



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. gen. broni K. Swierczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

JAWNE

~~RECEWY~~
~~RECEWY~~
~~TAJNE~~

Egz. Nr 2

ppłk dr Eugeniusz GRYSIEWICZ

**Temat: NAWIGATORSKIE ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ
BOJOWYCH LOTNICTWA MYSLIWSKIEGO KORPUSU
OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU**

(Skrypt)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego
034521

REMBERTÓW

LIPIEC

1965



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

JAWNE

~~SECRET~~
~~SECRET~~
~~T A I N E~~

Egz. Nr 2

ppłk dr Eugeniusz GRYSIEWICZ

**Temat: NAWIGATORSKIE ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ
BOJOWYCH LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO KORPUSU
OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU**

(Skrypt)



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

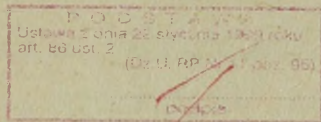
034521

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU I LOTNICTWA
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

Przeł. prot. 11657

ZATWIERDZAM
SZEF KATEDRY PRZEDMIOTÓW
SPECJALNYCH



~~DO UŻYTKU
NAUCZONICZEGO~~

~~T A J N E~~

Egz.nr...

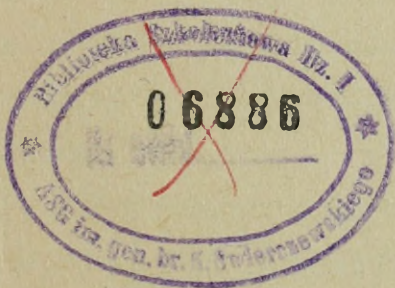
2

płk dr Roman DWORAK

ppłk dr Eugeniusz GRYSIEWICZ

NAWIGATORSKIE ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH LOTNICTWA
MYŚLIWSKIEGO KORPUSU OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU.

S k r y p t



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
034521

SPIS TREŚCI:

I. W s t ę p	str. 3
II. Praca st. nawigatora korpusu w okresie przygotowawczym do działań, do momentu zapoznania się z nowym zadaniem i otrzymania wytycznych od szefa LM korpusu	8
III. Praca st. nawigatora korpusu od zapoznania się z zadaniem bojowym i otrzymania wytycznych do powzięcia decyzji przez szefa lotnictwa myśliwskiego i dowódcę korpusu	21
IV. Praca st. nawigatora korpusu od powzięcia decyzji przez szefa lotnictwa myśliwskiego i dowódcę korpusu, do rozpoczęcia działań bojowych	27
V. Praca st. nawigatora korpusu podczas działań bojowych	29
VI. Dokumenty służby nawigatorskiej na szczeblu KOPK	31
VII. Zakończenie	33
Wykaz oznaczeń	33

I. W S T Ę P

Lotnictwo myśliwskie wojsk obrony powietrznej kraju zarówno w całym systemie OPK, jak też i w poszczególnych korpusach obrony powietrznej kraju stanowi jeden z głównych środków osłony określonego terenu i obiektów przed rozpoznaniem i uderzeniami ze strony środków napadu powietrznego.

Wykonanie zadań stojących przed lotnictwem myśliwskim KOPK wymaga, ażeby lotnictwo to mogło zwalczać skutecznie środki napadu powietrznego w każdych warunkach atmosferycznych w dowolnej porze doby i roku, w całym zakresie przewidywanej wysokości lotu środków napadu powietrznego, w różnych wariantach sytuacji operacyjno-taktycznej, w tym również w warunkach zakłóceń radioelektronicznych oraz w warunkach stosowania przez środki napadu powietrznego manewru przeciwnaprowadzeniowego i przeciwmysliwskiego. Takie działania lotnictwa myśliwskiego wymagają starannego i różnorodnego zabezpieczenia, w tym również zabezpieczenia nawigatorskiego.

Za stan nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM KOPK odpowiada szef lotnictwa myśliwskiego korpusu. Organizacją zaś i realizacją tego zabezpieczenia zajmuje się przede wszystkim służba nawigatorska korpusu, w skład której wchodzi starszy nawigator korpusu, jego pomocnicy, nawigatorzy pułków i eskadr lotnictwa myśliwskiego KOPK, nawigatorzy pracujący na punktach naprowadzania lotnictwa myśliwskiego na cele powietrzne, nawigatorzy pracujący na SD korpusu oraz nawigatorzy radiolokacyjnych systemów lądowania /RLS/. Ilość osób wchodzących w skład służby nawigatorskiej korpusu jest zmienna i każdorazowo dostosowana do aktualnej struktury organizacyjnej KOPK, ilości lotnictwa myśliwskiego, ilości i wyposażenia punktów naprowadzania, ilości radiolokacyjnych systemów lądowania i zadań stojących przed służbą nawigatorską.

Nawigatorskie zabezpieczenie działań bojowych lotnictwa myśliwskiego KOPK obejmuje całokształt przedsięwzięć skierowanych na umiejętne uwzględnienie i wykorzystanie wszystkich naturalnych i sztucznych elementów sytuacji taktyczno-nawigacyjnej, w celu umożliwienia i ułatwienia wykonania przez LM KOPK nakazanych zadań oraz zagwarantowania bezpieczeństwa działań tego lotnictwa w dowolnych warunkach lotu.

Całokształtem organizacji i realizacji nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM KOPK kieruje st. nawigator korpusu.

Praca st. nawigatora korpusu winna być skierowana na rozwiązanie dwóch grup zagadnień, a mianowicie: zagadnień wpływających z racji tego, że st. nawigator korpusu jest oficerem sztabu korpusu oraz problemów związanych z pracą st. nawigatora korpusu, jako specjalisty.

Jako oficer sztabu st. nawigator KOPK jest odpowiedzialny za dostarczenie szefowi lotnictwa myśliwskiego korpusu /względnie dowódcy korpusu/ nawigatorskich danych i propozycji niezbędnych do powzięcia decyzji oraz za nawigatorskie zabezpieczenie przygotowania i realizacji działań, zgodnie z decyzją dowódcy. Ponadto st. nawigator dostarcza również innym oficerom sztabu i szefom służb potrzebnych im danych nawigatorskich, ściśle współpracuje z nimi w zakresie przygotowania danych dla dowódcy, opracowania rozkazów, map, planów i innych dokumentów, zgodnie z zarządzeniami przełożonych, opracowuje niezbędną dokumentację, służby nawigatorskiej, bierze udział w szkoleniu, organizuje zaopatrzenie korpusu w mapy itp.

Jako specjalista st. nawigator kieruje pracą służby nawigatorskiej, organizuje jej szkolenie specjalistyczne, kontroluje ukończenie i sprawność eksploatacyjną nawigatorskiego wyposażenia samolotów i załóg, prowadzi ewidencję służby nawigatorskiej, występuje z wnioskami odnośnie personalnej obsady etatów w tej służbie.

Ponadto st. nawigator KOPK organizuje, częściowo prowadzi oraz kontroluje nawigatorskie szkolenie i przygotowanie personelu latającego korpusu.

Metoda pracy st. nawigatora korpusu zależy w znacznej mierze od indywidualnych cech st. nawigatora, jego przygotowania ogólnego i specjalistycznego oraz od konkretnej sytuacji nawigacyjno-taktycznej, w jakiej on pracuje. Na metodę pracy nawigatora znaczny wpływ może wywrzeć i najczęściej wywiera również metoda i styl pracy jego przełożonych, a więc szefa lotnictwa myśliwskiego korpusu, szefa sztabu, dowódcy korpusu oraz głównego nawigatora WOPK. Nie ma ściśle określonej, ujętej w formę pisemnych instrukcji, obowiązującej metody pracy st. nawigatora korpusu.

Na zakres i treść pracy służby nawigatorskiej sztabu KOPK wpływają również następujące cechy specyficzne występujące w dziedzinie nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM KOPK,

w porównaniu z nawigatorskim zabezpieczeniem działań dywizji lotnictwa myśliwskiego, wchodzącej w skład Armii Lotniczej: Frontowa dywizja lotnictwa myśliwskiego znajduje się zawsze w pierwszym rzucie operacyjnym, a korpusu obrony powietrznej kraju jest często w drugim rzucie operacyjnym. W takim wypadku KOPK posiada lepsze, niż DLM osłony wojsk, warunki organizacji i wykonania zadań osłony, ponieważ przed korpusem /od strony nieprzyjaciela/ znajduje się najczęściej sąsiad, od którego można otrzymać dane o celach i który zwalczy część ośrodków napadu powietrznego przed ich przeniknięciem do rejonu działań korpusu.

Ponieważ większość SNP dąży do przeniknięcia przez strefę obrony powietrznej Frontu na małych wysokościach, to dywizja lotnictwa myśliwskiego osłony wojsk będzie nastawiona głównie na zwalczanie SNP, lecących na małych wysokościach. Natomiast lotnictwo myśliwskie KOPK musi zwalczać środki napadu powietrznego lecące w całym zakresie wysokości, od wysokości małych - do stratosferycznych.

Wysuwanie stref dyżurowania lotnictwa myśliwskiego KOPK w kierunku, z którego lecą środki napadu powietrznego /SNP/ poza granice rejonu działań bojowych korpusu jest bardziej realne aniżeli w DLM, ponieważ wymaga to tylko uzgodnienia z sąsiadami. W DLM natomiast rozstrzygnięcie tego zagadnienia w analogiczny sposób wymaga dyżurowania w strefach rozmieszczonych nad terenem nieprzyjaciela, co jest z reguły bardzo trudne, a często niecelowe /z uwagi na silną OPLot npla oraz zbyt mały zasięg radiolokacyjnego pola wykrywania i naprowadzania/ lub wręcz niemożliwe.

W KOPK łatwiejsze jest niż w DLM wyjaśnienie nawigatorskich elementów współdziałania z artylerią przeciwlotniczą, zarówno lufową, jak też i raketową, ponieważ artyleria ta wchodzi organizacyjnie w skład korpusu.

Granice rejonu obrony KOPK zmieniają się z mniejszą częstotliwością, niż granice strefy działań bojowych DLM. Fakt ten sprawia, że w KOPK możliwe jest zaplanowanie nawigatorskie zabezpieczenia manewru lotniskowego przewidzianego na dłuższy niż w DLM okres, a zwłaszcza zabezpieczenie tego manewru przez siły i środki ubezpieczenia lotów /UL/.

Jeżeli organizacja działań bojowych KOPK ma miejsce w okresie zagrożenia wojennego, lub jeżeli działania bojowe korpusu przebiegają w początkowym okresie wojny, wówczas w rejonie działań korpusu może bazować część jednostek armii lotniczej, przy czym jednostki lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko - szturmowego mogą być w określonej sytuacji użyte do wykonania zadań osłony w rejonie obrony korpusu. Starszy nawigator korpusu musi w takiej sytuacji nawiązać kontakt z głównym nawigatorem AL i odnośnymi jednostkami lotnictwa frontowego. W szczególności st. nawigator KOPK winien być dokładnie zorientowany w możliwościach frontowego lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko-szturmowego w zakresie przechwytywania środków napadu powietrznego, posiadać dane odnośnie sieci lotniskowej AL oraz dane pracy środków UL na tych lotniskach.

Lotnictwo myśliwskie korpusu obrony powietrznej kraju znajdującego się w pierwszym rzucie operacyjnym /na przykład w naszych warunkach na kierunku nadmorskim/ wykonuje zadania w takiej samej sytuacji taktyczno-nawigacyjnej, co DLM osłony wojsk.

Ponadto do elementów określających właściwości nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM KOPK można zaliczyć:

Decydowanie, w ramach ^{kompetencji} konstrukcji KOPK, o:

- bazowaniu i sposobach działań LM korpusu;
- rozmieszczeniu i reżimie pracy środków UL;
- rozmieszczeniu i reżimie pracy posterunków wykrywania i naprowadzania;
- sposobach dowodzenia w różnych warunkach sytuacji /dowodzenie scentralizowane/ i zdecentralizowane;
- systemie i punktach naprowadzania oraz warunkach lotu LM na przechwycenie;
- rozmieszczeniu stref dyżurowania i patrolowania, ilości grup samolotów w poszczególnych strefach i długości dyżurowania;
- rozmieszczeniu i wielkości stref ognia lufowej i rakietowej artylerii przeciwlotniczej oraz o zasadach współdziałania lotnictwa myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej.

Określanie zadań bojowych dla poszczególnych pułków lotnictwa myśliwskiego oraz dla artylerii i wojsk radiotechnicznych korpusu.

Częste wypadki działań LM KOPK poza granicami rejonu działań bojowych korpusu z lądowaniem na lotniskach sąsiadów. Konieczność naprowadzania na środki napadu powietrznego, w rejonie obrony korpusu, lotnictwa myśliwskiego sąsiadów.

Konieczność stosowania w toku działań manewru lotniskowego.

Podstawę pracy starszego nawigatora KOPK w poszczególnych okresach stanowią:

- zadanie, jakie ma do wykonania korpus, a w jego ramach lotnictwo myśliwskie;
- wytyczne szefa LM;
- wytyczne głównego nawigatora WOPK;
- całokształt sytuacji taktyczno-nawigatorskiej, w jakiej znajduje się korpus, a mianowicie: ilość i bazowanie lotnictwa myśliwskiego, wyszkolenie nawigatorskie personelu latającego i nawigatorów naprowadzenia oraz dane taktyczno-techniczne samolotów, środków UL, środków naprowadzania itp.

W pracy st. nawigatora KOPK, podobnie jak w pracy nawigatorów innych szczebli, można wyodrębnić następujące okresy, dostosowane do analogicznych okresów organizacji i prowadzenia działań bojowych przez KOPK.

- a/ Okres przygotowawczy do działań, do momentu zapoznania się z zadaniem i otrzymania wytycznych od szefa LM.
- b/ Od zapoznania się z nowym zadaniem i otrzymania wytycznych, do powzięcia decyzji przez szefa lotnictwa myśliwskiego i przez dowódcę korpusu.
- c/ Od powzięcia decyzji przez dowódcę, do rozpoczęcia działań bojowych, w celu wykonania danego zadania.
- d/ Od rozpoczęcia działań bojowych, do wykonania zadania.

Praca st. nawigatora KOPK w poszczególnych okresach posiada specyficzne właściwości oraz cele etapowe, których osiągnięcie prowadzi do realizacji ostatecznego celu pracy st. nawigatora korpusu, jakim jest nawigatorskie zabezpieczenie wykonania przez LM KOPK postawionych mu zadań.

Należy podkreślić, że podział na okresy jest podziałem dokonany dla umożliwienia bardziej dokładnego omówienia celu, zakresu i treści pracy st. nawigatora KOPK w poszczególnych sytuacjach okresu przygotowawczego do działań i podczas samych działań. Korpus bowiem posiada jedno ciągłe zadanie. Zmieniają się tylko warunki jego wykonania, warunki, siły ugrupowania itp.

II. PRACA STARSZEGO NAWIGATORA KORPUSU W OKRESIE PRZYGOTOWAWCZYM
DO DZIAŁAŃ, DO MOMENTU ZAPOZNANIA SIE Z NOWYM ZADANIEM I OTRZYMANIA
WYTYCZNYCH OD SZEFA LM KORPUSU

Celem pracy st.nawigatora korpusu w tym okresie jest zabezpieczenie pod względem nawigatorским wysokiego stopnia gotowości lotnictwa myśliwskiego korpusu oraz sił i środków zabezpieczających działania tego lotnictwa do skutecznej osłony wojsk i obiektów rozmieszczonych w rejonie obrony korpusu, drogą przechwytywania nieprzyjacielskich środków napadu i rozpoznania powietrznego na potrzebnych, względnie na nakazanych rubieżach.

Zadanie powyższe st.nawigator KOPK wykonuje drogą realizacji ogólnego nawigatorskiego przygotowania personelu latającego i nawigatorskiego przygotowania nawigatorów punktów naprowadzania. Przygotowanie to jest prowadzone w postaci szkolenia teoretycznego i praktycznego obejmującego wykłady, zajęcia praktyczne, treningi na sprzęcie i egzaminy, a także przerabianie zagadnień nawigatorskiego zabezpieczenia działań w ramach ćwiczeń grupowych i ćwiczeń na mapach.

W wyniku szkolenia teoretycznego zarówno personel latający jak i nawigatorzy naprowadzenia winni:

- umieć wykonywać podstawowe obliczenia związane z określeniem możliwości przechwycenia SNP;
- znać metody naprowadzania samolotów na SNP oraz cechy dodatnie i ujemne poszczególnych metod w różnych wariantach sytuacji taktyczno-nawigacyjnej /np. w warunkach zakłóceń, stosowania przez cel manewru przeciwnaprowadzeniowego, dużej odległości początkowej między myśliwcem i celem/;
- znać taktyczno-techniczne dane i możliwości samolotów, środków naprowadzania i środków UL oraz najbardziej celowe warunki lotu na przechwyceniu i warunki oraz rodzaje manewru w strefach dyżurowania i patrolowania;
- znać sektory przebijania chmur oraz warunki startu i lądowania na wszystkich lotniskach KOPK;
- znać podstawowe dane taktyczno-techniczne i taktykę działań środków napadu powietrznego, jakimi dysponuje potencjalny nieprzyjaciół;
- znać zasady przekazywania naprowadzania między punktami naprowadzania oraz warunki lotów w ramach współdziałania z artylerią KOPK /zasady wykonywania lotów w strefach ognia artylerii itp./;

- znać taktyczne promienie działania i długotrwałości lotu oraz długotrwałości dyżurowania w powietrzu, w zależności od odległości i stosowanych warunków lotu.

Ponadto personel latający winien doskonale znać rejon lotów, instrukcję wznowiania orientacji, instrukcję eksploatacji poszczególnych lotnisk, zasady wykorzystania nawigacyjnych przyrządów i urządzeń samolotowych oraz wykorzystania środków UL; ze szczególnym uwzględnieniem wyjścia do stref dyżurowania i patrolowania oraz przebywania w tych strefach niezależnie od widoczności obiektów orientacyjnych.

Ważnym elementem szkolenia nawigatorckiego są wspólne zajęcia, dyskusje i spotkania personelu latającego z nawigatorami naprowadzania. Takie bezpośrednie kontakty między pilotami, którzy wykonują zadania w powietrzu i nawigatorami dowodzącymi tymi samolotami z ziemi, są bardzo pożyteczne na skutek tego, że pozwalają na bezpośrednią wymianę doświadczeń i poglądów oraz na ustalenie najlepszych sposobów wzajemnej współpracy, w celu wykonania wspólnego zadania, jakim jest osłona rejonu działań korpusu przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza ze strony SNP.

Następnym etapem przygotowania do działań są treningi i ćwiczenia lotno-taktyczne, podczas których odbywa się naprowadzanie IM korpusu na samoloty pozorujące środki napadu powietrznego. Ten praktyczny etap szkolenia jest niezwykle ważny, ponieważ umożliwia on sprawdzenie praktycznej przydatności teoretycznych zasad oraz nabycie zarówno przez pilotów, jak też i nawigatorów naprowadzania, praktycznych nawyków i umiejętności, niezbędnych dla pomyślnego wykonywania zadań w warunkach rzeczywistych działań bojowych. W organizacji i realizacji tego szkolenia bierze udział służba nawigatorcka.

Zadanie i rola st. nawigatora korpusu w zakresie szkolenia nawigatorckiego polega na udziale w planowaniu tego szkolenia, kierowaniu jego przebiegiem i kontroli rezultatów oraz omówieniu i opracowaniu wniosków.

Ponadto st. nawigator korpusu przygotowuje w omawianym okresie niezbędną dokumentację, zaopatruje sztab i jednostki korpusu w potrzebną ilość map, kontroluje stan ilościowy i jakościowy nawigatorckiego wyposażenia samolotów, pilotów, punktów i nawigatorów naprowadzania, szkoli się indywidualnie oraz w składzie grupy szkoleniowej, do której został wyznaczony, prowadzi przewidziane dla niego zajęcia oraz wykonuje obliczenia przygotowawcze do działań bojowych.

W ramach tych obliczeń nawigator, wspólnie z inżynierem LM, oblicza wartości i wykresy taktycznych promieni działania i długo-trwałości lotu na poszczególnych wysokościach i reżimach pracy silnika oraz wykresy możliwej długo-trwałości dyżurowania myśliwców w powietrzu, w zależności od odległości strefy dyżurowania od lotniska startu i lotniska lądowania.

Nawigator KOPK winien obliczyć również odległość potrzebnych rubieży wprowadzenia LM do walki od nakazanych /lub potrzebnych/ rubieży przechwycenia /niszczenia/ SNP, zapewniających wykonanie przez LM KOPK zadania osłony określonego rejonu.

Obliczenia te wykonuje nawigator przy pomocy następujących wzorów: /wzory 1-9 są wprowadzone i uzasadnione w skrypcie:

1/ Zasady określania możliwości przechwycenia" - wyd ASG - 1964 r.

a/ dla samolotów poddźwiękowych wyposażonych w uzbrojenie artyleryjskie:

$$S_{PRW} = \frac{a+d-d_0}{m-1} + d+A+R_b \quad /1/$$

gdzie: S_{PRW} - odległość potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego obiektu lub od określonej rubieży

a - błąd naprowadzania myśliwca w odległości

d - odległość, z której myśliwiec znajdujący się w potrzebnej półsferze celu, widzi cel na ekranie celownika radiolokacyjnego lub wzrokowo i rozpoczyna samonaprowadzenie dla wyjścia w punkt ataku otwarcia ognia

d_0 - odległość otwarcia ognia z broni pokładowej

m - stosunek lotu myśliwca do prędkości lotu celu

A - donośność bomby

R_b - najmniejsza odległość upadku bomby, zabezpieczająca osłaniany obiekt nad znaczeniem /obezszkodzeniem/.

b/ Dla samolotów lecących z prędkością naddźwiękową i wyposażonych w rakiety typu powietrze-powietrze".

$$S_{PRW} = v_c \left[\frac{a+d-d_{rk}-L_h + v_m(t_r+t_h)}{v_m - v_c} + t_{rk} \right] + d+A+R_b \quad /2/$$

gdzie:

- v_c - prędkość celu
- d_{rk} - odległość odpalenia rakiet
- L_h - droga hamowania
- L_r - droga rozprędkowania
- v_m - prędkość myśliwca
- t_r - czas rozprędkowania
- t_h - czas hamowania
- t_{rh} - czas lotu rakiet

Dla określenia, w jakich warunkach wykonanie zadania osłony będzie możliwe przy przechwytywaniu z położenia dyżurowania w powietrzu, st. nawigator korpusu oblicza możliwe rubieże wprowadzenia IM do walki z położenia dyżurowania na lotnisku na podstawie poniższych wzorów

lp	Jeżeli	to przy	i jedno- cześnie	rubież wprowadzenia do walki obliczamy według wzoru:
I	$D - v_c(t_E + t_m) > 0$	$D - v_c(t_E + t_m) > S_H$	—	1) $S_H = \frac{D - v_c(t_E + t_m) + nS_H + d}{1 + n}$
		$D - v_c(t_E + t_m) < S_H$	—	2) $S_H = D - v_c t_E + d$
		$D - v_c(t_E + t_m) = S_H$	—	3) $S_H = S_H$
II	$D - v_c(t_E + t_m) = 0$	—	—	4) $S_H = 0$
III	$D - v_c(t_E + t_m) < 0$	$ D - v_c(t_E + t_m) > S_H$	$D > 0$	5) $S_H = \frac{D - v_c t_E + nS_H + d}{1 - n}$
			$D \leq 0$	6) $S_H = \frac{ D + v_c t_E + nS_H - d}{1 - n}$
IV	$D - v_c(t_E + t_m) < 0$	$ D - v_c(t_E + t_m) \leq S_H$	$D > 0$	7) $S_H = D - v_c t_E + d$
			$D \leq 0$	8) $S_H = D + v_c t_E - d$

gdzie:

- D - odległość wykrycia lub przydzielenia celu od lotniska bazowania myśliwców /środka strefy dyżurowania lub patrolowania/
- t_{ϵ} - czas od momentu wykrycia celu do momentu wyjścia myśliwca dyżurującego na lotnisku, na wysokość wykonania manewru, dla wyjścia w tylną półsferę celu
- t_m - czas manewru myśliwca, dla wyjścia w tylną sferę celu
- S_H - rzut na płaszczyznę poziomą drogi, jaką przebywa samolot podczas wznoszenia
- S_H - odległość rubieży wprowadzenia do walki od lotniska bazowania lub środka strefy dyżurowania lub patrolowania
- M - stosunek prędkości lotu celu do prędkości lotu myśliwca.

Dane wyjściowe do obliczeń i oceny możliwości LM st. nawigator korpusu uzyskuje od odnośnych szefów służb i komórek sztabu korpusu oraz z odpowiednich instrukcji i na podstawie wyników otrzymanych podczas ćwiczeń, a mianowicie:

- od wydziału rozpoznawczego korpusu dane odnośnie warunków lotu i taktyki działań środków napadu powietrznego oraz głównych kierunków zagrożenia;
- od oddziału operacyjnego dane odnośnie sieci lotnisk, przewidywanych wariantów bazowania LM KOPK, organizacji dowodzenia i lotnisk sąsiadów;
- z szefostwa wojsk radiotechnicznych KCPK: rozmieszczenie i rodzaj środków wykrywania, granice pola wykrywania na poszczególnych wysokościach, czas obiegu informacji w warunkach dowodzenia scentralizowanego i zdecentralizowanego. Ponadto st. nawigator korpusu uzgadnia z szefostwem wojsk radiotechnicznych ilość i możliwości techniczne środków naprowadzania, ich rozmieszczenie, zasięg pola naprowadzania na poszczególnych wysokościach w całym rejonie obrony korpusu, ilość punktów naprowadzania, ilość wskaźników wydzielonych do celów naprowadzania;
- od szefa łączności korpusu - ilość radiostacji i kanałów wydzielonych do naprowadzania na poszczególnych punktach naprowadzania;
- z szefostwa LM KOPK: czasy odtwarzania gotowości bojowej LM, czasy osiągania określonych stopni gotowości bojowej, czasy kołowania, czas od momentu podania komendy startu do rozpoczęcia startu, reżimy wznoszenia lotu poziomego, zniżania, zasady rozmieszczenia i wykorzystania oraz dane pracy środków ubezpieczenia lotów;

- z szefostwa artylerii korpusu /bezpośredni lub przez oddział operacyjny/;

Rożmieszczenie poszczególnych pułków i dywizjonów, granice strefy ognia, zasady lotów LM w strefach ognia artylerii /szczególnie w odniesieniu do plm bazujących w strefach ognia artylerii rakietowej/, zasady współdziałania LM i artylerii itp.

Na podstawie porównania potrzebnych dla zniszczenia SNP na rubieżach nakazanych, rubieży wprowadzenia LM do walki z możliwymi rubieżami wprowadzenia do walki z położenia dyżurowania na lotniskach, st. nawigator korpusu określa zakres wysokości lotu SNP, przy których możliwe jest wykonanie zadania osłony z położenia dyżurowania na lotniskach. SNP lecące na wysokościach niższych i wyższych nie mogą być zwalczane z położenia dyżurowania na lotniskach. Należy więc określić możliwości ich przechwytywania z położenia dyżurowania w powietrzu. W tym celu st. nawigator korpusu określa:

a/ Minimalną odległość strefy dyżurowania od rubieży wykrycia /zapewniającą wprowadzenie myśliwców do walki na rubieży przechodzącej przez środek strefy dyżurowania/ ze wzoru:

$$S_{str\ min} = v_c (t_{pas} + t_{man}) - d \quad /4/$$

gdzie:

$S_{str\ min}$ - najmniejsza odległość środka strefy dyżurowania myśliwców w powietrzu od rubieży wykrycia celu lecącego na rozpatrywanej wysokości

t_{pas} - czas od momentu wykrycia celu, do momentu rozpoczęcia przez myśliwcę, dyżurującego w strefie, wykonywania lotu na przechwycenie celu.

b/ Możliwe rubieże wprowadzenia do walki z nakazanej strefy dyżurowania /w zależności od warunków lotu SNP/ według wzoru:

$$S_H = \frac{D - v_c (t_{pas} + t_m) + d}{1 + n} \quad /5/$$

Dla obliczeń w okresie przygotowawczym do działań st. nawigator przyjmuje /o ile wyrazi na to zgodę oddział operacyjny i szef LM korpusu/ strefy dyżurowania od strony sąsiada na rubieży 10-20 km od granicy rejonu działań bojowych korpusu /wewnątrz rejonu/ oraz

na rubieży wysuniętej 20-30 km przed granice tego rejonu, na kierunkach, na których KOPK nie ma sąsiadów /np. w warunkach Polski- od strony morza/.

c/ Potrzebną odległość wykrycia zapewniającą wprowadzenie do walki na nakazanej rubieży myśliwców dyżurujących w nakazanej strefie

$$D = S_w (1 + \eta) + U_c (t_{pas} + t_m) = d \quad /6/$$

a następnie, na podstawie rozmieszczenia posterunku wykrywania w odniesieniu do strefy i charakterystyki wykrywania - minimalną wysokość lotu celu umożliwiającą wykonanie powyższego zadania.

d/ Maksymalną odległość strefy dyżurowania, zapewniającą wprowadzenie do walki na nakazanej rubieży dyżurujących w strefie myśliwców przy określonych warunkach /wysokości i prędkości lotu celu/, przy pomocy wzoru:

$$S_{str\ maks} = \left[S_{wykr} + (\pm S_{RLS}) - (\pm S_{PRW}) + d - U_c (t_{pas} + t_m) \right] \quad /7/$$

gdzie:

$S_{str\ maks}$ - największa odległość środka strefy dyżurowania myśliwców w powietrzu od nakazanej rubieży wprowadzenia do walki, zapewniająca wprowadzenie myśliwców do walki na tej rubieży

S_{wykr} - odległość wykrycia celu, mierzona od radiolokatora.

Wzór /7/ jest słuszny tylko wtedy, kiedy odległość wykrycia celu jest wystarczająco duża, ażeby umożliwić wprowadzenie myśliwców do walki na nakazanej rubieży, czyli kiedy

$$S_{wykr} \geq S_{wykr\ min}$$

gdzie

$$S_{wykr\ min} = U_c (t_{pas} + t_m) + (\pm S_{PRW}) - (\pm S_{RLS}) - d \quad /8/$$

gdzie:

- $S_{wykr\ min}$ - najmniejsza odległość wykrycia celu mierzona od radiolokatora, umożliwiająca wprowadzenie myśliwca do walki na nakazanej rubieży
- $\pm S_{RLS}$ - odległość stacji radiolokacyjnej od linii styczności bojowej lub od granicy rejonu obrony /strefy działań bojowych/. Znak plus oznacza, że stacja znajduje się na terenie sąsiada, a znak minus, że na terenie własnym.

e/ Maksymalną odległość między sąsiednimi strefami dyżurowania, zapewniającą wprowadzenie do walki na nakazanej rubieży myśliwców dyżurujących w jednej z sąsiednich stref, przeciwko każdemu SNP przelatującemu między tymi strefami lub przez jedną z nich. Obliczenie to wykonuje nawigator na podstawie wzoru:

$$\Delta S_{str\ maks} = 2 \sqrt{S_w^2 - L^2} \quad /9/$$

gdzie:

$\Delta S_{str\ maks}$ - największy odstęp między środkami sąsiednich stref dyżurowania zabezpieczający w przypadku lotu SNP na trasie przechadzającej między tymi strefami - wprowadzenie myśliwców dyżurujących w jednej ze strefy do walki na nakazanej rubieży

L - najkrótsza odległość od środka strefy dyżurowania, do nakazanej rubieży wprowadzenia do walki

Powyższe obliczenia winny być wykonane dla różnych najbardziej prawdopodobnych podczas działań bojowych wielkości poszczególnych elementów /jak np. V_c , V_m , $\dot{\Phi}_c$, t_{pas} , t_m , D , S_w , S_{RLS} , L i innych/, na podstawie rezultatów tych obliczeń nawigator korpusu winien sporządzić wykresy, obrazujące zmianę poszczególnych wartości, w zależności od zmiany wielkości elementów wyjściowych, przyjętych za podstawę obliczeń.

f/ Możliwą ilość jednoczesnych naprowadzeń w skali korpusu z uwzględnieniem możliwości wojsk radiotechnicznych, środków łączności i służby nawigatorskiej, a także z uwzględnieniem ilości samolotów, jakie korpus może jednocześnie podnieść w powietrze, osobno dla zwykłych i dla trudnych warunków atmosferycznych.

g/ Możliwości korpusu w zakresie jednoczesnych^h naprowadzeń lotnictwa myśliwskiego są określane, a jednocześnie i ograniczane, następującymi czynnikami:

Jeżeli chodzi o wojska radiotechniczne - ilością wydzielonych dla celów naprowadzania sił i środków oraz ich wydajnością. Jeżeli chodzi o służbę nawigatorską - ilością i możliwościami nawigatorów operatorów i nawigatorów naprowadzenia.

Jeżeli chodzi o środki łączności - ilością radiostacji /kanałów/ wydzielonych dla celów naprowadzania.

Do podstawowych sposobów zabezpieczenia przez wojska radiotechniczne naprowadzania myśliwców na cele powietrzne należy:

- naprowadzanie przyrządowe /półautomatyczne, lub automatyczne/, realizowane według danych aparatury "Kaskad";
- naprowadzanie wzrokowe, realizowane przez nawigatora operatora, obserwującego na wskaźniku radiolokacyjnym impulsy odbite od myśliwca i od celu.

Ogólną ilość możliwych do wykonania jednoczesnych naprowadzeń, bez uwzględniania zakłóceń radiotechnicznych, możemy obliczyć według wzoru:

$$N_n = n_k N_{nk} + n_w N_{nw} \quad /10/$$

gdzie:

- N_n - ogólna ilość jednoczesnych naprowadzeń
- n_k - ilość kompletów aparatury "Kaskad"
- N_{nk} - ilość jednoczesnych naprowadzeń, jaką można uzyskać przy pomocy n_k kompletów aparatury "Kaskad"
- n_w - ilość wskaźników radiolokacyjnych, wydzielonych dla celów naprowadzania
- N_{nw} - ilość jednoczesnych naprowadzeń, jaką można uzyskać przy pomocy n_w kompletów wskaźników radiolokacyjnych.

Przy naprowadzaniu ze wskaźnika określonej obserwacji nawigator - operator ma możliwość obserwowania na wskaźniku położenia celu i myśliwca. W trakcie naprowadzania nawigator - operator winien średnio raz w ciągu jednej minuty nawiązywać łączność z naprowadzanym pilotem i przekazać mu niezbędne komendy lub informacje i otrzymać od myśliwca pokwitowanie.

Nawigator-operator jest w stanie, wykorzystując jeden komplet wskaźników, zabezpieczyć naprowadzenie trzech grup myśliwców na trzy cele:

W trudnych jednak warunkach atmosferycznych i w nocy, czyli w warunkach ograniczonej widoczności, wymagana jest większa, niż w zwykłych warunkach atmosferycznych, dokładność naprowadzania. Dla uzyskania tej większej dokładności nawigator-operator musi szczególnie dokładnie określać elementy lotu na przechwycenie oraz częściej je przekazywać, co powoduje, że w TWA nawigator-operator jest w stanie naprowadzać mniejszą ilość grup myśliwców, aniżeli w ZWA. Praktyczne możliwości dobrze wyszkolonego nawigatora w zakresie naprowadzania wynoszą:

W ZWA 2-3 grupy myśliwców na 2-3 cele;
i w TWA - 1-2 grupy myśliwców na 1-2 cele.

Ponieważ jeden komplet aparatury "Kaskad" może, z uwagi na rozwiązania konstrukcyjne, zabezpieczyć także naprowadzenie trzech grup myśliwców na trzy cele, to ogólną maksymalną ilość naprowadzeń możemy obliczyć przy pomocy następującego ogólnego wzoru:

$$N_n = 3(n_k + n_M) \quad /11/$$

W warunkach zakłóceń radiotechnicznych możliwa do uzyskania ilość jednoczesnych naprowadzeń ulegnie zmniejszeniu, ponieważ część stacji zostanie zakłócona.

Ogólną ilość równoczesnych naprowadzeń dla warunków zakłóceń radiotechnicznych obliczamy ze wzoru:

$$N_n = 3(n_k + n_M) (1 - P_{zakl}) \quad /12/$$

Jednak przy wykorzystaniu aparatury typu "Kaskad" naprowadzenie może odbywać się nie tylko na podstawie danych od RIS rozwiniętych w rejonie SD, ale również na podstawie danych strzymanyh przy pomocy aparatury AEPD-1 od innych pododdziałów radiotechnicznych /RIS/. Dlatego też, w warunkach zakłócenia miejscowych RIS, naprowadzanie na średnich i dużych wysokościach może być realizowane na podstawie danych otrzymanych od sąsiednich RIS. Prowadzenie własnych myśliwców w tych warunkach może odbywać się przy pomocy systemów rozpoznania i aktywnej odpowiedzi. W sumie wykorzystanie danych RIS zwiększa ilość możliwych do uzyskania jednoczesnych

naprowadzeń. To zwiększenie możemy uwzględnić wprowadzając do wzoru tak zwany współczynnik współdziałania $/K_{wop}/$, którego wartość dla naprowadzenia na małych wysokościach jest zbliżona do jedności dla naprowadzania na średnich i dużych wysokościach wynosi 1,3-1,4.

Tak więc wzór na możliwą ilość równoczesnych naprowadzeń w warunkach zakłóceń radiotechnicznych oraz w warunkach wykorzystania przez komplety aparatury "Kaskad" danych od sąsiadów, przybliżone następującą postacią:

$$N_n = 3(n_k K_{wsp} + n_w) (1 - P_{zakt}) \quad /13/$$

gdzie:

- K_{wsp} - współczynnik współdziałania uwzględniający możliwość wykorzystania do naprowadzania przez komplet aparatury "Kaskad", otrzymywanych przy pomocy aparatury ASID-1 danych od sąsiadów R_{s} , w warunkach zakłóceń własnych R_{bl} .
- P_{zakt} - prawdopodobieństwo zakłócenia (przewidywany procent zakłóconych kompletów).

Ponieważ jeden nawigator - operator jest w stanie w ciągu minuty naprowadzać do trzech grup myśliwców na taką samą ilość celów, z częstotliwością przekazywania danych każdej grupie przeciętnie jeden raz w ciągu minuty i potrzebuje do tego jednego kanału łączności, wobec tego maksymalną ilość naprowadzeń, jaką są w stanie zabezpieczyć środki łączności, jest równa ilość wydzielonych do naprowadzania kanałów łączności pomnożonej przez trzy.

Jak z powyższego wynika, każde naprowadzenie musi być zabezpieczone równocześnie przez wojska radiotechniczne, przez służbę nawigatorów i przez środki łączności. Jeżeli możliwości tych trzech rodzajów zabezpieczeń będą w konkretnej sytuacji różne, to maksymalna ilość jednoczesnych naprowadzeń będzie równa tej ilości, jaką jest w stanie zapewnić najmniej wydajny rodzaj zabezpieczenia. Z przedstawionych powyżej możliwości wynika, że dla uzyskania optymalnych możliwości w zakresie naprowadzania trzeba mieć jednakową ilość wskaźników /kompletów wskaźników/ lub kompletów aparatury "Kaskad", nawigatorów operatorów lub nawigatorów naprowadzania i kanałów łączności /radiostacji/.

Ilość wskaźników nawigatorów - operatorów i kanałów łączności, wydzielonych do celów naprowadzania, może być różna. Zależy to od obowiązujących etatów, ilości rzeczywistej i składu organizacyjnego korpusu.

Jeżeli założymy, że KOPK posiada w swoim składzie:

pięć pułków z lotnictwa myśliwskiego, z których każdy posiada radiolinie typu "Faza", jedną radiostację, jednego nawigatora naprowadzania i dwóch nawigatorów operatorów. Trzy bataliony radiotechniczne każdy w składzie pięciu stacji radiolokacyjnych.

Trzy pomocnicze połączone stanowiska dowodzenia, z których każde posiada radiolinie typu "Faza" i czterech nawigatorów naprowadzania, czterech nawigatorów operatorów i dwie radiostacje, to przykładowa kalkulacja możliwości jednoczesnych naprowadzeń może wyglądać następująco:

Tabela podziału sił i środków korpusu dla celów naprowadzania.

PPSD	Punkty naprowadzania	Wskazniki /komplety/	Nawigatory naprowadz.	Nawigatorzy operatorzy	Radiostacje/kanały/	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
74	PPSD	3	3	3	1	
PPSD	PPN	3	1	3	1	
	PPN	3	1	3	1	
	WPN	-	1	1	1	
	stac.r/lok.					
	sbirt	5	-	-	-	
Razem		14	6	10	4	
78	PPSD	3	3	3	1	
PPSD	PPN	3	1	3	1	
	PPN	3	1	3	1	
	WPN	-	1	1	1	
	stac,r/lok.					
	sbirt	5	-	-	-	
Razem		14	6	10	4	
92	PPSD	3	3	3	1	
PPSD	PPN	3	1	3	1	
	WPN	-	1	1	1	
	stac.r/lok.					
	sbirt	5	-	-	-	
Razem		11	5	7	3	
Ogółem		39	17	27	11	

Maksymalne możliwości korpusu w zakresie jednoczesnych naprowadzeń.

Maksymalna ilość jednoczesnych naprowadzeń		w ZWA	w TWA
ilość sił i środków			
Wskaźniki	39	78-117	39-78
Nawigatory naprowadzenia i nawigatory-operatorzy	44	88-132	44-88
Radiostacje /kanały/	11	33	33
Ogółem w KOPK	-	33	33

W powyższym przykładzie możliwości jednoczesnych naprowadzeń są limitowane przede wszystkim przez niewystarczającą /w stosunku do ilości wskaźników i nawigatorów/ ilość radiostacji, jakimi dysponuje korpus do naprowadzania.

Drugim czynnikiem ograniczającym możliwości jednoczesnych naprowadzeń jest w tym przykładzie niewystarczająca /w stosunku do ilości nawigatorów/ ilość wskaźników, które mogą być wykorzystane do celów naprowadzania. Omówioną wyżej kalkulacja uwzględnia wyłącznie możliwości w zakresie jednoczesnego naprowadzenia pracujących na ziemi nawigatorów-operatorów, radiostacji i wskaźników. Rzeczywista ilość jednoczesnych naprowadzeń będzie ograniczona ponadto, jeżeli chodzi o zwykłe warunki, ilością samolotów, jakie może korpus podnieść jednocześnie w powietrze, a jeżeli chodzi o trudne warunki będzie ona ograniczona ponadto ilością samolotów wyposażonych w celowniki radiolokacyjne oraz ilością pilotów wyszkolonych w wykonywaniu lotów na przechwycenie w trudnych warunkach meteorologicznych.

Posiadanie takich obliczeń i wykresów pozwoli st. nawigatorowi, po zapoznaniu się z zadaniem bojowym korpusu przygotować w krótkim czasie uzasadnione dane i propozycje do powzięcia decyzji przez szefa lotnictwa myśliwskiego KOPK, a podczas działań bojowych określać szybko i dosyć dokładnie możliwości bojowe lotnictwa myśliwskiego i umiejętnie kierować przebiegiem nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM.

Rezultaty obliczeń jak również wykresy, mogą być udostępnione w miarę potrzeby i w niezbędnym zakresie nawigatorom pułków lotnictwa myśliwskiego oraz st. nawigatorom naprowadzania.

W trakcie kierowania szkoleniem nawigatorskim w korpusie oraz kontroli jego rezultatów - st. nawigator korpusu zbiera dane o poziomie

nawigatorackiego przygotowania personelu latającego poszczególnych pułków lotniczych i nawigatorów poszczególnych punktów naprowadzania oraz o poziomie wyszkolenia etatowego personelu służby nawigatorskiej. Na podstawie analizy tych wyników nawigator wyciąga i melduje przekonanym umotywowane wnioski, odnośnie ewentualnych zmian w programie i metodach szkolenia oraz propozycje odnośnie zmian w personalnej obsadzie etatów służby nawigatorskiej korpusu,

W omawianym okresie st. nawigator korpusu winien wykonać ponadto wszystkie inne, prócz wyżej wymienionych, czynności lub przedsięwzięcia, wpływające pośrednio lub bezpośrednio na podniesienie nawigatorskiego wyszkolenia i gotowości bojowej wojsk korpusu, a przez to gotowości korpusu do działań tak, aby z chwilą zapoznania się z zadaniem bojowym pozostały mu do wykonania tylko takie przedsięwzięcia, których nie można wykonać nie znając treści zadania bojowego korpusu.

Praca st. nawigatora korpusu w tym okresie przygotowawczym jest niezwykle ważna, ponieważ od jej jakości i rezultatów zależy poziom nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego korpusu.

Takim właściwie okresem przygotowawczym jest okres pokojowy. Od poziomu bowiem nawigatorskiego wyszkolenia i przygotowania personelu korpusu, a szczególnie personelu latającego i nawigatorów pracujących na punktach naprowadzania, zależy w bardzo dużym stopniu jakość nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego w ewentualnych przyszłych działaniach bojowych.

III. PRACA ST. NAVIGATORA KORPUSU OD ZAPOZNANIA SIĘ Z ZADANIEM BOJOWYM I OTRZYMANIA WYTYCZNYCH, DO POWZIECIA DECYZJI PRZEZ SZEFĄ LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO I DOWODCĘ KORPUSU

Celem pracy st. nawigatora korpusu w tym okresie jest dostarczenie szefowi LM niezbędnych danych i uzasadnionych propozycji nawigatorskich, umożliwiających powzięcie prawidłowej decyzji oraz organizacja wstępnego nawigatorskiego przygotowania pułków lotnictwa myśliwskiego i punktów naprowadzania do wykonania zadania.

Po zapoznaniu się z zadaniem korpusu i otrzymaniu od szefa lotnictwa myśliwskiego wytycznych, st. nawigator winien dokonać krótkiej analizy zadania i wytycznych z punktu widzenia roli i zadania służby nawigatorskiej w zakresie wykonania zadania oraz analizy

sytuacji taktyczno-nawigacyjnej, w której będą przebiegały działania bojowe. W wyniku tej analizy st. nawigator winien wyłonić te momenty, które decydują o wykonaniu zadania przez lotnictwo myśliwskie korpusu oraz określić, co winna zrobić służba nawigatorska korpusu, żeby zapewnić pomyślne wykonanie tego zadania przez lotnictwo myśliwskie oraz czego chce od nawigatora szef lotnictwa myśliwskiego korpusu.

Na tej podstawie st. nawigator winien przemyśleć i sprecyzować plan przedsięwzięć w zakresie organizacji nawigatorskiego przygotowania do działań. W planie tym st. nawigator winien rozgraniczyć te przedsięwzięcia, które trzeba, względnie można realizować natychmiast i te, których realizacja jest możliwa dopiero po powzięciu decyzji przez szefa LM lub dowódcę korpusu.

Po dokonaniu analizy zadania i wytycznych oraz sprecyzowaniu planu przedsięwzięć służby nawigatorskiej korpusu, st. nawigator winien zlecić swoim pomocnikom wykonanie części tych przedsięwzięć, a sam winien przystąpić do opracowania nawigatorskich danych i propozycji dla szefa LM, zgodnie z otrzymanymi wytycznymi i stosownie do wniosków z analizy zadania.

Przed przystąpieniem do opracowania danych i propozycji dla szefa LM st. nawigator winien uzgodnić z odpowiednimi komórkami sztabu korpusu i służbami, czy dane wyjściowe, na podstawie których wykonak w poprzednim okresie wstępne obliczenia możliwości myśliwskiego lotnictwa w zakresie osłony rejonu działań bojowych korpusu pozostały bez zmian, czy też zmieniły się w jakim zakresie. Najczęściej mogą zajść zmiany w ugrupowaniu lotnictwa myśliwskiego, artylerii oraz wojsk radiotechnicznych korpusu, co może zmusić nawigatora do wprowadzenia odpowiednich poprawek do obliczeń wstępnych. Dane i propozycje, jakie melduje st. nawigator szefowi lotnictwa myśliwskiego, muszą być uzgodnione z danymi i propozycjami innych służb i komórek sztabu korpusu. Oczywiście mogą być pewne różnice w propozycjach, ale dane wyjściowe muszą być jednakowe i odpowiadać faktycznym możliwościom sił i środków korpusu.

Treść propozycji jakie przedstawia st. nawigator szefowi LM zależy od zadania korpusu i otrzymanych wytycznych szefa LM. Najczęściej jednak w swoich propozycjach st. nawigator winien ująć:

1. Możliwości wykonania przez LM zadania osłony z położenia dyżurowania na lotniskach w dwóch wariantach:
 - a/ Przyjmując granicę rejonu obrony korpusu /lub inną rubież nakazaną przez przełożonego/ za rubież niszczenia środków napadu powietrznego, co wymaga wprowadzenia LM do walki w rejonie obrony sąsiadów.
 - b/ Przyjmując granicę rejonu obrony korpusu za rubież wprowadzenia LM do walki.
2. Możliwości wykonania przez LM zadania osłony z położenia dyżurowania w powietrzu, ze szczególnym uwzględnieniem tych wysokości lotu SNP, które uniemożliwiają wykonanie zadania osłony z położenia dyżurowania na lotniskach. Możliwości te winien nawigator określić na podstawie zasięgu pola wykrywania i naprowadzania oraz środków łączności na poszczególnych wysokościach, uzasadnionej w konkretnej sytuacji taktyczno-nawigacyjnej minimalnej odległości stref dyżurowania od granic pola wykrywania oraz z uwzględnieniem granic rejonu obrony korpusu i obecności sąsiadów na rozpatrywanych kierunkach zwalczania środków napadu powietrznego.
3. Wynikające z wymienionych w punktach 1 i 2 możliwości - propozycje odnośnie organizacji działań bojowych LM, a w szczególności ilość i rozmieszczenie stref dyżurowania w powietrzu, ilości samolotów w poszczególnych strefach, długości przebywania w strefach. Rozmiary stref dyżurowania zależą głównie od prędkości dyżurowania i typu samolotów. Strefa dyżurowania winna zapewnić pilotowi wykonanie lotu wzdłuż dłuższego boku strefy przynajmniej przez okres dwóch minut. Szerokość zaś strefy winna być nie mniejsza, jak średnica skrętu dyżurującego w niej myśliwca, a jest wskazane, żeby umożliwiała lot po prostej w ciągu jednej minuty. Dłuższy bok strefy dyżurowania winien być prostopadły do przewidywanego kierunku lotu celów. Takie usytuowanie strefy ułatwia myśliwcowi obserwację zagrożonego kierunku oraz skraca czas manewru myśliwca dla wejścia w tylną półsferę celu.

Wysokość dyżurowania w strefach winna zapewniać przechwytywanie środków napadu powietrznego w całym /przewidywanym lub nakazanym/ zakresie wysokości ich lotu, w miarę możliwości z zastosowaniem manewru pionowego dla wyjścia myśliwca w tylną półsferę celu.

Najdogodniejsza wysokość dyżurowania dla przechwytywania celów, lecących na małej wysokości, przez samoloty typu Lim - 5 i MiG-19, wynosi 3000-7000 m, a samolotów typu MiG-21 f - 13 i MiG-21p - do 10.000 m. Czas przewrotu samolotów MiG-19 z wysokości 4000-7000 m, przy przyrządowej prędkości wprowadzenia nie większej jak 500-600 km/h, wynosi 25-40 sek, a więc jest zdecydowanie - krótszy od czasu manewru poziomego tegoż samolotu. Długotrwałość dyżurowania w strefach proponuje st. nawigator KOPK na podstawie opracowanych uprzednio wykresów możliwej długotrwałości dyżurowania dla samolotu danego typu.

4. Propozycje odnośnie rozmieszczenia stref patrolowania lub przeszesywaniania i manewru myśliwców w tych strefach.

Propozycje odnośnie rozmieszczenia stref patrolowania winny wynikać z zadania korpusu, taktyki działania SNP, kierunków szczególnego zagrożenia oraz z ugrupowania i zasięgu środków naprowadzania. Strefy patrolowania należy rozmieszczać na kierunkach zagrożenia w tych rejonach, które nie są objęte zasięgiem pola naprowadzania. Najwięcej stref patrolowania potrzeba dla zwalczania środków napadu powietrznego działających na małej wysokości.

Najwygodniejszą wysokością lotu myśliwców w strefie patrolowania dla przechwytywania celów lecących na małych wysokościach w zwykłych warunkach atmosferycznych, jest wysokość 2000-4000 m. Lot poniżej 2000 m poważnie utrudnia, a często wręcz uniemożliwia wykorzystanie celownika radiolokacyjnego i nie pozwala na wykonanie manewru pionowego dla wyjścia w tylną półsferę celu. Lot zaś na wysokościach rzędu 2000-4000 m pozwala w ZWA zobaczyć cel co najmniej z takiej samej odległości, z jakiej go wykryć może myśliwiec, lecący na mniejszej, równej wysokości lotu celu, wysokości. Ponadto lot na 2000-4000 m pozwala na stosowanie manewru ^{pienowego} ~~ponownego~~ dla wyjścia myśliwca w tylną półsferę celu i szybkiego rozpędzania prędkości, co umożliwia lot w strefie na prędkości mniejszej, niż prędkość potrzebna dla zaatakowania celu, a przez to umożliwia patrolowanie przez dłuższy okres czasu w warunkach łatwiejszego pilotażu i zwiększa zasięg środków łączności, co z kolei ułatwia dowodzenie myśliwcami przebywającymi w strefie patrolowania. Lot zaś na wysokościach powyżej 4000 m utrudnia wykrycie celu lecącego na małej, często nawet bardzo małej, wysokości. Ponadto wykonywanie lotu na wysokości 2000-4000 m jest wygodniejsze, bardziej bezpieczne z punktu widzenia pilotażu oraz mniej męczące dla pilota, aniżeli lot na wysokości 100-300 m. Warunki

atmosferyczne /na przykład chmury/ mogą jednak zmusić do patrolowania na wysokości mniejszej, aniżeli wysokość najwygodniejsza, a nawet na wysokości lotu celu.

Ustalenie konkretnych warunków działań myśliwców w strefach należy do kompetencji pułków. Rozmiary stref patrolowania mogą być zbliżone do rozmiarów stref dyżurowania lub większe z tym, że dłuższy bok strefy patrolowania winien być prostopadły do kierunku spodziewanego nalotu środków napadu powietrznego. Jeżeli chodzi o manewr w strefie patrolowania, to zaleca się stosowanie patrolowania sposobem wydłużonego prostokąta przez 4-6 samolotów lecących po trasie prostopadłej do spodziewanego kierunku nalotu SNP w ugrupowaniu peleng, przy odległościach między kolejnymi samolotami od 3000 m i przed-wyższenia 300-500 m tak, aby kolejne samoloty miały łączność wzrokową. Po doleceniu do granicy strefy patrolowania samoloty wykonują równocześnie, na sygnał prowadzącego, skręt o 180° i wykonują lot w kierunku przeciwnym.

Pilot, który pierwszy zauważy cel, melduje o tym prowadzącemu, a sam wykonuje manewr dla najszybszego wyjścia w dogodną pozycję do ataku i atakuje cel. Prowadzący decyduje czy i które pozostałe samoloty też mają atakować ten sam cel. Można też stosować patrolowanie sposobem lotu po wydłużonej ósemce, z jednoczesnym skrętem wszystkich samolotów na sygnał prowadzącego. W tym przypadku samoloty wykonują skręt o 210° raz w prawo, a drugi /na przeciwnym końcu ósemki/ w lewo. Pożądane jest, żeby punkt przecięcia tras ósemki znajdował się nad charakterystycznym obiektem orientacyjnym.

Do cech dodatnich w/w sposobów patrolowania należą: zwiększenie strefy obserwacji, większe bezpieczeństwo lotu, lepsze warunki utrzymania łączności ze stanowiskiem dowodzenia dzięki temu, że samolot lecący najwyżej może pełnić rolę retransmitora. Do cech ujemnych należy zaliczyć konieczność obserwacji przez każdego pilota - samolotu lecącego przed nim, co pogarsza możliwość obserwacji przestrzeni powietrznej, oraz konieczność zmiany prowadzącego po wykonaniu skrętu, co komplikuje dowodzenie.

Strefy przeczesywania wybierane są według tych samych zasad, co i strefy patrolowania z tym, że są one z reguły znacznie większe, niż strefy patrolowania. Strefy przeczesywania posiadają zazwyczaj kształt zbliżony do prostokąta którego dłuższy bok posiada wielkość

zależną od wielkości rejonu, jaki należy przeczesać, a szerokość prostokąta winna być co najmniej równa szerokości strefy, jaką może obserwować grupa samolotów wykonująca przeczesywanie, przy locie pojedynczych samolotów po trasach równoległych, w odstępach nie większych w zasadzie, aniżeli odległość łączności wzrokowej w danych warunkach meteorologicznych między samolotami wykonującymi lot po sąsiednich trasach.

§. Propozycje odnośnie wykorzystania środków dla zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego, a w szczególności dla zabezpieczenia wyprowadzenia samolotów do stref dyżurowania, patrolowania i przeczesywania oraz wykonywania lotów w tych strefach /szczególnie w warunkach braku widoczności obiektów orientacyjnych/, wyjścia samolotów na nakazane lotniska lądowania oraz wznowienia orientacji /na przykład po zakończeniu walki powietrznej/.

§. Ocena wpływu przewidywanych warunków atmosferycznych na działania bojowe lotnictwa myśliwskiego i ewentualne propozycje z tym związane.

Swoje wnioski i propozycje st. nawigator przedstawia szefowi lotnictwa myśliwskiego korpusu w nakazanym przez niego miejscu i czasie, referując poszczególne zagadnienia lub odpowiadając na pytania szefa lotnictwa myśliwskiego, zależnie od przyjętej przez przełożonego metody wysłuchiwania propozycji.

Wnioski i propozycje winny być przedstawione w sposób zwięzły, a jednocześnie wyczerpujący, przy pomocy mapy oraz niezbędnych wykresów i schematów oraz w razie potrzeby poparte obliczeniami.

Podczas meldowania propozycji i wniosków, jakresztą przez cały czas pracy, obowiązuje st. nawigatora korpusu, jako oficera sztabu korpusu, aktywne podejście do zadania, jakie ma wykonywać lotnictwo myśliwskie w ramach zadania korpusu. St. nawigator jest obowiązany przedstawić szefowi LM wnioski i propozycje, które uważa on za istotne dla wypracowania decyzji, niezależnie od treści wytycznych szefa lotnictwa myśliwskiego. Jest rzeczą niedopuszczalną bierny stosunek st. nawigatora do organizacji i przebiegu działań LM i ograniczanie się tylko do odpowiedzi na pytania przełożonych oraz do zagadnień wyłącznie nawigatorskich.

Niezależnie od treści swych propozycji st. nawigator korpusu winien być przygotowany do udzielenia wyczerpującej odpowiedzi na każde pytanie szefa lotnictwa myśliwskiego lub innego oficera, związane

z nawigatorskim zabezpieczeniem działań bojowych lotnictwa myśliwskiego korpusu.

Należy podkreślić, że st. nawigator KOPK nie zawsze będzie obliczał i opracowywał wszystkie w/w elementy. Najczęściej będzie opracowywana tylko część z nich, te mianowicie, których opracowania wymaga konkretna sytuacja.

IV. PRACA ST. NAWIGATORA KORPUSU OD POWZIĘCIA DECYZJI PRZEZ SZEFA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO I DOWÓDCĘ KORPUSU DO ROZPOCZĘCIA DZIAŁAŃ BOJOWYCH.

Celem pracy st. nawigatora korpusu w tym okresie jest opracowanie nawigatorskich elementów decyzji szefa lotnictwa myśliwskiego, a następnie dowódcy korpusu oraz organizacja i kontrola nawigatorskiego przygotowania działań pułków lotnictwa myśliwskiego oraz wszystkich punktów naprowadzania w granicach rejonu obrony korpusu.

Po powzięciu decyzji przez szefa lotnictwa myśliwskiego, st. nawigator wrysowuje na mapę decyzji /za zgodą lub na polecenie przełożonego/ takie nawigatorskie elementy decyzji, jak potrzebne i możliwe rubieże wprowadzenia myśliwców do walki z położenia dyżurowania na lotniskach i w powietrzu oraz rubieże niszczenia SNP, strefy dyżurowania, patrolowania, przeczesywania i krótkotrwałego wyczekiwania, niekiedy osie tras do tych stref, zasięgi poszczególnych punktów naprowadzania, strefy zakazane dla lotnictwa myśliwskiego itp.

Poza tym st. nawigator winien opracować ostateczną kalkulację możliwych do uzyskania w skali korpusu ilości jednoczesnych naprowadzeń, a także schemat rozmieszczenia i wykorzystania środków ubezpieczenia lotu. Na polecenie szefa IM st. nawigator może być obecny podczas meldowania przez szefa IM decyzji dowódcy korpusu. W takim przypadku nawigator winien zabrać ze sobą swoją mapę oraz wszystkie wykresy i obliczenia, które mogą mu być potrzebne do udzielania odpowiedzi na pytania związane z nawigatorskim zabezpieczeniem działań korpusu.

Po zatwierdzeniu decyzji szefa IM przez dowódcę korpusu st. nawigator udziela podległym nawigatorom uzupełniających wytycznych odnośnie organizacji nawigatorskiego przygotowania do działań zgodnie z powziętą przez szefa IM decyzją, kontroluje przebieg

tego przygotowania oraz udziela podwładnym niezbędnej pomocy w tym zakresie. St. nawigator przygotowuje się również indywidualnie do pracy, podczas działań bojowych, a w szczególności przygotowuje swoją mapę pracy, uzupełnia obliczenia, notatki itp. Ponadto st. nawigator może brać udział w opracowaniu nawigatorskich elementów zarządzenia szefa lotnictwa myśliwskiego korpusu w sprawie użycia lotnictwa myśliwskiego do działań bojowych.

Niezależnie od wytycznych wydanych podległym nawigatorom ustnie lub przy pomocy technicznych środków łączności, st. nawigator może /jeżeli sytuacja tego wymaga/ opracować pisemne wytyczne odnośnie organizacji nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego /jako załącznik do zarządzenia szefa lotnictwa myśliwskiego/, ujmując w nich najczęściej następujące zagadnienia:

Zadania służby nawigatorskiej w zakresie przygotowania pułków lotnictwa myśliwskiego i punktów naprowadzania do wykonania zadań bojowych oraz do nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego. Sposoby przygotowania pod względem nawigatorskim personelu latającego i nawigatorów pracujących na punktach naprowadzania do działań bojowych.

Dane nawigatorskie odnośnie sieci lotnisk w rejonie obrony korpusu oraz lotnisk sąsiadów, na których przewidywane jest lądowanie samolotów korpusu. Dotyczy to tych wszystkich lotnisk stałych, zapasowych i lotnisk współdziałania, których dane nie zostały dotychczas przekazane podwładnym oraz tych, na których zaszeły pewne zmiany. W danych odnośnie lotnisk należy podać położenie lotniska, kierunek, rozmiary i nawierzchnię drogi startowej, zasadniczy kierunek lądowania, rozmieszczenie, dane i reżim pracy środków UL, sektory przebijania chmur oraz wszelkiego rodzaju ograniczenia przy lądowaniu i starcie na danym lotnisku.

Organizację systemu naprowadzania.

Wskazówki odnośnie wykorzystania środków zabezpieczenia lotów. Sposoby naprowadzania myśliwców ze szczególnym uwzględnieniem wysokości małych i stratosferycznych.

Organizację służby czasu.

Wskazówki bezpieczeństwa, obejmujące sposoby wznowienia orientacji oraz sposoby i zasady udzielenia przez system naprowadzania i środki UL pomocy załogom samolotów, znajdujących się w trudnej sytuacji.

Zadania podległych nawigatorów pułków w zakresie nawigatorskiego przygotowania pułków do działań oraz zabezpieczenia tych działań i zabezpieczenia przebazowania, z równoczesnym wykonywaniem zadań bojowych lub bez, a także zabezpieczenia działań pułku z dwóch lub więcej lotnisk. Metody kontroli nawigatorskiego przygotowania do działań i nawigatorskiego zabezpieczenia działań oraz terminy, miejsce i sposób przekazywania meldunków o stanie służby nawigatorskiej.

W zależności od konkretnej sytuacji i od potrzeb st. nawigator może niektóre z wymienionych wyżej elementów eksponować bardziej, inne ^{ponownie} mniej, względnie też podać dodatkowe /prócz wyżej wymienionych/ wytyczne. St. Nawigator korpusu ponosi odpowiedzialność za treść i zakres wytycznych. Załączniki do wytycznych:

1. Mapa sektorów przebijania chmur w górę i w dół na poszczególnych lotniskach oraz ewentualnych sektorów zbiórki.
2. Mapa rozmieszczenia środków systemu naprowadzania wraz z zasięgiem pola wykrywania i naprowadzania na poszczególnych wysokościach.

Wytyczne podpisuje szef lotnictwa myśliwskiego i st. nawigator korpusu, a utrzymują dowódcy pułków lotnictwa myśliwskiego i szefowie węzłów naprowadzania oraz dowódca SD korpusu.

Na polecenie dowódcy korpusu, szefa sztabu korpusu lub szefa LM - nawigator korpusu rysuje na mapę decyzji nawigatorskie elementy decyzji dowódcy korpusu oraz sporządza wykresy i obliczenia.

Na polecenie przełożonych st. nawigator może być obecny podczas meldowania decyzji ~~dowódcy~~ przez dowódcę korpusu. Wówczas st. nawigator winien być przygotowany do udzielenia odpowiedzi i wyjaśnień, związanych z możliwościami lotnictwa myśliwskiego.

V. PRACA ST. NAWIGATORA KORPUSU PODCZAS DZIAŁAŃ BOJOWYCH.

Celem pracy st. nawigatora korpusu w tym okresie jest kierowanie całokształtem nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego korpusu stosownie do przebiegu działań bojowych i rozwoju sytuacji i dostarczanie szefowi LM danych i propozycji nawigatorskich niezbędnych dla dowodzenia działaniami lotnictwa myśliwskiego. W szczególności st. nawigator winien określać możliwości zwalczania poszczególnych celów przez lotnictwo myśliwskie, proponować szefowi LM podział celów między poszczególne

pułki lotnictwa myśliwskiego i punkty naprowadzania, śledzić i analizować przebieg działań oraz przedstawiać szefowi IM propozycje stąd wynikające.

Do podstawowych przedsięwzięć służby nawigatorskiej na szczeblu KOPK w okresie działań bojowych należą:

- wydawanie dodatkowych nawigatorskich wytycznych i wskazówek, których konieczność wynika z rozwoju sytuacji w trakcie działań bojowych;
- organizowanie pomocy nawigatorskiej dla załóg, które znalazły się w trudnej sytuacji;
- organizowanie wspólnie ze służbą ubezpieczenia lotów - zabezpieczenia przez siły i środki UL przebazowań poszczególnych pułków, ich działań z dwóch lub więcej lotnisk przedstawienie szefowi IM propozycji odnośnie wykorzystania środków UL w wypadku zniszczenia części tych środków na poszczególnych lotniskach;
- nawigatorska kontrola przebiegu działań bojowych w pułkach oraz poszczególnych punktów naprowadzania. Ponadto st. nawigator korpusu i jego pomocnicy winni realizować wszystkie inne przedsięwzięcia, których konieczność wynika z rozwoju sytuacji.

x

x x

Podsumowując pracę st. nawigatora KOPK w poszczególnych okresach należy stwierdzić, że rezultaty pracy wcześniejszego okresu rzutują w sposób bardzo istotny na objętość i skuteczność tej pracy w okresach następnych, a wszelkiego rodzaju niedopatrzenia i błędy są później trudne do usunięcia i odbijają się ujemnie na jakości całości nawigatorskiego zabezpieczenia działań lotnictwa myśliwskiego korpusu, a przez to pogarszają skuteczność tych działań. Okresem wymagającym największej operatywności, szybkiego refleksu, a jednocześnie skupulatności i dokładności w pracy st. nawigatora korpusu jest okres działań bojowych.

Porozumienie swe i całą pracę w tym okresie musi st. nawigator oprzeć na obliczeniach, kalkulacjach i wykresach, wykonanych w okresie przygotowawczym do działań bojowych. Im bardziej dokładne będą te obliczenia przygotowawcze, tym lepsza będzie jakość nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego korpusu.

W wypadku zaistnienia sytuacji, w której sztab korpusu prowadzącego działania bojowe, musi jednocześnie wypracowywać decyzję

na wykonanie nowego zadania, nawigator korpusu musi również równocześnie realizować nawigatorskie zabezpieczenie toczących się działań bojowych oraz przygotowywać dane i propozycje do powzięcia przez szefa lotnictwa myśliwskiego decyzji ośnośnie wykonania nowego zadania. Taka sytuacja wymaga od st. nawigatora korpusu dużej operatywności, zdolności organizatorskich oraz umiejętnego wykorzystania jego pomocników.

VI. DOKUMENTY SŁUŻBY NAWIGATORSKIEJ NA SZCZEBLU KOPK

St. nawigator korpusu obowiązany jest prowadzić niezbędną dokumentację, której rodzaj określa regulamin służby nawigatorskiej Wojsk Lotniczych i OPK oraz odpowiednie zarządzenia przełożonych st. nawigatora. Dokumenty służby nawigatorskiej KOPK dzielą się na:

- a/ Dokumenty pracy służby nawigatorskiej
- b/ Dokumenty zabezpieczenia lotów i szkolenia nawigatorskiego
- c/ Dokumenty ubezpieczenia działań bojowych.

Do dokumentów pracy służby nawigatorskiej KOPK należą:

Wszelkiego rodzaju dokumenty o charakterze informacyjnym, służące do uzasadnienia lub zobrazowania danych i propozycji przedstawionych szefowi LM korpusu lub wyższemu przełożonemu do powzięcia decyzji. Będą to więc różnego rodzaju obliczenia, wykresy, schematy, tabele, mapy, albumy lotnisk korpusu itp.

Dokumenty z zakresu organizacji i planowania pracy służby nawigatorskiej korpusu, takie jak plany pracy, plany przedsięwzięć, plany kontroli kierowniczego personelu latającego korpusu /za wyjątkiem przełożonych st. nawigatora/.

Materiały ewidencyjne i sprawozdawcze, jak na przykład ewidencja wypadków lotniczych w KOPK zaistniałych z winy służby nawigatorskiej i przesłane do takich wypadków. Ewidencja wszystkich nawigatorów latających i pracujących na ziemi, z podaniem ich nalotu lub ilości naprowadzeń w TWA i ZWA oraz ich danych personalnych dla planowania ewentualnych przesunięć personalnych/. Dzienniki lotów, karty ewidencyjne indywidualnych bombardowań meldunki, biuletyny, sprawozdanie, dzienniki ewidencji zajęć i kontroli. Dokumentów pracy służby nawigatorskiej, za wyjątkiem sprawozdań, z zasady nigdzie nie wysyła się.

W skład dokumentów ubezpieczenia lotów i szkolenia nawigatorskiego wchodzi:

- a/ Instrukcje o zapobieganiu, utracie orientacji i wznowieniu orientacji w rejonie obrony korpusu.
- b/ Instrukcje eksploatacji poligonów i odnośnie stosowania środków bezpieczeństwa podczas bombardowań szkolno-treningowych.
- c/ Wytyczne dla nawigatorów pułków i st. nawigatorów punktów naprowadzania w sprawie nawigatorskiego szkolenia personelu latającego i nawigatorów pracujących na punktach naprowadzania.
- d/ Wytyczne dotyczące nawigatorskiego zabezpieczenia lotów.
- e/ Instrukcje przebijania chmur i lądowanie za pomocą USL i RSL.
- f/ Instrukcje dyżurnego nawigatora SD i dyżurnego nawigatora RSL.
- g/ Instrukcje o wykorzystaniu radiotechnicznych środków nawigowania.
- h/ Mapa nawigacyjnej sytuacji, na której winny być wrysowane:
 - lotniska wojskowe /staże i zapasowe/ i cywilne oraz sektory przebijania chmur w górę i w dół, znajdujące się na obszarze WOPK /podczas wojny na obszarze KOPK i sąsiadów/;
 - strefy zakazane /np. ważne obiekty strefy ognia artylerii/;
 - strefy ograniczonych wysokości lotu;
 - strefy zakazu rozpędzania prędkości naddźwiękowej;
 - korytarze przelotowe;
 - grafiki wykorzystania sektorów przygranicznych /np. jeżeli samoloty sąsiednich państw wykonują zajście do lądowania z nad naszego terenu lub odwrotnie/;
 - ~~marz~~^{marz}puty telewizyjne i inne przeszkody w latach na małych wysokościach;
 - rozmieszczenie i dane pracy środków ~~kl~~;
 - wartość deklinacji.

Do mapy sytuacji nawigacyjnej mogą być załączone niezbędne tabele lub wykresy.

Do dokumentów nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych LM KOPK należą:

Wytyczne odnośnie organizacji nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego korpusu, nawigatorska dokumentacja lotnicza oraz mapa pracy st. nawigatora korpusu.

VII. ZAKOŃCZENIE.

Niniejszy skrypt nie wyczerpuje całości problematyki nawigatorskiego zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa myśliwskiego KOPK, lecz omawia tylko podstawowe problemy tego zabezpieczenia.

Podanej w krypcie metody pracy st. nawigatora korpusu nie można i nie należy traktować jako szablonu obowiązującego w każdej sytuacji. Metoda bowiem i treść pracy st. nawigatora korpusu winna wynikać każdorazowo z konkretnej sytuacji taktyczno-nawigacyjnej, zadań jakie ma do wykonania korpus, czasu jakim dysponuje st. nawigator na organizację nawigatorskiego zabezpieczenia działań lotnictwa myśliwskiego korpusu oraz od cech osobistych tegoż nawigatora i szefa lotnictwa myśliwskiego oraz od wymagań ich przełożonych.

LITERATURA

1. Docent, kandydat nauk wojskowych ppłk W.N. Kamiński: "Teoria nawiedzenia istriebitieliej na wozdusznyje celi." - wyd. Akademii Lotniczej, Moskwa 1961 r.
2. Płk inż. Marianow. "Ugrupowanie bojowe i możliwości bojowe pułku radiotechnicznego" - wyd. Akademii WOPK Kalinin - 1963 r.
3. Regulamin służby nawigatorskiej WL i OFK - wyd. MON - 1961 r.
4. ppłk dr. Eugeniusz Grysiwicz. "Zasady określania możliwości przechwycania" - wyd. ASG - 1964 r.
5. ppłk dypl. Eugeniusz Grysiwicz. Nawigatorskie zabezpieczenie działań bojowych lotnictwa - skrypt - wyd. ASG - 1960 r.

Wykaz oznaczeń:

- A - donośność bomby
- a - błąd naprowadzania myśliwca w odległości
- D - odległość rubieży wykrycia lub przydzielenia celu od lotniska bazowania myśliwców /środka strefy dyżurowania lub patrolowania/.
- d - odległość z której myśliwiec, znajdujący się w potrzebnej półkuli celu, widzi cel na ekranie samolotowego celownika radiolokacyjnego lub wzrokowo i rozpoczyna samonaprowadzenie dla wyjścia w punkt ataku /otwarcia ognia/
- d_o - odległość otwarcia ognia z broni pokładowej
- d_{rk} - odległość odpalenia rakiet
- R_b - najmniejsza odległość upadku bomby od osłanianego obiektu zabezpieczająca ten obiekt przed zniszczeniem lub obezwładnieniem.

- K_{wsp} - współczynnik współdziałania, uwzględniający możliwość wykorzystania do naprowadzania przez komplet aparatury "Kaskad", otrzymywanych przy pomocy aparatury ASFD-1, danych od sąsiednich RLS, w warunkach zakłóceń własnych RLS.
- L - najkrótsza odległość od środka strefy dyżurowania, do nakazanej rubieży wprowadzenia do walki.
- L_h - droga hamowania
- L_r - droga rozpędzania
- m - stosunek prędkości lotu myśliwca do prędkości lotu celu
- $$/ m = \frac{v_m}{v_c} /$$
- n - stosunek prędkości lotu celu do prędkości lotu myśliwca
- $$/ n = \frac{v_c}{v_m} /$$
- n_k - ilość kompletów aparatury "Kaskad"
- n_w - ilość wskaźników radiolokacyjnych, wydzielonych dla celów naprowadzania
- N_n - ogólna ilość jednoczesnych naprowadzeń
- N_{nh} - możliwa ilość naprowadzeń, z uwagi na pomiar wysokości lotu i myśliwca przy wykorzystaniu jednego kompletu wskaźników.
- N_{nk} - ilość jednoczesnych naprowadzeń, jaką można uzyskać przy pomocy n kompletów aparatury "Kaskad"
- N_{nw} - ilość jednoczesnych naprowadzeń jaką można uzyskać przy pomocy n kompletów wskaźników radiolokacyjnych.
- $F_{zakł.}$ - prawdopodobieństwo zakłóceń /przewidywany procent zakłócanych kompletów/.
- R_b - naj~~niejsza~~^{wymagana} odległość upadku bomby, zabezpieczający osłaniany obiekt przed zniszczeniem /obezwładnieniem/
- S_H - rzut na płaszczyźnie poziomej drogi, jaką przebywa samolot podczas wznoszenia.
- S_{RW} - odległość potrzebnej rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego obiektu lub od określonej rubieży.
- $\pm S_{RLS}$ - odległość stacji radiolokacyjnej od linii styczności bojowej lub od granicy rejonu obrony /strefy działań bojowych/.
Znak plus oznacza, że stacja znajduje się na terenie sąsiada, a znak minus, że na terenie własnym.

- $S_{str maks}$ - największa odległość środka strefy dyżurowania myśliwców w powietrzu od nakazanej rubieży wprowadzenia do walki zapewniająca wprowadzenie myśliwców ^{do} walki na tej rubieży.
- $S_{str min}$ - najmniejsza odległość środka strefy dyżurowania, myśliwców w powietrzu, od rubieży wykrycia celu, lecącego na rozpatrywanej wysokości.
- S_w - odległość rubieży wprowadzenia myśliwców do walki od lotniska bazowania, środka strefy dyżurowania lub patrolowania.
- S_{wykr} - odległość wykrycia celu, mierzona od radiolokatora
- $S_{wykr min}$ - najmniejsza odległość wykrycia celu, mierzona od radiolokatora umożliwiająca wprowadzenie myśliwca do walki na nakazanej rubieży.
- t_h - czas hamowania
- t_H - czas wznoszenia
- t_m - czas manewru myśliwca dla wyjścia w tylną półsferę celu
- t_{pas} - czas od momentu wykrycia celu, do momentu rozpoczęcia przez myśliwca, dyżurującego w strefie, wykonywania lotu na przechwycenie celu
- t_r - czas rozpędzania
- t_{rk} - czas lotu rakiet
- t_N - czas od momentu wykrycia celu do momentu wyjścia myśliwca dyżurującego na lotnisku, na wysokość wykonania manewru dla wyjścia w tylną półsferę celu.
- V_c - prędkość celu
- V_m - prędkość myśliwca.
- $\Delta S_{str maks}$ - największy odstęp między środkami sąsiednich stref dyżurowania, zabezpieczający. w przypadku lotu SWP po trasie przechodzącej między tymi strefami, - wprowadzenie myśliwców, dyżurujących w jednej ze stref, do walki na nakazanej rubieży.

Odbito 30 egz.

Egz.nr 1-30 bibl.tajna

Wyk.ppkk GRYSIEWICZ

Druk.K.L.

Nr.ks. 02105/W/W