury znacznie zwiększa wydatność wysokości. 3.W walce powietrznej należy unikać klasycznego sposobu wprowadzenia do figury na korzyść wykonywania przewrotu z linii horyzontu z intensywnym nastaniem przeciążenia po przekroczeniu przechyłu 45°.				1.Maksymalna wysokość wprowadzenia do figury H-5000m /z dopalaniem/. 2.W warunkach bojowych wznosząca część figury winna być wykonywana z dopalaniem natomiast schodząca na obrotach minimalnych silnika. 3.Częstsze zastosowanie w walce powietrznej pętli /półpętli/skośnej.		1.Im mniejszy kąt nachylenia figury w stosunku do horyzontu, tym większy zakres dysponowanych przeciążeń. 2.Powyżej kąta nachylenia 45° całość figury może być wykonywana z dopalaniem. 3.Mniejszy nabór wysokości a jednocześnie mniejsza wydatność /energii s-tu/niż w pętli klasycznej. 4.Rozszerzony zakres prędkości i wysokości wprowadzenia do figury w stosunku do pętli klasycznej.		1.W zależności od aktualnej sytuacji figura może być wykonywana: -jako skośna półpętla -jako część spirali wznoszącej -jako skręt forsowny. 2.Duży nabór wysokości w wypadku wykonywania figury na reżimie pracy silnika z dopalaniem. 3.Figura nosząca znamiona skośnej półpętli daje większe możliwości manewrowe /większe wartości przeciążeń/.			1. Może być wykonywane do wysokości praktycznego pułapu włącznie. 2. Nurkowanie wykonywane z silnikiem pracującym na zakresie maksymalnym.		1. Najmniejszą stratę H daje spirala z -45°-50°. Ze wzrostem przechylenia dość znacznie rośnie strata wysokości w poszczególnych zwojach i podczas wyprowadzenia z figury. 2. Podczas wykonywania figury w walce powietrznej konieczna jest ciągła zmiana przeciążenia i promienia spirali/.	

Możliwości przestrzenne		
102/108	106/109	107/109
2	2	2
6000	6000	10000 4000
<p>1. Możliwa odległość rozgrywania walki powietrznej od lotniska startu zależy od czasu jej trwania oraz pozostałości paliwa i wynosi 150-180 km. Promień ten ulega znacznym zmianom w przypadku małych wysokości prowadzenia walki oraz pracy silnika na reżimie dopalania.</p> <p>2. Rodzaj podwieszonych uzbrojenia nie wpływa na odległość i czas prowadzenia walki.</p> <p>3. Charakter sposobu wyjścia z walki oraz warunki meteorologiczne lotniska lądowania mają istotny wpływ na zapas paliwa zabezpieczający lądowanie myśliwca. Zapas ten wynosi: DZWA - 550 l. DTWA - 800 l. a odległość od planowanego lotniska lądowania nie może być większa niż 80-100 km.</p>		

a każdej wysokości lotu

Etap I.

Możliwości czasowe			Ogólne wnioski
102	107	111	<ol style="list-style-type: none"> Pilot myśliwski MiG-21 może nawiązywać walkę z przeciwnikiem na wszystkich wysokościach do praktycznego pułapu. Zasadniczą jednak strefą walki winna być przestrzeń do H-8000 m. Samolot wykazuje najlepsze właściwości manewrowe na prędkościach $Ma = 0,5 - 0,95$. Czas trwania walki powietrznej zależy jest od reżimu pracy silnika oraz odległości od lotniska planowanego lądowania i wynosi 7-12 minut. Personel latający winien zdawać sobie sprawę z konieczności wyjścia z walki przy określonej pozostałości paliwa w zależności od warunków atmosferycznych panujących na l-sku lądowania, wysokości lotu oraz charakteru przewidywanego manewru. Możliwa odległość nawiązania walki od przypuszczalnego lotniska lądowania nie powinna być większa od 150 km. Odległość ta ulega znacznym zmianom w przypadku małych wysokości, pracy silnika na reżimie odpalania oraz przedłużonego czasu prowadzenia walki.
1	1	2	
7000	7000	12000 5000	
<ol style="list-style-type: none"> Czas trwania walki powietrznej pojedynczych myśliwców zależy w głównej mierze od reżimu pracy silnika i waha się w granicach 7-12 minut. Czas wznoszenia na: <ul style="list-style-type: none"> H - 5000 m wynosi 40 sek. H - 7500 m -" 90 sek. H - 10000 m -" 120 sek. H - 16000 m -" 180 sek. Czas rozpędzania samolotu od prędkości 600 km/h do prędkości <ul style="list-style-type: none"> $V_p - 1000$ km/h wynosi 30 sek. $Ma - 1$ -" 50 sek. $Ma - 1,2$ -" 80 sek. $Ma - 1,5$ -" 150 sek. 			

11

S P I S Z A Ł A C Z N I K Ó W :

1. Załącznik nr 1 "Ideowy plan realizacji programu badawczego"	str.	4
2. Załącznik nr 1 a,b,c "Program badawczy"	str.	5-8
3. Załącznik nr 2	str.	9
4. Załącznik nr 3,4	str.	10
5. Załącznik nr 5,6	str.	11
6. Załącznik nr 7,9	str.	12
7. Załącznik nr 10,11	str.	13
8. Załącznik nr 12,13	str.	14
9. Załącznik nr 14,15	str.	15
10. Załącznik nr 16,17	str.	16
11. Załącznik nr 18,19	str.	17
12. Załącznik nr 20,21	str.	18
13. Załącznik nr 22,23	str.	19
14. Załącznik nr 24,25	str.	20
15. Załącznik nr 26	str.	21
16. Załącznik nr 27	str.	22
17. Załącznik nr 28,29	str.	23
18. Załącznik nr 30 "Blok I"	str.	24
19. Załącznik nr 31 "Blok-II"	str.	31
20. Załącznik nr 32 "Blok-III"	str.	38
21. Załącznik nr 33 "Blok-IV"	str.	48
22. Załącznik nr 34	str.	59
23. Załącznik nr 35	str.	60
24. Załącznik nr 36 "Algorytm walki powietrznej myśliwców"	str.	61
25. Załącznik nr 37	str.	62

PROGRAM BADAWCZY

Cel: Określić/sprawdzić/możliwośći prowadzenia manewrowych, indywidualnych walk powietrznych na samolocie MiG-21.
Hipoteza: Manewrowość myśliwca MiG-21 zabezpiecza skutecznie prowadzenie walk powietrznych z myśliwcami ewentualnego przeciwnika.

Etap II.

Problem	Indywidualna walka powietrzna myśliwców				Walka powietrzna pojedynczych myśliwców			
Elementy	Pilotaż indywidualny				Walka powietrzna pojedynczych myśliwców			
Nr ćwiczenia	102	106	107	130	132	176	177	
Symbol ćwiczenia	2	4	4	2	3	2	2	
Ilość lotów	4000	5000	7000	3000	3000	4000	10000	
Wysokość lotu	4000	5000	7000	3000	3000	4000	10000	
Wyniki badań/ wnioski/	<p>1. Wprowadzenia samolotu do figur pionowych winno odbywać się na reżimie "pełne dopalenie" z przeciążeniem maksymalnie możliwym natomiast wprowadzenie lub druga połowę figury na reżimie "małego gazu".</p> <p>2. Figury wykonywane w płaszczyźnie skrajnej pozwalają na znaczne rozszerzenie zakresu dysponowanych prędkości lotu co pozwala płynnie przechodzić do dowolnych figur pilotażu.</p> <p>3. Skręt wielokrotny może mieć formę skrętu zaczepnego lub obronnego. W wypadku przewagi nad przeciwnikiem najczęściej stosuje się tzw. skręt forsowny wykonywany ze zmniejszeniem prędkości i krzyżowy toru lotu kosztem narastania przeciążenia.</p>				<p>1. Sukces w manewrowej walce powietrznej tkwi w uprzedzeniu przeciwnika w dostrzeżeniu i stałej/ciągłej/jego obserwacji. Czynniki te zapewniają myśliwcowi przewagę w wyborze manewru do ataku i sprzyjają jego bojowej aktywności.</p> <p>2. Podstawą prowadzenia walki powietrznej jest prędkość samolotu, gdyż efektywne manewrowanie w walce możliwe jest tylko wówczas gdy pilot dysponuje większą prędkością lotu niż przeciwnik. Dla myśliwca MiG-21 wyjściową prędkością jest $V_p = 950$ km/h.</p> <p>3. Prędkość pozwala na wykonanie dowolnego manewru, który jest z kolei podstawą do zajęcia dogodnej pozycji do ataku. W manewrowej walce powietrznej myśliwiec 85% czasu poświęca na manewr, 10% na proces celowania, a tylko 5% na prowadzenie ognia. Duży zakres prędkości s-tu MiG-21 pozwala na jednorazowy manewr z dowolną zmianą wysokości od 0 do 10000 m.</p> <p>4. Duży, jednostkowy rozchód paliwa podczas prowadzenia walki powietrznej zmusza personel latający do ciągłej kontroli jego pozostałości celem określenia momentu wyjścia z walki i powrotu na lotnisko lądowania.</p>			
<p>Długość wniosków/podsumowanie etapu/</p> <p>1. Myśliwiec MiG-21 może być użyty do prowadzenia manewrowej walki powietrznej ze wszystkimi będącymi obecnie na uzbrojeniu państw zachodnich myśliwców.</p> <p>2. Sukces manewrowej walki powietrznej i przesłanka zwycięstwa tkwi we wcześniejszym dostrzeżeniu przeciwnika oraz stałym utrzymywaniu z nim łączności wzrokowej. Czynniki te zapewniają przewagę w wyborze manewru do ataku i sprzyjają aktywności bojowej.</p> <p>3. Prędkość i wysokość są podstawą wykonania szybkiego, zaskakującego ataku. Mając przewagę w prędkości pilot może być pewny, że nie zostanie niespodziewanie zaatakowany, a nawet gdyby to nastąpiło, może w każdej sytuacji wyjść z walki przez proste oderwanie się od przeciwnika. Dla myśliwca MiG-21 podstawową jest $V_p = 950$ km/h. Im większa wysokość /H 4000 m/ i prędkość lotu /V 950 km/h/ tym więcej czasu traci się na wykonanie manewru lub ewaluacji.</p> <p>Duży jednostkowy rozchód paliwa zmusza personel latający do ciągłego śledzenia pozostałości paliwa. Pozostałość ta zmuszająca do wyjścia z walki dla myśliwca MiG-21 wynosi w:</p> <p>DZWA - 550 l. DTWA - 800 l. a odległość od lotniska nie może być w tym wypadku większa niż 120-150 km.</p>								

PROGRAM BADAWCZY

Cel: Określić /sprawdzić/ możliwości prowadzenia manewrowych, zespołowych walk powietrznych na samolocie MiG-21.
 Hipoteza: Manewrowość ugrupowań bojowych myśliwców MiG-21 zabezpiecza skutecznie użycie posiadanego uzbrojenia i walkę w zespole z grupami myśliwców potencjonalnego przeciwnika.

Etap III

Problem	Zespołowa walka powietrzna myśliwców		Grupowa walka powietrzna myśliwców		Ogólne wnioski/podsumowanie etapu/
Elementy Problemu	Pilotaż grupowy		Grupowa walka powietrzna myśliwców		
Symbol					
Wzrost					
Nr ćwiczeń w/g PSZBLU	178	179	180	180	1. Zasadniczą ogniową jednostką bojową w walce powietrznej jest klucz samolotów MiG-21.
Ilość lotów	2	2	2	2	2. Maksymalne nasylenie ognia uzyska się niewątpliwie poprzez ataki z zaskoczenia w zwartym ugrupowaniu bojowym/klin, front/. W wypadku ataku bez zaskoczenia sensowniej stosować luźne ugrupowania bojowe zapewniające lepsze warunki współdziałania par i manewru w walce powietrznej.
Wysokość lotu	8000-2000	8000-2000	10000-1000	500-12000	7000-2000
Wyniki badań/ wnioski/	<p>1. Włączenie i wyłączenie reżimu dopalania prowadzony może wykonywać tylko na komendę prowadzącego.</p> <p>2. Przy zmianach miejsc w ugrupowaniu bojowym prowadzony nie może wchodzić w strugę gazów wylotowych samolotu prowadzącego.</p> <p>3. Przy manewrze lub wyprowadzeniu z figury w stronę słońca prowadzony winien zmniejszyć odległość i zwiększyć przesłonę dośrobnę.</p> <p>4. Prowadzący pamiętać musi ciągle o zapasie ciągu, predkości i przeciążenia u prowadzonych.</p>		<p>1. Przyjęte przez dowódcę ugrupowanie bojowe myśliwców w pierwszym rzędzie zapewnić musi dobrą obserwację przestrzeni powietrznej i wysoką manewrowość.</p> <p>2. Przy rozczłonkowaniu ugrupowania bojowego myśliwców muszą zapewnić sobie wzajemne współdziałanie ogniowe nie tylko między poszczególnymi grupami, ale również załogami w grupie.</p> <p>3. Dowodzący oprócz osobistego zaangażowania w prowadzonej walce musi szybko przecełowywać poszczególne grupy na oddzielne cele lub elementy ugrupowania bojowego przeciwnika bez odbierania inicjatywy kierowania walką prowadzącym grup.</p> <p>4. W zespołowej walce powietrznej przy istnieniu elementu zaskoczenia przeciwnika należy wykorzystać atak całością w zwartym ugrupowaniu bojowym. Przy braku zaskoczenia stosować luźne ugrupowanie bojowe z możliwością rozczłonkowania go z przydziałem określonych zadań.</p>		<p>1. Zasadniczą ogniową jednostką bojową w walce powietrznej jest klucz samolotów MiG-21.</p> <p>2. Maksymalne nasylenie ognia uzyska się niewątpliwie poprzez ataki z zaskoczenia w zwartym ugrupowaniu bojowym/klin, front/. W wypadku ataku bez zaskoczenia sensowniej stosować luźne ugrupowania bojowe zapewniające lepsze warunki współdziałania par i manewru w walce powietrznej.</p> <p>3. Grupowa walka powietrzna jest tym bardziej skomplikowana im większa liczba myśliwców bierze w niej udział. Niezwykle ważnym czynnikiem wpływającym na wynik takiej walki jest dowodzenie. W wypadku większych grup ze względu na dużą przestrzeń wykonanych manewrów dowodzący nie jest w stanie kontrolować przebiegu walki i kierować nią. Z tego względu wydatnie sensowną decyzją decentralizacji dowodzenia.</p> <p>4. W grupowej walce powietrznej wzajemne wsparcie i pomoc są niezbędną regułą. Od każdego pilota wymaga się dokładnego utrzymywania miejsca w ugrupowaniu bojowym bez względu na wykonywane manewry. Każdy pilot musi podgorzdkowo swoje działania planować i obronemu przez dowódcę oraz dokładnemu wykonaniu zadania taktycznego.</p>

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie naboru wysokości podczas wykonywania zwrotu bojowego typu "spiralą wznosząca"

Rezultat: H_1 - 1000 m H_2 - 7200 m
H zwrotu - 6200 m
 H_3 - 1000 m H_4 - 8100 m
H zwrotu - 7100 m

Pilot: ppłk pil. Ryszard SKIBA

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie naboru wysokości podczas wykonywania zwrotu bojowego typu "półpętla skośna".

Rezultat: H_1 - 3400 m H_2 - 8000 m
H zwrotu - 4600 m
 H_1 - 3400 m H_2 - 7200 m
H zwrotu - 3800 m

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy ŚWIĄTKIEWICZ

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie naboru wysokości podczas wykonywania zwrotu bojowego typu "skręt forsowny na wznoszeniu".

Rezultat: H_1 - 2000 m H_2 - 4900 m
H zwrotu - 2900 m
 H_1 - 2900 m H_2 - 6800 m
H zwrotu - 3900 m

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Marek ZAPIOR

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie minimalnej/koniecznej/ prędkości wprowadzenia do przewrotu podczas wykonywania "przewrotu na górze".

Rezultat: $\gamma = 40^\circ$ - 460 km/h
 $\gamma = 50^\circ$ - 520 km/h
 $\gamma = 60^\circ$ - 560 km/h
 $\gamma = 80^\circ$ - 650 km/h

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Zygmunt ZIELONKA

Zadanie: Sprawdzić wpływ przechylenia podczas wykonywania przewrotu na samolocie MiG-21 na utratę wysokości w trakcie wykonywania figury.

Rezultat: 0° - 2600 m
 10° - 2750 m
 15° - 2900 m
 20° - 3000 m

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Józef LASZCZAK
kpt. pil. Marian WILKOŃSKI

Zadanie: Określić sposób wprowadzenia do przewrotu podczas prowadzenia swobodnej walki powietrznej.

Rezultat: Wprowadzenie do przewrotu szkolnym sposobem jest długotrwałe i pozwala na przeprowadzenie ataku różnymi środkami rażenia. Najwygodniej wprowadzać samolot z horyzontu i natychmiastowym narastaniem przeciążenia.

Załącznik nr 6

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Marian SZYMCZAKIEWICZ
Zadanie: Określić najkorzystniejsze warunki wykonywania pętli /półpętli/.

Rezultat: "Zakres maksymalny":

Q = 30°	ny = 4.0 g.
Q = 60°	ny = 5-6.0 g.
Q = 90°	ny = 4.0 g.
"Dopalenie"	
Q = 30°	ny = 3.0 g.
Q = 60°	ny = 5.0 g.
Q = 90°	ny = 4.0 g.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Marian SZYMCZAKIEWICZ

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie wykonywania pętli /półpętli/.

Rezultat: " Zakres maksymalny"

Q = 45° ny = 6.0 g.

Q = 90° ny = 4.0 g.

Q = 135° ny = 3.0 g.

" Dopalanie"

Q = 45° ny = 4.0 g.

Q = 90° ny = 4.0 g.

Q = 135° ny = 2.0 g.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: kpt.pil. Lesław MAŚLANKIEWICZ

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie wykonywania "pętli skośnej".

Rezultat: H₁ = 6000 m H₂ = 8000 m H₃ = 6200 m

H₄ = 3200 m H₅ = 7000 m H₆ = 4500 m

H₇ = 5000 m H₈ = 9000 m H₉ = 5500 m

Załącznik nr 10.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Marek ZAPIŃ

Zadanie: Sprawdzić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie wykonywania "górkę" na zakresie "maksymalnym" i "pełne dopalanie".

Rezultat: Zakres "maksymalny"

$\gamma = 40^\circ$ - 460 km/h

$\gamma = 50^\circ$ - 520 km/h

$\gamma = 60^\circ$ - 560 km/h

$\gamma = 80^\circ$ - -

"Dopalanie"

$\gamma = 40^\circ$ - 440 km/h

$\gamma = 60^\circ$ - 520 km/h

$\gamma = 80^\circ$ - 580 km/h

Załącznik nr 11

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

Pilot: mjr dypl.pil. Andrzej BUGAŁA

Zadanie: Sprawdzić utratę wysokości w 1 zwoju spirali w zależności od przechylenia i prędkości pionowego opadania.

Rezultat: $\beta = 30^\circ$ Hutr = 4000 m

$\beta = 60^\circ$ Hutr = 3000 m

$\beta = 90^\circ$ Hutr = 1700 m

Załącznik nr 12

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

Pilot: mjr pil. Edmund MENDRY

Zadanie: Określić możliwości samolotu MiG-21 w zakresie odległości od lotniska i długotrwałości prowadzenia swobodnej walki powietrznej.

Rezultat: H = 0 - 4000 m t = 7 min. D = 80 km
 H = 4 - 8000 m t = 10 min. D = 140 km
 H = 8 - 12000 m t = 12 min. D = 200 km.

Załącznik nr 13

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Stanisław BARTOSZEWICZ

mjr pil. January MURA

kpt. pil. Stanisław MŁYNIEC

kpt. pil. Włodzimierz HAUK

Zadanie: Określić odległość wzrokowego wykrycia taktycznych myśliwców NATO typu "F-104" /"MiG-21"/ i "F-4" /"SU-20"/.

Rezultat:

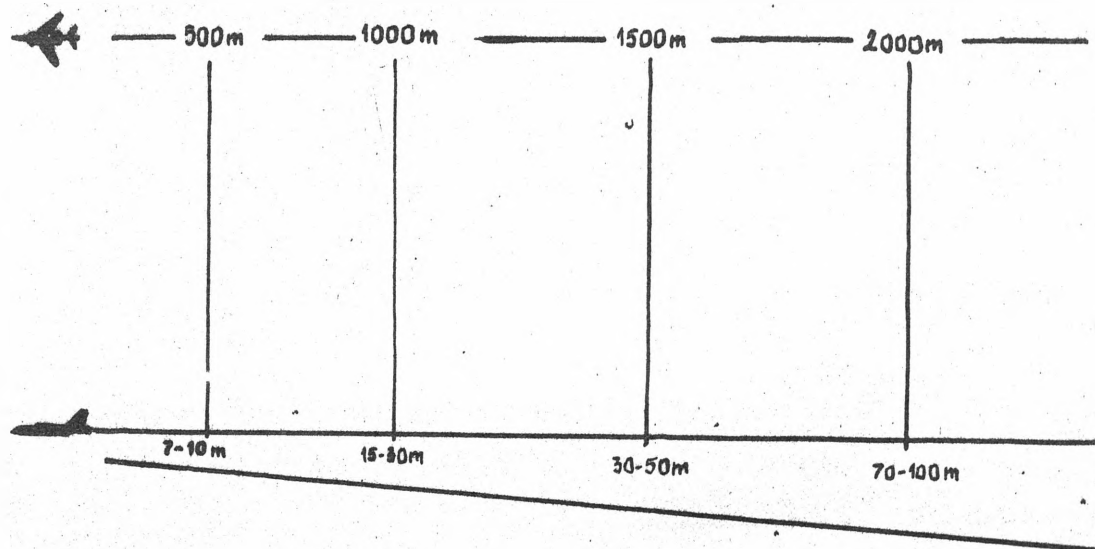
Warunki lotu		Typ samolotu	
		"F-104" /"MiG-21"/	"F-4" /"SU-20"/
Odległość wykrycia	pochn. bez chmur.	3 - 5	6 - 8
		3 - 4	4 - 5

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Franciszek SZCZEPANIAK
kpt.pil. Jakub MIAZEK
kpt.pil. Józef KULINOWSKI

Zadanie: Określić szerokość strumienia zaburzeń za samolotem
- celem oraz odległość jego oddziaływania na atakującego myśliwca.

Rezultat:



załącznik nr 15

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA
mjr pil. Tadeusz BEDNARCZYK

Zadanie: Wypracować zasady walki powietrznej naddźwiękowych
myśliwców prowadzących walkę "w poziomie".

Rezultat: Podczas posiadania nadwyżki prędkości nad celem wykonywać błędnie błyskawiczny atak z natychmiastowym odejściem z zastosowaniem manewru pionowego. Przy jednakowych prędkościach dążyć do zmniejszenia promienia wykonywanego manewru poprzez stosowanie tzw.: "skrętu forsownego".

KARTA LOTU DOSWIADCZALNEGO.

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy ŚWIĄTKIEWICZ
mjr pil.inż. Lucjan SOBIERAJ

Zadanie Sprawdzić efektywność manewru typu "przewrót"
/"półprzewrót"/podczas atakowania celu wykonującego
manewr poziomy typu "spirała obronna".

Rezultat: Manewr ma zastosowanie w wypadku znacznej różnicy
prędkości między atakującym myśliwcem, a celem.
Dla wytraty tej nadwyżki prędkości atakujący myśli-
wiec zmuszony jest wykonać manewr pionowy.
W zależności od posiadanej nadwyżki prędkości konie-
czne jest zastosowanie odpowiednich kątów wznosze-
nia:

/km/h	100	200	300	400	500
0	10°	15°	20°	30°	40°

Lepszym manewrem okazuje się w takich sytuacjach manewr
typu "pętla skośna", przy czym i tu konieczne jest stosowa-
nie kąta wznoszenia, uzależnionego od posiadanej nadwyżki
prędkości nad celem.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Stanisław BARTOSZEWICZ
kpt.pil. Włodzimierz H A U K

Zadanie: Sprawdzić efektywność manewru "zwrot bojowy - półprzewrót" w swobodnej walce powietrznej myśliwców podczas atakowania celu wykonującego manewr poziomy typu "spirala obronna", przy spotkaniu na kursach przeciwnych.

Rezultat: W czasie wykonania manewru zdradza zamiar atakującego i prowadzi w konsekwencji do zerwania ataku. Manewr winien być wykonywany w chwili osiągnięcia kąta wizowania na cel 30-40° z takim kątem wznoszenia, by uzyskać nadwyżkę wysokości nad celem rzędu 1600-1800 m oraz zmniejszenie prędkości do 500-550 km/h. Przejście do półprzewrotu należy wykonywać z widzialnością celu tak dobierając prędkość, orzeciążenie i kąt nurkowania, by w jego końcówce znaleźć się za celem na odległości rzędu 300-400m. Mały manewr wysokości prowadzi z reguły do wyjścia w momencie ataku poniżej płaszczyzny manewru celu co w konsekwencji zrywa atak.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

Pilot: kpt.pil. Stanisław MŁYNIEC

Zadanie: Sprawdzić efektywność manewru "pętla" podczas prowadzenia swobodnej walki powietrznej.

Rezultat: Prowadzenie ognia w figurach pionowych jest skomplikowane ze względu na właściwości pilotażowe samolotu oraz duże możliwości "wejścia" atakującego myśliwca w strugi celu. Jest ono możliwe głównie w I i IV ćwiartce wykonywanej figury. Najlepsze warunki atakowania występują podczas strzelania do celu na jego torze zniżającym.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

- Pilot:** mjr pil. Franciszek SZCZEPANIAK
kpt.pil. Czesław REJMAN
- Zadanie:** Sprawdzić efektywność manewru "zwrot bojowy" w przypadku spotkania z celem na kursach przecinających się pod kątem 90° .
- Rezultat:** Najlepsze rezultaty przynosi skopiowanie manewru celu przy czym pilot atakujący dążyć winien do utrzymania nadwyżki wysokości nad celem. Mniejsza wysokość prowadzi w konsekwencji do zwiększania przeciążenia.
- Dobre efekty przynieść również może manewr obliczony na wykonanie w pierwszej kolejności naboru wysokości z dowrotem na cel i przejściem w półprzewrót. Manewr ten należy stosować w sytuacji zbyt dużej różnicy prędkości między celem a atakującym myśliwcem kąt wznoszenia nie przekracza $20-30^{\circ}$ a przeciążenie uzależnione jest od intensywności manewru wykonywanego przez cel.

Załącznik nr 21.

KARTA LOTU DOSWIADCZALNEGO.

- Pilot:** mjr pil. Aleksander WINIARSKI
kpt.pil. Marian WILKONSKI
mjr pil. Edmund WITKOWSKI
- Zadanie:** Wypracować i sprawdzić przydatność ugrupowania bojowego myśliwców typu "front" i "schody", w czasie manewrowania grupą w zespołowej walce powietrznej.
- Rezultat:** Luźne, ostre ugrupowanie bojowe grupy zabezpiecza najlepsze warunki wykrycia przeciwnika. Przy odległości 200-300 m i odstępie 50-70 m prowadzony w parze bojowej ma najlepsze warunki swobodnego pilotowania samolotu z możliwością poświęcenia części uwagi obserwacji przestrzeni powietrznej. W kluczu najlepiej utrzymywać odstęp 300-500 m i odległość rzędu 500-800m. Przeniesienie w parze nie powinno być większe, jak 50 m, natomiast między parami 100-150 m.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: mjr pil. Roman IWANOW
kpt.pil. Jakub MIASEK
mjr pil. Zygmunt ZIELONKA

Zadanie: Sprawdzić przydatność rozdzielenia ugrupowania bojowego pary samolotów podczas atakowania pojedynczego myśliwca przeciwnika stosującego intensywny manewr poziomy.

Rezultat: W wypadku wykonywania przez cel manewru typu "spirala obronna" sensowne jest rozdzielenie pary bojowej, która przy energicznym manewrze celu może ulec rozdzieleniu. Dlatego najlepsze efekty przynosi kontynuacja manewru za celem przez prowadzącego. Prowadzony natomiast wykonując zwrot bojowy/najlepiej "półpętla skośna"/ ma możliwość ataku z przewyższenia. Przeciwnik usytuowany w wyniku tak wykonanego manewru między atakującymi myśliwcami ma dość nikłą możliwość uniknięcia ataku.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypł.pil. Jerzy ŚWIĄTKIEWICZ
kpt.pil. Leon BRZOZA
kpt.pil. Józef KULINOWSKI

Zadanie: Sprawdzić potrzebę rozdzielania pary samolotów podczas wykonywania przez cel manewru wyjście spod uderzenia typu "zwrot bojowy".

Rezultat: Najlepsze efekty przynosi w takich sytuacjach manewr typu "kleszcze" pozwalający na atak celu z dwu stron. Zadaniem prowadzącego winno być powtórzenie manewru celu z naborem możliwie jednak większej niż cel wysokości. Zadaniem prowadzonego winno być absorbowanie uwagi przeciwnika poprzez ciasny manewr wewnątrz manewru celu i w odpowiednim momencie atakowanie celu z przeniżeniem rzędu 200-300 m.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

- Pilot:** ppłk dypl.pil. Jerzy ŚWIATKIEWICZ
ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA
kpt.pil. Józef KULINOWSKI
- Zadanie:** Sprawdzić możliwości wykonania ataku parą samolotów z rozdzieleniem ugrupowania bojowego podczas ataku celu na kursach spotkaniowych.
- Rezultat:** W wypadku spotkania celu na kursach przeciwnych konieczne jest zachowanie lub wypracowanie odpowiedniego odstępu na wykonanie manewru mającego na celu atak przeciwnika z poziomu i przewyższenia rzędu 1600-2000 m. W takiej sytuacji zadaniem prowadzącego winien być atak z przewyższenia natomiast prowadzonego atak z poziomu w stosunku do celu. Sposób wykonania manewru przez prowadzącego uzależniony jest zawsze od działalności i sposobu ataku wykonywanego przez prowadzonego i działalności celu.
-

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

- Pilot:** ppłk dypl.pil. Józef LASZCZAK
mjr pil. Marek ZAPIÓR
mjr pil. Edmund WITKOWSKI
- Zadanie:** Sprawdzić efektywność manewru typu "kleszcze" podczas ataku celu powietrznego spotkanego na kursach zbliżonych do 90°.
- Rezultat:** Podczas spotkania z celem na kursach przecinających się pod kątem około 90° obie grupy muszą dążyć do nawiązania walki. W przeciwnym wypadku spotkanie przeciwników jest utrudnione i nie zawsze może nastąpić. Manewr wznoszący celu musi pociągnąć za sobą również manewr wznoszący conajmniej jednego samolotu z atakującej grupy. Prowadzony natomiast musi wykonać manewr poziomy pozwalający na ciągłą obserwację wychodzącego spod uderzenia celu. W takich sytuacjach/w zależności od ugrupowania atakujących myśliwców/prowadzący atakuje cel z poziomu, natomiast prowadzony z manewru pionowego.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA + 15.

Zadanie: Sprawdzić możliwość prowadzenia walki powietrznej eskadrą samolotów MiG-21 z wypracowaniem racjonalnego ugrupowania bojowego.

Rezultat: Skład eskadry samolotów myśliwskich /16 MiG-21/pozwala łatwiej niż dotychczas na wydzielenie odpowiednich grup taktycznego przeznaczenia w tym głównie:

- grupy uderzeniowej,
- grupy osłony,
- grupy interwencyjnej.

Najlepsze właściwości manewrowe posiada klucz samolotów. W wypadku jednak grupowego celu powietrznego sensowniej jest wydzielić do grupy uderzeniowej 2 klucze. Pozostałe 2 klucze tworzą grupę osłony i grupę interwencyjną. Zadaniem pierwszej z nich jest osłona atakującej grupy uderzeniowej, zaś drugiej interwencja w wypadku osłony lub pomocy grupom tego wymagającym lub pilotom wychodzącym z walki.

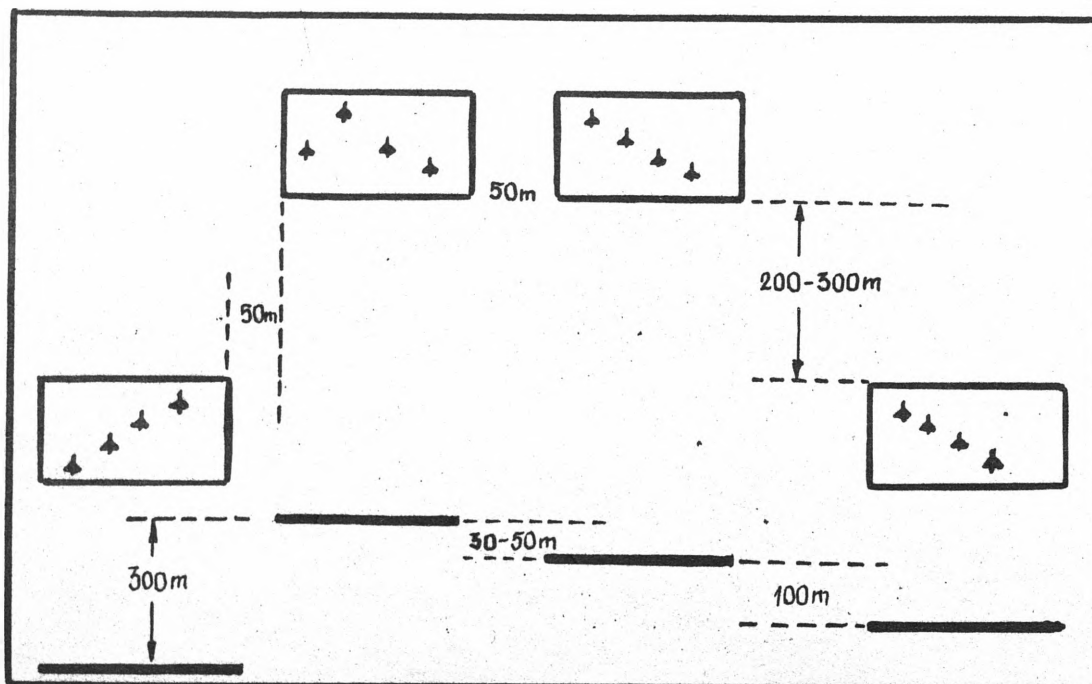
Poszczególne grupy muszą posiadać warunki swobodnego manewru. Dzięki dość znacznym odległościom i odstępom między poszczególnymi kluczami są one w stanie wystarczająco swobodnie manewrować we wskazanych sektorach nie przeszkadzając sobie wzajemnie zachowując współdziałanie ogniowe i taktyczne oraz utrzymując przy tym zupełnie wyraźnie odznaczającą się linię frontalną.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA + 15.

Zadanie: Sprawdzić możliwości wykonania jednoczesnego ataku eskadrą samolotów MiG-21 rozczłonkowanego w/g frontu ugrupowania bojowego przeciwnika.

Rezultat: Jednoczesny atak eskadrą można wykonywać w sytuacji zaskoczenia przeciwnika. W przypadku spiętrzonego ugrupowania bojowego przeciwnika prowadzący winien wybrać cel i zaatakować całością ugrupowania tworząc ugrupowanie "front kluczy".



Wyjście z ataku następuje na komendę prowadzącego /d-cy eskadry/bez względu czy wszyscy piloci odpalili pociski czy też nie. Nie utrzymanie miejsca w ugrupowaniu bojowym eskadry, lub zbyt długi czas przycelowywania się powoduje odstawanie od ugrupowania i naraża pozostające w tyle załogi/grupy/na ogień nieprzyjaciela.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA + 15
Zadanie: Sprawdzić możliwość ataku celu powietrznego eskadrą samolotów MiG-21 z zastosowaniem ataku z dołu i wydzieleniem grupy "przynęty".
Rezultat: W sytuacji gdy eskadra znajduje się poniżej celu konieczne jest wydzielenie grupy, która odciągnie uwagę nieprzyjaciela i stworzy warunki do ataku nabierającej wysokość grupie uderzeniowej. W tym celu po włączeniu zakresu "dopalanie" grupa przynęty wychodzi przed cel z możliwie dużym kątem wznoszenia /25-30⁰/, który następnie zostaje zamieniony w manewr poziomy z dużym przeciążeniem. Stwarza to dogodne warunki grupie uderzeniowej do zaatakowania przeciwnika w manewrze poziomym i wyjście z walki. Manewr jest tym bardziej skomplikowany, im większa jest różnica wysokości między celem, a atakującą eskadrą.

Załącznik nr 29.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO.

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA
por.pil.inż. Marek SZCZEPANSKI
Zadanie: Sprawdzić podział czasu dyspozycyjnego pilota na poszczególne etapy swobodnej walki powietrznej.
Rezultat:

Rozpoznanie celu i ocena sytuacji	20 sek.
M a n e w r	ok. 9 min.
Celowanie	60 sek.
Prowadzenie ognia	5 sek.

Załącznik nr 30.

" B L O K - I "

- ćw. 570 Egzaminacyjny lot do strefy w celu sprawdzenia techniki wykonywania wyższego pilotażu.
- ćw. 571 Treningowy lot do strefy w celu wykonania figur wyższego pilotażu.
- ćw. 572 Lot do strefy w zasłoniętej kabinie.
- ćw. 573 Lot szkoleniowy w luźnym ugrupowaniu bojowym pary samolotów.
- ćw. 574 Treningowy lot do strefy w luźnym ugrupowaniu bojowym pary samolotów.

Ć W I C Z E N I E 570.

Egzaminacyjny lot do strefy w celu sprawdzenia techniki wykonywania wyższego pilotażu.

- | | | |
|---------------|---|---|
| Liczba lotów | - | decyduje szkolący dowódca |
| Czas lotu | - | 25 minut |
| Cel ćwiczenia | - | sprawdzić pilota z umiejętności wykonywania figur wyższego pilotażu i ocenić jego gotowość do szkolenia w prowadzeniu indywidualnej, swobodnej walki powietrznej. |

Wskazówki wykonawcze - lot wykonywać na samolocie MiG-21U/US, UM/bez zbiornika dodatkowego i podwieszonych nad lotniskiem przy zachmurzeniu 2-3/10 lub nad chmurami przy górnej granicy chmur nie większej niż 1000 m.

Start wykonać z włączonym zakresem "dopalenie pełne". Po zezwoleniu KL wykonać na H = 500-600 m 2 wiraże z przechyleniem 60° i prędkością przyrządową 800-900 km/h, przy czym jeden na reżimie "maksymalnym", drugi "pełne dopalenie". Po wirażach wykonać górkę do kąta $50-60^{\circ}$ wprowadzając samolot do figury na prędkości 950-1000 km/h z przeciążeniem 5-6 g. i wyprowadzając wirażem z przechyleniem zależnym od posiadanej prędkości. Następnie przejść do nurkowania z kątem do 50° z takim wyliczeniem, by osiągnąć prędkość 950-1000 km/h na wysokości Hp - 400-500 m. W końcu nurkowania włączyć "dopalenie" i wykonać półpętlę wyłączając zakres "dopalenie" na podejściu do górnego punktu figury lub po jego przejściu, w zależności od posiadanej prędkości lotu. Następnie półbeczkę wprowadzić samolot w nurkowanie wykonać beczkę nie zwiększając kąta nurkowania i na Hp - 400-500 m z prędkością 950-1000 km/h przejść do "górkę" z kątem do 60° i włączonym zakresem "dopalenia". Na wysokości 2200-2500 m przy prędkości Vp - 650-700 km/h wykonać półbeczkę osiągnąć wysokość 3000-3500 m i wyłączając "dopalenie" wykonać przewrót a następnie pętlę. Na wysokości Hp - 400-500 m włączyć zakres "dopalenie" i wykonać ósemkę w pionie/dw przewroty na górcę z kątem wznieszenia $50-60^{\circ}$ /. Zestaw figur pilotażu zakończyć podwójnym zwrotem bojowym wychodząc na wysokość 5500-7000 m z przejściem do spirali z przechyleniem 50° i kątem zniżania 20° .

Minimalna pozostałość paliwa w strefie do wykonania manewru do lądowania - 700 l.

Ć W I C Z E N I E 571

Treningowy lot do strefy w celu wykonania figur wyższego pilotażu.

Liczba lotów - decyduje szkolący dowódca
Czas lotu - 25 minut
Cel ćwiczenia - określić poziom techniki pilotowania szkolonego pilota i jego gotowość do przystąpienia do nauki prowadzenia swobodnej, indywidualnej walki powietrznej.

Wskazówki wykonawcze - lot wykonywać na samolocie bojowym bez zbiornika dodatkowego z dwoma szkolnymi pociskami rakietowymi R-3U w zwykłych warunkach atmosferycznych, nad lotniskiem. Wskazówki wykonawcze jak w ćw.570.

Ć W I C Z E N I E 572

Lot do strefy w zasłoniętej kabinie.

Liczba lotów - decyduje szkolący dowódca
Czas lotu - 25 minut
Wysokość lotu - 1000-6000 m
Cel ćwiczenia - sprawdzić umiejętności pilotowania samolotu bez widoczności naturalnego horyzontu oraz odtwarzania położenia samolotu w przestrzeni na podstawie informacji przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych.

Wskazówki wykonawcze - lot wykonać na samolocie szkolno-bojowym w zwykłych warunkach atmosferycznych lub nad chmurami. Kolejność wykonania figur i wielkość przechyleń, pochylenia oraz przeciążeń ustala dowódca w czasie wstępnego przygotowania do lotów. Instruktor kontroluje technikę pilotowania pilota wykonującego lot do strefy w zasłoniętej kabinie i w razie konieczności przejmuje stery nie dopuszczając do utraty prędkości w figurach pionowych. Po wykonaniu

zaplanowanych figur pilotażu instruktor wykonuje manewr po czym nakazuje wyprowadzić samolot do położenia horyzontalnego. Po wykonaniu zadania w strefie zajście do lądowania wykonać z rubieży w/g komend KSL-a.

Ć W I C Z E N I E 573

Lot szkoleniowy w luźnym ugrupowaniu bojowym pary samolotów.

Liczba lotów - decyduje szkolący dowódca
Czas lotu - 25 minut
Wysokość lotu - 1000-6000 m
Cel ćwiczenia - sprawdzić umiejętności personelu latającego w wykonywaniu pilotażu w luźnym ugrupowaniu bojowym pary myśliwców. Ocenić możliwość dopuszczenia pilota do wykonywania figur pilotażu w luźnym ugrupowaniu bojowym pary na samolotach bojowych.

Wskazówki wykonawcze - Lot wykonywać na samolotach MiG-21U /US,UM/ bez zbiorników dodatkowych, w zwykłych warunkach atmosferycznych, z dwoma pociskami rakietowymi R-3U. Start wykonać parą lub pojedynczo. Szkolony pilot startuje i wykonuje lot jako prowadzony. Wznoszenie do ustalonej wysokości i lot do strefy wykonać w luźnym ugrupowaniu bojowym "schody samolotów" /odstęp 400-600 m, kąt obserwacji na prowadzącego 20-30°, różnica wysokości między prowadzącym a prowadzonym ± 30 m/. W strefie, w celu wykonania ćwiczenia para zajmuje wysokość 2500-3000 m i ustala prędkość przyrządową 800 km/h. Lot wykonuje się w ugrupowaniu bojowym "schody" z odstępem między samolotami 400-600 m i z kątem obserwacji na prowadzącego 20-30°. Prowadzący, sprawdziwszy, że przestrzeń powietrzna jest wolna melduje: "Gotów" i po komendzie instruktora "Manewr", przystępuje do wykonania układu figur pilotażu. Szkolony pilot podczas wykonywania układu powinien utrzymywać swoje miejsce w ugrupowaniu bojowym oraz eksploatacyjne warunki lotu. Układ pilotażu rozpocząć wykonaniem wirażu na wysokości 2500-3000 m początkowo bez dopalania z prędkością przyrządową $V_p = 80$ km/h z przeciążeniem 3,5-4,0, a później w odwrotną stronę na dopalaniu z prędkością przyrządową $V_p = 900$ km/h i przeciążeniem 5,0-5,5. Podczas wyprowa-

dzenia z wirażu wyłączyć dopalanie i zmniejszyć prędkość przyrządową do 700 km/h przed wprowadzeniem do następnej figury. Prowadzący informuje prowadzonego o włączeniu i wyłączeniu dopalania. Z ustaloną prędkością, bez dopalania wykonać półprzewrót z przeciążeniem 4,5-5,0 i wyprowadzić w nurkowanie z kątem 40-50°. W przypadku intensywnego wzrostu prędkości należy wychylić hamulce aerodynamiczne i poinformować o tym prowadzonego. Wyprowadzenie z nurkowania wykonać z przeciążeniem 5,5-6,0 z takim wyliczeniem, aby je zakończyć na wysokości 1000 m z prędkością przyrządową 900-950 km/h. Przy wyprowadzaniu z nurkowania schować hamulce aerodynamiczne i włączyć dopalanie, o czym również należy poinformować prowadzonego. W razie konieczności ustalić warunki wprowadzenia w górkę tj. prędkość i wysokość. Wprowadzenie w górkę wykonać z przeciążeniem 5,5-6,0 do kąta wznoszenia 40-50° z zaakcentowaniem odcinka prostoliniowego. Wyprowadzenie z góry wykonać zakretem przy zmniejszeniu prędkości przyrządowej od 650-700 km/h na początku wyprowadzania do 550-600 km/h w górnym punkcie figury na wysokości 4000-4500 m. Po przejściu do lotu poziomego wyłączyć dopalanie i wykonać przewrót z takim wyliczeniem, aby zapewnić wyprowadzenie z niego na wysokości 1000-1200 m z prędkością przyrządową $V_p = 900 - 950$ km/h. W czasie przewrotu nie dopuszczać do wzrostu liczby Ma ponad 0,87-0,9, wykorzystując w tym celu hamulce aerodynamiczne i regulację pracy silnika. W końcu wyprowadzenia z przewrotu, orientując się według wskazań prędkości, włączyć dopalanie w celu wykonania kolejnego zwrotu bojowego. Zwrot bojowy wykonać z dopalaniem w płaszczyźnie pętli pochyłej z wyprowadzeniem na wysokość 4000-4500 m przy prędkości przyrządowej w górnym punkcie nie mniejszej niż 550 km/h. Po zakończeniu zwrotu bojowego wyłączyć dopalanie i wykonać przewrót z przeciążeniami, zapewniającymi wyprowadzenie z niego na wysokości 1500-2000 m z prędkością $V_p = 900-950$ km/h. W tych warunkach wspólnie wykonać zawrót Immelmana z kolejnym przejściem w nurkowanie. Przejście przez górny punkt zawrotu Immelmana wykonać na wysokości 3500-4000 m z prędkością przyrządową nie mniejszą niż 450-500 km/h, a następnie wyłączyć dopalanie. Po osiągnięciu kąta nurkowania

50-60° w ciągu 2-3 s wykonać półbeczkę w stronę ustaloną z prowadzonym i kontynuować nurkowanie z kątem nurkowania 40-50°. W celu niedopuszczenia do nadmiernego wzrastania prędkości podczas nurkowania zmniejszyć obroty silnika i wypuścić hamulce aerodynamiczne. Przed wyprowadzeniem z nurkowania włączyć dopalanie. Wyprowadzenie zakończyć na wysokości 1500-2000 m z prędkością 900-950 km/h. Po ustaleniu prędkości i wysokości lotu wykonać pętlę pochyłą z kątem nachylenia płaszczyzny figury 45° z przeciążeniem, odpowiadającym początkowi wibracji aerodynamicznych, nie dopuszczając przy tym do zmniejszenia prędkości przyrządowej w górnym punkcie poniżej 500 km/h. Po wykonaniu pętli pochyłej, nie wyłączając dopalania, z wysokości 1500-2000 m przy prędkości przyrządowej 900-950 km/h wykonać zwrot bojowy w płaszczyźnie pętli pochyłej z kątem nachylenia płaszczyzny figury 60° i zakończyć go na wysokości 3500-4000 m z prędkością przyrządową nie mniejszą niż 500 km/h. Po przejściu do lotu poziomego wyłączyć dopalanie. Zameldować kierownikowi lotów drogą radiową o zakończeniu układu i wracać na lotnisko. W ćwiczeniu zostały podane parametry lotu dla prowadzącego. Prowadzony utrzymując ustalone ugrupowanie powtarza czynności prowadzącego. W trakcie wykonywania układu pilotażu w celu utrzymania eksploatacyjnych warunków lotu bez przekraczania ograniczeń, prowadzonemu pilotowi zezwala się na zmianę "echodów". W przypadku naruszenia ugrupowania bojowego prowadzony zobowiązany jest przerwać wykonywanie ćwiczenia i zameldować o tym prowadzącemu. Dalsze działanie pary w tym przypadku określa instruktor. Instruktor kontroluje pilota szkolonego i prowadzącego, podpowiada szkolonemu jego działanie, a w razie konieczności przejmuje sterowanie samolotem i pokazuje wykonanie elementów układu. Instruktor uprzedza szkolonego o przejściu sterowania na siebie.

Ć W I C Z E N I E 574

Treningowy lot do strefy w luźnym ugrupowaniu bojowym pary samolotów.

Liczba lotów - decyduje szkolący dowódca
Czas lotu - 25 minut
Wysokość lotu - 1000-6000 m
Cel ćwiczenia - opanować lot w luźnym ugrupowaniu bojowym pary samolotów.

Wskazówki wykonawcze - start, wejście w strefę pilotażu, ugrupowanie bojowe podczas wykonywania pilotażu, kolejność wykonania figur pilotażu w strefie, parametry lotu oraz sposób powrotu samolotów na lotnisko startu - jak w ćwiczeniu 573.

Załącznik nr 31

" B L O K - II "

"Przygotowanie personelu latającego do nauki zastosowania poszczególnych wariantów uzbrojenia".

- ćw. 575 Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego.
- ćw. 576 Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.
- ćw. 577 Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.
- ćw. 578 Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem wszystkich wariantów uzbrojenia.

Ć W I C Z E N I E 575

Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego.

Liczba lotów - 1
Czas lotu - 30 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - opanować atakowanie celu powietrznego w typowych sytuacjach swobodnej walki powietrznej myśliwców naddźwiękowych.

Wskazówki wykonawcze - Start wykonać parą lub pojedynczo. Jako pierwszy startuje samolot-cel. Szkolony pilot wykonuje lot jako prowadzony. Ugrupowanie bojowe podczas lotu do strefy - "schody" z odległością między samolotami 300-400 m i kątem obserwacji prowadzącego 30° . W strefie, po otrzymaniu zezwolenia z SD/kierownika lotów/ na wykonanie ćwiczenia, pilot samolotu-celu, po ustaleniu wymaganych warunków lotu, podaje komendę "Wykonuj" /w przypadku konieczności "Zabraniać wykonywać"/. Po tej komendzie pilot szkolony sprawdza gotowość do pracy uzbrojenia i celownika, zajmuje pozycję wyjściową do ataku w odległości 2-3 km, z kątem obserwacji $70-80^{\circ}$, z przewyższeniem/przenieżeniem/ 300-400 m i melduje "Gotów". Ponieważ celne "odpalenie" pocisków rakietowych do celu manewrującego można wykonać jedynie, znajdując się z zewnętrznej strony manewru, koniecznym jest, aby przy zajęciu pozycji wyjściowej z prawej strony podać komendę na manewr celu w stronę lewą i odwrotnie. Pilot samolotu-celu potwierdza drogą radiową otrzymanie komendy i przystępuje do wykonania ustalonego manewru. Szkolony pilot wykonuje zakręt w stronę manewrującego celu, zbliża się do niego, wykonuje celowanie/ustala - wychwytuje sygnał dźwiękowy/, "odpala" pocisk rakietowy z odległości 1000-1200 m przy kącie kursowym celu 2/8-0/8...a następnie podaje komendę "Atakuję z działka". Cel wyprowadza z manewru i kontynuuje lot prostoliniowy na ustalonej wysokości i prędkości. Atakujący melduje "Atakuję z prawej/z lewej/, z góry/z dołu/" i wykonuje manewr w stronę celu, z przechyleniem $60 - 70^{\circ}$. Przy podejściu celu do ramki czołowej szyby /kąt obserwacji celu $15 - 20^{\circ}$ / przechodzi w odwrotne przechy-

lenie , wykonuje celowanie, fotostrzelanie i wyprowadza samolot z ataku. O wyprowadzeniu z ataku atakujący pilot melduje przez radio "Wychodzę w prawo/w lewo/, w górę /w dół/". Wyprowadzenie z ataku należy wykonywać ze wznoszeniem lub znizeniem w tę stronę, z której prowadzony był atak. Samolot-cel kontynuuje lot prostoliniowy, a atakujący po zajęciu pozycji wyjściowej wykonuje następny atak. Przy zmianie kierunku ataku szkolony pilot melduje przez radio "Przechodzę w prawo/w lewo/". Po zakończeniu strzelań do celu niemanewrującego, przystąpić do wykonania strzelań najpierw do celu, wykonującego zakręty w płaszczyźnie poziomej, później do celu, wykonującego zwroty bojowe. Instruktor określa ilość ataków ze strzelaniem do celu manewrującego oraz przy każdym następnym rodzaju manewru. Strzelanie z działka do celu manewrującego należy prowadzić w następujący sposób. Na poziomym prostoliniowym odcinku lotu celu, szkolony pilot zajmuje pozycję wyjściową i podaje komendę pilotowi samolotu-celu "Zakręt w prawo/w lewo/, atakuję" lub "Zwrot bojowy w prawo /w lewo/, atakuję". Ataki wykonywać podczas manewru celu w stronę atakującego i od niego. W pierwszym przypadku, po zajęciu pozycji wyjściowej, podać komendę dla samolotu-celu na manewr w tę stronę, z której znajduje się atakujący, w drugim przypadku - w stronę odwrotną. Podczas manewru celu na atakującego, pozycję wyjściową do ataku zajmować na odległości 700 - 800 m, z kątem obserwacji celu 10-15°, z przewyższeniem/przenizieniem/ 70-100 m. Pilot samolotu celu potwierdza przez radio otrzymanie komendy i przystępuje do wykonania ustalonego manewru. Szkolony pilot wykonuje zakręt w stronę celu manewrującego, przeprowadza celowanie, fotostrzelanie i wyprowadza samolot z ataku. Wyprowadzanie z ataku należy wykonać ze wznoszeniem na zewnętrzną stronę manewru celu, meldując przez radio "Wychodzę w prawo/w lewo/". Strzelanie z działka do celu manewrującego można wykonywać jedynie od wewnętrznej strony manewru celu. Przy ataku celu od zewnętrznej strony manewru celu, przejście na stronę wewnętrzną należy wykonać z przenizieniem nie mniejszym niż 70 m. Pilot samolotu-celu, po przyjęciu meldunku o wyprowadzeniu z ataku, przerywa manewr i przechodzi do prostoliniowego lotu poziomego.

Ć W I C Z E N I E 576.

Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.

Liczba lotów	-	1
Czas lotu	-	30 minut
Wysokość lotu	-	1000-8000 m
Cel ćwiczenia	-	sprawdzić umiejętności personelu latającego w wykonywaniu typowych ataków do manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.

Wskazówki wykonawcze - Start wykonać parą lub pojedynczo. Ugrupowanie bojowe podczas lotu do strefy - "schody samolotów" z odległością między samolotami 300-400 m i kątem obserwacji na prowadzącego 30° . W strefie po otrzymaniu zezwolenia z SD na wykonanie zadania, prowadzący, po ustaleniu warunków lotu, podaje komendę "Wykonuj"/lub "zabraniam wykonywać"/. Po tej komendzie pilot prowadzony sprawdza włączenie celownika i uzbrojenia, zajmuje pozycję wyjściową do ataku na odległości 800-1200 m z kątem obserwacji na prowadzącego $70-80^{\circ}$, z przewyższeniem /przenizeniem/ 200-300 m i melduje "Gotów". Samolot-cel wykonuje lot prostoliniowy na ustalonej wysokości i z ustaloną prędkością. Atakujący po meldunku "Atakuję z lewej/prawej/z góry/z dołu /" wykonuje zakręt w kierunku celu z przechyleniem do 90° i z chwilą podejścia celu do ramki szyby przedniej/kąt obserwacji $15-20^{\circ}$ / przechodzi w odwrotne przechylenie i przystępuje do celowania i prowadzenia ognia npr a następnie z działek i wyprowadza z ataku z przejściem na drugą stronę celu. Po wykonaniu ataku z jednej strony celu powtarza się go z drugiej informując o tym cel. Następnie cel przechodzi do manewrów pionowych. Pilot atakujący stara się utrzymywać za celem odnajdując i wykorzystując odcinki na których dogodnie jest prowadzenie ognia określonym środkiem rażenia. Liczbę i typ figur pilotażu określa szkoleny dowódca. Na komendę prowadzącego "Koniec ćwiczenia" prowadzony dołącza do prowadzącego po czym następuje wytrata wysokości i powrót na lotnisko startu.

Ć W I C Z E N I E 577

Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.

Liczba lotów - 1
Czas lotu - 30 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - opanować typowe ataki manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem npr i ognia artyleryjskiego.

Wskazówki wykonawcze - start wykonać parą lub pojedynczo.
Ugrupowanie bojowe podczas lotu do strefy oraz sposób wykonania ćwiczenia jak w ćwiczeniu 576.

Ć W I C Z E N I E 578.

Lot na atakowanie manewrującego celu powietrznego z zastosowaniem wszystkich wariantów uzbrojenia.

Liczba lotów - 2
Czas lotu - 30 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - opanować wykonywanie typowych ataków do manewrującego samolotu myśliwskiego przeciwnika z wykorzystaniem celownika optycznego i wszystkich, posiadanych wariantów uzbrojenia.

Wskazówki wykonawcze - Loty wykonywać na samolocie bojowym bez zbiorników dodatkowych, z dwoma szkolnymi pociskami raketowymi R-3U, w zwykłych warunkach atmosferycznych lub nad chmurami. Lot wykonywać w strefie walki powietrznej na wysokościach:

- pierwszy lot - 4000 - 8000 m
- drugi lot - 1000 - 6000 m

Samolot-cel wykonuje zakręty o 120-180°, z prędkością przyrządową 700-750 km/h i przeciążeniem 2-3. Odległość odpalania pocisków raketowych - 1000-2000 m, prędkość zbliżania do celu nie większa niż 200 km/h. Odległość strzelania z npr 600-400 m, z działa 400-200m, prędkość zbliżania do celu.

- nie większa niż 100 km/h. Minimalna odległość zbliżenia do celu podczas wyprowadzania z ataku - 200 m. Start wykonać parą lub pojedynczo, Jako pierwszy startuje samolot-cel. Szkolony pilot wykonuje lot w charakterze prowadzonego. Ugrupowanie bojowe podczas lotu do strefy - "schody samolotów" w odległości 300-400 m, z kątem obserwacji na prowadzącego 30° . W strefie, po uzyskaniu zezwolenia z SO/kierownika lotów/na wykonywanie ćwiczenia, pilot samolotu-celu po ustaleniu żądanych warunków lotu, podaje komendę "Wykonuj"/w razie konieczności/ "Zabraniam wymonywać". Szkolony pilot sprawdza gotowość do pracy/włączenie/uzbrojenia i celownika, zajmuje pozycję wyjściową na odległości 2000 m z kątem obserwacji samolotu-celu $50-60^{\circ}$ i przowyzszeniem /przenizeniem/300-400m i melduje "Gotów". Pilot samolotu-celu podaje komendę "Zozwalam atakować". Samolot-cel kontynuuje lot prostoliniowy na ustalonej wysokości i z ustaloną prędkością. Atakujący po zameldowaniu "Atakuję z prawej/lewej/" wykonuje zakręt w kierunku na cel z przechyleniem $60-70^{\circ}$ i przy jego podejściu do ramki czołowej szyby kabiny /kąt obserwacji $15-20^{\circ}$ / wprowadza samolot w przechylenie odwrotne. Po wykonaniu celowania atakujący z odległości 1500 m przy kącie kursowym celu $2/8 - 1/8$ odpala pierwszy pocisk raketowy, zbliża się do celu, przeprowadza korektę celowania i z odległości 1000 m odpala drugi pocisk raketowy. Po odpaleniu drugiego pocisku raketowego atakujący podaje komendę "Zakręt w prawo/w lewo/". Pilot samolotu-celu potwierdza otrzymanie tej komendy i przystępuje do wykonania ustalonego manewru. Atakujący zbliża się do celu, wykonuje celowanie i strzelanie z npr z odległości 600-400m serią długości 1-2 s i z działka 400-200 m. Wyprowadzenie z ataku wykonuje ze wznoszeniem w zewnętrzną stronę manewru celu. Pilot samolotu-celu po przyjęciu meldunku o wyprowadzeniu szkolonego z ataku, przerywa manewr i przechodzi do lotu prostoliniowego. W celu wykonania następnych ataków, pilot samolotu-celu zajmuje żadaną wysokość i ustala odpowiednie warunki lotu. Szkolony pilot obserwuje samolot-cel, podąża za nim, zajmuje pozycję wyjściową na prostoliniowym odcinku lotu, powtarza atak z odpaleniem pocisków raketowych i strze-

lanie z działka. Podczas lotu należy wykonać zarówno strze-
lanie z działka towarzyszące jak i towarzysząco-zaporowe.
Po wykonaniu zadania szkolony pilot melduje "Zadanie zakoń-
czyłem".Para po wykonaniu zadania wraca na lotnisko.

Załącznik nr 32

" B L O K - III "

Walka powietrzna pojedynczych myśliwców.

- ów. 579 Lot szkoleniowy na walkę powietrzną pojedynczych myśliwców.
- ów. 580 Kierowana walka powietrzna pojedynczych myśliwców.
- ów. 581 Swobodna walka powietrzna pojedynczych myśliwców.

Ć W I C Z E N I E 579

Lot szkoleniowy na walkę powietrzną pojedynczych myśliwców.

Liczba lotów - 1
Czas lotu - 25 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - nauczyć/sprawdzić umiejętności/
personel latający zasad prowadzenia swobodnej walki powietrznej pojedynczych myśliwców.

Wskazówki wykonawcze - Lot wykonać na samolocie MiG-21U /US,UM/ bez zbiorników dodatkowych, w zwykłych warunkach atmosferycznych lub nad chmurami, w strefie prowadzenia walk powietrznych. Odległość "odpalania" pocisków raketowych 1000-2000 m, npr - 1000-600 m, odległość strzelania z działka 400-200 m. Minimalna odległość zbliżenia do celu 200 m. Start wykonać parą lub pojedynczo. Jako pierwszy startuje pilot pozorujący. Szkolony/sprawdzany/pilot startuje i wykonuje lot w charakterze prowadzonego. Dowódca podczas wykonywania ćwiczenia jest instruktorem. Lot do strefy wykonać parą w luźnym ugrupowaniu bojowym "schody samolotów" z odległością pomiędzy samolotami 300-400 m i kątem obserwacji na prowadzącego 30°. Wejście do strefy wykonać na wysokości ustalonej przez dowódcę. W strefie, po otrzymaniu zezwolenia z SD/kierownika lotów/ na wykonanie ćwiczenia, instruktor podaje komendę "Przygotować się". Po tej komendzie pozorujący ustala wymagane warunki lotu, a szkolony pilot sprawdza gotowość do pracy /włączenie/uzbrojenia i celownika, zwiększa odległość od prowadzącego do 1000-1500 m i melduje przez radio "Gotów". Pozorujący, po upewnieniu się, że przestrzeń powietrzna jest wolna, podaje komendę: "Do walki". Pozorujący przystępuje do wykonania manewru zgodnie z zadaniem, wykonując kolejno: ósemkę na maksymalnym zakresie pracy silnika, zwrot bojowy i ósemkę z dopalaniem, półprzezwrot, górkę i zakręt na górcie, półprzewrót i pętlę pochyłą oraz klasyczną. Podczas wykonywania manewru pozorujący w od-

powiednim czasie uprzedza szkolonego o włączeniu i wyłączeniu dopalania. Szkolony, ściągając "przeciwnika" manewruje z takim wyliczeniem, aby stworzyć warunki do celnego "odpalenia" pocisków raketowych lub strzelania z działka i npr. Należy przy tym pamiętać, że ze względu na dopuszczalne przeciążenia "odpalenie" pocisków raketowych możliwe jest na górcie, przy wprowadzeniu ze zwrotu bojowego i w momencie zmiany kierunku manewru celu. Atak na cel manewrujący z "odpalaniem" pocisków raketowych należy wykonywać z zewnętrznej strony manewru. Po wyjściu na odległość 2000-3000 m skierować samolot w stronę celu, wykonać celowanie/wyodrębnić właściwy sygnał dźwiękowy/i z odległości 1000-2000 m przy kącie kursowym celu 2/8 - 0/8 "odpalić" pociski raketowe. Należy pamiętać, że samolot myśliwski szybko przechodzi strefę możliwych odpaleń/w ciągu 5-10 s/i atak kończy się z wewnętrznej strony manewru celu. Strzelanie towarzysząco-zaporowe z działka i npr. jest możliwe tylko na odcinkach manewru podczas lotu atakującego z przeciążeniem około 5/zakres "SS"/, a strzelanie towarzyszące /zakres "ZYRO"/przy przeciążeniu nie większym niż 2,5-3. Celowanie i strzelanie z działka możliwe jest tylko z wewnętrznej strony manewru celu, dlatego też przy wykonywaniu ataku z zewnętrznej strony manewru, po zbliżeniu do celu na odległość 700-800 m z przewyższeniem/przenieżeniem/70-100 m, należy skierować samolot w stronę celu, przejść na wewnętrzną stronę manewru i wykonać celowanie i strzelanie. Przejście wykonać z takim wyliczeniem, aby różnica wysokości w stosunku do kierunku lotu celu wynosiła ± 70 m. W jednym locie należy wykonać "odpalenie" pocisków raketowych i jeden z wariantów strzelań z działka - towarzysząco-zaporowe/celownik w zakresie "NIERUCH."/ lub towarzyszące /celownik w zakresie "ZYRO"/. W zakresie "NIERUCH." ustawić bazę 35 m, w zakresie "ZYRO" - bazę 7 m, odległość 300 m. Instruktor kontroluje czynności szkolonego/sprawdzanego/pilota, a w razie konieczności podpowiada mu lub, przejmując sterowanie, pokazuje sposób wykonania ataku. Jeżeli w czasie pościgu "przeciwnika" szkolony pilot utracił z nim łączność wzrokową, powinien natychmiast przerwać manewro-

wanie i zameldować o tym instruktorowi. Jeżeli instruktor także nie widzi celu, zobowiązany jest do wydania komendy przez radio o przerwaniu zadania. Po tej komendzie piloci obu samolotów wzmagają obserwację i meldują na SD swój kurs oraz wysokość lotu. SD doprowadza do zbliżenia samolotów w zależności od pozostałości paliwa oraz sytuacji i na prośbę instruktora zezwala na dalsze wykonywanie zadania lub kieruje samoloty na lotnisko. Po wykonaniu zadania obaj piloci na komendę instruktora "Koniec zadania", tworzą ugrupowanie bojowe i wracają na lotnisko.

Ć W I C Z E N I E 580.

Kierowana walka powietrzna pojedynczych myśliwców.

Liczba lotów - 2
Czas lotu - 25 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - odtrenować warianty rozegrania walki powietrznej przy różnych warunkach spotkania z samolotem myśliwskim przeciwnika.

Wskazówki wykonawcze - loty wykonywać na samolotach bojowych bez zbiorników dodatkowych, w zwykłych warunkach atmosferycznych lub nad chmurami, w strefie prowadzenia walk powietrznych na wysokościach:

- pierwszy lot - 4000 - 8000 m
- drugi lot - 1000 - 6000 m

W pierwszym locie przetrenować manewry zalecane podczas prowadzenia walki powietrznej w poziomie ze spotkaniem celu na kursach przecinających się i zgodnych/pętla skośna, zwrot bojowy, nurkowanie, górkę/.

W drugim locie przetrenować manewry zalecane podczas atakowania celu wykonującego energiczny manewr poziomy i manewr w pionie/pętla, półpętla, przewrót na górcę, podwójny zwrot bojowy/.

Start wykonać parą lub pojedynczo. Pilot szkolony startuje i wykonuje lot jako prowadzony. Para wykonuje lot w kierunku strefy walk powietrznych w luźnym ugrupowaniu bojowym "schody samolotów" /odległość między samolotami 300-400 m,

kąt obserwacji - 30° /. Wejście do strefy wykonać na wysokości podanej przez dowódcę. W strefie na komendę instruktora zająć ustalone ugrupowanie bojowe/pozycja wyjściowa/, w zależności od ustalonej podczas przygotowania do lotów kolejności oprowadzania elementów bojowych manewrów zaczepnych. Otrzymawszy zezwolenie KL na wykonanie zadania, instruktor wydaje komendę przez radio "Przygotować się do walki". Po otrzymaniu komendy piloci wzajemnie obserwują się, a pilot szkolony przygotowuje uzbrojenie ćwiczebne do pracy i melduje przez radio "Do walki gotów". Pilot pozorujący przeciwnika, po upewnieniu się, że przestrzeń powietrzna jest wolna, podaje komendę "Kontrola do walki". Po otrzymaniu komendy piloci obu samolotów krótkotrwałym naciśnięciem przycisku bojowego zaznaczają początek walki powietrznej na przyrządach obiektywnej kontroli, następnie rozpoczynają wykonywanie postawionego zadania.

Manewry stosowane w pierwszym locie H-4-8000 m.

Manewr nr 1 - atak samolotu myśliwskiego przeciwnika na kursach zgodnych. Pozycja wyjściowa - odległość 2-2500 m, prędkość 800-850 km/h, wysokość 6000 m. Po otrzymaniu komendy wydanej przez instruktora "Manewr", "przeciwnik" wykonuje skręt o 180° z przechyleniem do 60° po czym po dojściu do kąta około 90° podaje komendę "dopalenie" i włącza zakres "dopalenie minimalne", utrzymując przeciążenie 3-5,0 g. Pilot szkolony po włączeniu dopalania obserwuje "przeciwnika" i w zależności od potrzeby decyduje się na manewr "skręt forsowny" lub "półpętla skośna". W tym ostatnim manewrze osiąga wysokość 1000-1200 m nad płaszczyzną manewru "przeciwnika", przechodzi na zniżanie i wyłączając dopalenie atakuje cel npr z odległości 800-600 m i ogniem z działka 400-200 m.

Manewr nr 2 - atak samolotu myśliwskiego przeciwnika na kursach przecinających się. Pozycja wyjściowa - ugrupowanie bojowe "ostre schody" /odstęp 100 m, odległość 1000-1200 m/, prędkość 800-850 km/h, wysokość lotu 4000 m. Po komendzie dowódcy "Manewr" prowadzony zmniejsza obroty silnika obserwując wykonywany w jego kierunku manewr celu i zwiększa

przeniesienie do 500-600 m. Prowadzący podaje komendę "zwrot bojowy" włącza zakres "dopalenie minimalne" i wykonuje zwrot bojowy z przeciążeniem 2-4,0 g w kierunku szkolonego pilota. Po nabraniu wysokości 6-6500 m wykonuje półprzewrót z wyłączeniem dopalania.

Pilot szkolony, obserwując "przeciwnika" po czasie 2-3 sek. po rozpoczęciu przez niego manewru, włącza zakres "pełnego dopalania", energicznie wprowadza swój samolot w zwrot bojowy w stronę "przeciwnika" starając się wyjść na większą niż on wysokość. Po stwierdzeniu, że "przeciwnik" wykonuje manewr zniżający, szkolony pilot wykonuje półprzewrót wyłączając zakres dopalania wtedy gdy ma pewność, że cel zostanie zaatakowany na odcinku zniżania lub w trakcie wyprowadzenia z nurkowania.

Manewry stosowane w drugim locie H - 1000-6000 m.

Manewr nr 1 - atak celu na torze zniżającym i wznoszącym manewrów pionowych. Pozycja wyjściowa - ugrupowanie bojowe "schody samolotów" /odstęp 50-70 m, odległość 400-500 m/, prędkość malejąca do 500-550 km/h, wysokość 3000 m. Po otrzymaniu komendy prowadzącego "Manewr-przewrót" prowadzony obserwuje samolot-cel zmniejszając prędkość i po wykonaniu przez niego przewrotu przez skrzydło po 2-3 sek. powtarza manewr z takim wyliczeniem i narastaniem przeciążenia, by wypracować pozycję strzelecką podczas wyprowadzania z nurkowania. Następnie nie tracąc "przeciwnika" z pola widzenia na komendę instruktora włącza zakres "dopalenie" i wykonuje manewr wznoszący starając się zaatakować przeciwnika w pierwszej ćwiartce pętli. W tym manewrze szczególną uwagę zwracać na technikę pilotowania oraz zabezpieczyć się przed wejściem w strumień zaburzeń za celem. Jeżeli szkolony straci cel z pola widzenia winien zameldować o tym dowódcy i po przejściu górnego położenia wyprowadzić samolot do lotu poziomego i meldując o swoich poczynaniach poszukiwać cel.

Manewr nr 2 - atak samolotu myśliwskiego przeciwnika na kursach przeciwnie - równoległych. Pozycja wyjściowa - ugrupowanie bojowe "front samolotów" /odstęp 300-500 m, odległość 50-100 m/, prędkość 800-850 km/h, wysokość 2000 m.

Po komendzie na rozejście piloci wykonują manewr w przeciwnych kierunkach i po czasie 15 sek. ponowny manewr o 180° z zachowaniem różnicy wysokości 500 m. Po wykryciu przeciwnika/naprowadzeniu przez PłSD/cel wykonuje manewr typu "spirala obronna" natomiast atakujący włącza zakres "dopalenie" i wykonuje manewr typu "zwrot bojowy", by po osiągnięciu wysokości 1400-1800 m wykonać półprzewrót i po wyłączeniu "dopalenia" zaatakować cel na zniżaniu. Po wykonaniu manewru i ataku, piloci wykonują zbiórkę pary i powtarzają te same manewry lub przygotowują się do następnych.

Ć W I C Z E N I E 581.

Swobodna walka powietrzna pojedynczych myśliwców.

Liczba lotów	-	2
Czas lotu	-	25 minut
Wysokość lotu	-	1000-8000 m
Cel ćwiczenia	-	opanować sposoby utrzymania/zdobycia/inicjatywy w walce powietrznej poprzez stosowanie znanych manewrów bojowych i atakowania manewrującego samolotu myśliwskiego przeciwnika z zastosowaniem pocisków rakietowych i ognia artyleryjskiego.

Wskazówki wykonawcze - Lot wykonać na samolotach bojowych bez zbiorników dodatkowych z dwoma pociskami szkolnymi, w dzień w zwykłych warunkach atmosferycznych lub nad chmurami przy górnej granicy chmur nie większej niż 1000 m. Na samolotach należy mieć przygotowane do pracy przyrządy obiektywnej kontroli /SARPP-12, PKP, 5cz-61/. Walkę powietrzną wykonać w strefie walk powietrznych na wysokościach 1000-8000 m, w zakresie prędkości od ewolucyjnej do okołodźwiękowej, z przeciążeniami nie większymi niż dopuszczalne w stosunku do prędkości i wytrzymałości konstrukcji samolotu. Pociski rakietowe "wykorzystywać" z odległości nie mniejszych niż 1000 m, fotostrzelanie przeprowadzać na odległościach 600 - 2000 m, prędkość zbliżania w początkowym etapie ataku - nie mniejsza niż 200 km/h, odległość wyjścia z ataku - nie mniejsza niż 200 m. Przed lotem piloci powinni przeanalizować

wać i wyjaśnić słabe i dobre strony wcześniej prowadzonych walk powietrznych podczas zaczepnych i obronnych manewrów bojowych, ocenić ich efektywność w swobodnej walce powietrznej podczas spotkania z "przeciwnikiem" na kursach zbieżnych, powtórzyć właściwości zastosowania uzbrojenia, kolejność celowania i prowadzenia ognia, cechy charakterystyczne, stateczności i pilotowanie samolotem podczas wykonywania manewrów bojowych w określonych warunkach lotu. Po otrzymaniu zadania, każdy pilot bez względu na doświadczenie i stanowisko służbowe samodzielnie opracowuje plan walki powietrznej, w którym musi uwzględnić możliwość wykonywania lotu jako atakujący lub jako atakowany. Właściwe znaczenie rozplanowania i rozpracowania planu swobodnej walki powietrznej zawarte jest w kolejnej analizie/przeprowadzonej przez każdego pilota /rozwoju zdarzeń oraz we wnioskach z tej analizy, które mają charakter poprzedzający powzięcie decyzji, jak również obliczenia wysokości, prędkości i przeciążeń na poszczególnych etapach manewrów bojowych. Warianty działania/stosowanych manewrów bojowych/ należy wykreślić w postaci schematu na odwrotnej stronie planu walki powietrznej wraz z niezbędnymi wyjaśnieniami. Podczas sporządzania planu walki pilot powinien przemyśleć także i takie sposoby taktyczne, które ze względu na warunki bezpieczeństwa nie mogą być stosowane w walce szkolnej, lecz mogą być zastosowane w walce z realnym przeciwnikiem/wykonanie manewru w stronę słońca, w chmury, ze zniżaniem na małą wysokość itd/. Po opracowaniu planu walki, każdy z pilotów indywidualnie przedstawia jego treść oraz schemat do zatwierdzenia przez dowódcę eskadry. Dowódca eskadry oddzielnie przyjmuje meldunki obu pilotów i wprowadza niezbędną korektę do ich planów w celu wyeliminowania błędów oraz zachowania pełnego bezpieczeństwa. Dowódca powinien szczególną uwagę zwrócić na prawidłową analizę możliwości manewrowych samolotów, ponieważ w niektórych przypadkach piloci podczas przygotowania do lotów planują szczególnie trudne, dotychczas przez nich wykonywane i dlatego niebezpieczne manewry, a w niektórych przypadkach w ogóle niemożliwe do wykonania.

Podczas sprawdzania gotowości pilotów do lotów na walkę powietrzną dowódca powinien zwracać uwagę na kolejność rozgrywki całego lotu, aby nie ujawnić planu działań żadnego z pilotów. Dlatego rozgrywkę lotów należy zakończyć momentem wyjścia samolotów na pozycję wyjściową.

Start i wznoszenie wykonać pojedynczo lub parą. Lot do strefy wykonać w luźnym ugrupowaniu bojowym "schody samolotów", w odległości 300-400 m i kątem obserwacji na prowadzącego 30° .

Wejście w strefę wykonać na wysokości 3000-4000 m, prowadzić obserwację, zameldować przez radio o zajęciu miejsca w strefie i przystąpić do wykonania zadania. Na komendę prowadzącego "Do walki" piloci naciskają przycisk bojowy z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i zajmują pozycję wyjściową do rozpoczęcia walki, dając przewagę taktyczną prowadzącemu.

Na komendę prowadzącego "Manewr" piloci pary wykonują rozejście się z zakretem o 180° w tę samą stronę. Początek rozejścia prowadzony wykonuje z opóźnieniem w stosunku do prowadzącego o 6 s, w wyniku czego prowadzony zostanie z tyłu prowadzącego w odległości 2500-3000 m. Piloci przygotowują uzbrojenie ćwiczebne do walki, a prowadzony melduje "Do walki gotów". Prowadzący po sprawdzeniu, że strefa jest wolna wydaje komendę "Rozpocząć walkę, kontrola". Prowadzący, mając przewagę taktyczną nad "przeciwnikiem" przed rozpoczęciem walki, powinien ocenić manewr "przeciwnika" i działać zgodnie z opracowanym planem walki. Podczas manewru stworzyć sobie warunki do "odpalenia" pocisków rakietowych lub strzelanie z działek. Manewrowanie obaj piloci wykonują w granicach, określonych warunkami wykonywania zadania.

Walkę powietrzną zakończyć:

- przy pozostałości paliwa nie mniejszej niż 1000 l.;
- po wykonaniu przez jednego z pilotów wszystkich planowanych manewrów;
- przy niezachowaniu warunków bezpieczeństwa ;
- przy zmianie warunków atmosferycznych ,które nie zapewniają możliwości wykonania postawionego zadania;
- na prośbę jednego z pilotów.

Koniec wykonania zadania piloci utrwalają na SARPP-12 przez
jednoczesne naciśnięcie przycisku bojowego na 3-4 s.po ko-
mendzie dowódcy "Koniec zadania, kontrola".

Załącznik nr 33

" B L O K - IV "

Grupowa walka powietrzna myśliwców.

- ćw. 582 - Lot parą myśliwców na atakowanie manewrującej pary myśliwców nieprzyjaciela.
- ćw. 583 - Zaczepna, kierowana walka powietrzna pary myśliwców, z zastosowaniem ustalonych manewrów.
- ćw. 584 - Swobodna walka powietrzna par samolotów myśliwskich.
- ćw. 585 - Lot na zgranie klucza podczas manewrowania w luźnym ugrupowaniu bojowym.
- ćw. 586 - Kierowana walka powietrzna klucza myśliwców z zastosowaniem ustalonych manewrów bojowych.
- ćw. 587 - Szkolenie taktyczno-bojowe eskadry myśliwców z przeciwnikiem stosującym energiczny manewr obronny.

Ć W I C Z E N I E 582

Lot parą myśliwców na atakowanie manewrującej pary myśliwców nieprzyjaciela.

Liczba lotów - 2
Czas lotu - 30 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - odtrenować manewry bojowe w płaszczyźnie poziomej i pionowej w składzie pary na maksymalnym zakresie pracy silnika oraz z dopalaniem.

Wskazówki wykonawcze - start parą po 20 sek.za przeciwnikiem.
Wznoszenie na ustaloną wysokość i lot do strefy wykonać w luźnym ugrupowaniu bojowym "kolumna par" z prędkością przyrządową 800 km/h. Para szkolona wykonuje lot jako prowadzona.
Podczas dolotu do strefy odległość między parami zwiększyć do 1,5-2 km.

W parach przyjąć ugrupowanie bojowe:

- para szkolona - "front samolotów" - odstęp pomiędzy samolotami 1-1,5 km;
- para pozorująca - "schody samolotów", odległość 300-400 m, kąt obserwacji 30° /to ugrupowanie bojowe para utrzymuje przez cały czas walki powietrznej/.

O przylocie do strefy dowódca grupy melduje na SD i po otrzymaniu zezwolenia rozpoczyna wykonywanie postawionego zadania. Para prowadząca znajduje się na wysokości 3000 m, para prowadzona w stosunku do niej z przeniżeniem 200-300 m/2800-2700m/. Na komendę dowódcy grupy "Kontrola, do walki" wszyscy piloci grupy jednocześnie naciskają na przyciski bojowe, zaznaczając na przyrządach obiektywnej kontroli lotu początek walki, a następnie para szkolona zwiększa prędkość przyrządową do 950 km/h i zbliża się do "przeciwnika" na odległość "odpalenia" rakiet /1000-1500 m./. Na komendę prowadzącego pary "Atakuje" oskrzydla "przeciwnika" z obu stron. Po rozpoznaniu pary atakującej "przeciwnik" z prędkością przyrządową 800-850 km/h wykonuje "zmijkę" w locie poziomym z odchyleniami od osi lotu do 45° . Szkolona para wykonuje manewr "nożyce". Podczas wykonywanego zakrętu przez "przeciwnika" w lewo atakuje go prowadzą-

cy, natomiast prowadzony ubezpiecza go z przewyższeniem 200-300m. Podczas zakrętu "przeciwnika" w prawo, atakuje go prowadzony, a ubezpiecza prowadzący. "Przeciwnik" podczas kolejnego ataku prowadzącego szkolonej pary energicznie wykonuje zwrot w kierunku na niego w celu wyjścia spod ataku. Następnie zmieniając przechylenie w odwrotną stronę wykonuje zakręt o 90° ze wznoszeniem do wysokości 5000 m. Prowadzący pary szkolonej po wydaniu komendy "Atakuję" prowadzi pościg za "przeciwnikiem" Jego prowadzony wykonuje zakręt w tę samą stronę na swojej wysokości z przeciążeniem do 4 g. Prowadzi również ciągłą obserwację działania "przeciwnika" i swojego prowadzącego oraz pozostaje w ciągłej gotowości do wykonania ataku. "Przeciwnik" celem wyjścia spod uderzenia prowadzącego szkolonej pary, wykonuje półprzewrót w prawo/prędkość wprowadzenia 600-650 km/h ze stratą wysokości 2000 m. Następnie po wykonaniu zakrętu o 180° w lewo w locie poziomym włącza dopalanie i wykonuje zwrot bojowy /prędkość przyrządowa wprowadzenia 800-850 km/h/ z przeciążeniem początkowym na wprowadzeniu 4-5 z wyprowadzeniem na wysokość 4500 m z prędkością przyrządową nie mniejszą niż 600 km/h. "Przeciwnik" w celu wyjścia spod ataku prowadzącego szkolonej pary wykonuje prawy półprzewrót, następnie po przelocie po prostej w ciągu 6-8 s., na wysokości 2000 m i z prędkością przyrządową 850-900 km/ wykonuje pełne zakręty w prawą stronę na zakresie dopalania i z przeciążeniem 5. Prowadzący szkolonej pary, prowadząc pościg za "przeciwnikiem" dąży do wykonania "strzelania" i w chwili jego przejścia w pełny zakręt wydaje komendę prowadzonemu "Pętla skośna w prawo". Prowadzony po tej komendzie nie przerywa obserwacji działań prowadzącego i "przeciwnika", włącza dopalanie i wykonuje prawy zakręt ze wznoszeniem. Mając przewyższenie w stosunku do prowadzącego 1000-1500 m, ubezpiecza go od niespodziewanego ataku "przeciwnika" z tylnej półsfery. "Przeciwnik" po wykonaniu pełnego zakrętu, wyprowadza samolot do lotu poziomego i po uprzedzeniu atakujących, wyłącza dopalanie. Prowadzący szkolonej pary przerywa atakowanie i wydaje komendę "koniec zadania, kontrola". Po tej komendzie wszyscy piloci naciskają przyciski bojowe /3-4 s/, zaznaczając koniec wykonywanego zadania.

Grupa wykonuje zbiórkę według wcześniej opracowanego schematu i po otrzymaniu zezwolenia z SD samodzielnie lub przy jego pomocy wykonuje lot na lotnisku lądowania.

Ć W I C Z E N I E 583

Zaczepta, kierowana walka powietrzna pary myśliwców, z zastosowaniem ustalonych manewrów.

Liczba lotów - 1
Czas lotu - 30 minut
Wysokość lotu - 1000-8000 m
Cel ćwiczenia - opanować taktyczne sposoby zdobywania przewagi nad przeciwnikiem podczas stosowania ustalonych manewrów bojowych.

Wskazówki wykonawcze - Uruchomienie silników i wykożowanie wykonać na komendę dowódcy grupy. Start parami. Wznoszenie na ustaloną wysokość wykonać podczas lotu do strefy w luźnym ugrupowaniu bojowym par. Para pozorująca "przeciwnika" wykonuje lot jako prowadząca w ugrupowaniu bojowym "schody samolotów", odległość między samolotami 300-400 m, kąt obserwacji na samolot prowadzącego 30°. Ugrupowanie bojowe pary szkolonej - "front samolotów" w odstępie 1000-1500 m prowadzony - z lewej strony prowadzącego. Odstęp i odległość między parami 1500-2000 m. Po wylocie do strefy na wysokości 2000-3000 m dowódca grupy melduje na SD o zajęciu strefy, prosząc o zezwolenie wykonania zadania. Po otrzymaniu zezwolenia podaje komendę "Kontrola, do walki". Po tej komendzie wszyscy piloci jednocześnie naciskają na przyciski bojowe, zaznaczając na przyrządach obiektywnej kontroli lotu początek walki.

Szkolona para zwiększa prędkość przyrządową do 850 km/h i kontynuuje lot po prostej. Para pozorująca, obserwując szkoloną parę, również zwiększa prędkość przyrządową do 850-900 km/h i wykonuje zakręt o 90° w kierunku szkolonej pary z przenieżeniem 200-300 m oraz z przeciążeniem 4. Następnie zmienia przechylenie w odwrotną stronę w celu wyjścia w tylną półsferę z zamiarem "odpalenia" pocisków rakietowych do prowadzonego szkolonej pary. Zbliżywszy się na odległość 1000-1500 m, prowadzący pary "przeciwnika" wydaje komendę "Atakuję".

Prowadzący szkolonej pary po rozpoznaniu "przeciwnika" podaje komendę "Dopalanie i wiraż w lewo". Piloci pary włączają dopalanie i wykonują: prowadzony - pełny zakręt w lewo z przeciążeniem 5-6, prowadzący - pętlę pochylą w lewo z przeciążeniem 5 i ze wznoszeniem do wysokości 4000-5000 m w górnym punkcie pętli. "Przeciwnik" podczas ścigania prowadzonego szkolonej pary, dąży do wykonania "strzelania". Prowadzący szkolonej pary, obserwując swego prowadzonego i ścigającego go "przeciwnika", atakuje go z górnej półsfery w celu wykonania "strzelania" do prowadzonego pary "przeciwnika". Podczas wykonywania prowadzący szkolonej pary podaje komendę "Atakuję, zakręt o 180°". Po tej komendzie "przeciwnik" przerywa pościg za prowadzonym szkolonej pary i wykonuje dwa kolejne zakręty w locie poziomym o 180° z prędkością przyrządową 850-900 km/h i z przeciążeniem 5-6/pierwszy zakręt w prawo, następny - w lewo/. Prowadzący szkolonej pary kontynuuje pościg za "przeciwnikiem", a prowadzony w tym czasie wykonuje prawy zakręt z przeciążeniem 6 i wznoszeniem na wysokość 1000-1500 m. Manewr ten ma na celu osłonięcie z góry prowadzącego, który wykonuje atak do "przeciwnika". "Przeciwnik" po wykonaniu dwóch zakrętów o 180°, wyprowadza samolot do lotu poziomego i po uprzedzeniu szkolonej pary, wyłącza dopalanie. Szkolona para przerywa wykonywanie ataków i po wykonaniu zbiórki w ustalone ugrupowanie bojowe, dołącza do pary pozorującej. Na rozkaz dowódcy grupy, wszyscy piloci zaznaczają koniec walki naciskając na przycisk bojowy. Jeżeli zapas paliwa na samolotach grupy pozwala na powtórzenie/o ile to przewidziano w zadaniu/ epizodu walki, to należy go powtórzyć w omówionej powyżej kolejności.

Ć W I C Z E N I E 584.

Swobodna walka powietrzna par samolotów myśliwskich.

Liczba lotów	-	2
Czas lotu	-	30 minut
Wysokość lotu	-	1000-8000 m
Cel ćwiczenia	-	opanować zespół zaczepnych i obronnych manewrów bojowych pary samolotów myśliwskich.

Wskazówki wykonawcze - Start, wznoszenie i lot w kierunku wyznaczonego rejonu samodzielnego poszukiwania/strefa walki powietrznej/ wykonać parami w odstępie 2-3 minut. Pierwsza para wychodzi w ustalony rejon, w którym na nieparzystym piętrze, w granicach 1000-7000 m, przez każde 1000 m prowadzi samodzielne poszukiwanie "przeciwnika".

Druga para prowadzi poszukiwanie podczas wykonywania lotu do rejonu/strefy/ i w granicach rejonu/strefy/, w którym buduje manewr na parzystym piętrze, rozpoczynając od wysokości 2000 do 6000 m. Piloci obu par prowadzą wzajemne poszukiwanie wzrokowe. Jeżeli w ciągu 3-5 min. nie nawiążą ze sobą łączności wzrokowej, to obowiązkiem SD jest naprowadzenie ich na siebie. Dowódca pary, który jako pierwszy zauważy samolot-cel, powinien zameldować o tym na SD i podać komendę "Atakuję, kontrola". Po tej komendzie piloci naciskają na przyciski bojowe i wykonują manewr w celu zajęcia wygodnej taktycznej pozycji wyjściowej do ataku. Para atakowana po rozpoznaniu "przeciwnika" powinna wykonać manewr w celu wyjścia spod ataku i przechwycenia inicjatywy w walce, wykonując manewry bojowe przewidziane planem walki w zaistniałej sytuacji. Manewrowanie wykonać z zastosowaniem manewrów bojowych, opanowanych podczas ćwiczeń 582, 583. Po wykonaniu dwóch-trzech manewrów bojowych, na komendę dowódcy klucza, walkę należy zakończyć. Walkę należy zakończyć również przy pozostałości paliwa 1000 l., w przypadku naruszenia warunków bezpieczeństwa, przy zmianie warunków atmosferycznych nie zapewniających możliwości wykonania zadania i na prośbę któregośkolwiek pilota.

Koniec wykonania zadania wszyscy piloci na komendę dowódcy grupy "Koniec zadania, kontrola" zaznaczają na SARPP-12, naciskając jednocześnie na 3-4 s przycisk bojowy.

Lot na lotnisko lądowania wykonać parami lub w składzie klucza.

Ć W I C Z E N I E 585.

Lot na zgranie klucza w luźnym ugrupowaniu bojowym.

Liczba lotów	-	1
Czas lotu	-	25 minut
Wysokość lotu	-	1000-6000 m

Cel ćwiczenia - opanować wykonywanie manewrów w luźnym ugrupowaniu bojowym klucza, zmianę ugrupowania oraz manewry poziome i pionowe.

Wskazówki wykonawcze - Start wykonać z włączonym dopalaniem w odstępie czasowym między parami 12-15 s. Ugrupowanie bojowe klucza podczas wznoszenia i lotu do strefy - "kolumna par" z odległością między parami 1,5-2 km. W parach odległość między samolotami 400-600 m, kąt obserwacji prowadzącego na prowadzonego 30° . W strefie na wysokości 3000-4000 m, po zameldowaniu przez parę prowadzoną "Na miejscu", dowódca klucza po otrzymaniu zezwolenia z SD na wykonanie zadanie i po sprawdzeniu, że przestrzeń powietrzna strefy jest wolna, wydaje komendę "Kontrola, manewr". Po tej komendzie piloci klucza krótkotrwałym naciśnięciem przycisków bojowych zaznaczają początek zadania na przyrządach obiektywnej kontroli lotu. Klucz w ugrupowaniu bojowym "kolumna par" kolejno wykonuje ustalone pełne zakręty /dwa bez włączonego dopalania z prędkością przyrządową 800 km/h z przeciążeniem 3,0 i 4,0 i dwa z włączonym dopalaniem z prędkością przyrządową 900 km/h i z przeciążeniem 4,0 i 5,0/. Następnie zakrętem metodą "wszyscy razem" o 90° , z odstępem między parami 1,5-2 km zmienić ugrupowanie bojowe klucza z "kolumny par" na "front par". W końcowej fazie wykonywanego zakrętu w parach ustala się ugrupowanie bojowe "schody samolotów" z odległością między samolotami 400-600 m i kątem obserwacji prowadzonego na prowadzącego 30° . W ugrupowaniu bojowym "front par" wykonać zakręt metodą "wszyscy razem" o 180° bez dopalania z prędkością przyrządową 800 km/h z przeciążeniem 3,0. Po włączeniu dopalania i zwiększeniu prędkości przyrządowej do 900 km/h wykonać zakręt metodą "wszyscy razem" o 90° z przeciążeniem 4,0. Podczas tego manewru następuje zmiana pary prowadzącej /para prowadzona jest prowadzącą/. Po wykonaniu zakrętu metodą "wszyscy razem" o 180° , para dowódcy klucza jest nadal parą prowadzącą. Zakrętem o 90° metodą "wszyscy razem" z przeciążeniem 5,0 klucz zmienia ugrupowanie bojowe na "front par" i wyłącza dopalanie. W celu zachowania ugrupowania bojowego "front" podczas zakrętów o 90° , klucz wykonuje je kolejno

parami z prędkością przyrządową 800 km/h i z przeciążeniem 2,0, a następnie z przeciążeniem 3,0 /różnica czasu między parą prowadzącą, a parą, w stronę której wykonuje się zakręt wynosi 5 s/. Przed rozpoczęciem manewru w płaszczyźnie pionowej klucz powinien zakrętem metodą "wszyscy razem" o 90° zmienić swoje ugrupowanie bojowe w "kolumnę par". Po zmianie ugrupowania bojowego zmniejszyć prędkość przyrządową lotu do 600-650 km/h i z wysokości nie mniejszej niż 4000 m wykonać półprzewrót z kątem nachylenia do płaszczyzny horyzontu 45° bez dopalania i z przeciążeniem 3,0 - 4,0. Podczas wykonywanego półprzewrotu nie dopuszczać do zwiększenia prędkości, zachowując na wyprowadzeniu prędkość przyrządową nie większą niż 1000 km/h. Wyprowadzenie zakończyć na wysokości nie mniejszej niż 1000 m. Manewrowanie zakończyć wykonaniem zwrotu bojowego na pętli pochyłej z włączonym dopalaniem i z przeciążeniem 3,0-4,0. Wyprowadzenie ze zwrotu bojowego wykonać na wysokości 4000-5000 m i z prędkością przyrządową nie mniejszą niż 600 km/h. Po wykonaniu każdego manewru, prowadzący parę prowadzonej jest zobowiązany zameldować o zachowaniu ustalonego miejsca w ugrupowaniu bojowym meldunkiem "Na miejscu". Ten meldunek jest podstawą dla dowódcy klucza do rozpoczęcia następnego manewru. O zakończeniu zadania dowódca klucza melduje na SD: "Koniec zadania, kontrola". Po tej komendzie wszyscy piloci naciskają na przyciski bojowe, zaznaczając na przyrządzie SARPP-12 koniec zadania.

Ć W I C Z E N I E 586

Kierowana walka powietrzna klucza myśliwców z zastosowaniem ustalonych manewrów bojowych.

Liczba lotów	-	2
Czas lotu	-	25 minut
Wysokość lotu	-	1000-6000 m
Cel ćwiczenia	-	opanovać taktyczne sposoby rozgrywania walki powietrznej kluczem samolotów myśliwskich na swoją korzyść.

Wskazówki wykonawcze - Uruchomienie silników oraz wykołowanie wykonać na komendę dowódcy klucza. Start wykonać parami, zbiórka zakrętem o 180° . Wznoszenie i lot do strefy walk powietrznych wykonywać w luźnym ugrupowaniu bojowym "kolumna" lub "schody par" z prędkością przyrządową 800 km/h. Para pozorująca leci jako zamykająca w odległości 1-1,5 km. Przy podejściu do strefy walk powietrznych na wysokości 2000m klucz zmienia ugrupowanie bojowe w ugrupowanie "front par" z odstępem między parami 1,5-2 km/para prowadzona z prawej strony/. W parach - ugrupowanie bojowe "schody" z odległością między samolotami 400-600 m i kątem obserwacji prowadzonego na samolot prowadzącego $20-30^{\circ}$. Para pozorująca zwiększa odległość do 2,5-3 km. O zajęciu miejsca w strefie dowódca klucza melduje na SD i po otrzymaniu zezwolenia grupa rozpoczyna wykonywanie zadania. Na komendę dowódcy klucza "kontrola, do walki" wszyscy piloci grupy jednocześnie naciskają na przyciski bojowe w celu zaznaczenia na przyrządach obiektywnej kontroli początku rozpoczęcia zadania. Następnie na komendę "Manewr, rozpoczęli" para pozorująca wykonuje zakręt w prawo o 270° z przechyleniem 60° z jednoczesnym wznoszeniem do wysokości 3000-5000 m z prędkością przyrządową 700 km/h i wykonuje lot poziomy z nowym kursem do chwili jej zauważenia i przejścia do ataku szkolonego klucza. Klucz po 20 s od rozpoczęcia manewru pary pozorującej wykonuje zakręt w lewo sposobem "wszyscy razem" o 180° zwiększając prędkość przyrządową do 900-950 km/h i w tym czasie rozpoczyna poszukiwanie "przeciwnika". Po rozpoznaniu "przeciwnika" na kursach przecinających się powyżej swojego samolotu, na komendę dowódcy klucza "Dopalenie, skręt w prawo", atakuję" klucz wykonuje manewr bojowy i atakuje przeciwnika z tylnej półsfery. Po wyjściu klucza na odległość otwarcia ognia para pozorująca wykonuje prawy półprzewrót i na wyprowadzeniu z nurkowania włącza dopalenie, następnie z prędkością przyrządową 800-850 km/h i przeciążeniem 5 wykonuje lewy pełny zakręt. Klucz, ścigając "przeciwnika", który wykonuje półprzewrót stosuje manewr bojowy "widełki", a następnie, gdy "przeciwnik" rozpocznie wykonywanie pełnego zakrętu, przedłuża atak manewrem bojowym "pętla skośna".

Para pozorująca widząc, że jest nadal atakowana/po wykonaniu pełnego zakrętu/ wychodzi spod ataku lewym zwrotem bojowym. Klucz, ścigając "przeciwnika", powtarza jego manewr bojowy, a następnie, po wykonaniu ataku, na komendę dowódcy "Zakręt" "wszyscy razem o 90°" w prawo wychodzi z ataku i z walki. Po wyjściu z walki dowódca klucza podaje komendę "Koniec walki, kontrola". Po tej komendzie piloci klucza i pary naciskają na przyciski bojowe, zaznaczając koniec walki i wyłączają dopalanie. W zależności od postawionego zadania obie grupy wykonują zbiórkę i w ustalonym ugrupowaniu bojowym lub każda grupa samodzielnie wykonują lot na ustalonych wysokościach na lotnisko lądowania.

Ć W I C Z E N I E 587.

Szkolenie taktyczno-bojowe eskadry myśliwców z przeciwnikiem stosującym energiczny manewr obrony.

Liczba lotów	-	1
Czas lotu	-	25 minut
Wysokość lotu	-	1000-5000 m
Cel ćwiczenia	-	przetrunować opanowanie prowadzenia zespołowej walki powietrznej w składzie eskadry z grupą samolotów myśliwskich "przeciwnika".

Wskazówki wykonawcze - Lot wykonywać na samolotach bojowych w zwykłych warunkach atmosferycznych. Ćwiczenie wykonywać na tle taktycznym, zawierającym kontrolne dane o sytuacji powietrznej, skażeń promieniotwórczych i zakłóceń w rejonie działań bojowych, jak również dane o przeciwdziałających środkach OPL "przeciwnika" i o własnych współdziałających jednostkach/pododdziałach/OPL. Na pozorujących "przeciwnika" wyznaczać zgrany klucz i pary, które przedtem wykonały zaliczeniowe ćwiczenia na walkę powietrzną /ćwiczenie 586/. Dowodzenie "przeciwnikiem" prowadzić z PŁSD. Naprowadzanie "przeciwnika" na eskadrę prowadzić na różnych kanałach łączności. Z chwilą nawiązania walki przejść na kanał łączności eskadry. W celu wzajemnego rozpoznawania się na samolotach "przeciwnika" należy mieć zbiorniki dodatkowe. Na

wszystkich samolotach mieć po dwa szkolne pociski rakietowe. Zadania na lot opracowuje sztab pułku z udziałem dowódcy eskadry, prowadzących grup w tej liczbie również pozorujących "przeciwnika", dowódcy SD i nawigatorów, zaangażowanych do kierowania działaniami stron. Podstawą ćwiczenia powinien być taktyczny zamiar dowódcy, odpowiadający realnym warunkom sytuacji, oczekiwanej w pasie działań bojowych własnego związku. Jednocześnie z opracowywaniem zamiaru i schematu graficznego zadania należy rozwiązać zagadnienia organizacji startu i zbiórki grup w powietrzu, dowodzenia i łączności na różnych etapach lotu, warunki bezpieczeństwa i warianty działań grup w przypadku utraty łączności z SD. Podczas przygotowania do lotu piloci powinni przeanalizować zadanie, komendy dowodzenia, sposoby utrzymywania łączności w grupie i z SD, sposoby zbiórki w powietrzu i formowania ugrupowań bojowych eskadry podczas wykonywania zadania bojowego, swoje miejsce w ugrupowaniu bojowym w różnych etapach lotu, czynności w przypadku naruszenia ugrupowania bojowego i warunki bezpieczeństwa. W wyniku analizy zadania należy znać i umieć zameldować sytuację taktyczną, możliwości bojowe i taktykę działań samolotów myśliwskich oraz środków OPL przeciwnika, rozmieszczenie stref działań bojowych własnych jednostek rakietowych sposób kierowania walką powietrzną z ziemi, jak również sposób działania z wyznaczonego lotniska w skomplikowanej sytuacji promieniotwórczej w powietrzu i w warunkach zakłóceń radiowych o różnym charakterze i intensywności. Kontrolę przygotowania pilotów eskadry do wykonania lotu egzaminacyjnego przeprowadzić z obowiązkowym sprawdzeniem znajomości swoich czynności przez pilotów w warunkach sytuacji, znanej im z tła taktycznego w walce powietrznej z konkretnymi typami samolotów myśliwskich realnego przeciwnika, z uwzględnieniem ich rzeczywistych możliwości bojowych. Lot należy przećwiczyć metodą "pieszo-latając" z udziałem nawigatorów SD.

OPINIA LEKARSKA.

Pilot: mjr pil. Lucjan SOBIERAJ

Lekarz: st.lekarz J.W.1901 por. Wojciech GĘBSKI

Dnia I wylot - ćw.107 - przeciążenie 5-7 g, czas lotu
30 minut

RR - 125/80 tętno 88

- Samopoczucie dobre.

II wylot - ćw. 107, przeciążenie 4-6 g, czas lotu
27 minut.

RR 130/80 tętno 92

Spocony, lekkie zdenerwowanie.

III wylot - ćw.107, przeciążenie 4-5 g, czas lotu
28 minut.

RR -140/90 tętno 107

Spocony, objawy zmęczenia.

Wnioski:
por.GĘBSKI

Pilot wykonał trzy wyloty z dużymi przeciążeniami i długim czasem ich oddziaływania /7,5,5 minut/. Po II wylocie zauważalna jest zmiana w usposobieniu. Po wylocie trzecim ospałość i początki odczuwalnego zmęczenia.

Wnioski
mjr L.SOBIERAJ:

W I wylocie przeciążenie w granicach 5-7 g samopoczucie dobre.

W II wylocie przeciążenie 4-6 g, lot wykonywałem z maską tlenową i ubiorem WUK-56, samopoczucie dobre.

W III wylocie przeciążenie 4-5 g, lot wykonywałem w podobnych warunkach jak wylot drugi. Jestem trochę zmęczony mogę jednak wykonać jeszcze jeden lot, ale już nie do strefy na średni pilotaż.

OPINIA LEKARSKA

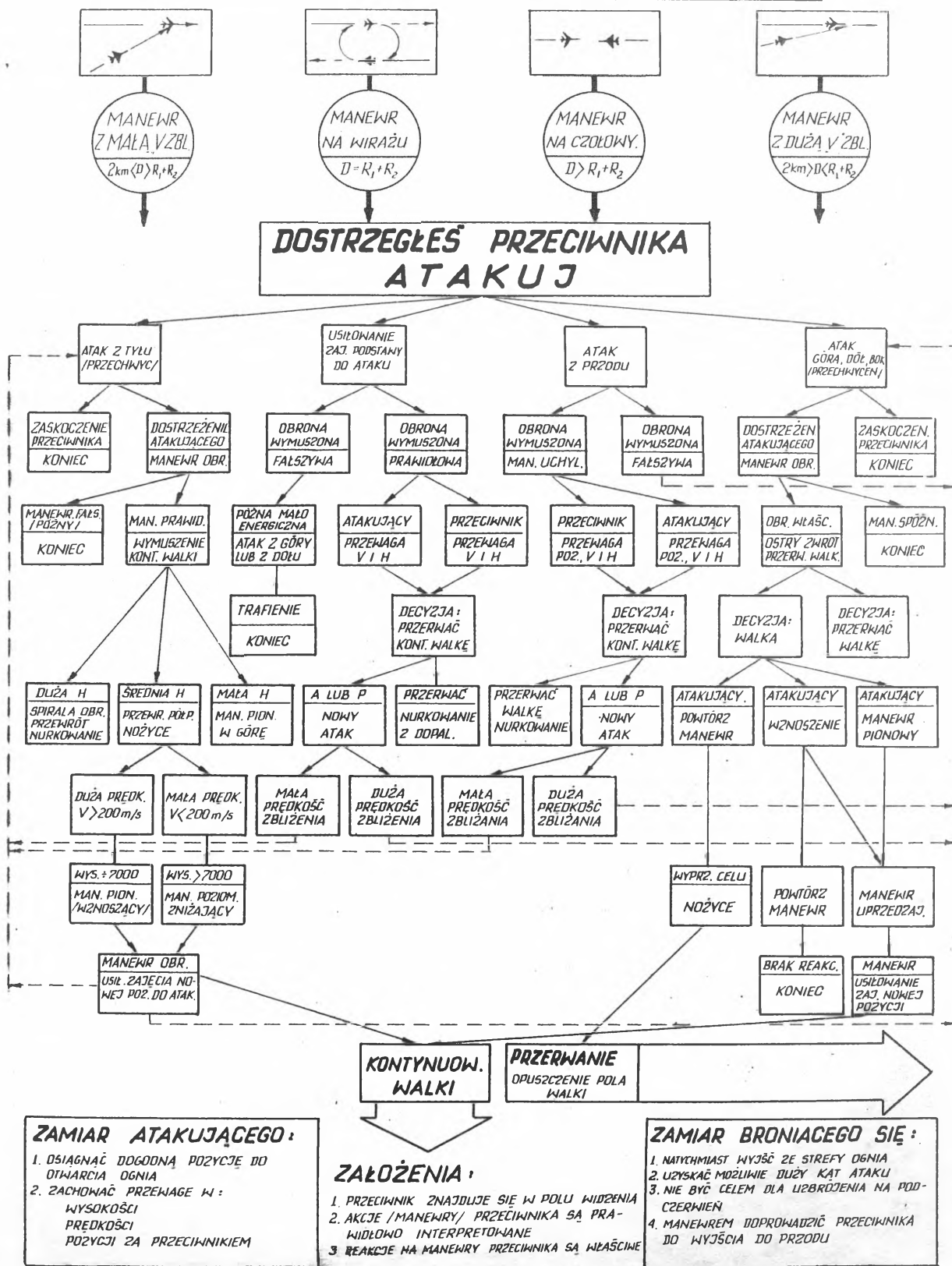
określająca przeciętne możliwości wykonywania lotów z dużymi przeciążeniami oraz możliwości odtwarzania zdolności organizmu pilota do powtórnego przebywania w poprzednich warunkach pracy.

por.lek.Wojciech GĘBSKI - st.lekarz J.W.1901. Nawarstwianie się negatywnych zjawisk wpływających na samopoczucie personelu latającego jest zauważalne już po wykonaniu II wylotu. Po wylocie trzecim zmiany w zachowaniu widoczne są już bez aparatury medycznej/kontrolnej/.

Pełnosprawne wykonywanie tych samych zadań w takich samych lub zbliżonych warunkach jest możliwe po zastosowaniu odpowiednich przedsięwzięć regenerujących stan psychofizyczny personelu latającego. Długotrwałość odtwarzania sprawności w/g przeprowadzonych w Jednostce Wojskowej 1901 doświadczeń wynosi:

1. Po dniu lotnym z 3 wylotami do strefy na średni, wyższy pilotaż lub walkę powietrzną - conajmniej 24 godz.
2. Po dniu lotnym z 2 wylotami 18 godz.
3. Po dniu lotnym z 1 wylotem 3 godz.

ALGORYTM WALKI POWIETRZNEJ MYŚLIWCÓW



Załącznik nr 37.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA
ppłk dypl.pil. Józef LASZCZAK
ppłk dypl.pil. Jerzy ŚWIĄTKIEWICZ

Zadanie dla instruktora: określić czas potrzebny na realizację poszczególnych etapów swobodnej walki powietrznej myśliwców przez pilota 1 klasy/ppłk dypl.pil. Jerzy GOTOWAŁA/.

Rezultat: 1. Rozpoznanie i ocena sytuacji - 4 sek.
2. Manewr dla zajęcia pozycji do ataku - 47-60 sek.
3. Celowanie i prowadzenie ognia - 18 sek.

KARTA LOTU DOŚWIADCZALNEGO

Pilot: por.pil.inż. Zbigniew PASAŁKA
ppłk dypl.pil. Józef LASZCZAK
ppłk dypl.pil. Jerzy ŚWIĄTKIEWICZ

Zadanie dla instruktora: określić czas potrzebny na realizację poszczególnych etapów swobodnej walki powietrznej myśliwców przez pilota 3 klasy /por.pil.inż. Zbigniew PASAŁKA/.

Rezultat: 1. Rozpoznanie i ocena sytuacji - 9 sek.
2. Manewr dla zajęcia pozycji do ataku - 98-104 sek
3. Celowanie i prowadzenie ognia - 23 sek.

Wydrukowano w 15 egz.
Egz. nr 1-15 - B.GŁ.OZS
Wyk. ppłk Gotowała
Nr pf-2146/WV

