AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA TAKTYKI LOTNICTWA

[redacted]

Egz. Nr 6

MOŻLIWOŚCI WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ WŁASNE LOTNICTWO W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU

0182/12

ARCHIWUM
BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA
KATEDRA
Nr inw. 036572

WARSZAWA LISTOPAD 1970

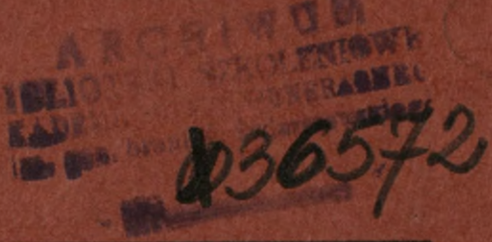
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA TAKTYKI LOTNICTWA

[redacted]

Egz. Nr 6

MOŻLIWOŚCI WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ WŁASNE LOTNICTWO W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU



WARSZAWA LISTOPAD 1970

1

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni K. Swierczewskiego

Inekt. prot. 1265 t.

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA TAKTYKI LOTNICTWA

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

[redacted]

Egz. Nr ... 6

MOŻLIWOSCI WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ WŁASNE LOTNICTWO W OPERACJI ZACZEPNEJ FRONTU

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA UZ
016212
KOWO
AKADEMII GEN. BR. K. SWIERCZEWSKIEGO

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
Nr 36572

WARSZAWA LISTOPAD 1970 r.

Niniejsze opracowanie wykonał zespół w składzie:

płk doc. dr J. Malinowski /kierownik zespołu/, płk doc. dr E. Grysiewicz, płk dypl. Z. Majchrzak, płk dypl. S. Pawłowski, płk dypl. R. Siedlecki, ppłk dypl. W. Bartocha, ppłk dypl. K. Kubica, ppłk dypl. Z. Żarnecki, mjr dypl. E. Wójcik, ppłk dypl. M. Wójcik, ppłk dypl. W. Poznański, ppłk dypl. Cz. Wroński, ppłk dypl. E. Barszcz.

Opracowanie należy traktować jako próbę całościowego ujęcia możliwości wykonania zadań przez lotnictwo z uwzględnieniem przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

Podstawowe założenia i zakres treści opracowania zostały uzgodnione na piśmie ze Sztabem Generalnym.

Spis treści

I. Zadania lotnictwa w operacji zaczepnej frontu na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

II. Podział obiektów działań między lotnictwo i artylerię frontu.

III. Możliwości działań lotnictwa na poszczególne obiekty.

IV. Ocena możliwości wykonania zadań przez lotnictwo z uwzględnieniem przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej.

Załączniki.

I. Zadania lotnictwa w operacji zaczepnej frontu na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym

Operacja strategiczna na TDW stanowi uzgodnione działania wojenne wojsk rakietowych, frontów, flot, a także związków operacyjnych i taktycznych innych rodzajów sił zbrojnych prowadzonych według wspólnego zamiaru i planu pod jednym kierownictwem, w celu osiągnięcia głównych celów wojny na danym TDW w możliwie najkrótszym czasie.

Treść i charakter operacji strategicznej na TDW zależeć będzie głównie od środków, przy użyciu których będzie ona realizowana.

W wojnie jądrowej główny wysiłek skupiony będzie na jednoczesne porażenie głównego zgrupowania przeciwnika na całą głębokość jego ugrupowania oraz na porażenie ważnych obiektów tyłowych. Głównym środkiem prowadzenia operacji będą strategiczne siły jądrowe, lecz ważna będzie także rola frontów i wojsk OPK. Decydujące znaczenie mieć będzie pierwsze uderzenie jądrowe, które może poważnie zmienić stosunek sił i możliwości walczących stron. Dysponując dobrą organizacją i odpowiednimi odwodami można będzie w tym wypadku przeprowadzić na TDW jedną operację strategiczną zachowując wysokie tempo działań.

W wojnie, która się rozpocznie z użyciem tylko zwykłych środków walki operację należy planować również na całą głębokość teatru, lecz sił i środków trzeba wówczas posiadać znacznie więcej, zmniejszy się bowiem możliwość ogniowego oddziaływania na przeciwnika. Nie będzie możliwości dokonania gwałtownych zmian w stosunku sił i możliwościach walczących stron. W ślad za tym obniży się znacznie tempo natarcia i wydłuży czas trwania operacji. Głębokie tyły przeciwnika pozostaną bez oddziaływania ogniowego z naszej strony. Ilość sił i środków potrzebnych dla osiągnięcia głównych celów wojny będzie znacznie większa, a główną rolę odgrywać będą fronty i lotnictwo oraz marynarka wojenna.

W wojnie prowadzonej bez użycia broni jądrowej mogą być prowadzone operacje obejmujące część TDW i wówczas trzeba będzie prowadzić kilka takich operacji kolejno.

Rozpoczęcie działań wojennych bez użycia broni jądrowej nieoznacza, że nie będzie ona użyta w danej wojnie w ogóle. Wręcz przeciwnie. Należy się liczyć z jej użyciem w każdej chwili. W zależności od czasu użycia broni jądrowej można rozróżnić kilka umownych okresów prowadzenia działań:
- okres bez stosowania broni jądrowej;
- okres z zastosowaniem broni jądrowej mający decydujące znaczenie;
- okres ostatecznego rozgromienia nieprzyjaciela.

Do dalszych rozważań przyjmuje się rozpoczęcie i prowadzenie działań wojennych bez użycia broni jądrowej

Cel strategiczny operacji na TDW zależy od sytuacji polityczno-wojskowej. Powinien on zamykać się w ostatecznym rozgromieniu sił zbrojnych przeciwnika na TDW lub wyeliminowaniu z wojny oddzielnego państwa wrogiej koalicji.

Istniejąca polityczno-wojskowa sytuacja na europejskim TDW /podział na przeciwstawne obozy/ wymaga prowadzenia działań wojennych w celu ostatecznego rozbicia sił zbrojnych NATO i opanowania terytorium państw będących jego uczestnikami. Z powyższego wynika cel operacji frontu prowadzącego działania na północno-nadmorskim i jutlandzkim kierunku operacyjnym,x/ który można określić następująco:

Nie dopuścić do wykonania przez nieprzyjaciela zmasowanego uderzenia jądrowego, we współdziałaniu z Połączoną Flotą Bałtycką i frontem działającym na centralnym kierunku strategicznym rozbić wojska Północnej Grupy Armii i Połączonych Sił Zbrojnych Cieśnin Duńskich i Zachodniego Bałtyku, zerwać mobilizację, opanować Danię, płn. część NRF i Holandię.

Z powyższego celu operacji frontu działającego na nadmorskim kierunku operacyjnym wynikają następujące zadania:
- zniszczenie zasadniczych sił Północnej Grupy Armii działających w pasie frontu, przede wszystkim sił jądrowych;
- zniszczenie Połączonych Sił Zbrojnych Cieśnin Duńskich i Zachodniego Bałtyku;

x/ Charakterystyka północno-nadmorskiego i jutlandzkiego kierunku operacyjnego - załącznik nr 1.

- zdezorganizowanie kierownictwa państwowego i gospodarczego Danii i Holandii;
- opanowanie cieśnin duńskich oraz głównych portów na wybrzeżu Morza Północnego.

Uwzględniając położenie i charakter omawianego kierunku można stwierdzić, że główną rolę w zniszczeniu przeciwnika przyjmą na siebie wojska Frontu we współdziałaniu z lotnictwem dalekiego zasięgu i flotą.

Skład sił frontu działającego na północno-nadmorskim i jutlandzkim kierunku podyktowany jest aktualnym rozmieszczeniem, możliwościami oraz stanem moralno-politycznym wojsk własnych. Mało prawdopodobne wydaje się działanie frontu narodowego na tym kierunku, lecz dla rozpatrzenia możliwości AL o narzuconym składzie dla dalszych rozważań przyjęto front w składzie:

- trzy armie ogólnowojskowe;
- dwie DZ, dwie DPD, jedna DD, jedna BD;
- jedna AL;
- jedna TLROT;
- jedna FBAA;
- jedna FBAP panc;
- jedna DAP lot;
- dwa pułki rakiet plot;
- jeden pułk radiotechniczny;
- jeden FBWCh;
- jeden FBSap.

Skład podstawowych sił armii lotniczej:

- dwie dywizje lotnictwa szturmowo-rozpoznawczego, każda w składzie dwóch pułków lotnictwa myśliwsko-szturmowego /samoloty Lim-6 bis/ i jednego pułku lotnictwa rozpoznania taktycznego /samoloty Mig-21 R, Lim-5 R i Lim-1 A/;
- jeden samodzielny pułk lotnictwa myśliwsko-bombowego /samoloty Su-7 BM /BŁK/;
- jedna brygada lotnictwa rozpoznawczo-bombowego /samoloty IŁ-28 R, IŁ-28/;

- dwie dywizje lotnictwa myśliwskiego, każda w składzie dwóch pułków /samoloty Mig-21 m/.

Założono przegrupowanie sił pierwszego rzutu operacyjnego pod osłoną wojsk osłonowych NAL NRD w obszar Meklemburgii, zaś drugiego rzutu w obszar Pomorza Zachodniego.

Na przebieg działań bojowych prowadzonych bez użycia broni jądrowej w początkowym okresie poważny wpływ mieć będzie /tak jak i w warunkach użycia broni jądrowej/ zaskoczenie. Pomimo istnienia /choćby minimalnego/ okresu narastania konfliktu zbrojnego, strona wykonująca uderzenie uprzedzające zapewni sobie na pewien okres uzyskanie przewagi. W działaniach bez użycia broni jądrowej przyjmuje się prowadzenie na teatrze działań wojennych operacji lotniczej, w której udział będą brały armie lotnicze frontów i lotnictwo dalekiego zasięgu.

Celem operacji lotniczej będzie zniszczenie lotnictwa nieprzyjaciela na lotniskach i w walkach powietrznych, zniszczenie pasów startowych, urządzeń lotniskowych i systemu dowodzenia, a w rezultacie wywalczenie przewagi w powietrzu. Założone cele operacji lotniczej będą osiągnięte wówczas, gdy zostanie ona przeprowadzona w warunkach zaskoczenia.

Przy planowaniu działań AL w ramach operacji lotniczej wydaje się konieczne uwzględnić, że główne zgrupowanie lotnictwa uderzeniowego nieprzyjaciela bazować będzie poza praktycznym zasięgiem /lotu na małych wysokościach/ lotnictwa uderzeniowego armii lotniczej. Główną więc siłą uderzeniową w operacji lotniczej będzie lotnictwo dalekiego zasięgu. AL wchodząca w skład frontu przebijała będzie korytarze w OPL nieprzyjaciela, minowała i blokowała lotniska oraz prowadziła walki powietrzne.

Zakres zadań stojących do wykonania w tym okresie będzie /na podstawie przeprowadzonych ćwiczeń/ bardzo duży. Wymaga to zaangażowania możliwie maksymalnych ilości sił AL. Główny ciężar utrzymania gotowości do natychmiastowego wykonania uderzenia jądrowego powinny przyjąć wojska rakietowe. W czasie wykonywania zadań przez lotnictwo w ramach operacji lotniczej maksymalne wykorzystanie sił AL frontu do wykonania tych zadań oraz znaczenie wywalczenia przewagi w powietrzu w celu zapewnienia swobody działań wojsk lądowych i marynarki wojennej

uniemożliwia wydzielenie wysiłku lotnictwa na korzyść wojska armii. Powstaje więc pytanie, kiedy w stosunku do rozpoczętej operacji lotniczej powinny rozpocząć działania wojska lądowe.

Uwzględniając możliwe do osiągnięcia rezultaty uderzenia uprzedzającego i wynikającego stąd zaskoczenia celowe staje się przekroczenie rubieży styczności przez wojska lądowe w momencie przelotu jej przez lotnictwo lub w czasie przelotu określonej rubieży położonej na linii zasięgu środków rozpoznania OPL nieprzyjaciela. Późniejsze przekroczenie przez wojska lądowe rubieży styczności nie zapewniłoby /w warunkach wykrycia operacji lotniczej/ uzyskania zaskoczenia przez wojska lądowe.

Rozpatrując rozpoczęcie działań wojennych na północno-nadmorskim i jutlandzkim kierunku operacyjnym należy uwzględnić jego specyfikę. Polega ona na tym, że jednocześnie z rozpoczęciem operacji lotniczej i przekroczeniem rubieży styczności przez wojska lądowe korzystne byłoby dla powiększenia możliwości uzyskania zaskoczenia rozpoczęcie działań na wyspy duńskie. Stanowiłoby to szansę opanowania wyjść z Morza Bałtyckiego przed ich zablokowaniem.

Czas potrzebny na zablokowanie Cieśnin Duńskich przy istnieniu pewnego okresu zagrożenia waha się w granicach 3-5 godz. /normy te zakładają wykonanie blokady tylko w pozostawionych wcześniej torach wodnych/. Uwzględniając przy tym potrzeby lotnictwa w zakresie wykonania zadań na korzyść wojsk desantowych wyraźne staje się małe prawdopodobieństwo opanowania Cieśnin przed ich zablokowaniem, a wymagania w zakresie zabezpieczenia tego przedsięwzięcia przekraczają możliwości frontu. Stąd do dalszych rozważań należy przyjąć rozpoczęcie działań na wyspy duńskie nie wcześniej, jak w drugim trzecim dniu operacji.

Prowadzenie operacji bez użycia broni jądrowej polega na wykonaniu ześrodkowanych i wzajemnie powiązanych uderzeń lotnictwa i artylerii, prowadzeniu działań zgrupowaniami pancernymi i zmechanizowanymi na wybranych kierunkach w celu rozgromienia przeciwstawiających się zgrupować przeciwnika, rozcięciu, okrążeniu i zniszczeniu ich kolejno. Rozgromienie to realizowane będzie kolejno wzdłuż frontu i w głąb w celu

stworzenia wyłomów i naruszenia ugrupowania bojowego przeciwnika. Konieczne jest jednoczesne uderzenie lotnictwa i zgrupowań pancernych /przy współdziałaniu z desantami powietrznymi/ w celu energicznego rozwijania natarcia w głąb, rozszerzenie tworzących się wyłomów w ugrupowaniu w stronę skrzydeł, celem okrążenia i zniszczenia ważniejszych zgrupowań przeciwnika.

Sposobami prowadzenia operacji zaczepnej bez użycia broni jądrowej mogą być: wykonanie czołowych uderzeń na najkrótszych kierunkach w celu rozcięcia zgrupowań przeciwnika oraz wykonanie uderzeń na kierunkach zbieżnych, celem okrążenia i zniszczenia. Na kierunku nadmorskim jednym ze sposobów prowadzenia operacji może być odcięcie zgrupowania przeciwnika, "przyparcie" go do morza, a następnie zniszczenie. Głównym sposobem rozgromienia zgrupowania przeciwnika powinno być uderzenie lotnictwa i artylerii oraz energiczne natarcie wojsk pancernych i zmechanizowanych przy bezpośrednim wsparciu ich działań bojowych przez lotnictwo i artylerię. W zależności od sytuacji, w jednym wypadku dla rozgromienia broniących się zgrupowań przeciwnika potrzebne jest ogniowe przygotowanie, a w innym, gdy przeciwnik jeszcze się nie rozwinął do bitwy spotkaniowej lub pośpiesznie przeszedł do obrony, wystarczy wykonanie uderzeń lotnictwa i nawał ogniowych.

W zależności od położenia i stanu zgrupowań nieprzyjaciela organizuje się wsparcie nacierających wojsk pancernych i zmechanizowanych przez artylerię i lotnictwo.

Założone położenia wojsk w określonych dniach operacji - załącznik nr 2, 3, 4 i 5.

Treścią pierwszego dnia operacji będzie rozstrzygnięcie /przez wojska własne wykonujące uderzenie uprzedzające/ bitwy granicznej.

Pierwszorzutowe związki taktyczne po przekroczeniu rubieży styczności przesuwając się w możliwie maksymalnym tempie dążyć będą do rozstrzygnięcia bitwy granicznej w boju spotkaniowym.

Celem bitwy spotkaniowej jest rozbicie zasadniczego zgrupowania przeciwnika w pasie natarcia, zdobycie inicjatywy

i stworzenie dogodnych warunków dla kontynuowania operacji zaczepnej. Z chwilą, kiedy nieprzyjaciel utraci zdolność do dalszego natarcia, bitwa spotkaniowa przekształca się w natarcie na doraźnie zorganizowaną obronę lub w pościg.

Rozbicie przeciwnika w bitwie spotkaniowej osiąga się drogą wykonania niespodziewanych uderzeń środkami rażenia /lotnictwem i artylerią/ oraz zdecydowanym natarciem wojsk w ślad za tymi uderzeniami. Uprzedzenie nieprzyjaciela w użyciu lotnictwa i artylerii oraz w rozwinięciu wojsk do uderzenia pozwala na jego rozbicie nawet słabszymi siłami.

Pierwszorzutowe związki taktyczne wykorzystuje się z zasady w bitwie spotkaniowej do wykonania uderzeń skrzydłowych. Wykonanie uderzenia czołowego /na jednym lub kilku kierunkach/ można stosować w warunkach, w których wykonanie manewru głównymi siłami na skrzydło zgrupowania przeciwnika wymagać będzie dłuższego czasu, gdy warunki terenowe utrudniają taki manewr oraz w wypadku uzyskania zdecydowanej przewagi.

Jeżeli przeciwnik przejdzie do działań obronnych w rezultacie bitwy spotkaniowej lub zgodnie z uprzednio powziętą decyzją, to operacja zaczepna rozpocznie się od rozbicia jego wojsk w strefie osłony i pokonania /przełamania/ pierwszej /przedniej/ rubieży obrony. W tym wypadku dywizje pierwszego rzutu, w ślad za oddziałami wydzielonymi i awangardami, wdzierają się na terytorium przeciwnika, niszczą jego wojska osłony i działając w ugrupowaniu bojowym, przedbojowym, a nawet marszowym /w zależności od oporu nieprzyjaciela /rozwijają zdecydowane natarcie w głąb obrony celem pełnego wykorzystania zaskoczenia i rezultatów uderzeń lotnictwa.

Podczas podejścia dywizji pierwszego rzutu do przedniej rubieży obrony nieprzyjaciela lotnictwo rozpoznawcze prowadzi rozpoznanie ugrupowania nieprzyjaciela, określa położenie jego środków ogniowych. Lotnictwo wsparcia wykonuje uderzenia na wykryte środki ogniowe, zasadnicze zgrupowania wojsk, wspólnie z artylerią na kierunku głównych uderzeń pierwszorzutowych armii wykonuje ogniowe przygotowanie i wsparcie natarcia.

W wypadku niepomyślnego przebiegu bitwy spotkaniowej na jakimś z kierunków, armie pierwszego rzutu częścią sił mogą

odpierać uderzenie nieprzyjaciela z miejsca, a następnie po przegrupowaniu swych sił przechodzą do działań zaczepnych. W tym wypadku obok zadań rozpoznania przed lotnictwem staje zadanie wsparcie działań związków odpierających uderzenie przeważających sił nieprzyjaciela, osłona przegrupowania i stworzenie warunków przejścia do natarcia poprzez wykonanie wspólnie z artylerią uderzeń na środki ogniowe i główne zgrupowania na kierunku natarcia.

W wypadku, gdy przeciwnik przygotował się do odparcia naszego natarcia, artyleria, wojska pancerne i zmechanizowane celem rozgromienia zgrupowań przeciwnika i stworzenia zdecydowanej przewagi w siłach i środkach mogą ześrodkowywać się na wybranych odcinkach uderzeń. Ześrodkowanie takich zagęszczonych zgrupowań nie odpowiada w pełni wymaganiom współczesnego pola walki, gdyż związane jest z dużym ryzykiem. Realizuje się je więc tylko na czas wykonania przełamania z kolejnym szybkim rozśrodkowaniem. Takie ześrodkowanie wysiłków możliwe jest na krótki okres /nie więcej niż 4-6 godz./, gdy nie ma oznak przygotowań przeciwnika do użycia broni jądrowej. Uwzględniając warunki omawianych kierunków możliwe jest organizowanie takich zgrupowań w każdym z pierwszorzutowych związków operacyjnych po jednym na odcinku o szerokości 4-6 km. W tym wypadku po wykonaniu lotniczego i ogniowego przygotowania wojska gwałtownie atakują, rozszerzają wyłom w stronę jednego lub obu skrzydeł oraz prowadzą działania bojowe na kierunkach umożliwiających okrążenie, a następnie kolejne zniszczenie wojsk przeciwnika. Głównym zadaniem zgrupowań pancernych współdziałających z lotnictwem i desantami powietrznymi będzie gwałtowne wyjście na tyły nieprzyjaciela i rozwinięcie natarcia w głąb.

Pomyślny rozwój operacji zaczepnej osiąga się przede wszystkim przez właściwe narastanie wysiłku wojsk armii na kierunku głównego uderzenia, zwłaszcza przez użycie na nim lotnictwa i artylerii oraz poprzez wprowadzenie do bitwy drugiego rzutu oraz manewru wojsk z drugorzędnych kierunków. Uwzględniając warunki omawianych kierunków należy się liczyć z powstaniem konieczności wprowadzenia do bitwy części drugiego rzutu /po jednym ZT na kierunku pierwszorzutowych armii/

już w pierszym dniu operacji.

Drugi rzut wprowadza się do bitwy z reguły z marszu, w lukach między pierwszorzutowymi ZT lub zza skrzydła. Szczególną uwagę przy wprowadzaniu do bitwy ZT drugiego rzutu należy zwrócić /między innymi/ na jego osłonę pod względem OPL oraz zapewnienie warunków wejścia do bitwy poprzez ogniowe przygotowanie i wsparcie siłami lotnictwa i artylerii.

Tak więc po rozpatrzeniu możliwego przebiegu działań w pierwszym dniu operacji na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym można przewidzieć konieczność wykonania przez armię lotniczą następujących /oprócz działań w ramach operacji lotniczej/ zadań:

1. Prowadzenie rozpoznania w celu ustalenia rozmieszczenia i gotowości do wykonania uderzenia środków przenoszenia broni jądrowej /22 grupa pocisków Pershing, 150 i 650 dywizjon Sergeant, składy broni specjalnej, lotnicze środki przenoszenia broni jądrowej/.

2. Rozpoznanie ugrupowania bojowego pierwszorzutowych ZT /6 DZ/ /N/, 1 KA /N/.

3. Ustalenie stopnia gotowości i rozmieszczenia /kierunków przegrupowania/ odwodów /1 KA /N/, 1 KA /H/, jutlandzkiej i zelandzkiej DP, mobilizowanych dwóch DZmot /N/.

4. Osłona przeciwlotnicza głównych zgrupowań uderzeniowych pierwszorzutowych związków operacyjnych oraz przegrupowujących się odwodów szczególnie na rubieży rzek ŁABA i ODRA.

5. Wsparcie działań bojowych pierwszorzutowych związków operacyjnych w bitwie granicznej, a w wypadku zaistnienia konieczności przełamania, wykonanie ogniowego przygotowania i wsparcia.

6. Dowóz zaopatrzenia i ewakuacja.

Treścią działań bojowych drugiego - trzeciego dnia operacji może być pokonywanie /w tym nawet przełamanie/ przez siły armii pierwszego rzutu kolejnych rubieży obrony nieprzyjaciela, a w rezultacie pomyślnego rozstrzygnięcia bitwy granicznej przejście do zdecydowanego natarcia lub pościgu.

C

Celem pościgu armii będzie zniszczenie lub wzięcie do niewoli głównych sił wycofującego się nieprzyjaciela i niedopuszczenie do organizacji przez te siły obrony na kolejnych rubieżach w głębi. Aby ten cel osiągnąć, powinny one dążyć do prowadzenia równoległego, jednostronnego lub dwustronnego pościgu w połączeniu z pościgiem czołowym. Ta kombinowana forma pościgu pozwala bowiem na najbardziej pełne i szybkie zniszczenie wycofującego się przeciwnika.

W toku rozwijanego natarcia lub pościgu na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym wojska frontu zmuszone będą do forsowania przeszkód wodnych. Obowiązująca jest zasada forsowania z marszu i na szerokim froncie. Zasadniczym czynnikiem warunkującym powodzenie forsowania z marszu są: zawczasu przeprowadzone rozpoznanie przeszkody wodnej i charakteru obrony npla, wysokie tempo natarcia nie zezwalające przeciwnikowi na organizację oporu na przeszkodzie wodnej, uderzenie ogniowe na zasadnicze zgrupowania wojsk przeciwnika, uchwycenie przepraw oddziałami wydzielonymi i taktycznymi desantami powietrznymi, niezawodna osłona z powietrza szybkiego rozwinięcia natarcia na przeciwległym brzegu.

Dla zdecydowanego rozwijania działań zaczepnych i stworzenia warunków przejścia do zdecydowanego pościgu w tym okresie działań bojowych wprowadzane będą do bitwy drugorzutowe związki taktyczne pierwszego rzutu operacyjnego frontu. Narastać będą warunki i możliwość wykonania operacji desantowej na wyspy duńskie.

Do zadań lotnictwa w drugim i trzecim dniu operacji należeć będzie:

1. Ciągłe prowadzenie rozpoznania i stopnia gotowości do wykonania uderzeń przez środki przenoszenia broni masowego rażenia.

2. Rozpoznanie ugrupowania bojowego i działania:
   a/ na kierunku jutlandzkim 6 DZ /N/, DZmot /N/,
   b/ na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym: 1 KA /N/, DZmot /N/.

3. Ustalenie rozmieszczenia i manewru 1 KA /H/, jutlandzkiej i zelandzkiej DP.

4. Rozpoznanie rubieży przeszkód wodnych /Kanał Kiloński, rz. ALLER/ oraz kolejnych rubieży obrony npla.

5. Rozpoznanie wysp duńskich dla potrzeb kombinowanej operacji desantowej.

6. Przeciwlotnicza osłona wojsk wykonujących główne zadania, szczególnie drugich rzutów i odwodów zwłaszcza na rubieży rz. ŁABA i ODRA.

7. Ogniowe przygotowanie i wsparcie natarcia wojsk szczególnie na kierunkach głównych uderzeń pierwszorzutowych związków operacyjnych w tym stworzenia warunków przejścia do pościgu, forsowania z marszu Kanału Kilońskiego i rz. ALLER przy wykorzystaniu desantów taktycznych, ogniowe przygotowanie i wsparcie wprowadzonych do bitwy kolejnych ZT pierwszorzutowych związków operacyjnych.

8. Przerzut sił desantów taktycznych /w sile co najmniej dwóch bpz/.

9. Dowóz zaopatrzenia i ewakuacja.

Treścią trzeciego - piątego dnia operacji zaczepnej prowadzonej na północno-nadmorskim i jutlandzkim kierunku operacyjnym będzie:

- na kierunku jutlandzkim po rozbiciu sił 6 DZ /N/ i zerwaniu mobilizacji lub rozbiciu z marszu DZmot /N/, rozbicie jutlandzkiej i zelandzkiej DP /D/, przeniesienie działań bojowych na terytorium DANII, opanowanie wysp duńskich;
- na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym - ostateczne rozgromienie sił 1 KA /N/ i moblizowanej DZmot oraz rozbicie bliskich odwodów operacyjnych /1 KA /H/ /, sforsowanie rz. WEZERY i stworzenie warunków wprowadzenia do bitwy drugiego rzutu operacyjnego frontu.

Już z góry można przewidywać, że będzie to jeden z najtrudniejszych okresów prowadzonej operacji zaczepnej ze względu na ilość potrzebnych sił i środków dla zrealizowania stojących przed wojskami frontu zadań, głównie zaś przed lotnictwem. Zachodzić będzie potrzeba szybkiego przenoszenia wysiłku /w tym i AL/ z jednego kierunku na drugi.

Dla zrealizowania przewidywanych zadań na jutlandzkim kierunku operacyjnym konieczne jest oprócz dalszego rozwijania zdecydowanych działań na Półwyspie Jutlandzkim, wykonanie kombinowanej operacji desantowej. Uwzględniając doświadczenia wieloletnich ćwiczeń można przewidywać użycie w ramach kombinowanej operacji następujących sił: DPD, DD, BD, DZ. Siły te realizować będą stojące przed nimi zadanie /zniszczenie zelandzkiej DP, opanowanie głównych wysp duńskich, a tym samym wyjść z Morza Bałtyckiego/, w dużym obszarze przy ścisłym współdziałaniu z lotnictwem oraz marynarką wojenną.

Działania desantowe należą do najbardziej skomplikowanych z uwagi na ich planowanie, przygotowanie i prowadzenie. Morskie działanie desantowe jest natarciem ze strony morza, którego istota polega na przełamaniu na morzu i na wybrzeżu obrony nieprzyjaciela oraz rozwinięciu działania po wylądowaniu, nakierowanego na osiągnięcie postawionego celu.

Działanie powietrzno-desantowe jest "natarciem pionowym" polegającym na pokonaniu oporu nieprzyjaciela na trasie przelotu i w rejonie desantowania oraz na rozwinięciu po wylądowaniu działań dla osiągnięcia nakazanego celu.

Powietrzno-morskie, czyli kombinowane działanie desantowe jest połączeniem obu poprzednich typów, przy czym stanowi ono swoistą symbiozę, umożliwiającą najbardziej celowe i pełne wykorzystanie właściwości operacyjno-taktycznych desantu morskiego i powietrznego.

Z tych kilku zadań charakteryzujących działania desantowe i powietrzno-desantowe, a tym samym kombinowane działania desantowe wynikają zadania dla lotnictwa polegające na:

1. Rozpoznaniu i zniszczeniu sił nieprzyjaciela powietrznego i morskiego /pokonanie oporu nieprzyjaciela na trasie przelotu i na morzu/.
2. Rozpoznanie i zniszczenie sił nieprzyjaciela w rejonie lądowania desantu powietrznego i morskiego /ogniowe przygotowanie desantowania/.
3. Osłona sił desantu w rejonach wyjściowych, załadowania, przyjścia /przelotu/, desantowania.
4. Wsparcie działań sił kombinowanego desantu.

W realizacji tych zadań oprócz AL brać będzie udział lotnictwo marynarki wojennej oraz marynarka wojenna /głównie na korzyść sił desantu morskiego/.

Dla określenia możliwości AL w zakresie wykonania zadań na korzyść kombinowanej operacji desantowej wydaje się konieczne przyjąć określony wariant jej realizacji.

Aby uniemożliwić nieprzyjacielowi kolejne zwalczanie sił realizujących kombinowaną operację desantową, desantowanie z powietrza i z morza powinno być możliwie jednoczesne, a planowane różnice czasowe muszą uwzględnić interesy operacji. Tak więc, desant powietrzny powinien wyprzedzać desant morski o taką ilość czasu, która:

- umożliwi desantowi powietrznemu wykonanie jego podstawowego zadania na rzecz desantu morskiego, czyli związani w walce sił nieprzyjaciela z głębi obrony tak, aby nie mogły one wyjść na wybrzeże i podjąć zorganizowanej walki z desantem morskim;
- utrudni nieprzyjacielowi, który w tym samym czasie otrzymał informację o naszym desantowaniu z powietrza i podchodzeniu do wybrzeża desantu morskiego, wyboru rejonu i sposobu przeciwdziałania /likwidacja desantu powietrznego, czy obrona wybrzeża przed desantem morskim/.

Krótki okres czasu między desantowaniem wojsk z powietrza i morza pozwala na stworzenie korzystnych warunków przeprowadzenia kombinowanej operacji desantowej. Wydaje się /co potwierdza praktyka ćwiczeń/, że DPD w kombinowanej operacji desantowej powinna być wysadzona:

- na 1-3 godziny przed podejściem desantu morskiego do rejonu lądowania - jeżeli jej zadaniem jest stworzenie dogodnych warunków do desantowania z morza w sposób bezpośredni;
- na 4-6 godzin przed podejściem desantu morskiego - jeżeli jej zadaniem jest stworzenie dogodnych warunków do desantowania z morza w sposób pośredni.

Wydaje się możliwe przyjęcie do dalszych rozważań pierwszego wariantu, jako bardziej prawdopodobnego w warunkach prowadzenia działań bez użycia broni jądrowej.

17

Na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym wojska frontu realizować będą stojące zadanie ostatecznego rozgromienia sił 1 KA /N/, mobilizowanej DZmot /N/ oraz rozbicia 1 KA /H/ w warunkach rozwijającej się operacji zaczepnej z jednoczesną koniecznością forsowania z marszu rz. WEZERY i stworzenia warunków wprowadzenia do bitwy drugiego rzutu frontu.

Podstawową formą prowadzenia działań po pomyślnym rozstrzygnięciu bitwy granicznej będzie natarcie lub pościg z jednoczesnym okrążaniem i likwidacją zgrupowań npla. Stąd wynika, że w większości treść zadań AL wynikających ze sposobu prowadzenia działań bojowych na tym kierunku, będzie taka sama, jak w drugim i trzecim dniu operacji. Zachodzi jednak konieczność przenoszenia wysiłku z jednych zadań na drugie. Wyraża to się w konieczności maksymalnie możliwie dużego opóźnienia podejścia sił 1 KA /H/ i zapewnienia uchwycenia dogodnego obszaru na zachodnim brzegu rz. WEZERA.

Tak więc w trzecim - piątym dniu operacji można przewidywać konieczność wykonywania przez AL wchodzącą w skład frontu działającego na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym następujących zadań:

1. Ciągłe prowadzenie rozpoznania rozmieszczenia i stopnia gotowości do wykonania uderzeń przez środki przenoszenia broni masowego rażenia.

2. Rozpoznanie ugrupowania bojowego i działania:
   a/ na kierunku jutlandzkim: Jutlandzkiej i Zelandzkiej DP;
   b/ na kierunku północno-nadmorskim: 1 KA /N/, DZmot /N/, 1 KA /H/.

3. Rozpoznanie rubieży rz. WEZERY oraz kolejnych rubieży obrony npla.

4. Rozpoznanie i zniszczenie sił powietrznych i morskich dla potrzeb kombinowanej operacji desantowej.

5. Ogniowe przygotowanie i wsparcie powietrzno-morskiej operacji desantowej.

6. Ogniowe przygotowanie i wsparcie natarcia /pościgu/ wojsk, szczególnie na kierunkach głównych uderzeń pierwszorzutowych związków operacyjnych w tym stworzenie warunków

przejścia do pościgu, forsowania z marszu rz. WEZERY przy wykorzystaniu desantów taktycznych.

7. Przerzut sił desantu operacyjnego na wyspy duńskie i desantu taktycznego na rubież rz. WEZERY.

8. Osłona sił powietrzno-morskiego desantu oraz przegrupowującego się drugiego rzutu operacyjnego frontu.

9. Dowóz zaopatrzenia i ewakuacja /szczególnie dla potrzeb desantu operacyjnego/.

Główną treścią działań sił frontu w piątym - szóstym dniu operacji będzie wprowadzenie do bitwy drugiego rzutu operacyjnego frontu.

Armia drugiego rzutu frontu może być wprowadzona do bitwy pod koniec realizacji zadania bliższego lub na początku wykonywania zadania dalszego frontu. Oczywiście nie wyklucza to wykorzystania jej w pierwszych dniach operacji w zależności od konkretnie kształtującej się sytuacji podczas rozwijania natarcia. Drugi rzut wprowadza się do bitwy z reguły z marszu. W zależności od sytuacji armia drugiego rzutu może wchodzić do bitwy jednocześnie lub kolejno, na jednym, względnie na kilku kierunkach. Może ona wchodzić do bitwy w lukach między pierwszorzutowymi związkami operacyjnymi lub zza skrzydła.

Szczególną uwagę przy wprowadzeniu do bitwy drugiego rzutu operacyjnego frontu należy zwrócić /między innymi/ na osłonę pod względem OPL oraz ogniowe przygotowanie i wsparcie działań.

Na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym drugi rzut operacyjny frontu może być wprowadzony w celu ostatecznego rozbicia i zniszczenia bliskich odwodów operacyjnych /1KA /N/ /, stworzenia warunków przejścia do zdecydowanego pościgu, rozgromienia z marszu podchodzących głębokich odwodów operacyjnych /nowo- mobilizowane ZT /N/ / lub przerzucane siły do EUROPY/.

Celem zapewnienia pomyślnych warunków do realizacji tych zadań, uwzględniając fizyczno-geograficzne warunki północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego, należy uwzględnić

konieczność sforsowania z marszu rz. EMS oraz głównej przeszkody, jaką stanowią rz. REN i MOZA.

Dla zapewnienia warunków forsowania z marszu rz. EMS należy przewidzieć wykorzystanie dwóch desantów taktycznych /po jednym na kierunku głównego uderzenia pierwszorzutowych związków operacyjnych/ w szóstym - siódmym dniu operacji.

Forsowanie z marszu rz. REN i MOZA możliwe jest tylko przy wykorzystaniu desantu operacyjnego, którego konieczność wysadzenia może powstać w siódmym - ósmym dniu operacji. Stworzenie warunków oraz jego zabezpieczenie działań będzie w tym okresie należeć do głównych zadań AL i obiejmować będzie:

1. Osłonę sił DPD w rejonie wyjściowym i załadowania.
2. Rozpoznanie trasy przelotu i rejonu desantowania.
3. Osłonę w czasie przelotu.
4. Ogniowe przygotowanie desantowania.
5. Ogniowe wsparcie działań desantu.
6. Dowóz zaopatrzenia i ewakuację.

Tak więc treścią głównych zadań wykonywanych przez siły AL wchodzącej w skład frontu działającego na północno-nadmorskim i jutlandzkim kierunku operacyjnym w piątym - dziewiątym dniu operacji mogą być:

1. Prowadzenie rozpoznania rozmieszczenia i stopnia gotowości do wykonania uderzeń przez środki przenoszenia broni masowego rażenia.
2. Rozpoznanie ugrupowania bojowego i działania:
   a/ na jutlandzkim kierunku operacyjnym sił Jutlandzkiej i Zelandzkiej DP oraz sił OTK;
   b/ na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym 1 KA /H/ i głębokich odwodów operacyjnych /nowo mobilizowane i przerzucane do EUROPY/.
3. Osłona w czasie przegrupowania i wprowadzenia do bitwy drugiego rzutu operacyjnego frontu.
4. Osłona sił wykonujących zadania w ramach kombinowanej operacji desantowej.

5. Osłona sił desantu operacyjnego.

6. Ogniowe przygotowanie i wsparcie wejścia do bitwy drugiego rzutu operacyjnego frontu /w 5-6 dniu/.
   Zabezpieczenie działań desantów taktycznych na rubieży rz. EMS /w sile do dwóch bpz w 6-7 dniu/.
   Zabezpieczenie działań desantu operacyjnego na rubieży rz. REN i MOZA /w sile DPD w 7-8 dniu/.
   Zabezpieczenie forsowania z marszu rz. REN i MOZA przez siły główne /w 8-9 dniu/.
   Wsparcie działań kombinowanej operacji desantowej /5-8 dniu/.

7. Przerzut sił desantów taktycznych w ramach kombinowanej operacji desantowej w 5-6 dniu, a dla sforsowania z marszu rz. EMS w 6-7 dniu.
   Przerzut sił desantu operacyjnego /w 7-8 dniu/.
   Dowóz zaopatrzenia i ewakuacja dla potrzeb sił desantu operacyjnego i kombinowanej operacji desantowej.

Były to główne zadania wynikające z przewidywanego przebiegu działań wojsk frontu w okresie realizacji zadania następnego. Nie należy zapominać o konieczności wykonywania pewnej ilości innych zadań wynikających z charakteru działań prowadzących w tym okresie, polegających głównie na pościgu, okrążaniu i likwidacji okrążanych sił nieprzyjaciela oraz kolejnym przechodzeniu sił armii do obrony opanowanych rejonów, w tym głównie wybrzeża morskiego.

Podczas prowadzenia operacji zaczepnej wojska frontu mogą okrążać i niszczyć okrążone zgrupowania nieprzyjaciela samodzielnie lub we współdziałaniu ze związkami sąsiedniego frontu, a na kierunku nadmorskim z siłami marynarki wojennej. Warunki do okrążenia mogą zaistnieć zarówno z początku, jak i w toku operacji na przykład: w rezultacie pomyślnego rozwoju bitwy spotkaniowej, podczas odpierania przeciwuderzenia /kontrataku/ odwodów nieprzyjaciela, przy pokonywaniu pośrednich rubieży obrony w głębi operacyjnej oraz w toku pościgu.

Działania bojowe w celu okrążenia nieprzyjaciela rozpoczyna się uderzeniem środków ogniowych /lotnictwa i artylerii/ na skrzydła jego zgrupowania, a następnie zdecydowanym

uderzeniem związków taktycznych celem szybkiego wyjścia na tyły tego zgrupowania. Jednocześnie z wychodzeniem na tyły, okrążające związki taktyczne prowadzą działania na różnych zbieżnych kierunkach, wykorzystując luki i przerwy w ugrupowaniu nieprzyjaciela kolejne uderzenia lotnictwa i artylerii, rozbijają zgrupowanie przeciwnika na izolowane części i niszczą je. Taki sposób działania wojsk paraliżuje w zarodku manewr nieprzyjaciela zmierzający do wyjścia z zarysowującego się okrążenia, a także doprowadza do zniszczenia okrążonych sił przeciwnika w krótkim czasie.

Likwidacja okrążonego nieprzyjaciela na kierunku nadmorskim często realizowana będzie we współdziałaniu z marynarką wojenną. Przebieg działań w celu okrążenia i zlikwidowania okrążonego nieprzyjaciela w tym wypadku będzie podobny z tym, że na jednym ze skrzydeł zadanie wzbronienia wycofania się nieprzyjacielowi i pewne zadania w zakresie zniszczenia wycofujących się sił wykonywać będzie marynarka wojenna.

Obrona opanowanych rejonów /rubieży/ na kierunku nadmorskim polegać będzie głównie na patrolowaniu opanowanych wybrzeży i zachowaniu w gotowości do zdecydowanych uderzeń szybkich odwodów w ślad za uderzeniami lotnictwa i artylerii we współdziałaniu z uderzeniami marynarki wojennej.

Omówione powyżej działanie wojsk frontu w celu okrążenia oraz likwidacji okrążonego npla, jak i obrony opanowanych wybrzeży zależeć w dużej mierze będą od wyników rozpoznania, jak i zdecydowanych uderzeń lotnictwa. Zadania te będą więc realizowane przez siły AL wchodzącej w skład frontu przez cały czas trwania operacji z tym, że większa ich ilość wystąpi głównie w etapie realizacji zadania dalszego frontu to jest w siódmym - dwunastym dniu.

Charakterystyka obiektów działań lotnictwa prowadzonych w ramach wyżej ustalonych zadań z uwzględnieniem obrony przeciwlotniczej - załącznik nr 6.

II. Podział obiektów działań między lotnictwo i artylerię frontu

Realizatorami zadań ogniowych w założonych warunkach prowadzenia działań bez użycia broni jądrowej będą: lotnictwo i artyleria frontu.

W celu ustalenia możliwości własnej armii lotniczej konieczne jest dokonanie podziału, obiektów w ramach tych zadań między lotnictwo i artylerię z uwzględnieniem warunków omawianych kierunków działań, przyjętego składu wojsk frontu w poszczególnych zakładanych sytuacjach D-1, D-3, D-5/. Ze względu na przewidywaną kombinowaną operację desantową należy również w podziale zadań uwzględnić siły marynarki wojennej.

Każdy z pierwszorzutowych związków operacyjnych prowadzić będzie działania na samodzielnym kierunku. Ilość obiektów zwalczanych przez artylerię zależeć więc będzie od ilości posiadanych przez związki operacyjne związków taktycznych w pierwszym rzucie oraz od ich wzmocnienia. Założone ugrupowanie pierwszorzutowych związków operacyjnych na omawianych kierunkach /po dwa ZT w pierwszym rzucie/ stwarzają możliwość prowadzenia działań przez każdy związek operacyjny na jednym kierunku /w D-1/. Ilość artylerii, jaką można na tych kierunkach ześrodkować wynosić będzie około 390 - 400 dział x/.

---

x/

Rodzaj artylerii / Ilość oddziałów /związków/	artyleria organiczna na pułku	artyleria dywizyjna	wzmocnienie z A	wzmocnienie z F
trzy pz jeden pa	99			
jedna DZ, jedna DPanc		122		
ABAA i apappanc			102	
dwa dywizjony z FBA				72
Ogółem	395 dział			

23

Przyjmując średnie normy jedną bateria na jeden obiekt /baterię artylerii, pluton moździeży, plutonowy punkt oporu/ ilością tą zwalczać będzie można 66 - 67 obiektów.

Ze względu na średni zasięg /do 8-10 km/ od rubieży styczności obiektami tymi mogą być siły pierwszorzutowych batalionów nieprzyjaciela i niektóre obiekty brygadowe rozmieszczone w pobliżu ugrupowania bojowego batalionów pierwszego rzutu/ do nich należeć mogą b 155 mm hb i OPanc brygady/.

Wychodząc z powyższych rozważań można przyjąć, że artyleria pierwszorzutowych związków operacyjnych w D-1 ma możliwość zwalczania pierwszorzutowych batalionów dwóch brygad.x/

W kolejnych dniach operacji, w miarę wprowadzania przez pierwszorzutowe związki operacyjne nowych ZT możliwości artylerii wzrastać będą przy wprowadzeniu kolejnego związku o około 48 /DPanc/ - 74 /DZ/ dział czyli o 9-12 obiektów, co odpowiada siłom wymaganym do zwalczania jednego /niepełnego/ batalionu nieprzyjaciela xx/.

Należy jednak pamiętać, że w zakresie prowadzenia rozpoznania i kierowania ogniem artylerii w celu zwalczania wymienionych obiektów, konieczne jest wydzielenie odpowiednich sił rozpoznania powietrznego /z DLSzR/, zwłaszcza dla potrzeb zwalczania 155 min baterii nieprzyjaciela i OPanc.

- -

x/ bpz nieprzyjaciela stanowi następującą ilość obiektów ognia dla artylerii:

trzy kpz po trzy plutonowe punkty oporu	-	9 obiektów;
dwa plutony moździerzy	-	2 obiekty;
odwód przeciwpancerny	-	1 obiekt;
Razem	-	12 obiektów.

Ponadto na każdą brygadę pierwszego rzutu należy przyjąć co najmniej 2 b 155 mm hb tj. 4 obiekty i OPpanc brygady - 3 obiekty.

Razem ze szczebla brygady do 7 obiektów.

xx/ Przy rozpatrywaniu możliwości ogniowych artylerii, nie uwzględniono możliwości wynikających z ilości amunicji, lecz przyjęto pełne pokrycie potrzeb.

II. Proponowany podział przewidywanych obiektów działań ogniowych w D 1

Siły /obiekty/ nieprzyjaciela	Wykonawcy	
	Lotnictwo	Artyleria
1 b BZ	1 bpz, 1 bcz	2 bpz
17 BZ	1 bpz, 1 bcz	2 bpz
18 BPanc	1 bpz, 2 bcz	
6 DZ		
artyleria: 6 baterii 155		6 baterii
2 baterie 175	2 baterie	
1 bateria 203,2	1 bateria	
daplot	3 baterie	
d "HJ"	3 baterie	
650 dywizjon "S"	dywizjon	
7 BZ	1 bpz, bcz	2 bpz
8 BPanc	1 bcz	1 bpz, bcz
9 BPanc	1 bpz, 2 bcz	
3 DPanc		
artyleria: 6 b 155		6 baterii
2 b 175	2 baterie	
1 b 203,2	1 bateria	
daplot	3 baterie	
d "HJ"	3 baterie	
wzmocnienie /110 dam/	1 bateria	
1 BZ	3 bpz, 1 bcz	1 bpz[x]
2 BZ	1 - 2 bpz	
3 BPanc		
1 DZ		
/50%/ artyleria: 3 b 155	3 baterie	
1 b 175	1 bateria	
1 b 203,2	1 bateria	
daplot	3 baterie	
d "HJ"	3 baterie	
150 dywizjon "S"	dywizjon	

Uwaga: 1.[x/] z chwilą wprowadzenia przez 2 A nowego ZT do bitwy.

2. Zestawienie nie obejmuje systemu OPL.

Proponowany podział przewidywanych obiektów działań ogniowych w D 3

Siły /obiekty/ nieprzyjaciela	Wykonawcy	
	Lotnictwo	Artyleria[XX]
1	2	3
16 BZ		16 BZ
17 BZ	odwód /1-2 batalionów/	17 BZ 1 bcz odwodu
18 BPanc		18 BPanc
6 DZ		
artyleria: 6 baterii 155		6 baterii
2 baterie 175	2 baterie	
1 bateria 203,2	1 bateria	
daplot	3 baterie	
d "HJ"	3 baterie	
650 dywizjon "S"	dywizjon	
BZmot	3 bpz, jeden bcz	
BZmot	3 bpz, jeden bcz	
DZmot /N/[X]		
BZmot	3 bpz, 1 bcz	
artyleria: 6 baterii 105		
3 baterie 155		
7 BZ		7 BZ
8 BPanc	2 bcz, 1 bpz	8 BPanc
9 BPanc		9 BPanc
3 DPanc		
artyleria: 6 b 155		6 baterii
1 b 175	1 bateria	
daplot	3 baterie	
d "HJ"	3 baterie	
110 dam	1 bateria	
1 BZ		1 BZ
1 DZ 3 BPanc		3 BPanc
artyleria: 2 b 155		2 baterie
1 b 175	1 bateria	
d "HJ"	3 baterie	
31 BZ	3 bpz, bcz	
11 DZ 32 BZ	3 bpz, bcz	
33 BPanc	2 bcz, bpz	

1	2	3
artyleria: 6 bateria 155 2 baterie 175 1 bateria 203,2 daplot d "HJ"	 2 baterie 1 bateria 3 baterie 3 baterie	6 baterii
150 dywizjon "S" około batalionu OTK 1 DZ /H/xxxx/ 22 grupa pocisków "P"	dywizjon xxx/ dywizjon batalion dywizja	

Uwagi: x/ Mobilizowane DZmot /N/ przyjęto w następującym składzie:
- 3 BZmot po trzy bpz, jeden bcz, dywizjon artylerii 105 po dwie baterie;
- dywizjon 155 po trzy baterie.

xx/ Możliwości artylerii w trzecim dniu walki będą większe, jak w pierwszym dniu w rezultacie wprowadzenia dwóch nowych ZT i wynosić będą do siedmiu batalionów. W podziale zadań przyjęto dla artylerii zwalczanie wszystkich pierwszorzutowych batalionów nieprzyjaciela, co przekracza faktyczne możliwości artylerii.

xxx/ Na korzyść desantu taktycznego.

xxxx/ W marszu.

Proponowany podział przewidywanych obiektów działań ogniowych w D 5

Siły /obiekty/ nieprzyjaciela	Wykonawcy		
	Lotnictwo	Artyleria	Marynarka wojenna
1	2	3	4
16 BZ		3 bpz, bcz	
6 DZ 17 BZ		3 bpz, bcz	
18 BPanc	2 bcz	bcz, bpz	
artyleria: 6 b 155		6 baterii	
2 b 175	2 baterie		
1 b 203,2	1 bateria		
daplot	3 baterie		
d "HJ"	3 baterie		
BZmot		3 bpz, bcz	
BZmot	2 bcz	3 bpz	
DZmot			
BZmot	3 bpz, bcz		
artyleria: 6 b 105		6 baterii	
3 b 155	3 baterie		
1 JB	3 bp, bcz		
1 DP 2 JB	3 bp, bcz		
3 JD		3 bp, bcz	
artyleria: 6 b 155	4 baterie	2 baterie	
1 b 203,2	1 bateria		
d"HJ"	3 baterie		
1 ZB	bp, bcz	2 bp	
DP 2 ZB	bcz	2 bp	bp
3 ZB	bp, bcz	bp	bp
6 bol /OTK/	2 bol		2 bp
10 baterii polowych /OTK/	4 baterie		6 baterii
6 baterii art. stałej	4 baterie		4 baterie
31 BZ		3 bpz, bcz	
11 DZ 32 BZ	bpz, bcz	2 bpz	
33 BPanc	bpz, bcz	2 bcz	
artyleria: 6 b 155		6 baterii	
2 b 175	dwie baterie		
1 b 203,2	1 bateria		
daplot	3 baterie		
d "HJ"	3 baterie		
7 BZ		3 bpz, bcz	
3 DPanc 8 BPanc		3 bpz, bcz	
9 DP[illegible] 9 BPanc	3 bcz, bpz		

1	2	3	4
artyleria: 6 b 155		6 baterii	
2 b 175	2 baterie		
1 b 203,2	1 bateria		
daplot	3 baterie		
d "HJ"	3 baterie		
1 DZ 1 BZ 2 b 155	2 baterie	3 bp, bcz.	
BZmot	3 bp, bcz		
DZmot Bzmot	3 bp, bcz		
DZmot	3 bp, bcz		
artyleria: 6 b 105	6 baterii		
3 b 155	3 baterie		
BZ	3 bpz, bcz		
4 DZ /H/ BZ	3 bpz, bcz		
BZ	3 bpz, bcz		
artyleria: 9 b 105	9 baterii		
3 b 155	3 baterie		
1 b 203,2	1 bateria		
daplot	3 baterie		
150 d "S"	dywizjon		
22 grupa "p"	grupa		

Uwagi: Od czwartego dnia operacji to jest od chwili rozpoczęcia kombinowanej operacji desantowej, przyjęto następujące siły marynarki wojennej wydzielone do wykonywania zadań ogniowych na korzyść desantu:

- 12 POW /rakietowych okrętów wsparcia/;
- 12 Ni /niszczycieli/;
- 2 Kr /krążowniki lekkie/;
- 24 OD /okręty desantowe/.

Siły te podzielone na dwa zespoły /nr 1 działający w obszarze wyspy Zelandii i nr 2 działający w obszarze wyspy Falster/ mają możliwość wykonania następujących zadań organizacyjnych /w zasięgu do 20 km/ w zakresie obezwładnienia:

- do czterech bp;
- do 10-11 baterii artylerii polowej /plot/;
- do dwóch baterii artylerii stałej.

Lotnictwo może zwalczać poszczególne obiekty w różny sposób. W celu oceny możliwości lotnictwa w tym względzie należy najpierw ustalić jego możliwości dla różnych warunków działań.

III. Możliwości działań lotnictwa na poszczególne obiekty

Punktem wyjściowym do rozpatrzenia możliwości działań lotnictwa na dany obiekt są możliwości ogniowe samolotów. Kryterium określania tych możliwości jest poligonowa ilość samolotów. Zależy ona od wielu czynników, z których do najważniejszych zalicza się:

- charakter, odporność i wielkość celu;
- ilość i jakość stosowanych środków rażenia na samolocie lub w grupie samolotów;
- warunki i sposoby atakowania celu przez samoloty.

Ze względu na różne działanie i różny sposób zastosowania artyleryjsko-rakietowych i bombardierskich środków rażenia, stosuje się różne metody obliczeń możliwości ogniowych samolotów. Zasadnicza różnica w obliczeniach możliwości uzbrojenia artyleryjsko-rakietowego i bombardierskiego polega na innym traktowaniu obiektu jako celu działania ogniowego.

Podczas zastosowania uzbrojenia artyleryjsko-rakietowego samolotów, jako cele przyjmuje się zasadniczo pojedyncze obiekty//czołg, samochód, wyrzutnia rakietowa itp./, natomiast dla obliczeć możliwości uzbrojenia bombardierskiego przyjmuje się z reguły cele powierzchniowe tj. powierzchnie, na której rozmieszczone są zgrupowane cele lub wiele celów pojedynczych.

I tak podczas określania możliwości uzbrojenia artyleryjskiego samolotów z przewidywanych obiektów działalności ogniowej własnego lotnictwa /załącznik nr 8/, należy wydzielić:

- samoloty na stoisku w obwałowaniach lub poza obwałowaniami;

- pojedyncze wyrzutnie rakiet operacyjno-taktycznych i taktycznych /Pershing, Sergeant, Honest John itp./;
- pojedyncze wyrzutnie rakiet przeciwlotniczych /Hawk, Nike/;
- stacje radiolokacyjne systemu wykrywania oraz naprowadzania LM i pocisków rakietowych;
- pojedyncze czołgi średnie i działa opancerzone na podwoziu czołgowym;
- pojedyncze pojazdy mechaniczne - specjalne.

Natomiast podczas zastosowania uzbrojenia bombardierskiego samolotów typowymi obiektami działań lotnictwa będą:

- stanowiska startowe rakiet operacyjno-taktycznych, taktycznych i przeciwlotniczych;
- punkty obsługi technicznej poszczególnych baterii rakiet;
- punkty dowodzenia baterii rakiet;
- stoiska samolotów na lotniskach;
- pasy startowe lotnisk;
- rejony rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych i środków łączności ośrodków i posterunków wykrywania, naprowadzania i powiadamiania /OPN, PNP, PWP/;
- rejony ześrodkowania wojsk zmechanizowanych i pancernych - przy czym jako obiekt działań przyjmowane będą rejony kompanijne i mniejsze;
- wojska w marszu - kolumny kompanijne;
- stanowiska ogniowe artylerii polowej i moździerzy;
- przeprawy pontonowe i stałe na przeszkodach wodnych;
- inne obiekty pola walki i zaopatrzenia wojsk.

Przy tak różnym ujęciu obiektów działalności ogniowej lotnictwa w zależności od stosowanych środków rażenia, różnie będą przyjmowane wymiary poszczególnych celów. W wypadku stosowania takich środków rażenia, dla których wymagane jest bezpośrednie trafienie - a to występuje w przeważającej ilości artyleryjsko-rakietowych środków rażenia, wymiary celu odpowiadają w zasadzie ich wymiarom rzeczywistym. Natomiast podczas stosowania środków rażenia działających w pewnym promieniu - jak ma to miejsce w większości bomb lotniczych i niektórych rakiet niekierowanych /np. S-24/ - wymiary celu odpowiednio się zwiększa w stosunku do wymiarów rzeczywistych. Ma to kapitalne znaczenie podczas określania poligonowej ilości samolotów, jak również podczas praktycznego zastosowania uzbrojenia samolotów, ponieważ nie wymaga się wówczas dokładnego trafienia w cel punktowy.

Warunki i sposoby atakowania celu zależne są od wielu czynników obiektywnych i subiektywnych.

Do obiektywnych czynników determinujących warunki i sposoby atakowania celów należy zaliczyć te, które są niezależne od podejmującego decyzję i wykonawców i do nich należy zaliczyć:

- możliwości samolotów;
- warunki atmosferyczne;
- widoczność celu;
- skuteczność przeciwdziałania ze strony przeciwnika;

Czynnikami subiektywnymi, mającymi wpływ na stosowane warunki i sposoby ataku mogą być:

- wyszkolenie i przygotowanie załóg;
- stosowane środki rażenia;
- przedsięwzięcia zabezpieczenia bojowego i specjalnego wykonania zadania bojowego.

Z powyższych czynników celowe jest rozpatrzenie wpływu warunków atmosferycznych i widoczności celu na możliwe do zastosowania warunki i sposoby ataku.

Dla wykonania ataku przez samoloty wyposażone w celowniki optyczne konieczne jest zauważenie celu przez załogę w odległości gwarantującej rozpoznanie celu, podjęcie decyzji do ataku, wykonanie odpowiedniego manewru dla wyprowadzenia samolotu w dogodną pozycję do ataku oraz wykonanie samego ataku.

Przyjmując średnie dane dla dobrze wyszkolonych załóg, a mianowicie:

- czas na rozpoznanie celu i podjęcie decyzji do ataku - 8 sek;
- dowrót samolotu na cel o kąt 30°;
- celowanie w czasie 4-5 sek. podczas bombardowania, 6-10 sek. podczas strzelania /wraz z prowadzeniem ognia w ciągu 1 sek./,

to potrzebne odległości wykrycia celu w funkcji prędkości lotu podczas ataku wynoszą:

V = 500 km/h	dla bombardowania d = 3,2 km	dla strzelania d = 3,8 km
= 600	= 3,9	= 4,8
= 700	= 4,7	= 5,6
= 800	= 5,5	= 6,6
= 900	= 6,5	= 7,7
= 1000	= 7,4	= 8,8
= 1100	= 8,3	= 9,8

W wypadku wyjścia na cel z prostej - co jest możliwe przy dokładnym wyprowadzeniu samolotów na cel lub przy wyraźnym i z daleka widocznym oznaczeniu celu, odległości te zmniejszą się o około 0,25 ich wielkości. Natomiast podczas wykonywania dodatkowego manewru w rejonie celu, po uprzednim jego rozpoznaniu i podjęciu decyzji, potrzebna odległość wzrokowego wykrycia /widoczności/ musi być nie mniejsza od wielkości promienia strefy celowania, która w funkcji prędkości wynosi:

V = 500 km/h	dla bombardowania d= 1,6 km	dla strzelania 2,8 km
600	1,9	3,2 km
700	2,2,	3,5 km
800	2,5	3,9 km
900	2,7	4,2 km
1000	3,0	4,6 km
1100	3,3	5,0 km

Jeżeli rzeczywista odległość wzrokowego wykrycia celu - określenia punktu celowania jest mniejsza od promienia strefy celowania, to praktycznie nie będzie możliwości wykonania celowanego strzelania lub bombardowania.

Rzeczywiste odległości wzrokowego wykrycia celu zależą

od wielkości i kontrastowości celu, jego oświetlenia i przezroczystości powietrza - a więc od warunków atmosferycznych.

Według danych informacyjnych możliwe odległości wzrokowego wykrycia obiektów przy dobrej przezroczystości powietrza /współczynnik przezroczystości powietrza τ = 0,8 - 0,9, co odpowiada widzialności meteorologicznej d = 20 - 30 km/ przedstawione zostały w tabeli nr 1.

Analiza warunków atmosferycznych na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym wskazuje, że na terenach Polski i NRD orientacyjnie tylko 50% dni kwalifikuje się do zwykłych warunków atmosferycznych o podstawie zachmurzenia powyżej 600 m i widzialności powyżej 6 km. W innych krajach jak Dania, Holandia, Belgia, i płn.- zach. części NRF w ciągu około 200 dni w roku występuje pogoda mglista o niskim zachmurzeniu, małej widoczności i dużej ilości opadów atmosferycznych. Jeśli przyjąć tylko graniczne warunki lotów w zwykłych warunkach atmosferycznych /widzialność meteorologiczna 6 km, współczynnik przezroczystości powietrza τ = 0,55/, to już takie wielkości w znacznym stopniu wpłyną na możliwe odległości wzrokowego wykrycia różnych obiektów - jak w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Charakter obiektu	Przeciętne odległości wzrokowego wykrycia obiektu w km	
	dla τ = 0,8	dla τ = 0,55
Pojedyncze obiekty punktowe: działa specjalne, wyrzutnie rakietowe, stacje radiolokacyjne, radiostacje itp.	1,5 - 6	1,3 - 3,5
Obiekty grupowe powierzchniowe: baterie i dywizjony artylerii na SO, stanowiska dowodzenia, wojska w rejonach ześrodkowania, zgrupowania specjalnych pojazdów mechanicznych itp.	4 - 7,5	2,6 - 4,0
Obiekty liniowe grupowe lub pojedyncze: kolumny wojsk w marszu, mosty i przeprawy, pasy startowe lotnisk itp.	4 - 8	2,6 - 4,25

Odległości wykrycia zależne są również od wysokości lotu. Górny zakres odległości wykrycia ustalony jest dla wysokości rzędu 800 - 1200 m w sprzyjających warunkach terenowych. Przy mniejszych wysokościach lotu odległość wykrycia przesuwa się w stronę dolnego zakresu wartości.

Porównując potrzebne odległości wykrycia z możliwymi, łatwo jest zauważyć, że wykonanie ataku na cele punktowe z wykorzystaniem uzbrojenia artyleryjsko-rakietowego samolotu bezpośrednio z trasy będzie możliwe tylko w warunkach dobrej widzialności podczas stosowania zmniejszonych prędkości do 700 km/h. Pogorszenie widzialności meteorologicznej do 6-8 km uniemożliwi wykonanie ataku bezpośrednio z trasy i wówczas konieczne będzie oznaczenie celu, względnie wykonanie dodatkowego manewru. Sam atak może być wykonany z prędkością nie większą jak 700 km/h.

Podczas działań na cele grupowe powierzchniowe lub liniowe, względnie na cel pojedynczy wchodzący w skład celu grupowego, ograniczenia warunków wykonania ataku z zastosowaniem uzbrojenia artyleryjsko-rakietowego i bombardierskiego samolotów będą mniejsze. I tak w zwykłych warunkach atmosferycznych możliwe prędkości lotu podczas ataku bezpośrednio z trasy wzrosną do 900-1000 km/h. Natomiast pogorszone warunki atmosferyczne zezwolą na wykonanie ataku bezpośrednio z trasy tylko przy prędkościach 500 km/h podczas strzelania i do 600 km/h podczas bombardowania. W wypadku stosowania większych prędkości do 900 km/h przy strzelaniu i do 1000 km/h przy bombardowaniu konieczne jest oznaczenie celu lub wykonanie dodatkowego manewru w rejonie celu.

Przy powyższych rozważaniach brano pod uwagę górny zakres możliwych odległości wykrycia celu. Jeżeli rozpatrzyć dolny zakres, to okaże się, że w niektórych wypadkach, przy pogorszonej widzialności w ogóle nie będzie możliwe wykonywanie ataków na cele pojedyncze, a nawet grupowe głównie z zastosowaniem uzbrojenia artyleryjsko-rakietowego oraz ograniczenie warunków ataku do prędkości 700-800 km/h podczas działań na cele grupowe z zastosowaniem uzbrojenia bombardierskiego i to po uprzednim oznaczeniu celu lub wykonaniu dodatkowego manewru.

Skuteczne zamaskowanie celów, wykorzystanie właściwości terenu może jeszcze bardziej zmniejszyć odległości wzrokowego wykrycia celów tym samym uniemożliwiając wykonanie ataków lotniczych.

Tak więc widoczność wzrokowa celu, uzależniona od charakteru celu, jego usytuowania w terenie, warunków atmosferycznych i pory doby w decydującym stopniu może wpłynąć na możliwe warunki i sposoby ataku oraz jego zabezpieczenie, a nawet uniemożliwić wykonywanie ataków przez współczesne samoloty.

Z pozostałych czynników determinujących wybór możliwych warunków i sposobów ataku należy krótko wspomnieć o stosowanych środkach rażenia. Ograniczają one bowiem zakres możliwych wysokości odpalenia /zrzutu/ ze względu na konieczność zagwarantowania bezpieczeństwa własnych samolotów przed ich rażącym działaniem i zagwarantowania skutecznego ich działania /minimalne wysokości dla odbezpieczenia zapalników bomb lotniczych/.

Wysokości bezpieczne zależą od rodzaju i typu stosowanych środków rażenia i wynoszą od 50-100 m dla pocisków artyleryjskich i bomb z zapalnikami uderzeniowymi z opóźnieniem do 500-600 m dla bomb odłamkowo-burzących i burzących wagomiaru 250-500 kg /z zapalnikami działania natychmiastowego/. Wysokości te podczas ataku z lotu poziomego i nurkowego pod małymi kątami mogą być zmniejszone średnio o połowę przez wykonanie manewru "górka" bezpośrednio po odpaleniu lub zrzucie.

1. <u>Poligonowe ilości samolotów w wypadku zastosowania bojowego uzbrojenia bombardierskiego</u>

Do obliczeń poligonowej ilości samolotów na typowe obiekty pola walki należy ustalić:

- wymiary celów;
- środki rażenia;
- warunki i sposoby bombardowania.

Ponieważ dla bombardowania przyjmuje się cele grupowe powierzchniowe lub liniowe, ich wymiary mogą być każdorazowo inne, w zależności od rzeczywistego ich usytuowania w terenie, przyjętego ugrupowania i ilości celów pojedynczych, wchodzących w skład celu grupowego.

Natomiast poligonowa ilość samolotów jest ściśle zależna między innymi od wymiarów celu: przy celach małych występuje duża poligonowa ilość samolotów ze względów na małe wartości prawdopodobieństwa trafienia, jak również przy dużych celach poligonowa ilość samolotów jest duża ze względu na dużą ilość koniecznych trafień wybranymi bombami. Istnieje pewien przedział wielkości celu, przy którym w zależności od stosowanych środków rażenia i wielkości uchyleń prawdopodobnych, poligonowa ilość samolotów jest najmniejsza.

W związku z powyższym celowe jest zwiększanie powierzchni celu do wielkości optymalnych przy małych obiektach i dzielenie dużego obiektu na kilka celów, których wymiary będą zbliżone do optymalnych. Optymalizacja wymiarów celów powierzchniowych jest zagadnieniem skomplikowanym, wymagającym dokładnego rozpracowania teoretycznego. Na przykład dla obezwładnienia wyrzutni "Pershing" podczas zastosowania mieszanego ładunku bombowego 2 x CFAB - 100 - 120 i 2 x CFAB - 250 - 270 /samolot Lim-6 bis/ należy uzyskać 1 trafienie w powierzchnię o wymiarach 40 x 40 /wymiary wyrzutni powiększone o promienie rażenia bomb/. Dla warunków i sposobów bombardowania, przy których wystąpi uchylenie prawdopodobne 50 m poligonowa ilość par samolotów zapewniająca wykonanie tego zadania z prawdopodobieństwem gwarantowanym $P_g = 0,93$ wynosi 15,4 $\approx$ 16 par samolotów. Natomiast optymalne wymiary celu dla przyjętej taktycznej normy rażenia /f_b = 2 000 m^2/ i przyjętych warunków bombardowania wynoszą 200 x 200 m, ponieważ dla rażenia całej tej powierzchni w nakazanym stopniu przez uzyskanie 20 trafień wystarczy wydzielić 6,2 $\approx$ 7 par samolotów. Jeżeli wyrzutnia znajdzie się w granicach tej powierzchni, a tym bardziej, gdy będzie stanowiła ona punkt celowania, to prawdopodobieństwo jej rażenia przy założeniu w miarę równomiernego rozłożenia się bomb na całej powierzchni celu będzie równe, jak i przy określaniu trafienia w powierzchnię małą.

Problem doboru optymalnych wymiarów celu dotyczy wyłącznie celów powierzchniowych i rażonych w określonym promieniu stosowanymi środkami rażenia.

Racjonalne środki rażenia zależą od charakteru

i odporności celu, możliwości samolotu oraz od stosowanych warunków i sposobów bombardowania /konieczność przestrzegania wysokości minimalnych i bezpiecznych, wysokości otwarcia kaset bombowych, wysokości wprowadzenia w lot nurkowy itp./. Skuteczność bombardierskich środków rażenia określana jest ich taktyczną normą rażenia - powierzchnią celu w m^2 rażoną w określonym stopniu przez działanie jednej bomby. Racjonalnymi bombardierskimi środkami rażenia będą te, które z uwzględnieniem możliwości danego typu samolotu i dla przyjętych warunków i sposobów bombardowania zapewnią uzyskanie teoretycznie największej powierzchni rażenia.

Ustalenie warunków i sposobów bombardowania jest niezbędnie potrzebne dla określenia wielkości uchyleń prawdopodobnych i następnie obliczenia oczekiwanej ilości trafień z określonym prawdopodobieństwem gwarantowanym.

Wielkości uchyleń prawdopodobnych można określić, albo na podstawie przeliczenia rezultatów praktycznych bombardowań poligonowych, albo na podstawie ustalonych wzorów normatywnych obowiązujących w danym okresie i zatwierdzonych przez Dowódcę Wojsk Lotniczych. Do obliczeń poligonowej ilości samolotów zastosowane wzory normatywne zgodnie z "Normami ocen lotów trasowych i bombardowań indywidualnych i grupowych oraz zasadami ich obliczania w LM, LMSz, LB i LR" wydanie DLO Warszawa 1965 r.

Spośród wielu możliwych warunków i sposobów bombardowania przyjęto te, które gwarantują uzyskanie bezpiecznej wysokości przelotu samolotu nad wybuchającymi własnymi bombami równej 100 i 500 m oraz charakteryzują się tymi samymi lub zbliżonymi wartościami uchyleń prawdopodobnych:

UP /m/	Nr kol.	H_{wpr} /m/	H_b /m/	V_b km/h	λ°	$H_{bezp.}$ /m/
1	2	3	4	5	6	7
25	1	1600	850	520	40	500
	2	800	300	500	30	100
	3	1400	450	600	40	100
30	4	1200	700	500	30	500
	5	1900	950	600	40	500
	6	550	230	500	20	100
	7	1100	400	600	30	100
	8	2000	600	800	40	100

1	2	3	4	5	6	7
35	9	800	450	500	20	500
	10	1500	800	600	30	500
	11	2500	1150	800	40	500
	12	700	280	600	20	100
	13	1300	450	700	30	100
45	14	-	250	600	0	500
	15	1100	580	700	20	500
	16	1950	950	800	30	500
	17	-	50	600	0	100
	18	350	180	600	10	100
	19	850	320	700	10	100
	20	1800	600	900	30	100
50	21	-	250	700	0	500
	22	650	450	620	0	500
	23	2200	1050	900	30	500
	24	-	50	700	0	100
	25	400	190	700	10	100
	26	2250	750	1000	30	100
55	27	-	250	750	0	500
	28	2450	1100	1000/900/	30 /15/	500
	29	-	50	750	0	100
	30	1120	400	900	20	100
60	31	-	250	800	0	500
	32	800	500	800	10	500
	33	1400	700	900	20	500
	34	2700	1200	1100/900/	30 /15/	500
	35	-	50	800	0	100
	36	480	200	800	10	100
	37	1270	450	1000	20	100
70	38	-	250	900	0	500
	39	1700	800	1100	20	500
	40	-	50	900	0	100
	41	600	240	1000	10	100

Uwaga: Podane w tabeli wysokości wprowadzenia H_{wpr} i wysokości zrzutu bomb H_b są wysokościami minimalnymi, gwarantującymi uzyskanie wysokości bezpiecznej. Wartości w nawiasach podane są podczas stosowania kaset bombowych RBK-500 z AO-10.

Należy zawsze mieć na uwadze, że zwiększenie wysokości i prędkości lotu oraz zmniejszenie kątów nurkowania powoduje zawsze zwiększenie wartości uchylenia, co w konsekwencji prowadzi do zwiększenia poligonowej ilości samolotów.

Stosowanie bomb małego wagomiaru w kasetach bombowych wymaga odpowiednio dużych wysokości ich zrzutu. I tak podczas

działań na wojska zmechanizowane, artylerię polową na SO, czy samoloty na stoiskach przy użyciu bomb odłamkowych AO-10, w celu racjonalnego wykorzystania skuteczności tych bomb należałoby spowodować otwarcie kasety typu RBK-250 na wysokości 450-640 m, a kasety RBK-500 na wysokości 1100-1600 m, co dla samolotów myśliwsko-szturmowych i myśliwsko-bombowych jest możliwe tylko z lotu nurkowego pod kątem 20-30°. Wymagane wysokości zrzutu /H_b/ byłyby o 600-800 m większe od wysokości otwarcia kaset, a wysokości wprowadzenia samolotu w lot nurkowy większe o dalsze 800-1000 m od wysokości wprowadzenia. W rezultacie otrzymamy minimalne wysokości wprowadzenia w lot nurkowy od 1900-2500 m dla RBK-250 do 2500-3500 m dla RBK-500 z AO-10.

Bomby przeciwczołgowe /PTAB-2,5; PTAB-10-5/ mogą być stosowane również tylko w kasetach bombowych, ale na skutek mniejszej ich taktycznej normy rażenia, racjonalne ich wykorzystanie z kaset uzyska się przy otwarciu kasety na wysokości 350-420 m, /dla 30 PTAB-2,5 z RBK-250 lub 30 PTAB-10-5 w RBK-500/, co można osiągnąć wykonując bombardowanie z lotu poziomego z wysokości 550-600 m lub z odpowiednio większej wysokości dla lotu nurkowego. Jedynie RBK-500 z 50 PTAB-2,5 wymagać będzie wysokości otwarcia kasety rzędu 550-600 m i dla nich aktualne będą te warunki bombardowania, jak dla bomb AO-10 w RBK-250.

Obliczenia poligonowej ilości samolotów w warunkach zastosowania uzbrojenia bombardierskiego oparte są na metodzie zezwalającej określić tę ilość dla zadania "obezwładnienia" - uzyskania 25-30% zniszczeń technicznych sprzętu i ludzi lub dla zadania "zniszczenie" - uzyskania nie mniej, jak 60-70% zniszczenia sprzętu i ludzi na rażonej powierzchni. Dla uzyskania różnego stopnia rażenia celu przyjmuje się do obliczeń różne wielkości taktycznych norm rażenia stosowanych bomb, przy czym taktyczna norma na "zniszczenie" jest przeciętnie 4-krotnie mniejsza od taktycznej normy rażenia na "obezwładnienie" - co w rezultacie powoduje odpowiedni wzrost poligonowej ilości samolotów, wykonujących zadanie "zniszczenia" - przeciętnie 4-6 krotnie większy od poligonowej ilości samolotów wykonujących zadanie "obezwładnienia". W niniejszym

opracowaniu zastosowano taktyczne normy rażenia bomb na "obezwładnienie".

Poligonowa ilość samolotów została obliczona - zgodnie z przyjętą metodą - dla dwóch różnych prawdopodobieństw gwarantowanych /stopni ufności/:

$P_g = 0,5$ - średnia oczekiwana wartość, która jest prawdziwa dla dużej ilości wykonywanych bombardowań;

$P_g = 0,93$ - duży stopień ufności zabezpieczający, że w olbrzymiej większości wykonywanych poszczególnych działaniach rezultat nie będzie mniejszy od założonego.

Obliczenia wskazują, że często zakładany stopień ufności /prawdopodobieństwo gwarantowane/ $P_g = 0,8$ jest w przybliżeniu równy średniej arytmerycznej poligonowych ilości samolotów obliczonych dla $P_g = 0,5$ i $P_g = 0,93$.

Poligonowe ilości samolotów do działań na poszczególne obiekty podane są w tabelach - załącznik nr 7. W obliczeniach uwzględniono możliwości taktyczno-techniczne i pilotażowe samolotów - szczególnie względem prędkości - a mianowicie:

- dla Lim-6 bis /Lim-5/ - zakres prędkości 500-700 km/h, lot poziomy i nurkowy;
- dla Su-7 /Mig-21/ - zakres prędkości 700-900 km/h, lot poziomy i nurkowy;
- dla IŁ-28 - zakres prędkości 500-700 km/h, tylko lot poziomy.

W obliczeniach przyjęto te środki rażenia, które są zalecane w tabelach norm rażenia celów typowych. Dla poszczególnych samolotów określono racjonalne środki rażenia. Dla bomby OFAB-250-270, ze względu na potrzebę stosowania zapalnika uderzeniowego, przyjmowano na ogół taktyczną normę rażenia równoważną bombie FAB-250 lub obliczono ją wg wzoru zależności promienia rażenia od ilości materiału wybuchowego.

2. Poligonowe potrzebne ilości sił w wypadku zastosowania artyleryjsko-rakietowego uzbrojenia samolotów

Wartości poligonowych potrzebnych ilości sił np. do zwalczania celów naziemnych podczas użycia artyleryjsko -

rakietowego uzbrojenia samolotów myśliwsko-szturmowych typu Lim-6 bis, myśliwsko-bombowych SU-7B /SU-7BM, SU-7BKL/ i myśliwskich Mig-21 M /lub mu podobnych/ uzależnione są, oprócz czynników podanych poprzednio od sposobu zużycia posiadanych na pokładzie środków rażenia i przyjętej wielkości gwarantowanego prawdopodobieństwa rażenia pojedynczego celu naziemnego R_g lub celu grupowego R_m.

Najczęściej stosowane gwarantowane prawdopodobieństwa rażenia celu naziemnego R_g i R_m wyrażają się wartościami 0,50; 0,80 i 0,95.

Do zwalczania celów naziemnych, będących nosicielami środków /ładunków/ jądrowych przyjmuje się gwarantowane prawdopodobieństwo rażenia 0,95, a dla mniej niebezpiecznych - 0,8. Tam gdzie można ograniczyć się średnią wartością zniszczonych celów przyjmuje się R_g lub R_m równe 0,50.

Z punktu widzenia zastosowania bojowego artyleryjskiego i rakietowego uzbrojenia samolotów wszystkie obiekty działań lotnictwa traktowane są bądź jako cele pojedyncze, bądź cele grupowe, gdzie rozpatruje się do obliczeń potrzebnej ilości sił lub oczekiwanych wysiłków oddziaływania ogniowego - obiekt pojedynczy. Określona ilość obiektów pojedynczych stanowi obiekt grupowy. Tak więc, kolumny wojsk lub siły i środki przeciwnika znajdujące się na stanowiskach ogniowych czy w rejonach ześrodkowania przyjmowane są jako obiekty grupowe, a nie liniowe lub powierzchniowe.

Ze względu na możliwe duże zróżnicowanie parametrów ataków podczas zwalczania różnych celów naziemnych przyjęto najbardziej racjonalne parametry z punktu widzenia taktycznego i ogniowego użycia różnych typów samolotów. Obliczenia poligonowych potrzebnych ilości sił do zwalczania celów grupowych przedstawione są w tabelach dla samolotów Mig-21 M, SU-7B i Lim-6 bis z różnymi gwarantowanymi prawdopodobieństwami rażenia - załącznik nr 8.

W tabelach podane są wartości potrzebnej ilości samolotów dla wybranych prędkości lotu 700 i 900 km/h oraz kątów nurkowania 10-25° /stosowanych ze zwykłych rodzajów manewrów/ i 40-45° /ze złożonych rodzajów manewrów/ i minimalnie dopuszczalnych odległości strzelania. Wysokości wprowadzenia

samolotów do ataków /w m/ w zależności od stosowanych środków rażenia i prędkości lotu dla dątów nurkowania 10-25° przedstawione są w poniższej tabeli.

Środek rażenia / V km/h	Działka	Pociski S-5K	Pociski S-3K	Pociski S-24
700	400-1150	450-1200	500-1300	550-1400
900	550-1500	600-1600	650-1700	700-1800
1100	700-1950	750-2050	800-2100	850-2300

Dla obliczeń wysokości wprowadzenia samolotów do lotu nurkowego przyjęto następujące założenia:

- wysokości przelotu samolotu nad punktem wybuchu użytych środków rażenia
  - działka - 100 m;
  - pociski rakietowe S-5K - 200 m;
  - pociski rakietowe S-3K - 300 m;
  - pociski rakietowe S-24 - 500 m.
- zmiana przeciążenia podczas wprowadzania do lotu nurkowego - 0,3 $\frac{1}{sek}$.
- czas lotu na tzw. odcinku nurkowania prostolinijnego 7 sek.
- maksymalne przeciążenie podczas wyprowadzania samolotu z lotu nurkowego $n_{max} = 5$.

Otrzymane wartości zaokrąglono do pełnych pięćdziesiątek metrów w stronę większych liczb.

Inne wielkości wpływające na ocenę możliwości wykonania zadań przez własne lotnictwo podano:

- taktyczne promienie działań samolotów - w załączniku nr 9;
- orientacyjne wartości czasów przybycia na rubież taktycznego promienia działania - w załączniku nr 10;
- prawdopodobieństwa pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika przez grupy własnych samolotów - w załączniku nr 11;
- prawdopodobieństwo biernego pokonania przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika - w załączniku nr 12;
- stosowanie zakłóceń radioelektronicznych w celu pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika - w załączniku nr 13.

IV. OCENA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ LOTNICTWO Z UWZGLĘDNIENIEM PRZECIWDZIAŁANIA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

1. Ocena możliwości wykonania zadań ogniowych przez LMSz, LMB i LB w operacji zaczepnej frontu z uwzględnieniem przeciwdziałania środków OPL

Wśród wielu zadań, jakie AL może wykonywać w operacji frontowej w interesach walczących wojsk, najważniejsze będą zadania obejmujące zwalczanie naziemnych obiektów nieprzyjaciela, utrudniających lub uniemożliwiających wojskom prowadzenie walki i operacji. Do wykonania tych zadań /AL wykorzystuje w zasadzie jednostki LMSz, LMB i LB/. Możliwości i rezultaty realizacji powyższych zadań przez te jednostki w poszczególnych okresach i w całej operacji zależeć będą od wielu zmiennych czynników, które można objąć w trzy zasadnicze, a mianowicie:

1. Ilość sił /s/lotów/, jakimi będzie dysponować AL w poszczególnych dniach i w całej operacji;
2. Potrzebna ilość sił /s/lotów/, jaką trzeba wydzielić do zniszczenia lub obezwładnienia poszczególnych obiektów;
3. Czas przebywania obiektów w strefie możliwych działań samolotów oraz mobilność pododdziałów i oddziałów lotniczych.

W wyniku przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela podczas wykonywania lotów bojowych przez nasze samoloty, oddziaływania npla na lotniska, awarii itp., stany samolotów w jednostkach lotniczych będą ulegać zmianom i będą się zmniejszać, jeśli nie będzie uzupełnień. Wielkość strat w samolotach z powodu przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela zależeć będzie przede wszystkim /jak wynika z oceny prawdopodobieństw pokonania OPL/ od wysokości, prędkości i ilości lotów bojowych oraz od składu grup. Wielkości prawdopodobieństw pokonania OPL na wysokościach powyżej 300 m wskazują, że przy wyeliminowaniu z przeciwdziałania nawet 40% środków OPL straty eskadr w samolotach po kilku lotach bojowych będą bardzo duże i będą się zwiększać ze wzrostem

odległości celu od linii frontu /patrz wykres na załączniku Nr 14/. Z tego samego wykresu wynika, że ze względu na wielkość strat przy obezwładnionym i nieobezwładnionym systemie OPL, celowo będzie przy wykonywaniu lotów powyżej 100 m wydzielać siły do niszczenia oraz ogniowego i radioelektronicznego obezwładniania najniebezpieczniejszych środków OPL, a więc baterii "Hawk" i artylerii plot mk.
Przy wykonywaniu uderzeń na odległościach większych niż 50 km, celowe będzie również obezwładnienie posterunków radiolokacyjnych wykorzystywanych do naprowadzania myśliwców obrony powietrznej. Największe możliwości pokonania OPL i najmniejsze straty może mieć lotnictwo wykonujące loty na wysokościach do 100 m. Bliższa analiza możliwości pokonywania OPL na wysokości 100 m /patrz wykresy załącznika nr 15 i 16/ wskazuje ponadto, że: przy wykonywaniu uderzeń na obiekty położone do 50 km, a nawet 100 km za linią frontu i grupami powyżej 4 samolotów, wzrost możliwości pokonania OPL na skutek zmniejszenia ilości środków OPL jest bardzo mały.

Podobnie w niewielkim tylko procencie zwiększa się prawdopodobieństwo pokonania OPL w wyniku zwiększenia prędkości lotu powyżej 600 km/h przy wykonywaniu zadań do głębokości 50 km i po zwiększeniu prędkości ponad 700 km/h, gdy loty wykonywać do 100 km za linię frontu. Nieznaczny przyrost prawdopodobieństwa pokonania OPL w wyniku zwiększania prędkości lotu powyżej 700 km/h występuje także podczas lotu na wysokościach 100-1000 m, ale przy lotach większymi grupami /8-12 stów/ i przy wykonywaniu zadań do 50 km za linią frontu. Uwzględniając powyższe właściwości oraz potrzeby i możliwości załóg w odległości wykrycia celów przy różnych warunkach atakowania, a także znaczne zmniejszanie się taktycznych promieni działania samolotów przy wzroście prędkości, loty na samolotach IŁ-28, Lim-6 bis i Lim-5 należałoby wykonywać na prędkościach 600-700 km/h, a na Su-7B i Mig-21 na prędkościach 700-900 km/h. Mniejsze prędkości, winny być stosowane przede wszystkim podczas poszukiwania oraz atakowania małych celów i przy bombardowaniu.

Znaczny wpływ na prawdopodobieństwo pokonania OPL i na wielkość strat w samolotach ma także skład grup. Wykonanie

jednego lotu eskadrą i parą samolotów będzie wprawdzie korzystniejsze dla pary, ponieważ wielkość strat w samolotach będzie mniejsza z pary, ale po wykonaniu jednego eskadrolotu oddzielnymi parami i całą eskadrą w jednym ugrupowaniu uniemożliwiającym środkom OPL przenoszenie ognia na kolejne pary, straty w samolotach przy locie eskadrą będą mniejsze niż przy lotach parami. Właściwości powyższe przedstawia tabela A w załączniku nr 17 i wykres A w załączniku nr 18.

Wielkości pradopodobieństw pokonania OPL przez różne grupy samolotów na wysokości 100 m podczas lotu do i w rejonie celu oraz podczas całego lotu bojowego /załącznik nr 17 tabela A/ wskazują ponadto, że straty w samolotach od środków OPL szczególnie przy lotach większymi grupami nie powinny być duże. Straty te będą się natomiast zwiększać przy wzroście ilości lotów bojowych poszczególnych eskadr. Przy średnich wielkościach prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu bojowego wynoszących ok. 0,82 dla pary do 0,99 dla eskadry /patrz tabela B załącznika nr 17/ i przy założeniu, że straty okresowe w samolotach /powyżej 5 dni/ będą wynosiły tylko 3%, stan samolotów w eskadrach po kolejnych lotach bojowych będzie się znacznie zmniejszał i po 12 wylotach będzie wynosił 1-2 samoloty w elb., 2-3 w elmsz i 5-6 w elmb /patrz wykres B załącznika nr 18/. Jeśli teraz przyjąć, że natężenie lotów na samolot będzie wynosić w LMSz i LMB po 4 loty w pierwszym dniu, po 4 w drugim, trzecim i czwartym dniu oraz 2 loty w piątym dniu operacji, a w LB po trzy loty w pierwszych trzech i po 2 loty w następnych dniach, to możliwa do wykonania ilość samolotolotów LMSz, LMB i LB w pułkach oraz w AL w poszczególnych dniach i w ciągu pierwszych pięciu dni operacji będzie się kształtować, jak w tabelach A i B załącznika nr 19.

Zestawione w tabelę możliwe do wykonania przez LMSz, LMB i LB ilości samolotolotów, szczególnie w pierwszych dwóch dniach i za okres pięciu dni operacji wskazują, że możliwości AL w tym zakresie są dość duże. Aby jednak ocenić, czego można oczekiwać po użyciu tych sił, należy ustalić ile samolotów trzeba wysłać, aby zniszczyć lub obezwładnić poszczególne obiekty nieprzyjaciela.

Potrzebna bojowa ilość samolotów, jaką trzeba wysłać

na wykonanie zadania /na zniszczenie lub obezwładnienie jednego i kilku obiektów/ uzależniona jest od poligonowej ilości samolotów, a więc tej ilości, która musi dotrzeć do celu i zrzucić lub wystrzelić posiadane środki rażenia, aby spowodować określone straty w obiekcie, od wielkości prawdopodobieństwa pokonania OPL przez samoloty /grupy/ podczas lotu do i w rejonie celu /do czasu zużycia przewidywanych środków rażenia/ oraz od ilości samolotów jaką trzeba wydzielić do obezwładnienia środków OPL i do przeprowadzenia rozpoznania oraz oznaczenia lub wskazania celu dla jednej lub kilku grup uderzeniowych.

Ponieważ każda z wyżej wymienionych ilości samolotów zdeterminowana jest z kolei wieloma zmiennymi czynnikami, to potrzebna bojowa ilość samolotów będzie się zmieniać i trudno jest ją ustalić wcześniej na kilka dni operacji. Dla ogólnej orientacji, czego można oczekiwać po użyciu posiadanych przez AL sił LMSz, LMB i LB, potrzebne bojowe ilości samolotów obliczono z uwzględnieniem średnich poligonowych ilości samolotów przedstawionych w tabeli załącznika nr 20 i z uwzględnieniem pradopodobieństwa pokonania OPL przez różne grupy samolotów podczas lotu do i w rejonie celu[x/] - załącznik nr 17 tabela A. Wyniki obliczeń bojowych ilości samolotów przedstawione są w załączniku nr 21. Przy określaniu średnich poligonowych ilości samolotów z obliczeń wykonanych przez płk dypl. nawig. R. Siedleckiego i S. Pawłowskiego dla wielu warunków atakowania i środków rażenia przyjęto, że do zwalczania poszczególnych obiektów wykorzystuje się takie bomby i rakiety, przy których potrzebne poligonowe ilości samolotów będą najmniejsze.

- -

x/ Przyjęcie do obliczeń bojowych ilości samolotów wielkości prawdopodobieństwa pokonania OPL w rejonie celu dla tej samej wysokości lotu co po trasie /100 m/ i że wszystkie cele będą osłaniane tymi samymi środkami OPL - wynika z braku danych na ten temat.

Średnią poligonową ilość samolotów z najskuteczniejszymi artyleryjsko-rakietowymi środkami określono jako średnią arytmetyczną z ilości samolotów obliczonych dla prędkości ataku 700 i 900 km/h z kątami nurkowania podczas strzelania 10, 25, 40 i 45° stopni. Przy określaniu średnich poligonowych ilości samolotów z zastosowaniem bomb przyjęto, że 70% uderzeń na dany obiekt wykonywanych będzie z lotu nurkowego, a 30% z lotu poziomego i na mniejszych prędkościach lotu. W obliczeniach potrzebnych sił do zwalczania obiektów wrażliwych na pociski z działek założono, że po zrzucie bomb załogi ostrzeliwują cel w jednym kolejnym ataku. Z analizy średnich bojowych ilości samolotów potrzebnych do obezwładnienia obiektów pola walki /załącznik nr 21/ wynika, że należałoby je zwalczać przede wszystkim artyleryjsko-rakietowymi środkami rażenia x/ i że określonymi siłami można będzie porazić więcej celów lub skuteczniej tą samą ilość, jeśli cele będą rozmieszczone w strefie możliwych działań samolotów bez dodatkowych zbiorników paliwa.

Szerokość i głębokość strefy możliwych działań lotnictwa za linią frontu uwarunkowana będzie wielkościami taktycznego promienia działania samolotów /grup/ i odległością lotnisk bazowania od linii styczności bojowej na kierunku planowanych działań bojowych. Wykreślono na mapie i na kalkach zakładanych położeń stron rubieże taktycznego promienia działania grup samolotów w składzie klucza, dla średniej prędkości 600 i 800 km/h, a wysokości lotu 100-500 m wskazują, że pododdziały LMSz i splmb będą musiały wykonywać loty najczęściej z dodatkowymi zbiornikami paliwa na samolotach. Będzie to oczywiście zmniejszać możliwości oraz rezultaty działań LMSz i LMB na cele naziemne i jak wynika z orientacyjnych kalkulacji, których wyniki zestawione są w załączniku nr 22 i 23, AL posiadanymi siłami siłami LMSz, LMB i LB nie będzie w stanie nawet jednorazowo obezwładnić w ciągu 5 dni operacji wszystkich obiektów w ramach przewidywanych zadań w operacji frontowej. Może ona natomiast posiadanymi siłami, działając

---

x / Przy wykonywaniu uderzeń na obiekty rozmieszczone w lasach i posiadające dużą ilość elementarnych celów ześrodkowanych na niedużej powierzchni bardziej celowo będzie stosować bomby.

na kierunku jednej armii ogólnowojskowej /pancernej/ zniszczyć i uszkodzić do 30% sił i środków głównych oddziałów 1-2 dywizji zmechanizowanych. Możliwości zwalczania dywizji pancernej będą oczywiście mniejsze ze względu na większą ilość pododdziałów czołgów, których "odporność" na działalność lotnictwa klasycznymi środkami rażenia jest większa od "odporności" pododdziałów zmechanizowanych i zmotoryzowanych. Wydaje się zatem celowe, aby w operacji frontowej prowadzonej bez użycia broni jądrowej wysiłek AL dysponującej czterema pułkami LMSz na samolotach Lim-6 bis lub Lim-5; jednym plmb na Su-7 B koncetrować na kierunku jednej armii ogólnowojskowej /pancernej/ i w razie możliwości do zwalczania celów naziemnych wykorzystywać s-ty LM. Taka szerokość działań lotnictwa wsparcia może między innymi korzyściami umożliwić lotnictwu zwalczanie obiektów położonych dalej za linią frontu. Przy zwalczaniu podchodzących lub odchodzących od linii styczności bojowej wojsk większa głębokość strefy działań może ponadto umożliwić wykonanie powtórnego uderzenia tymi samymi siłami i stwarzać będzie lepsze warunki do wyboru najdogodniejszych miejsc uderzeń. Aby jednak stworzyć pułkom lotniczym takie możliwości, potrzeby w tym zakresie winny być już uwzględniane przy planowaniu manewru lotniskowego i przygotowywaniu lotnisk. Wrysowane np. bazowanie jednostek LMSz i splmb na sytuacji z położeniem stron w D_1 - D_5 wskazuje, że wiele obiektów przewidywanych w zamiarze do zwalczania przez lotnictwo znajduje się poza jego strefą możliwych działań, a wykonywanie zadań przez splmb bez dodatkowych zbiorników paliwa na samolotach będzie możliwe tylko w D_3 - D_5 i to na wąskich oraz drugorzędnych odcinkach frontu. Równomierne rozmieszczanie pułków LMSz w pasach natarcia dwóch armii może więc uniemożliwić koncentrowanie wysiłku lotnictwa wsparcia na korzyść tej armii, która będzie najbardziej potrzebować wsparcia lotniczego. Z porównania przebiegu możliwych rubieży działań kluczy Lim-6 bis i Su-7 B z rubieżami położenia wojsk w D_1 - D_5 wynika ponadto inny wniosek wskazujący, że wielkości taktycznego promienia działania tych samolotów w warunkach wymuszonego przez środki OPL npla latania na małych wysokościach, winny być brane pod uwagę przy podejmowaniu decyzji

co do kierunków działań wojsk. Np. do D_5 szeregolotnisk npla nie może być wykorzystanych przez własne lotnictwo i nie może ono skutecznie wspierać /w D_3 - D_5/ najbardziej do przodu wysuniętych na lewym skrzydle DPanc 2 A.

Mniejsze wymagania w tym zakresie stawia BLRB wyposażona w samoloty o znacznie większym taktycznym promieniu działania.

Reasumując można stwierdzić, że źródłem ograniczania możliwości LMSz, LMB i LB jest obrona przeciwlotnicza przeciwnika. Stąd potrzeba przede wszystkim aktywnego jej zwalczania. Posiadane siły nie pozwalają jednak na niszczenie jej w pełnym zakresie. Dlatego obronę przeciwlotniczą należy pokonywać na trasie lotu przede wszystkim w sposób bierny, a w rejonie obiektu obezwładniać ją na czas wykonywania uderzenia.

2. Ocena możliwości wykonania zadań przez lotnictwo rozpoznawcze w operacji zaczepnej frontu z uwzględnieniem przeciwdziałania środków OPL

Zadania rozpoznania powietrznego będą w przyszłych działaniach wojennych pierwszoplanowymi zadaniami Armii Lotniczej. Wynika to stąd, że rozpoznanie powietrzne prowadzone siłami AL, stanowi jeden z głównych rodzajów rozpoznania wojskowego, w stosunku do którego w ostatnim czasie wzrosły znacznie wymagania co do wiarygodności i terminowości zdobywania i przekazywania danych, wynikające z coraz bardziej manewrowych form działań oraz konieczności stosowania lub posiadania w gotowości do działań potężnych jądrowych środków rażenia.

Możliwości lotnictwa w wykonaniu zadań rozpoznawczych w poszczególnych dniach i w całej operacji uzależnione będą od wielu czynników, a mianowicie od:

- sposobu rozpoznania i warunków lotu;
- ilości sił na rozpoznanie w poszczególnych dniach i w całej operacji;
- potrzebnej ilości sił do jednorazowego rozpoznania obiektów i wymaganej częstotliwości rozpoznania w poszczególnych dniach.

Zadania rozpoznawcze mogą być wykonywane przez załogi lotnictwa rozpoznawczego lub innych rodzajów lotnictwa poprzez obserwację wzrokową, fotografowanie lotnicze lub przy pomocy urządzeń radioelektronicznych.

W rozpoznaniu taktycznym, do głębokości 150-200 km od linii styczności bojowej wojsk, zasadniczym sposobem rozpoznania jest obserwacja wzrokowa, a w rozpoznaniu operacyjnym w zależności od rodzaju, charakteru działania obiektu i celu rozpoznania - fotografowanie lotnicze lub obserwacja wzrokowa.

Każdorazowo obserwacja wzrokowa powinna być uzupełniana fotografowaniem lub przy użyciu odbiorczo namiarowych urządzeń radioelektronicznych montowanych na samolotach. Pozwoli to na otrzymanie danych o większym stopniu wiarygodności.

Najwygodniejszą wysokością rozpoznania jest wysokość rzędu 400-1000 m przy prędkościach lotu 700-900 km/godz.

Wysokość ta jednak, jak wykazują obliczenia wykonane na EMC i wykresy /załącznik nr 14/, jest bardzo niebezpieczna. Do dalszych więc rozważań przyjęto wysokość 100 m, na której istnieje największe prawdopodobieństwo pokonania CPL nieprzyjaciela. Dokładniej możliwości pokonywania CPL na wysokości 100 m pokazują wartości podane w załączniku nr 24 tabele nr 1, 2, 4 i 5 oraz wykresy nr 1 i 2.

Nie znaczy to, że samoloty rozpoznawcze nie mogą na krótki okres czasu nabierać wysokości większej, koniecznej do identyfikacji, czy umiejscowienia obiektu w stosunku do charakterystycznych obiektów orientacyjnych. Czas ten w strefie ognia PRK "HAWK" może wynosić nie więcej niż 45 sek. /czas bierny po uchwyceniu celu przez radiolokator opromieniowania baterii "HAWK" oraz czas lotu pocisku do rubieży spotkania celu/.

Z kolei prędkość lotu podczas rozpoznania ma duży wpływ na czas poszukiwania i identyfikacji obiektu. Przy średniej odległości wykrycia nie zamaskowanych lub niedokładnie zamaskowanych obiektów wynoszącej 6 km, czas na ich obserwację w zależności od prędkości lotu przedstawia wykres 3 załącznika nr 24. Z wykresu tego wynika, że przy prędkościach 600-800 km/godz. załoga będzie dysponować czasem 27-36 sek., w którym będzie w stanie wykryć i zidentyfikować obiekt. Przy większych

prędkościach czas na obserwację znacznie maleje, co w zależności od rodzaju obiektu i charakteru jego działania może nie pozwolić na wykonanie zadania. Mniejsze zaś prędkości powodują znaczne zmniejszenie prawdopodobieństwa pokonania OPL nieprzyjaciela i dlatego są nie do przyjęcia.

Określając na podstawie wyników obliczeń EMC prawdopodobieństwa pokonywania OPL nieprzyjaciela przy głębokości położenia obiektów 50, 100 i 150 km od linii styczności bojowej wojsk oraz na podstawie wykresów nr 1 i 2 załącznik nr 24 prawdopodobieństwo pokonywania OPL przy głębokości położenia obiektów - 300 i 400 km, określono średnie prawdopodobieństwo pokonania OPL dla różnych grup lotnictwa rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego na głębokości do 150 km, a lotnictwa rozpoznania operacyjnego do 300 km od linii styczności bojowej wojsk. Wyniki tych obliczeń przedstawiają tabelki nr 2 i 5 załącznika nr 24.

Analizując wyniki obliczeń przedstawione w tych tabelkach można dojść do wniosku, że przy działaniu większymi grupami prawdopodobieństwo pokonania OPL nieprzyjaciela jest większe, aniżeli przy działaniu parami. Należy więc dążyć do tego, aby loty na rozpoznanie organizowane były w taki sposób, żeby w jednym czasie pokonywały OPL większe grupy samolotów rozpoznawczych. Grupy te mogą rozchodzić się w rejonie rozpoznania na pojedyncze samoloty lub pary.

Działania w większych grupach można również uzyskać przez łączenie lotów na rozpoznanie z lotami innych grup lotnictwa na zadania ogniowe.

Zakładając powyższy sposób pokonania OPL, wspomniane średnie wielkości prawdopodobieństwa pokonywania OPL na wysokości 100 m oraz natężenie działań: trzy loty na samolot w pierwszych czterech dniach i dwa w piątym dniu operacji w lotnictwie rozpoznania operacyjnego, a cztery loty w pierwszym dniu, po trzy loty w trzech następnych dniach i dwa loty w piątym dniu operacji w lotnictwie rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego. Tabelki nr 3 i 6 załącznika nr 24 pokazują ile samolotów będzie brało udział w poszczególnych lotach, dniach i w czasie pięciodniowej operacji.

Porównując obliczenia podane w tabelkach nr 3 i 6 załącznika nr 24 widzimy, że w wypadku obezwładnienia 20% środków OPL nieprzyjaciela, lotnictwo rozpoznawcze poniesie mniejsze straty i w ciągu pięciu dni operacji może wykonać 890 samolotolotów, to jest o 115 samolotolotów więcej niż przy nieobezwładnionej OPL.

Chcąc określić ile i jakich obiektów można takim wysiłkiem rozpoznać należy po wytypowaniu obiektów rozpoznania w poszczególnych dniach /na podstawie I i II rozdziału/ określić potrzebną ilość sił do jednorazowego rozpoznania, wymaganą częstotliwość rozpoznania i na tej podstawie potrzebną ilość sił na dobę do rozpoznania. Porównanie potrzebnej ilości sił i możliwości lotnictwa rozpoznawczego, uwzględniając straty poniesione od środków OPL pozwoli określić w jakim stopniu potrzeby wojsk w rozpoznaniu zostaną zaspokojone.

Powyższe porównania ujęte zostały w tabelkach załącznika nr 25.

Za podstawę do określenia potrzebnej ilości sił do jednorazowego rozpoznania przyjęto obowiązujące normy opublikowane w ogólnie dostępnej literaturze x/. Zgodnie z tymi normami dobrze przygotowana załoga w jednym locie w porze dziennej może wykonać jedno z następujących zadań:

a/ załoga lotnictwa rozpoznania operacyjnego:
- sfotografować trasę długości do 80-100 km /sfotografowana powierzchnia może wynosić do 1000 km^2/;
- rozpoznać i sfotografować 2-3 obiekty średnich rozmiarów oddalonych od siebie o 50-100 km lotniska, węzły kolejowe, rejony ześrodkowania wojsk/;

- -

x/ - Uczebnik "Taktika wozdusznoj razwiedki" - Monino - 1968 got.
- Instrukcja działań lotnictwa rozpoznawczego /pułk, eskadra/ wyd. MON, DWL i OPL OK - 1963 r.
- Podręcznik "Taktyka rozpoznania powietrznego" - Wyd. MON, DWL i OPL OK - Warszawa 1962 r.
- Podręcznik "Użycie lotnictwa rozpoznania artyleryjskiego" Wyd. MON Warszawa 1965 r.

- rozpoznać 2-3 odcinki linii kolejowych lub ciągi dróg o łącznej długości do 200-250 km /w niektórych źródłach podaje się do 500 km. Wydaje się jednak, że przy współczesnych środkach CPL i przyjętych w opracowaniu samolotach lotnictwa rozpoznania operacyjnego - jest to za dużo/;
- przeprowadzić dodatkowe rozpoznanie 1-2 obiektów na korzyść wojsk rakietowych;
- rozpoznać radiolokacyjne 1-2 obiekty i punkty orientacyjne na podejściach do nich;

b/ załoga /para/ lotnictwa rozpoznania taktycznego:

- rozpoznać wzrokowo jeden rejon rozmieszczenia wyrzutni pocisków rakietowych o wymiarach: w terenie zakrytym 10-20 km^2 w terenie odkrytym do 80 km^2;
- rozpoznać 2-3 obiekty /lotniska, węzły kolejowe średnich rozmiarów, stanowiska ogniowe, przeprawy/ albo 1-2 rejony ześrodkowania wojsk;
- rozpoznać kilka odcinków linii kolejowych lub ciągów dróg o łącznej długości do 200 km;
- sfotografować pionowo powierzchnię /odcinek obrony/ o rozmiarach od 100-120 km^2;
- prowadzić obserwację pola walki w rejonie o powierzchni do 500 km^2;

c/ załoga lotnictwa rozpoznania artyleryjskiego:

- przeszukać 1-2 rejony o powierzchni 10-15 km^2 i ustalić współrzędne obiektów /w sprzyjających warunkach rejon może być zwiększony 1,5 - 2-krotnie/;
- skontrolować skutki uderzeń jądrowych na 1-3 obiekty;

W tabelach załącznika nr 25 przedstawione są możliwości lotnictwa rozpoznawczego AL w poszczególnych dniach operacji. Z zestawień tych wynika, że braki w środkach rozpoznania występują od pierwszego dnia i zwiększają się w kolejnych dniach nawet przy zmniejszeniu ilości obiektów i częstotliwości ich rozpoznania. Przy czym o ile w pierwszych dwóch - trzech

dniach ilość rozpoznawanych obiektów i wykonanych samolotolotów pozwala sądzić, że lotnictwo rozpoznawcze jest w stanie dostarczyć wojskom frontu zasadniczych danych niezbędnych do prowadzenia działań, to w kolejnych dniach ilość rozpoznawanych obiektów jest za mała.

W tej sytuacji wydaje się celowe w razie konieczności wykorzystać do wykonywania zadań rozpoznawczych część lotnictwa myśliwsko-szturmowego /szczególnie do obserwacji pola walki/ oraz eskadrę lotnictwa bombowego /do rozpoznania lotnisk, odwodów i ruchu wojsk po drogach/.

Głębokość działań lotnictwa rozpoznawczego uzależniona jest od głębokości bazowania i taktycznego promienia samolotów na małych wysokościach, na których ze względu na silną OPL nieprzyjaciela zmuszeni jesteśmy latać.

Zniszczenie i obezwładnienie przynajmniej w 50% zasadniczych środków OPL nieprzyjaciela /LM, PRK "HAWK", art. plot mk/ doprowadziłoby do zmniejszenia strat i uzyskania większej swobody działań lotnictwa rozpoznawczego, co pozwoliłoby uzyskiwać lepsze rezultaty rozpoznania.

Zabezpieczenie działań LMSz, LMB i LR przez LM

Jednym z zadań LM AL w operacji zaczepnej frontu będzie zabezpieczenie działań LMSz, LMB i LR. Zadanie to LM może realizować poprzez:

- bezpośrednią osłonę LMSz, LMB i LR;
- osłonę lotnisk bazowania LMSz, LMB i LR;
- blokowanie lotnictwa przeciwnika.

Bezpośrednia osłona LMSz, LMB LB i LR przez LM determinuje skuteczne pokonanie obrony myśliwskiej przeciwnika. Ilość sił lotnictwa myśliwskiego potrzebna do wykonania tego zadania będzie zależała od wielu czynników i głównie od skutecznego przeciwdziałania lotnictwa przeciwnika.
Z analizy "prawdopodobieństwa biernego pokonania przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika"/załącznik nr 12/ wynika, że podczas działań naszego lotnictwa na wysokości 200 m, istnieje bardzo mała możliwość przeciwdziałania ze strony lotnictwa myśliwskiego przeciwnika do głębokości 50 km.

W miarę zwiększania głębokości działań i wysokości lotu własnego lotnictwa, wzrasta nie tylko prawdopodobieństwo, ale i ilość przeciwdziałających sił. W związku z powyższym w dalszych rozważaniach rozpatruje się możliwość osłony LMSz, LMB i LR działającego na głębokości 100 i 150 km oraz na dwóch zasadniczych wysokościach 200 i 5000 m.

Skuteczność przeciwdziałania lotnictwa przeciwnika będzie zależała również od możliwości koncentrowania przez niego potrzebnej ilości sił do zwalczania każdej grupy naszych samolotów. Możliwości przeciwnika w tym zakresie będą malały w miarę wzrostu ilości grup /samolotów/ naszego lotnictwa i skracania czasu przebywania jego w strefie oddziaływania aktywnych środków OPL. Z analizy możliwości uruchamiania sił przez przeciwnika wynika, że podczas działań naszego lotnictwa na wysokości 200 m do rubieży 100 km może on uruchomić /przy prędkości lotu naszych samolotów w przedziale od 600 do 900 km/godz. odpowiednio od 23 do 33 samolotów myśliwskich /bez uwzględnienia sił domobilizowanych/. Uwzględniając możliwości jego systemu naprowadzania określamy, że do rubieży 100 km jest on w stanie wprowadzić do walki:

a/ Na szerokim froncie /ilość naprowadzeń nie ogranicza możliwości wprowadzenia do walki uruchomionych sił/.

E = 23 . 04 do 33 . 0,4 = 9 do 13 samolotów myśliwskich.

b/ Na jednym kierunku, przeciwnik może średnio wykonać 5 naprowadzeń. Przyjmując, że skład dwóch naprowadzanych grup będzie w składzie pary i trzech w składzie klucza, otrzymamy łącznie 16 samolotów.

Po uwzględnieniu średniej wartości prawdopodobieństwa naprowadzania na tej wysokości równej 0,4 uzyskamy wartość oczekiwaną ilości samolotów myśliwskich, które mogą wejść do walki

E = 16 . 0,4 = 4 samoloty.

Do rubieży 150 km przeciwnik jest w stanie uruchomić od 37 do 48 samolotów myśliwskich. Może on wykonać średnio:

a/ na szerokim froncie - 19 naprowadzeń;

b/ na jednym kierunku - 11 naprowadzeń.

W pierwszym wariancie, podczas działań naszego lotnictw

na szerokim froncie ilość naprowadzeń jaką przeciwnik jest w stanie zrealizować nie ogranicza jego możliwości w zakresie wprowadzenia do walki wszystkich uruchomionych sił. W związku z czym wartość oczekiwana ilości sił, które mogą wejść do walki będzie równa

E = 37 . 0,4 do 48 . 0,4 = 15 do 19 samolotów.

W wariancie działania naszego lotnictwa na jednym kierunku, system naprowadzania przeciwnika może obsłużyć tylko około 34 samoloty /6 naprowadzeń kluczami i 5 naprowadzeń parami/.

W związku z powyższym może on wprowadzić do walki po uwzględnieniu prawdopodobieństwa naprowadzenia, około 14 samolotów myśliwskich.

Jeżeli w świetle omówionych wyżej możliwości przeciwdziałania przeanalizujemy warianty działania własnego lotnictwa, to okaże się, że do rubieży 100 km przeciwnik może nie dopuścić do wykonania zadania:

a/ podczas działań naszych samolotów na jednym kierunku, grupą do klucza samolotów.

b/ podczas działań na szerokim froncie, grupą do eskadry. /Jest w stanie zadać im straty od 60 do 90%/.

Do rubieży 150 km:

a/ podczas działań naszego lotnictwa na jednym kierunku, przeciwnik może nie dopuścić do wykonania zadania grupą do jednej samodzielnie działającej eskadry, zadając jej straty około 95% lub zdezorganizować nalot dwóch eskadr zadając im straty około 50% ;

b/ podczas działań na szerokim froncie przeciwnik jest w stanie nie dopuścić do wykonania zadania grupą do jednej eskadry, zadając jej 100% strat lub zdezorganizować działanie dwóch eskadr zadając im od 50 do 65% strat.

Możliwości przeciwdziałania lotnictwa przeciwnika na wysokości 5000 m rosną gwałtownie.

Np. do rubieży 100 km może on wprowadzić do walki od 37 do 62 samolotów w zależności od prędkości naszych samolotów. Tymi siłami przeciwnik jest w stanie nie dopuścić do wykonania zadania sił jednego pułku zadając mu straty od 80 do 100% lub

zdezorganizować jednoczesne działanie dwóch pułków zadając im straty od 41 do 70%.

W wariancie działania naszego lotnictwa do głębokości 150 km przeciwnik nie jest w stanie uruchomić więcej samolotów niż do rubieży 100 km. Wzrośnie jednak skuteczność jego działań, ponieważ czas przebywania naszych samolotów w jego polu radiolokacyjnym jest dłuższy, w związku z czym prawdopodobieństwo naprowadzania będzie większe od średniego, a więc i skuteczność jego działań będzie większa.

W tych warunkach, przeciwnik jest w stanie nie dopuścić do wykonania zadania sił w składzie dwóch plmb /plmsz/ zadając im straty od 60 do 100%.

Potrzeby ilościowe lotnictwa myśliwskiego do osłony działań grup lotnictwa wsparcia będą wynikały:

- z możliwości przeciwnika w zakresie wprowadzenia swoich sił do walki /uzyskania potrzebnego stosunku sił do zniszczenia każdego wykrytego celu/;
- z możliwości lotnictwa myśliwskiego osłony w zakresie przechwytywania przeciwdziałającego lotnictwa przeciwnika.

Za podstawę do obliczenia potrzebnej ilości sił lotnictwa myśliwskiego przyjmuje się oczekiwany stosunek sił, do jakiego będzie przeciwnik dążył w trakcie zwalczania naszego nalotu, aby uzyskać efekt zniszczenia lub jego odparcia. Z iloczynu średnich wartości prawdopodobieństwa rażenia /0,8/ i wejścia do walki /0,6/ samolotów przeciwdziałających wynika /P = 0,8 x 0,6 = 0,48/, że dla zniszczenia jednego naszego samolotu przeciwnik musi uzyskać stosunek sił nie mniejszy, jak 2 : 1 na swoją korzyść. Dla uzyskania efektu odparcia /zdezorganizowania/ nalotu wystarczy stosunek 1 : 1.

Z oceny możliwości LM przeciwnika wynika, że stosunek sił 2 : 1 może uzyskać:

1. Podczas działań na wysokości 200 m:

   a/ Do rubieży 100 km:
   - w stosunku do jednej pary samolotów /na jednym kierunku działań/;

- w stosunku do trzech par /działających na szerokim froncie/.

b/ Do rubieży 150 km;

- w stosunku do dwóch kluczy /działających na jednym kierunku/;

- w stosunku do pięciu par /działających na szerokim froncie/.

Jeżeli zwiększymy dwukrotnie ilość naszych samolotów, to możliwości uzyskania przez przeciwnika stosunku sił spadną do wartości 1 : 1, a przy dalszym ich zwiększaniu stosunek ten będzie malał na niekorzyść przeciwnika.

Generalnie można przyjąć, /uwzględniając walory taktyczno-techniczne samolotów myśliwsko - szturmowych i myśliwsko-bombowych/, że osłony będzie wymagało lotnictwo wsparcia działające na głębokości powyżej 100 km od linii styczności bojowej wojsk.

Działania małych oddzielnych grup lotnictwa wsparcia, /do eskadry samolotów na głębokość do 150 km należy osłaniać w stosunku - dwa samoloty myśliwskie na jeden samolot wsparcia. Podczas działań tego lotnictwa dużymi grupami /dwie eskadry - pułk/ stosunek ten powinien wynosić jak 1 : 1. W zmasowanym nalocie należałoby osłaniać tylko te grupy lotnictwa, które wykonują główne zadanie. Osłona wszystkich sił jest niecelowa, ponieważ przeciwnik, jak wynika z jego możliwości, może przeciwdziałać tylko w pewnej ich części.

Lotnictwo myśliwskie armii lotniczej obok zabezpieczenia sił głównych, będzie wykonywać szereg innych zadań takich jak:

- osłonę wojsk i obiektów frontu /główne zadanie wynikające z przeznaczenia/;
- osłonę desantów powietrznych i morskich;
- osłona baz morskich;
- rozpoznania lotnicze;
- zwalczanie celów naziemnych.

Jeżeli przeanalizujemy potrzeby ilościowe lotnictwa myśliwskiego wynikające z wymienionych zadań i skonfrontujemy z możliwościami tego lotnictwa /załącznik nr 26/ to okaże się,

że są one bardzo skromne i nie mogą zabezpieczyć wykonania wszystkich zadań wynikających z potrzeb operacji zaczepnej frontu. Dlatego lotnictwo myśliwskie winno być wykorzystywane do osłony działań lotnictwa uderzeniowego na obszarze przeciwnika tylko w sytuacjach, gdy jest to bezwzględnie konieczne.

x x

x

Z całości powyższych rozważań wynika, że obrona przeciwlotnicza przeciwnika poważnie ogranicza możliwości wykonania zadań przez własne lotnictwo. Likwidacja tego ograniczenia powinna być osiągnięta głównie na drodze paraliżowania systemu dowodzenia obroną przeciwlotniczą.

Załączniki: nr nr 1-26, w tym jedna mapa 500 000 na 22 ark. Wyk. w egz.

Wydrukowano w 25 egz.
Egz. Nr 1-25 - Bibl. tajna
Wyk. Zespół ofic.
Druk E.K.
Nr ks. 01421/03117/WW
Kor. H.W.

Załącznik nr 1

Charakterystyka północno-nadmorskiego i jutlandzkiego kierunku operacyjnego.

Jednym z czynników mających wpływ na rozmach operacji prowadzonej na danym TDW lub kierunku są jego właściwości fizyczno-geograficzne. Pozwalają one na określenie potrzebnych sił i środków dla realizacji zadań, określają możliwości, kierunki działania oraz warunki współdziałania.

W skład północnego kierunku strategicznego wchodzą: mazursko-pomorski, północno-nadmorski i jutlandzki, a od granicy francusko-belgijskiej, francusko-nadmorski kierunek operacyjny.

Ogólna głębokość kierunku wynosi około 2 000 km; od granicy polsko-radzieckiej do rubieży rzeki ŁABA 800 km; od rubieży rzeki ŁABA do północno-zachodnich wybrzeży FRANCJI około 1 200 km. Od rubieży rzeki ŁABA do granicy francusko-belgijskiej około 550 km.

Szerokość kierunku na rubieży rzeki LABY wynosi 180 km, na odcinku NORDHORN - wybrzeże Morza Północnego 80 km, a na rubieży granicy francusko-belgijskiej 180 km.

Nadmorskie położenie oraz przewaga części lądowej, na której mogą rozwijać się zasadnicze operacje zmierzające do osiągnięcia celów przeciwstawnych stron decyduje o charakterze lądowo-morskim tego kierunku.

W systemie kierunków strategicznych na zachodnio-europejskim TDW zajmuje on skrzydłowe położenie w stosunku do głównego, centralnego kierunku strategicznego. Dlatego działania prowadzone na jego obszarze będą podporządkowane działaniom prowadzonym na głównym kierunku i ściśle od nich uzależnione.

Trzon kierunku stanowi Nizina Niemiecka, łącząca się na wschodzie poprzez dolinę ODRY z obszarem Pomorza Zachodniego,, zaś na zachodzie z Niziną Holenderską i Niziną Belgijską, a na północy z nizinnymi terenami Półwyspu Jutlandzkiego.

Półwysep Jutlandzki wraz z wyspami duńskimi stanowi stanowi przedłużenie Niziny Niemieckiej na północy i jest, jak gdyby naturalnym pomostem łączącym Europę środkową z

Półwyspem Skandynawskim.

Przejście z Bałtyku na Morze Północne przegradza Półwysep Jutlandzki oraz wyspy duńskie, które wraz z cieśniną stanowi obszar o znaczeniu operacyjno-strategicznym.

Północna część NRF oraz terytorium Holandii, Belgii wra z przyległymi akwenami Bałtyku i Morza Północnego stanowią zasadniczy obszar północnego kierunku strategicznego.

W obecnym układzie sił wojskowo-politycznych w strefie obu mórz obszar ten stanowi:

- strefę połączeń komunikacyjnych;
- rejon blokady wyjść z Bałtyku;
- strefę wysuniętego systemu ostrzegawczo-alarmowego;
- rejon zagrażający skrzydłu wojsk Układu Warszawskiego działającym w kierunku zachodnim.

Z uwagi na małą powierzchnię lądową kierunku, mogą tu być rozstrzygnięte cele operacyjne w ramach operacji strategicznych na zachodnim TDW. Występują tu obszary operacyjne leżące w strefie bezpośrednich działań bądź wchodzą w strefę komunikacji NATO. W związku z tym obszary te w wypadku konfliktu zbrojnego znajdują się w zasięgu pierwszej frontowej operacji zaczepnej, a znajdujące się na nich obiekty i siły zbrojne stanowić będą cele pierwszych uderzeń rakietowo-jądrowych i lotniczych.

Cechą charakterystyczną i wspólną dla działań zaczepnych prowadzonych na kierunku północno-nadmorskim jest to, że można je rozwijać na kierunku oddalonym o około 100 km od linii brzegowej. Na porty, bazy morskie i obiekty położone na wybrzeżu Morza Północnego można działać siłami jednego lub kilku związków taktycznych. Uwzględniając podane właściwości geograficzne oraz istniejącą sytuację wojskowo-polityczną można przewidywać, że na północnym kierunku strategicznym mogą się rozwijać:

1. Połączone działania wojsk lądowych, powietrznych, morskich i powietrzno-desantowych wzdłuż wybrzeży morskich oraz na wyspach duńskich, to jest na dwóch oddzielnych kierunkach.
2. Samodzielne operacje powietrzne i morskie w celu zapewnienia ogólnego /na całym kierunku/ lub lokalnego /w określonej jego części/ panowania w powietrzu i na morzu.

3. Operacje kombinowane mające na celu opanowanie baz morskich, portów, lotnisk, w celu zapewnienia swobody działań wojsk lądowych na wybranych kierunkach dowozu zaopatrzenia.
4. Działania zaczepne na dużą głębokość w celu osłony północnego skrzydła wojsk działających na centralnym kierunku strategicznym oraz opanowania ważnych ośrodków ekonomicznych położonych w Holandii, Belgii i Francji.

Większość działań bojowych przebiegać będzie w terenie trudno dostępnym do działań jak: jeziorno-lesistym, błotnistym, depresje o gęstej zabudowie miejskiej, na dużych i licznych przeszkodach wodnych, wzdłuż wybrzeży morskich.

Ograniczy to w poważnym stopniu tempo operacji.

Z rejonów lądowych północnego kierunku strategicznego największe znaczenie posiada północno-nadmorski i jutlandzki kierunek operacyjny.

Znajdują się tu bazy morskie i lotnicze stacje rozpoznawcze, wyrzutnie rakietowe i inne obiekty wojskowe umożliwiające przeciwnikowi:

- utrudnione wprowadzenie do działań na tym kierunku wojsk Układu Warszawskiego;
- ciągłe oddziaływanie na obiekty przemysłowe, komunikację i zgrupowania wojsk Układu Warszawskiego;
- rozpoznanie sił i środków w rejonach koncetracji w północnej części NRD i północno-zachodniej Polski oraz prowadzenie przeciwdziałania radioelektronicznego;
- niszczenie baz morskich na wybrzeżu NRD i Polski;
- oddziaływanie od strony morza na skrzydło wojsk Układu Warszawskiego w toku operacji zaczepnej wzdłuż wybrzeży.

Ponadto obszar półwyspu jutlandzkiego może być wykorzystany przez nieprzyjaciela jako rejon wyjściowy do wykonania przeciwdziałania na północne skrzydło wojsk Układu Warszawskiego, działających na północno-nadmorskim kierunku, a obszar północno-nadmorskiego kierunku dla wykonania przeciwuderzeń na skrzydło sił działających na centralnym kierunku.

Z ogólnej analizy i oceny warunków naturalnych wynika, że w granicach kierunku wydzielają się dwa podstawowe obszary:

1. Obszar położony między wschodnią a zachodnią granicą kierunku wraz z przyległą strefą morską /północno-nadmorski kierunek operacyjny/ stanowiący obszar lądowo-morski, na którym główna rola przypada wojskom lądowym i lotnictwu.
2. Półwysep Jutlandzki wraz z wyspami i cieśninami duńskimi /jutlandzki kierunek operacyjny/, na którym główna rola przypada siłom powietrzno-morsko-desantowym.

Obszar północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego jest jednym z najtrudniejszych do użycia współczesnych rodzajów wojsk i prowadzenia działań bojowych. Występują tu ograniczone warunki masowego użycia czołgów, manewru i utrzymania wysokiego tempa działań. Walczące wojska mogą w zasadzie rozwijać działania wzdłuż istniejących dróg, gdyż obszar ten posiada dużo rejonów zabagnionych i podmokłych. Wzdłuż wybrzeży NRF i w Holandii występują obszary depresyjne. Rubieże wodne i wały obronne o wysokości 6-8 m, a u wybrzeży do 15 m stanowią poważne przeszkody. Rzeki przy ujściach przechodzą w szerokie i głębokie estuaria, a kanały żeglowne i melioracyjne położone są często w podmokłych dolinach. Stwarza to trudne warunki dla ruchu wojsk poza drogami, szczególnie w okresie wiosny, jesieni i zimy. Liczne rejony mogą być łatwo zatopione lub zabagnione na znacznych obszarach, głównie na terytorium Holandii i północnej części NRF.

Obszar pomiędzy Mozą a zachodnią granicą północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego ma na ogół dobre warunki do prowadzenia operacji zaczepnej.

Na większości odcinków wybrzeża morskiego NRF i Holandii nie ma warunków do ścisłego współdziałania marynarki wojennej z wojskami lądowymi. Spowodowane to jest przede wszystkim charakterem wód przybrzeżnych i położeniem Wysp Fryzyjskich oraz słabą przejezdnością terenów pobrzeża i słabo rozwiniętą siecią dróg.

Na szczególną uwagę zasługuje strefa Renu i Mozy, gdzie na głębokości 30-50 km istnieją trzy duże przeszkody wodne występujące średnio co 7-15 km. Rubież ta może ulec zatopieniu i zabagnieniu, co przy istnieniu na północy morza, a na południu Zagłębia Ruhry może stworzyć strefę nie do przebycia.

Dlatego można ją uważać za główną naturalną rubież na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

W ramach jutlandzkiego kierunku operacyjnego wyróżniają się dwa następujące rejony:

1. Półwysep Jutlandzki z przyległą strefą morską jako obszar lądowo-morski, gdzie główna rola przypada wojskom lądowym.
2. Strefy cieśnin jako obszar wybitnie morsko-wyspiarski, stanowiący przede wszystkim rejon sił powietrzno-morsko-desantowych.

Opanowanie Jutlandii pozwala w pełni wykorzystać morskie zgrupowanie w rejonie Bałtyku dla zabezpieczenia działań nadmorskiego skrzydła wojsk lądowych, stwarza dogodne warunki oddziaływania na komunikację morską NATO w basenie morza Północnego i Atlantyku, pozbawia przeciwnika szeregu baz morskich i powietrznych oraz likwiduje zagrożenie naszych wybrzeży. Opanowanie kierunku jutlandzkiego spowodowałoby wyłom w systemie obrony przeciwlotniczej NATO w Europie oraz izolację sił zbrojnych północno-europejskiego i środkowo-europejskiego TDW.

Na żadnym z kierunków operacyjnych zachodniego TDW nie rzuca się tak wyraźnie, jak na jutlandzkim, potrzeba równoczesnego skoordynowanego działania sił lądowych, morskich i powietrznych. Działania każdego z tych rodzajów sił zbrojnych odbywałyby się w warunkach złożonych, a określonych głównie przez specyficzne położenie geograficzne i fizyczno-geograficzne właściwości. Szerokość Półwyspu Jutlandzkiego waha się od 25 do 180 km.

Ogólna szerokość /wraz z wyspami/ kierunku wynosi około 300 km, a głębokość około 450 km.

Część lądową charakteryzują wcinające się w głąb lądu zatoki i jeziora nadbrzeżne mogące utrudniać tempo natarcia wiązać siły pierwszego rzutu działającego wzdłuż półwyspu. Na wschodnim wybrzeżu występuje ponad 10 zatok wcinających się w głąb lądu na głębokości 10 i więcej km o szerokości nie mniejszej niż 1 km.

Obok wspomnianych zatok głównymi rubieżami terenowymi są kanały i rzeki oraz odcinająca północny cypel półwyspu rozległa Zatoka Zimford. Z kanałów zasadnicze przeszkody stanowią kanały

Elba - Trawe na podejściach do półwyspu oraz Kanał Kiloński.

Ze względu na warunki hydrometeorologiczne najdogodniejszym okresem prowadzenia działań jest wiosna i lato.

Największe trudności mogą być spowodowane stałym narastaniem szerokości frontu od podstawy półwyspu ku północy oraz koniecznością wydzielania sił dla opanowania przyległych wysp.

Strefa cieśnin stanowi obszar morski wraz z kilkuset wyspami, z których przytłaczająca większość jest niezamieszkała. W systemie obrony NATO najważniejsze znaczenie posiadają Zelandia, Møn, Falster, Loland i Langeland. Z wymienionych wysp, możliwe jest opanowanie Langeland tak z morza, powietrza, jak i z półwyspu. Opanowanie pozostałych wysp możliwe jest tylko działaniem z morza i z powietrza. Najdogodniejsze warunki wykonania desantów morskich istnieją na wschodnich i południowo-wschodnich wybrzeżach tych wysp. W wypadku uchwycenia istniejącego mostu pomiędzy wyspami Falster i Zelandia powstaje możliwość przerzucania sił przy jego wykorzystaniu.

Z powyższego rozpatrzenia położenia oraz warunków fizyczno-geograficznych północno-nadmorskiego i jutlandzkiego kierunku operacyjnego wynikają następujące wnioski:

1. Działania na północnym kierunku strategicznym, w skład którego wchodzi północno-nadmorski i jutlandzki kierunek operacyjny, muszą być ściśle uzgodnione z działaniami na centralnym kierunku strategicznym.

2. Celem działań prowadzonych na wymienionym kierunku oprócz zniszczenia sił przeciwnika będzie: opanowanie wyjść z Morza Bałtyckiego oraz wyprowadzenie z wojny Danii, Holandii, Belgii, a przy współdziałaniu z wojskami działającymi na centralnym kierunku operacyjnym NRF, a tym samym osłona skrzydła wojsk wykonujących główne zadanie na europejskim TDW.

3. Zgodnie z obowiązującymi zasadami doktrynalnymi /rozbicie przeciwnika na europejskim TDW w ramach jednej operacji/ działania powinny być prowadzone na głębokość 550 km, co przy zakładanym tempie działań /bez użycia broni jądrowej 30-50 km/dobę, trwać będzie 11-17 dni/.

4. Szerokość pasa działania na rubieży styczności /około 180 km/ umożliwia użycie w pierwszym rzucie dwóch związków operacyjnych.

5. Działania prowadzone będą na dwóch różnych kierunkach, lecz ściśle ze sobą związanych celem działań, co wymaga ścisłego uzgodnienia współdziałania między nimi, szczególnie w początkowym okresie.

6. Wojska wykonujące zadania na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym ze względu na konieczność współdziałania z siłami działającymi na centralnym kierunku oraz warunki terenowe, główne uderzenie powinny wykonać na swym lewym skrzydle wydzielając część sił dla opanowania baz morskich i wybrzeży. Ugrupowanie tych sił powinno być głębokie. W toku realizacji zadania należy się liczyć z koniecznością wykorzystania desantu operacyjnego na rubieży [illegible]ry i Renu, a desantów taktycznych dla sforsowania rzek ALLER i EMS. Głównymi siłami wykonującymi zadania na tym kierunku będą wojska lądowe i lotnictwo.

7. Na jutlandzkim kierunku operacyjnym wojska działające na półwyspie powinny być głęboko urzutowane dla zapewnienia narastania sił i możliwości wydzielania ich części do opanowania Wyspy Loland. Dla uchwycenia i opanowania Kanału Kilońskiego wskazane jest wykorzystanie taktycznych desantów powietrznych. Dla opanowania cieśnin duńskich konieczne jest wykorzystanie sił powietrzno-desantowych. Głównymi siłami wykonującymi zadanie na tym kierunku będą siły powietrzno-morskie i lądowe, między którymi należy ściśle uzgodnić współdziałanie.

Na omawianym obszarze rozmieszczone są następujące siły:

1. Zelandzka DP, Jutlandzka DP, 6 DZ /N/ na jutlandzkim kierunku operacyjnym. Około 50% 1 KA /N/, 1 KA /H/ na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

2. Rakietowe środki przenoszenia broni jądrowej: organiczne środki wymienionych TZ, 22 grupa pocisków Pershing i składy broni specjalnej.

3. Siły lotnicze:
   - lotnictwo duńskie w składzie: trzy eskadry LMB, dwie eskadry LM, jedna eskadra LR;
   - lotnictwo morskie NRF w składzie: cztery eskadry LMB, dwie eskadry zwalczania okrętów;
   - grupa lotnicza "Północ" w składzie: sześciu eskadr LMB, czterech eskadr LR, dwóch eskadr LM, czterech eskadr LT;
   - lotnictwo holenderskie w składzie: czterech eskadr LMB, dwóch eskadr LM, jednej eskadry LR.
4. System OPL.
5. System radiotechniczny.
6. Siły marynarki wojennej.

Rozbicie i zniszczenie wymienionych sił powinno być treścią zadań wojsk działających na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

W obszarze północno-nadmorskiego kierunku operacyjnego nie przyjęto do dalszych rozważań sił 1 KA /B/, gdyż rozmieszczone są one aktualnie /1 i 16 DZ/ w obszerze centralnego kierunku strategicznego /na terytorium NRF/ oraz belgijskich sił lotniczych, zakładając ich użycie dla wsparcia 1 KA /B/.

Omawiane siły w momencie wybuchu wojny w zależności od przebiegu narastania gotowości bojowej mogą się znajdować:

1. Siły ZT w garnizonach, w rejonach alarmowych, w rejonach wyjściowych do działań lub w toku przegrupowania. Nieprawdopodobne wydaje się nawet w wypadku wykonania uderzenia uprzedzającego, uzyskanie tak dużego zaskoczenia, by siły te znajdowały się w garnizonach. Dla dalszych więc rozważań celowe będzie przyjęcie ich położenia w jednym z wymienionych rejonów /alarmowych lub wyjściowy do działań/ lub w czasie przegrupowania.
2. Środki rakietowe /22 grupa pocisków Pershing, 150 i 650 dywizjony Sergeant/ w toku przegrupowania lub na stanowiskach startowych. Składy broni specjalnej w miejscach pokojowej dyslokacji z tym, że część znajdujących się dotychczas w nich środków może być w drodze lub w składach rozwijanego polowego systemu składów broni specjalnej.
3. Siły lotnicze [illegible]

3. Siły lotnicze na lotniskach z uwzględnieniem ich przebazowania na lotniska zapasowe w ramach rozśrodkowania w pełnej gotowości lub w toku wykonywania zadań bojowych.
4. System OPL i radiotechniczny w pełnej gotowości do działań z jednoczesną możliwością uzupełnienia go rozwijanym systemem OPL wojsk.
5. Siły marynarki wojennej z gólnej ilości znajdujących się w omawianym obszarze /znajdujące się w kompanii/ w marszu. Stanowić one mogą około 70% całości sił.

Niezależnie od podanej powyżej ilości sił przeciwnika znajdujących się w chwili obecnej w rozpatrywanym obszarze działań bojowych należy przewidzieć ich narastanie, a tym samym powiększenie ilości obiektów wymagających rozpoznania i oddziaływania ogniowego.

Zgodnie z obowiązującymi źródłami możliwości narastania sił przeciwnika przedstawiają się następująco:

Na jutlandzkim kierunku operacyjnym:

w M 1 jedna DZmot /N/
M 5 jedna BP /D/
M 6 jedna BP /D/
M 11 jedna BP /D/
M 21 jedna BP /D/.

Na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym przy założeniu wykorzystania w wymienionym obszarze 50% możliwości mobilizacyjnych NRF /w składzie PGA/ i całości sił Holandii:

w M 1 jedna DZmot /N/
M 6 jedna DP /H/
M 10 jedna BPM /H/
M 11 jedna DZmot /N/
jedna DP /H/.

Uwzględniając powyższe dane oraz prawdopodobieństwo rozpoczęcia mobilizacji /w jakiejkolwiek formie/, jeszcze przed wybuchem konfliktu zbrojnego należy przewidzieć tak na jutlandzkim jak i na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym, co najmniej po jednej DZmot /N/ oraz na jutlandzkim kierunku dwóch BP /D/, a na północno-nadmorskim jednej DP /H/.

Dalsze narastanie sił zależeć będzie od czasu trwania okresu podwyższonej gotowości bojowej /czasu trwania mobilizacji do chwili wybuchu konfliktu zbrojnego oraz od tempa prowadzonej przez stronę przeciwną/ operacji zaczepnej.

Przyjmując odpowiednio krótki czas trwania mobilizacji do chwili wybuchu wojny /2-3 doby/ oraz średnie obowiązujące normy dotyczące tempa prowadzenia działań /bez użycia broni jądrowej 30-50 km/dobę/ celowe jest i staje się możliwe osiągnięcie kolejnego celu operacji - zerwanie mobilizacji. Działania prowadzone w wymienionym tempie oraz przy założonym czasie trwania podwyższonej gotowości bojowej, pozwolą na zerwanie mobilizacji dwóch DP /D/ na jutlandzkim kierunku operacyjnym oraz jednej DZmot /N/ jednej, DP /H/, jednej BPM /H/ na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

Załącznik nr 8

CHARAKTERYSTYKA NAZIEMNYCH OBIEKTÓW DZIAŁALNOŚCI OGNIOWEJ I ROZPOZNAWCZEJ LOTNICTWA

Skuteczne przeprowadzenie operacji zaczepnej uwarunkowane jest od tego, w jakim stopniu lotnictwo wywalczy i utrzyma panowanie w powietrzu i przewagę jądrową oraz zapewni wsparcie lotnicze wojskom lądowym. Stopień wywalczenia panowania w powietrzu i przewagi jądrowej zależy od skuteczności wykonania uderzeń głównie na następujące cele:

- lotniska i samoloty rozmieszczone na nich;
- broń rakietowo-jądrową w tym głównie klasy "ziemia-ziemia" o charakterze operacyjnym oraz broń rakietową obrony powietrznej;
- radiotechniczny system dowodzenia siłami powietrznymi i obrony powietrznej;
- składy broni masowego rażenia.

W warunkach wywalczonego panowania w powietrzu i przewagi jądrowej rozwinięcie operacji uzależnione jest od utrzymywania tego stanu oraz możliwości skutecznych działań lotnictwa na następujące główne cele:

- wojsk w marszu, rejonach ześrodkowania i na polu walki;
- artylerię na stanowiskach ogniowych;
- szereg innych celów jak: stanowiska dowodzenia, węzły łączności, mosty, przeprawy itp.

A. Lotniska i samoloty

Na analizowanym kierunku strategicznym sieć lotniskowa paktu NATO jest rozbudowana dobrze. W okresie pokoju lotnictwo NATO bazuje w zasadzie po jednym skrzydle na jednym lotnisku. Samoloty nosiciele broni jądrowej utrzymywane są w dwóch rodzajach dyżurów na lotniskach w gotowości do startu w ciągu 2 i 15 minut od otrzymania rozkazu lotu. Do dyżurowania na lotniskach wydzielone jest 25% stanu samolotów nosicieli broni jądrowej. Dobrze rozwinięta sieć lotniskowa

umożliwia rozśrodkowanie jednostek lotniczych zgodnie z wymogami współczesnych działań wojennych. W przyjętej do rozważań sytuacji /mapa/ założono, że przeciwnik dokonał częściowego rozśrodkowania lotnictwa. W przyjętym wariancie bazowania lotnictwa, w pasie frontu znajduje się następująca ilość lotnisk i eskadr bojowych:

Wyszczególnienie	Kierunek nadmorski			Kierunek jutlandzki		
	Do granicy NRF/Hol.	Do granicy Hol./Belg.	Razem	Do granicy NRF Dania	Razem	Ogółem
Ilość lotnisk	16	14	30	11	22	52
Z tego: - zajętych - zapasowych	9-10 6-7	7 7	16-17 13-14	5 6	12 10	28-29 23-24
Ilość bazujących eskadr bojowych	12	7	19	9	16	35

Jak wynika z tabeli 3 w zasadniczej większości na lotniskach bazują siły jednej eskadry. Biorąc pod uwagę, że lotniska te znajdują się na terytorium NATO, to należy przyjąć, że są na nich przygotowane przynajmniej po 2-3 miejsca /rejony/ rozśrodkowania samolotów, w których znajdują się całkowicie zakryte lub obwałowane stoiska dla samolotów rozmieszczone w szachownicę w odstępach i odległościach 50-100 m. Biorąc pod uwagę odległości pomiędzy poszczególnymi rejonami, to działając na samoloty, przyjąć należy konieczność wykonania oddzielnych uderzeń na 2-3 rejony stoisk, w których może być od 6 do 18 samolotów /klucz-eskadra/.

Zasadnicze siły lotnictwa przeciwnika bazują na znacznej odległości od granicy NRD-NRF /200 i więcej kilometrów/. Oznacza to konieczność prowadzenia operacji powietrznych na głębokość 200-350 km od granicy.

W toku operacji zaczepnej sieć lotniskową przeciwnika należy rozpatrywać jako obiekty działań w dwóch alternatywach. Pierwsza dotyczy sytuacji, w której w początkowym okresie wojny operacje powietrzne skierowane na sieć lotniskową przeciwnika

148

szczególnie na terytorium Holandii i Belgii odniosłyby zdecydowany efekt. W takiej sytuacji przy jednoczesnym utraceniu przez przeciwnika część terytorium NRF wyniknie konieczność przebazowania jednostek lotniczych na ograniczoną sieć lotniskową Holandii i Belgii i trudności dostatecznego ich rozśrodkowania. Druga alternatywa to umiarkowane nasze działania na sieć lotniskową przeciwnika. Przy tej alternatywie przeciwnik może przebazowywać jednostki lotnicze z obszaru NRF na lotniska Holandii, Belgii i w dalszej kolejności na dobrze rozbudowaną sieć lotniskową Francji.

Do bezpośredniej osłony lotnisk sił powietrznych NRF mogą być wydzielone siły jednej baterii 20 mm dział plot /12-16 sztuk/ w sytuacji wyjściowej lotniska holenderskie i duńskie mogą mieć bezpośrednią osłonę tylko w sporadycznych wypadkach. Sytuacja ta na pewno ulegnie zmianie w wypadku utracenia przez NATO części terytorium NRF i wynikającej stąd konieczności przebazowania sił na lotniska holenderskie. W tym wariancie tj. w toku naszej operacji zaczepnej artyleria plot z sieci lotniskowej NRF znajdzie się w osłonie sieci lotniskowej lotnictwa przeciwnika z wyliczeniem około jednej baterii na każde lotnisko.

B. Broń rakietowo-jądrowa

W okresie pokojowym w operacyjno-taktycznych dyżurnych siłach rakietowo-jądrowych NATO znajduje się 25% wszystkich wyrzutni Pershing i Sergeant. Siły te są zdolne do wykonania uderzeń jądrowych w ciągu 20 minut /Pershing/ i 45 minut Sergeant. Dalsze 50% wyrzutni znajduje się w gotowości do zajęcia stanowisk ogniowych w czasie 3 godzin. Pociski przeciwlotnicze utrzymywane są w gotowości do otwarcia ognia w ciągu 5; 30 i 120 minut.

W 5-ciominutowej gotowości znajduje się 25% wyrzutni tj. po jednej baterii w każdym dywizjonie. Pozostałe baterie znajdują się w gotowości do otwarcia ognia w ciągu 30 minut. 2 godz.

Biorąc pod uwagę fakt, że obecnie w pakcie NATO obowiązuje bardzo niski "próg" atomowy, to w założonej sytuacji /początkowy okres wojny ma charakter konwencjonalny/ należy

przyjąć, że zasadnicza większość jednostek rakietowych będzie rozwinięta na stanowiskach startowych w gotowości do otwarcia ognia w granicach minimalnego czasu.x/

Przyjęty wariant rozwinięcia sił przeciwnika w pasie frontu wskazuje, że znajduje się w jego granicach następująca ilość celów rakietowo-jądrowych:

---

x/ Nie dotyczy to organicznych wyrzutni Honest John dywizji znajdujących się w głębi.

Rodzaj	Jednostki		Cele		Z tego na kierunku					
	Rodzaj	Ilość	Baterii	Wyrzutni	nadmorskim		jutlandzkim		wyspy duńskie	
					baterii	wyrzut.	baterii	wyrzut.	baterii	wyrzut.
Pershing	grupa	1	2	4	2	4	-	-	-	-
Sergeant	dywizjonu	2	4	8	2	4	2	4	-	-
Honest John	dywizjon	7	19	36	15	28	4	8	-	-
Nike	dywizjon	5	20	240	16	192	-	-	4	36
Hawk	dywizjon	6	24	144	16	96	4	14	4	24
Razem	dywizjon	21	69	472	52	324	10	26	8	60

CHARAKTERYSTYKA CELÓW RAKIETOWO-JADROWYCH W RASIE FRONTU

Rodzaj celu	Odległość rej.ugrupowania od linii frontu	Wymiary rejonu ugrupowania	Wrażliwe elementy ugrupowania		Czas przebywania wyrz. na SS dla oddania strz.	Normy marszu			Cechy demaskujące	Bezpośrednia OPL
			rodzaj	wymiary		Prędkość marszowa	Prędkość wyrz. z poc.	Długość kolumny		
Bateria Pershing	80-160 km	10x100 km	SS[1]	300x400 m	30 min/Cel. plan./90 min./Cel. niepl./	40-65 km/godz.	10 km/godz.	5-6 km	Sprzęt specjalistyczny jak: wyrzutnię, dźwig kołowy, stacje łączności z nadmuchiwaną anteną, transporter głowicowy i stacja kontrolno-pomiarowa w rejonie POT,lądowisko śmigłowców.	Od plutonu do baterii 40 mm dział plot.
Bateria Sergeant	30-60 km	5x10 km /USA/ 10x10 km /NRF/	SS[2] POT	300x500 m 400x400 m	45-80 min. /Cel plan./	20-80 km/godz.	-	4-5 km	Wyrzutnie kołowe, charakterystyczny transporter pocisku i głowicy, dźwig ciężki gąsienicowy wóz ewak. remont. stacja kontrolno-pomiarowa.	Od plut. do baterii 40 min. dział.
Bateria Honest John	6-15 km	1000x800 m 500x1000 m	SS SW POT	200x300 m 300x300 m 500x500 m	10-30 min. /cel planowany/	30 km/godz.	10 km/godz.	3-4 km	Wyrzutnia kołowa, transporter samozaładowczy ciągniony przez samodz.radar ciągniony przez samochód, spycharka przyczepa, materiałowo-transportowa ciągniona przez samochód.	1-2 bateria dla osłony całego dywizjonu.
Bateria Nike Hercules	80-120 km	1200x1600 - 6000 m	SS[4] PD	1200x480 m 100x250 m	nieokreślony	40-50 km/godz.	-	8-10 km	Charakter.szynowe wyrzutnie zamontowane na metalowej kratownicy, na małej powierzchni /250x100 m/ trzy radary oraz 4 samoch. specjalne.	Prawdopodobna lecz bliżej nieokreślona.
Bateria Hawk	10-20 km	300x300 m 600x500 m	SS[5] PD POT	300-600x100 m 300x150-200 m 200x200 m	nieokreślony	40-60 km/godz.		ok. 5 km	Kołowe wyrzutnie trzy prowadnicowe oraz cztery charakterystyczne radary.	Jak wyżej.

1/ Samą wyrzutnię rozmieszcza się na powierzchni 20 x 20 m
2/ - " - - " - - " - 15 x 18 m
3/ - " - - " - - " - 15 x 15 m
4/ - " - - " - - " - 30 x 10 m
5/ - " - - " - - " - 10 x 10 m

SS - stanowisko startowe
SW - stanowisko wyczekiwania
POT- punkt obsługi technicznej.

C. System radiotechniczny

Rozwinięty przed frontem radiotechniczny system dowodzenia NATO opiera się na następujących elementach:
- ośrodkach operacyjnych sektorów OP /OOS/;
- ośrodkach naprowadzania i powiadamiania /ONP/;
- posterunkach naprowadzania i powiadamiania /PNP/;
- posterunkach wykrywania i powiadamiania /PWP/.

Ilość celów radiotechnicznego systemu dowodzenia NATO w pasie frontu

Rodzaj celu	Na kierunku nadmorskim	Na kierunku jutlandzkim	Wyspy duńskie	Ogółem
OOS	1	1	1	3
ONP	1	1	1	2
PNP	3	4	2	9
PWP	2	1	2	5
Razem	7	7	5	19

Ośrodki operacyjne sektorów są stanowiskami dowodzenia sił i środków określonego sektora. Umieszcza się w podziemnych betonowych pomieszczeniach. Jedynie pomieszczenia dla odpoczywającego składu osobowego i antenowe urządzenia środków łączności znajdują się na powierzchni. Zasadnicze centrum operacyjne OOS znajduje się pod powierzchnią ziemi o wymiarach około 30 x 30 m.

Ośrodek naprowadzania i powiadamiania w zasadniczej części funkcjonalnej umieszczony jest pod ziemią w betonowych pomieszczeniach. Na powierzchni ziemi znajdują się w dwóch rejonach stacje radiolokacyjne /3-4 stacje na obszarze 100 - 200 x 100 - 200 m/ oraz środki łączności /kilka radiostacji na powierzchni 200 m/. Posterunki naprowadzania i powiadamiania oraz posterunki wykrywania posiadają 2-4 stacje radiolokacyjne oraz radiostacje. Stacje radiolokacyjne mogą być różnie rozstawione w odstępach i odległościach 100-200 metrów.

Oprócz wyżej wymienionych celów mogą być rozwinięte

posterunki naziemnego naprowadzania /PNN/. PNN będą rozwijan na głównych kierunkach działań. Na rozpatrywanym obszarze może być dwa PNN na kierunku nadmorskim i jeden [illegible] PNN na kierunku jutlandzkim. PNN wyposażony jest w jedną stację radiolokacyjną, jedną radiostację a rozmieszcza się go w odległości 10-15 km od linii frontu.

D. Zgrupowania wojsk

W przyjętej do rozważań sytuacji związki taktyczne pierwszego rzutu operacyjno - strategicznego przeciwnika /1, 6, 11 DZ i 3 DPanc/ są w rejonach wyjściowych do rozpoczęcia działań wojennych, położonych od granicy NRF - NRD w odległości 30-40 km. Dywizje pierwszorzutowe znajdujące się w rejonach wyjściowych mają rozmieszczone siły i środki wzdłuż wyznaczonych ciągów dróg, zamaskowane w lasach, zagajnikach, osiedlach i wioskach w gotowości do wykonania marszu. Oznacza to, że poszczególne kolumny kompanijne, batalionowe i brygadowe, artyleria dywizyjna i elementy tyłowe w wyżej określonym położeniu będą obiektami działań naszego lotnictwa. W najlepszym dla nas wariancie siły i środki związków tyktycznych będą w kolumnach marszowych na postoju lub w ruchu na wyznaczonych drogach. W zasadzie dla każdej dywizji pierwszorzutowej może być wydzielone 2 ciągi dróg, po których w pierwszym rzucie wykonywałyby marsz bojowy do granicy NRD dwie brygady. Po tych samych drogach w drugiej kolejności wykonywałyby marsz kolumny artylerii dywizyjnej, następnie brygady drugorzutowa i tyły. Marsz i rozwijanie związków taktycznych poprzedzałyby siły ubezpieczające wysunięte do przodu na 10-20 km. Oznacza to, że po rozpoznaniu pierwszych czołowych sił ubezpieczających rozpoznawczych główne obiekty działalności naszego lotnictwa znajdowałyby się na drogach w głębi w odległości 10-20 km.

Dywizja drugiego rzutu znajdowałaby się w typowych rejonach ześrodkowania w oczekiwaniu na zadanie wynikające z przebiegu pierwszych starć. Dywizje położone głębiej 1 KA /holenderski/ rozmieszczone przy granicy holendersko-zachodnioniemieckiej zajmowałyby rejony ześrodkowania w gotowości do wykonania przegrupowania w kierunku wschodnim.

Charakterystyka wojsk w marszu i rejonach ześrodkowania jako obiekty działań lotnictwa

Wyszczególnienie	W rejonach ześrodkowania		W marszu				Bezpośrednia OPL	
	Powierz. km^2	Główne cele do niszczenia	Ilość dróg	Dług. kolumn. /km/ x/	Prędkm/godz. xx/	Główne cele niszczenia	Środ. etat.	Środki nieetatowe
DZ DPanc	300	Trzy brygadowe rejony każdy o wymiarach 10x10 km, jedna artyleria dywizji i jeden tyłów	1-2	200-220 100-110	30-40 16-30	Trzybrygadowe kolumny, jedna-dwie artylerii, jedna - dwie tyłowe głównie MPS	87 dz. 40 mm	ok. 600-700 dz 20 mm plot na transp.oraz 220-280 kM plot kal.7,62 na czołgach
BZ	100	Cztery batalionowe rejony każdy o wymiarach 1,5x2 km i jedna artylerii łącznie w tych rejonach: 54 czołgi, 220 transp.ok.350-400 samoch.i ponad 70 dz.i moździerzy.	1-2	45-55 23-30	30-40 16-30	Cztery kolumny batalionowe: - 1 piech.zmot. ok.120 sam. i 20 transp. - 2 piech.zmech po 76 transp. - 1 czołgów 54 czoł. - 1 artylerii 12 dz.	12 dz. 40 mm	ok. 220 dz. 20 mm plot na transp.i 54 kM - 7,62 na czołgach.
BPanc	100	Dwa batalionowe rejony czołgów każdy o wymiarach 1,5x2 km i w każdym 54 cz. 11 transp.i 70 sam.Jedna rejon batalionu piech. zmech.i jeden art./12 dz.i 15 wyrz. SS11/	1-2	45-55 25-30	30-40 16-30	Trzy kolumny b.j.w. batalionowe: - 2 cz.po 54 czołgi - 1 piech. zmech. 76 transp. Jedna art. 12 dział.	b.j.w.	150 dz.plot 20 mm na transp. i 108 kM plot 7,62 mm na czołgach

x/ W liczniku po jednej, a w mianowniku po dwóch drogach. xx/ W liczniku w dzień, w mianowniku w nocy.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bpz		Cztery kompanijne rejony każdy o wymiarach 0,5x0,8 km, w których jest około: 75 transp. 10 dział samob. i 50 samoch.	1-2	13-15 7-8	30-40 16-30	Trzy-cztery kolumny transporterów i dz. samob. po 0,8-1,2 km z odległościami między nimi około 0,5 km. Odległości między pojazdami 50 m.	-	Około 75 dział plot 20 mm na transp.
bcz		Trzy kompanijne rejony czołgów o wymiarach 0,5x0,8 km w każdym po 17 czołgów.	1-2	13-15 7-8	30-40 16-30	Trzy kompanijne kolumny czołgów każda 0,8-1,2 km po 17 czołgów.	-	54 kM plot 7,62 mm na czołgach i 11 dział plot 20 mm na transp. x/

x/ Działa plot 20 mm na transporterach znajdujących się w kompanii dowodzenia bcz.

Odrębną grupę obiektów działań naszego lotnictwa stanowić będą siły mobilizowane. Rejony mobilizacji nowych związków taktycznych charakteryzować będzie duży ruch różnego rodzaju małych i średnich kolumn pojazdów bojowych i innych kierujących się w ten rejon oraz ruch wewnątrz rejonu. Rejony mobilizacyjne stanowią kompleksowy złożony cel dla lotnictwa składający się z szeregu celów jednostkowych w postaci kompanijnych, batalionowych i innych zgrupowań wojsk i sprzętu bojowego.

W czasie prowadzenia operacji zaczepnej siły lądowe przeciwnika będą miały odmienny charakter z punktu widzenia obiektów działań. Będą one ugrupowane w sposób klasyczny dla poszczególnych faz operacji obronnej.

Odległości rozmieszczenia drugich rzutów przeciwnika w trakcie prowadzenia operacji.

Wyszczególnienie	Odległość rozmieszczenia od linii frontu	Wielkość rejonu rozmieszczenia	Bezpośrednia OPL środkami organicznymi
II rzut PGA /1 KA/ - Hol.	ok. 300 km. Będzie się zmniejszała w miarę przegrupowania na rubież wprowadz. do bitwy	2-3 dywizyjne rejony po ok. 250 km^2	Trzy dywizjony art.plot 40 mm w każdym po 36 dział. Razem 108 dział. Środki nieetatowe: ok. 570 w każdej dywizji.
II rzut 1 KA /NZ/ /DPanc/	60-80 km	250-300 km^2	87 dział plot kal.40 mm oraz środki nieetatowe w ilości: ok. 900 dz. i KM plot na wozach bojowych.
II rzut DZ /NZ/ /BPanc/	20-25 km	100 km^2	12 dział plot kal.40 mm oraz około 250 dz. KM plot na wozach bojowych.
II rzut DPanc /NZ/ /BPanc/	20-25 km	100 km^2	Jak wyżej.
II rzut brygady /bcz/	ok. 8-12 km	25 km^2	Około 60 dział i KM plot na wozach boj.

E. Artyleria

W wypadku wykonania zaskakującego uderzenia uprzedzającego na wojska NATO, gdy siły lądowe przeciwnika są operacyjnie rozwinięte,lecz dywizje pierwszorzutowe znajdują się jeszcze kilkadziesiąt kilometrów od granicy, artyleria nie będzie rozwinięta na SO. Stanowić będzie ona cele cząstkowe zgrupowań dywizyjnych czy brygadowych znajdujących się w rejonach wyjściowych do rozpoczęcia działań wojennych.

Po ukształtowaniu się linii bojowej styczności wojsk poszczególne związki taktyczne przyjmą określone warunkami działań ugrupowania, w którym artyleria na stanowiskach ogniowych stanowić będzie bardzo ważne cele dla lotnictwa wspierającego działania bojowe naszych wojsk. W warunkach ukształtowania się początkowej linii bojowej styczności, przed frontem może być rozwinięta na SO następująca ilość artylerii:

Wyszczególnienie	Ilość dywizjonów baterii x/			Ogółem
	Artyleria 1 KA	Artyleria 3 DPanc oraz 1 i 11 DZ	Artyleria z 6 DZ	
Kier. nadmorski	3/9	12/27		15/36
Kier.jutlandzki	-	-	4/9	4/9

x/ bez moździerzy.

Dane do zwalczania baterii artylerii sił lądowych NATO

Rodzaj baterii	Odl.SO od linii frontu	Wielkość rejonu ug.baterii	Ilość dział na SO	Odstępy między plutonami	Odstępy między działami	Charakter SO
203 mm	4-8 km	0,6-0,8km	2	1,2 km	50-300mm	dz. okopane
175 mm	6-8 km	1 x 1 km	2	1,5 km	40-200 m	j.w.
155 mm	3-5 km	0,5x0,8 km	6	100 m	20-40 m	j.w.
120 mm /moź./	3	0,3-0,5km	8	100 m	30-40 m	j.w.

		NRF			Holandia			Dania		
		Art. plot. ilość - kalib.	Środki OPL na -		Art. plot. ilość - kalib.	Środki OPL na -		Art.plot. ilość - kalib.	Środki OPL na -	
			czołgach ilość - kalib.	transp. ilość - kalib.		czołgach ilość - kalib.	transport. ilość - kalib.		czoł- gach ilość - kalib.	transport ilość - kalib.
1.	KA	-			108x40	-	-	-	-	-
2.	DZ	87x40 1/	220x7,62	700x20	-	-	570x12,7	36x40 2/	-	260x12,7
3.	DPanc	87x40 1/	280x7,62	649x20	-	-	-	-	-	-
4.	BZ	12x40	54x7,62	220x20	-	-	220x12,7	12x40	-	130x12,7
5.	BPanc	12x40	108x7,62	150x20	-	-	100x12,7	-	-	-
6.	bpz	-	-	76x20	-	-	61x12,7	-	-	45x12,7
7.	bcz	-	54x7,62	11x20	-	-	-	-	-	-

1/ Włącznie z działami plot w brygadach. Bez brygadowej 51 dział.

2/ Tylko na szczeblu dywizji.

ZASADNICZE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE 20,40 i 75 mm
DZIAŁ plot

Parametry	20 mm HS 820 L/85	40 mm L/60	40 mm L/70	75 mm M 35
Pułap praktyczny /m/	ok. 200	3200	3200	5200
Maksymalna donośność /m/:	3400	4700	4700	13700
- do celów o dużej "V"	- -	1000	1500	
- do celów o małej "V"	1500	2000	3000	
Szybkostrzelność poc/minutę	1000	120 na lufę	240-260	45
Prędkość naprowadzenia /stop/sek/:				
- w poziomie	50	85	85	
- w pionie	40	45	45	
Jednostki ognia:				
- przy dziale	1000	480 na lufę	480	200
- w rzucie transportowym pododdziału	1000	420	420	

Pułap praktyczny przeciwlotniczych karabinów maszynowych kalibru 12,7 mm wynosi około 800 mm.

CHARAKTERYSTYKA STREFY OBRONY POWIETRZNEJ PRZECIWNIKA W PASIE DZIAŁANIA FRONTU

Skuteczne wykonanie zadań lotnictwa uderzeniowo - rozpoznawczego uzależnione jest od jego zdolności pokonania obrony powietrznej przeciwnika. Na rozpatrywanym obszarze obrona powietrzna przeciwnika jest dość zróżnicowana. Najbardziej rozbudowana i nasycona innymi środkami jest obrona powietrzna na kierunku nadmorskim. Znacznie w mniejszym zakresie jest ona rozbudowana na kierunku jutlandzkim, a jeszcze mniej w sektorze obrony powietrznej wysp duńskich.

Z koncepcji organizacji i rozmieszczenia sił i środków wynika, że obrona powietrzna wojsk i obiektów w poszczególnych sektorach OP opiera się głównie na lotnictwie myśliwskim, przeciwlotniczych pociskach kierowanych rozwiniętych na poszczególnych rubieżach oraz artylerii przeciwlotniczej ugrupowanej w bezpośredniej osłonie najważniejszych obiektów /celów/. Uzupełnieniem wymienionych wyżej głównych środków obrony powietrznej są nieetatowe środki OPL /działka i karabiny maszynowe/ związków taktycznych, które są przeznaczone głównie do zwalczania samolotów bezpośrednio atakujących określone elementy ugrupowania bojowego tych związków.

Ogólna struktura organizacyjna i siły

Na rozpatrywanym obszarze obrona powietrzna przeciwnika zorganizowana jest w oparciu o podział całego obszaru na trzy sektory:

- brekzetelski sektor OP, obejmujący północne obszary NRF oraz obszar Holandii;
- jutlandzki sektor OP, obejmujący Półwysep Jutlandzki i obszar Szlezwig Holsztyn;
- zelandzki sektor OP, obejmujący wyspy duńskie.

W każdym sektorze jest ośrodek operacyjny sektora OP, któremu podlegają wszystkie etatowe siły i środki. Dowodzi on całością sił przez ośrodki naprowadzania i powiadamiania, posterunki naprowadzania i powiadamiania, posterunki wykrywania oraz stanowiska dowodzenia oddziałów i pododdziałów środków obrony powietrznej.

Stan sił i środków obrony powietrznej przeciwnika

Wyszczególnienie	Ilość		
	Brükzetelski sektor OP	Jutlandzki sektor OP	Zelandzki sektor OP
1/ PPK "Hawk"			
- dywizjonów	4	1	1
- baterii	18	4	4
- wyrzutni	108	24	24
2/ PPK Nike			
- dywizjonów	4	-	1
- baterii	16	-	4
- wyrzutni	144	-	36
3/ LMGP			
- eskadr	5	2	1
- samolotów	97	28	16
4/ Syst. radiolok.			
- OOS	1	1	1
- ONP	2	1	-
- PNP	4	4	2
- PWN	2	1	2

1. System radiolokacyjny i jego możliwości

System radiolokacyjny w pasie działania wojsk frontu rozwinięty jest w oparciu o następujące elementy:

Nazwa	Ilość		
	Brükzetelski sektor OP	Jutlandzki sektor OP	Zelandzki sektor OP
OOS	1	1	1
ONP	1/2[x]	1	-
PNP	3/4[x]	4	2
PWP	2	1	2

x/ Łącznie z obszarem Holandii.

W wyposażeniu elementów systemu radiolokacyjnego są głównie stacje angielskie i amerykańskie.

Ośrodek naprowadzania i powiadamiania

Jest podstawowym organem kierującym działaniami bojowymi środków OP, wykrywania i rozpoznawania celów powietrznych. Do zadań tego ośrodka należy:
- wykrywanie i rozpoznawanie celów powietrznych oraz przekazywanie danych o sytuacji powietrznej w granicach swego rejonu do ośrodka operacyjnego sektora, jak również do innych zainteresowanych instytucji;
- kontrola pracy podległych stanowisk radiolokacyjnych;
- naprowadzanie własnych samolotów na cele powietrzne nieprzyjaciela;
- organizacja współdziałania z innymi ośrodkami oraz kierowanie pracą posterunków kierowania i powiadamiania, posterunków obserwacji i powiadamiania, posterunków naprowadzania i powiadamiania oraz posterunków dalekiego wykrywania.

W wyposażeniu ośrodków kierowania i powiadamiania znajduje się 5-8 stacji radiolokacyjnych; obserwacji okrężnej, określania wysokości lotu celów powietrznych, a także aparatura rozpoznawania "swój-obcy".

Posterunek naprowadzania i powiadamiania

Podlega ośrodkowi naprowadzania i powiadamiania. Wykorzystywany jest jako zapasowy i pośredni organ kierowania i powiadamiania. Niektóre posterunki naprowadzania i powiadamiania wykonują lub mogą wykonywać zadania przewidziane dla ośrodków kierowania i powiadamiania. Do zadań posterunku należy:
- wykrywanie i rozpoznawanie celów powietrznych;
- przekazywanie danych o sytuacji powietrznej w granicach obszaru do odpowiednich ośrodków sektora. W w wyposażeniu posterunków naprowadzania i powiadamiania znajduje się 4-8 stacji radiolokacyjnych; obserwacji okrężnej, określania wysokości lotu celów powietrznych oraz aparatura rozpoznawania "swój-obcy".

Posterunek wykrywania i powiadamiania

W skład posterunku wchodzi niewielka liczba stacji radiolokacyjnych /1-3/. Posterunek ten zbiera dane z obserwacj powietrznej i przekazuje do odpowiednich ośrodków i posterunków naprowadzania i powiadamiania.

W wyposażeniu ośrodków i posterunków znajdują się stacj radiolokacyjne pracujące impulsowo. Czas trwania impulsu dla większości stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych wynosi od 1-10 sek. Dla stacji radiolokacyjnych określania wysokości lotu celów powietrznych, czas trwania impulsu w zależności od typu stacji wynosi 0,5-6 sek.

Częstotliwość powtarzania impulsów dla stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych waha się w granicach 200-500 imp/sek., a dla stacji radiolokacyjnych określania wysokości 250-500 imp/sek.

Wykorzystywany jest głównie zakres częstotliwości promieniowania od 1 200 - 1 365 MHz. W tym zakresie pracuje okoł 80% wszystkich typów stacji radiolokacyjnych wykrywania celów powietrznych. Niewielka liczba typów stacji pracuje w innych zakresach:

- angielskie stacje radiolokacyjne typu AMES 11 Mk. 7 w zakresie 500-600 MHz; AMES Mk.7, Mk.8 i Mk.9 w zakresie 2 941 - 3 060 Mhz; AMES - 7 Mk. 2, Mk. 3 i Mk. 5 w zakresie 180 - 200 MHz;
- amerykańskie stacje radiolokacyjne typu AN/FPS - 14 i 18 w zakresie 2 700 - 2 900 MHz, AN/FPS - 10 w zakresie 2 700 3 019 MHz;

Stacje radiolokacyjne określania wysokości wykorzystują zakresy: 2 700 - 3 300 MHz, 5 250 - 5 900 MHz i 9 230 - 9 404 MHz.

Moc w impulsie stacji radiolokacyjnych pracujących w ośrodkach i posterunkach waha się w granicach 50 - 5 000 kW

88

Zestawienie częstotliwości promieniowania i mocy w impulsie stacji radiolokacyjnych pracujących w systemie OP NATO zawiera poniższa tabela:

Rodzaj stacji radiolokacyjnych	Zakresy częstotliwości promieniowania /MHz/	Moce w impulsie /kW/
Stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych.	180 - 212	50 - 500
	500 - 600	50
	1200 - 1365	500 - 2000
	1320 - 2900	100 - 1500
	2941 - 3500	3000 - 5000
Stacje radiolokacyjne określania wysokości lotu celów powietrznych.	2700 - 3300	500 - 5000
	5250 - 5900	1000 - 5000
	9230 - 9404	250

Niektóre typy stacji radiolokacyjnych posiadają możliwość zmiany częstotliwości promieniowania. Dzięki zwiększeniu liczby kanałów częstotliwości, posiadają one większą odporność na zakłócenia aktywne i pasywne.

We współczesnych wielokanałowych stacjach radiolokacyjnych państw członków NATO liczba kanałów częstotliwości wynosi około 2-10, a przesuw częstotliwości między kanałami nie przekracza 8-9% podstawowej częstotliwości roboczej. Przestrajanie może odbywać się zarówno w kierunku niższych i wyższych częstotliwości w sposób ciągły lub skokowy.

Poszczególne typy stacji radiolokacyjnych posiadają następującą możliwość zmiany częstotliwości promieniowania:

- amerykańskie stacje radiolokacyjne: AN/FPS-7 - mają siedem kanałów częstotliwości, AN/MPS-7 i AN/GPS-4A - dwa kanały częstotliwości;
- angielska stacja S - 247 ma dwa kanały.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe osiągnięcie i możliwości elektroniki można przypuszczać, że znacznie większa liczba typów stacji radiolokacyjnych jest przestrojona, jak również posiada dodatkowe układy elektroniczne eliminujące wszelkie zakłócenia pracy stacji radiolokacyjnych do minimun.

Przybliżone możliwości wykrywania celów powietrznych przez stacje radiolokacyjne.

H lotu /celu/ w m.	300	500	1000	1500	3000	5000
Odległość wykrycia w km	10-60	60-70	80-100	90-120	140-160	180-24

Obieg informacji systemu jest następujący /system nieautomatyzowany/:

- pełny PWP /PNP/ - CNP - OCS - SD środków CPL czas 3-4 minuty;
- skrócony PWP /PNP/ - CNP - SD środków CPL czas 2-3 minuty.

Prawdopodobnie w brokzetelskim sektorze obrony powietrznej jest półautomatyczny system typu 412 L. System ten zabezpiecza przekazywanie ze stacji radiolokacyjnych do organów kierowania OP danych o położeniu celów, podział celów na poszczególne OPN, określa rubież przechwytywania oraz siły. W skład tego systemu wchodzą: stacje radiolokacyjne AN/TPS - 22 i AN/TPS - 27. Elektronowa maszyna AN/FSA - 11, urządzenie AN/CPN - 73 do opracowywania danych i zobrazowania sytuacji i środków łączności. Przy założeniu, że system ten jest na omawianym kierunku działania, obieg informacji zamykałby się w granicach 0,5 - 1 minuty.

Ogólne koncepcje rozwinięcia i rozmieszczenia PPK

W założonej sytuacji przyjęto, że przeciwnik dokonał rozwinięcia sił i środków obrony powietrznej, w tym głównie przesunięcia w kierunku wschodnim rubieży PPK Hawk oraz rozśrodkowania lotnictwa myśliwskiego. Przesunięcie rubieży PPK Hawk wynikało z konieczności zapewnienia obrony powietrznej przegrupowanym w obszar pasa przygranicznego związków taktycznych 1 KA oraz 6 DZ.

W warunkach przyjętego rozwinięcia sił OP /mapa/ ogólną koncepcja i ugrupowanie obrony powietrznej należy rozpatrywać odrębnie na poszczególnych kierunkach działań frontu.

Kierunek nadmorski

Na tym kierunku obrona powietrzna jest najsilniejsza i jest zorganizowana kompleksowo dla obrony wszystkich sił i środków znajdujących się na tym obszarze. Charakteryzuje ją stosunkowo głębokie ugrupowanie pododdziałów PPK i lotnictwa myśliwskiego.

PPK ugrupowane są w taki sposób, że tworzą dwie fazy. Pierwsza to pas rozmieszczenia PPK Hawk i drugi PPK Nike. W granicach każdego pasa są rubieże rozwinięcia dywizjonów i baterii PPK.

Najdalej wysuniętym w kierunku wschodnim jest pas PPK Hawk. W granicach tego pasa znajdują się dwie dywizjonowe i cztery bateryjne rubieże rozwiniętych PPK Hawk.

Pierwsza rubież dywizjonowa Hamburg - Celle obsadzona jest przez trzy dywizjony i odległe od granicy średnio - 30-40 km. Wszystkie dywizjony ugrupowane są w dwa rzuty. Ogólna głębokość ugrupowania dywizjonów rozwiniętych na pierwszej rubieży wynosi 40-50 km.

Na drugiej rubieży Zeven - Verde - Nienburg rozwinięte są dwa dywizjony Hawk. Rubież ta jest odległa od granicy około 100 km.

Ogólnie w czołowym obszarze brzeżelskiego sektora OP /płd Hamburg - Celle - Nienburg - Bremen - Zeven/ na powierzchni około 8 000 km^2 /100 x 80 km/ jest rozwiniętych 10 baterii PPK Hawk. Daje to średnie nasycenie 1 bateria na 800 km^2 /28,5 x 28,5 km/. Takie nasycenie tworzy ciągłą strefę ognia na średnich wysokościach, lecz nie gwarantuje całkowitego pokrycia w odniesieniu do celów lecących na małych wysokościach.

W działaniach naszego lotnictwa na siły i środki przeciwnika rozmieszczone w pasie przygranicznym założony wariant częściowego rozwinięcia /przesunięcia/ dywizjonów PPK Hawk jest dogodny, gdyż są one ugrupowane ze związkami taktycznymi pierwszego rzutu. W tym położeniu nie zapewniają one pełnej osłony tym związkom przed samolotami na małej wysokości. Pełne rozwinięcie dywizjonów Hawk /na mapie przerywana linia/ stwarza dla nas znacznie trudniejszą sytuację w działaniach na siły i środki ZT pierwszego rzutu przeciwnika.

Z drugiej jednak strony wysunięcie PPK Hawk w kierunku wschodnim stwarza dogodną dla nas sytuację dla ich opanowania zniszczenia lub przynajmniej dezorganizacji działalności ogniowej przez szybkie i zdecydowane działanie zaczepne wojsk fron na głębokość 40-60 km i głębiej. W wyniku takich działań przeciwnik będzie miał małą szansę na zorganizowane wycofanie pierwszorzutowych baterii Hawk i tworzenie z nich w głębi skutecznej obrony strefowej.

Średnio w odległości około 150 km od granicy znajduje się pierwsza rubież rozwiniętych baterii PPK Nike Hercules /Wilhelmshaven - Bremen - Diepholz/. Na rubieży tej dodatkowo jest rozwinięty na szerokim froncie jeden dywizjon PPK Hawk, który jednocześnie stanowi trzecią dywizjonową rubież PPK Hawk. Druga rubież baterii PPK Nike Hercules jest rozwinięta na rubieży Lohne - Alhorn - Oldenburg - Remels - Dornum.

Uogólniając należy stwierdzić, że wszystkie siły rakietowej artylerii przeciwlotniczej przeciwnika na kierunku nadmorskim /w pasie działania frontu/ są rozmieszczone do rubieży Lohne - Oldenburg. Dalej w kierunku zachodnim w pasie działania frontu jest obszar - nie obsadzony przez żadne środki artylerii rakietowej. Oznacza to, że pokonanie obrony na głębokość 150-160 km, licząc od granicy NRF - NRD w zasadniczy sposób otwiera przestrzeń powietrzną w kierunku zachodnim, zwłaszcza, że główne siły lotnictwa przeciwnika bazują na głębokości większej niż 150-160 km.

Kierunek jutlandzko - zelandzki

Obrona powietrzna jutlandzkiego i zelandzkiego sektora OP jest nasycona znacznie mniejszą ilością sił i środków niż obrona powietrzna na kierunku nadmorskim. Dlatego też jest znacznie słabsza.

W całym obszarze tych dwóch sektorów jest tylko trzy dywizjony PPK z tego: dwa PPK Hawk i jeden PPK Nike Hercules. Koncepcja użycia tych sił jest też inna niż na kierunku nadmorskim.

Sprowadza się ona do:

- obrony siłami jednego dywizjonu PPK Hawk węzła lotniskowego i sił 6 DZ w rejonie Szlezwig - Holsztyn z jednoczesnym zamknięciem kierunku nalotów na Danię nad tym rejonem;

- silnej obrony Zelandii, a głównie rejonu Kopenhagi, siłami dywizjonu Hawk i dywizjonu Nike z jednoczesnym zamknięciem na średnich i dużych wysokościach kierunku nalotów na Półwysep Jutlandzki przez wyspy Lolland i Fionię.

Jak wynika z powyższego siły rakietowej artylerii przeciwlotniczej są rozmieszczone na skrzydłach całego obszaru omawianych sektorów. Pomiędzy rejonami rozmieszczenia sił artylerii rakietowej nie ma powiązania ogniowego na żadnej wysokości. Istniejąca luka /od wyspy Zelandia do Szlezwig Holsztyn/ w rakietowej obronie powietrznej może być zlikwidowana środkami CPL sił morskich, a głównie niszczycielami i dozorowcami rakietowymi. Obecnie NRF ma trzy niszczyciele rakietowe, które są między innymi uzbrojone w następujące środki OP:

- wyrzutnie rakiet do niszczenia celów powietrznych /i innych/ typu Tartar Mk. 13 z 40 pociskami Standart - I A. Maksymalna szybkostrzelność wyrzutni - 4 pociski na minutę;
- dwa szybkostrzelne działka automatyczne kalibru 127 mm typu Mk. 24 o szybkostrzelności 45 strzałów na minutę i zasięgu do 13 km.

Cztery dozorowce rakietowe /cztery/ są obecnie w budowie. Podobnie jak i niszczyciele, dozorowce mają być uzbrojone w wyrzutnie Tartar Mk. 13 oraz pociski Standart - I A.

Z dotychczasowych rozważań można wyciągnąć następujące ogólne wnioski.

1. Jest mało prawdopodobne, aby przeciwnik nie dokonał żadnych przegrupowań sił artylerii rakietowej w okresie bezpośredniego zagrożenia w sytuacji, w której ZT znajdowałyby się w drodze lub w rejonach wyjściowych w pasie przygranicznym.
2. Bardziej realną sytuację, z którą możemy się spotkać jest założenie, że przeciwnik dokonał częściowego lub pełnego rozwinięcia sił artylerii rakietowej /w tym również morskiej/ odpowiednio do położenia i zamiaru działań sił zbrojnych.
3. Tylko częściowe rozwinięcie /przegrupowanie/ przeciwlotniczej artylerii rakietowej /mapa/ stwarza na kierunku

nadmorskim dogodną sytuację do uderzeń naszego lotnictwa na część sił ZT pierwszego rzutu. W działaniach na obiekty położone głębiej, a szczególnie główną sieć lotniskową należy rozpatrzyć następujące warianty:

- czołowe przełamanie obrony powietrznej na głębokość 150 - 160 km /wariant trudny/;
- obejście zasadniczych zgrupowań PPK Hawk przez manewr wykonany korytarzem w kształcie łuku przez rejon Hamburga a następnie w kierunku południowo-zachodnim.

3. Pełne rozwinięcie sił artylerii rakietowej /przesunięcie baterii bliżej granicy/ pogarsza warunki działań na ZT pierwszego rzutu, lecz jednocześnie zwiększa szansę działania przez manewr omijających główne siły PPK Hawk. Ponadto ten wariant sugeruje konieczność zdecydowanego i szybkiego uderzenia wojsk frontu w celu opanowania w krótkim czasie rubieży rozwinięcia pierwszorzutowych baterii Hawk.

4. Na kierunku jutlandzko-zelandzkim po rozwinięciu sił morskich rubież przeciwlotniczej artylerii rakietowej może okazać się najsilniejsza właśnie nad morzem. Uzależnione to będzie od rozmieszczenia i zadań okrętów rakietowych Bundesmarine. Jest nierealne przyjmowanie takiego założenia, że w istniejącej obecnie luce /Zelandia - Szlezwig - Holsztyn / lotnictwo nasze będzie mogło dobierać najbezpieczniejsze trasy przelotu.

Lotnictwo myśliwskie

W warunkach rozwiniętej i sprawnie działającej przeciwlotniczej artylerii rakietowej i lufowej oraz właściwym wykorzystaniu nieetatowych środków OPL, zwalczanie środków w przedniej części strefy działań bojowych spoczywać ma głównie na tych środkach. Lotnictwo myśliwskie bazujące na znacznej głębokości i w ograniczonej ilości ma małe możliwości podjęcia skutecznej walki z samolotami działającymi na obiekty w przedniej części strefy działań bojowych.

W założonej sytuacji przyjęto, że przeciwnik rozśrodkował lotnictwo myśliwskie i ugrupował go zgodnie z warunkami działań wojennych.

Stan i wyposażenie lotnictwa myśliwskiego

	Ilość i typy samolotów			Uwagi
	eskadr	samolotów	typy	
Prokzetelski	5/7/	97/133/	F-104G,F-102	
Jutlandzki	2/3/	28/46/	F-104 /F-4/	
Zelandzki	1	16	Hunter	

W okresie do M 5 siły lotnictwa myśliwskiego mogą wzrosnąć o trzy - cztery eskadry /54-72 samoloty/, z tego na kierunku nadmorskim 2-3 i jutlandzkim 1 eskadra. Wzmocnienie sił może mieć miejsce już w pierwszym lub drugim dniu operacji.

Ugrupowanie i gotowość bojowa

Całość sił lotnictwa myśliwskiego bazuje po eskadrze na jednym lotnisku. Na kierunku północnym LM jest ugrupowane w trzy rzuty:

- I rzut - 711 i 712 elm /NZ/ bazujące w odległości około 200 km od granicy NRF z NRD;
- II rzut - 32 elm /USA/ bazujące przy granicy NRF - Holandia;
- III rzut - 322 - 323 elm /Hol./ bazująca w odległości ponad 300 km od granicy NRF - NRD.

Stan sił w określonych gotowościach bojowych jest zależny od sytuacji. W rozważaniach należy przyjąć stan sił i ich gotowość w następujących sytuacjach i w warunkach zagrożenia, bezpośredniego zagrożenia i w czasie działań wojennych.

Stan sił LM w poszczególnych gotowościach bojowych i czasowe możliwości startu

Rodzaj gotowości	Czas startu /minut/	Ilość sił na każdym lotnisku		
		Zagrożenie	Bezpośrenie zagrożenie	W toku działań wojennych
Nr 1	natychmiast	para	klucz	para
Nr 2	2	para	klucz	para
Nr 3	5	klucz	klucz	klucz
Nr 4	15-30	klucz	-	klucz

Główne charakterystyki ogniowe PPK Nike Hercules i Hawk

PPK Nike Hercules

Zasięg maksymalny w zależności od prędkości celu /Vc/:

- Vc - 1200 km/godz. zasięg 158 km
- Vc - 2780 km/godz. zasięg 97 km.

Zasięg maksymalny w zależności od wysokości lotu celu:

Hc = 15000 - 2400 m zasięg 140 - 150 km

Hc = 3000 - 5000 m zasięg 75 - 100 km

Hc = 1500 m zasięg około 20 km.

Pułap maksymalny 30000 m Vc = 1200 km/godz.

Pułap minimalny 1520 m .

Maksymalna prędkość pocisku 3,5 Ma.

Prawdopodobieństwo rażenia celu 0,9 /głowica konwencjonalna/.

Możliwość prowadzenia ognia:

- jedna bateria do jednego celu;
- szybkostrzelność 1 pocisk co 2 minuty.

Strefa martwa nad SO baterii:

- w płaszczyźnie poziomej 10970 m;
- w płaszczyźnie pionowej 768 m.

PPK Hawk

Zasięg maksymalny 35 km przy H = 8000 m

Zasięg przy Vc = 0,9 Ma wynosi 28 km

Zasięg przy Vc = 1,6 Ma wynosi 26 km

Zasięg maksymalny przy Hc = 300 m około 25 km
Zasięg maksymalny przy Hc = 100 m około 15 km
Pułap maksymalny 1100 - 1800 m
Pułap minimalny - 100 m,

Dopuszczalna prędkość celu od 30 do 825 m/sek.
Prawdopodobieństwo rażenia celu pojedynczym pociskiem 80%.
Maksymalna szybkostrzelność wyrzutni 3 pociski na 1 minutę.
Bateria może prowadzić ogień do dwóch celów jednocześnie.
Od momentu wykrycia do odpalenia upływa 16-20 sek.
Czas przeniesienia ognia - około 15 sekund.

Załącznik Nr 7

Poligonowe ilości samolotów w wypadku zastosowania bojowego uzbrojenia bombardierskiego

Stanowiska startowe rakiet

Pershing: 2 wyrzutnie na powierzchni o wymiarach optymalnych lub 1 rejon SS o wymiarach o wymiarach 300 x 400 m /wymiar maksymalny/. Ze względu na odległość od linii frontu /80- 160 km/ działać mogą samoloty Lim-6 bis, Su-7 ze zbiornikami dodatkowymi oraz Ił-28 /również Mig-21, których możliwości są podobne jak Su-7/.

Typ s-tu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kol./ i UP	Poligonowa ilość samolotów dla celów o powierzchniach optym. $P_g = 0,93$	Poligonowa ilość samolotów dla celów o powierzchniach optym. $P_g = 0,5$	Poligonowa ilość samolotów dla całej powierzchni celu $P_g = 0,93$	Poligonowa ilość samolotów dla całej powierzchni celu $P_g = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120	1 - 25 m	2x52=10,4=11 par 2x/100x100 m/	2x3,2=6;4=7 par 2x/100x100 m/	25 par 1x/300x400 m/	25 par
		4,5 - 30 m	2x7,8=15,6=16par 2x/100x100 m/	2x3,97=7,94=8par 2x/100x100 m/	25,3= 26 par 1x/300x400 m/	25 par
		9,10-35 m	2x10,2=20,4=21 par 2x/150x100 m/	2x5,7=11,4 = 12 par 2x/150x100 m/	26 par 1x/300x400 m/	25 par
		14,15-45 m	2x14,6=29,2= 30 par 2x/150x100 m/ - nieopłacalne -	2x9,2=18,4= 19 par /2x/150x100 m/	27 par 1x/300x400 m/	26 par
		21,22-50 m		2x11,3=22,6 = 23 pary 2x/150x200/	30,6=31 par	26,5=27 par

1	2	3	4	5	6	7
Su-7	2xFAB-500	15,16-45 m	2x6,2=12,4=13 par 2x/150x150 m/ - nieopłacalne	2x3,4=6,8=7 par 2x/150x150 m/	10,8=11 par 1x/300x400 m/	10,2=11 par
		21,23-50 m	-	2x3,9=6,8=7 par 2/150x150 m/	11,4=12 par	10,3=11 par
		27/28/-55 m	-	2x4,6=9,2=10 par 2x/150x150 m/	12,4=13 par	10,4=11 par
		31,32,33-60 m	-	2x5=10 par 2x/150x150 m/	13,6=14 par	10,7=11 par
		38-70 m	-	2x6,5=13 par - nieopłacalne	16,6=17 par	11,7=12 par
Il-28	8xFAB-250 lub OFAB-250-270	H_b=500V=500 /UP=45 m/	2x3,6=7,2=8 s-tów 2x/150x150 m/ - nieopłacalne	2x1,9=3,8 = 4 s-ty	6,3=7 s-tów	5,55=6 s-tów
		H_b=500 V_b600 /UP=50/			6,9=7 s-tów	5,7=6 s-tów
		H_b=500V_b=700 /UP=55/			7,1=8 s-tów	5,9=6 s-tów

Sergeant. Cel o mniejszej odporności, podobnej do artylerii polowej na SO. 2 wyrzutnie o powierzchni wymiarów optymalnych lub rejon SS na powierzchni o wymiarach 300 x 500 m. Ze względu na odległość od linii frontu /30-60 km/ i w zależności od bazowania własnego lotnictwa należy przewidzieć możliwość działania bez jak i ze zbiornikami dodatkowymi.

Typ	Ładunek bombowy na s-t	Warunki ataku /nr kol./ - UP	Poligonowa ilość samolotów			
			dla celów o wymiarach optymalnych		dla całej powierzchni celów	
			P_g = 0,93	P_g = 0,5	P_g = 0,93	P_g = 0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100 +2xFAB-250 /lub OFAB-250 - 270/	1-25	2x1,1=2,2=3 pary 2x/100x100 m/	2x0,68=1,36=2pary 2x/100x100 m/	6,6=7 par 1x/500x300/	6,6=7 par
		4,5-30	2x1,65=3,3=4 pary 2x/100x100 m/	2x0,85=1,7=2pary 2x/100x100 m/	6,7=7 par 1x/500x300 m/	6,6=7 par
		9,10-35	2x2,2=4,4=5 par 2x/150x100 m/	2x1,25=2,5=3pary 2x/150x100 m/	6,8=7 par 1x/500x300 m/	6,6=7 par
		14,15-45	2x3,6=7,2=8 par 2x/150x150 m/	2x1,9=3,8=4 pary 2x/150x150 m/	7,5=8 par 1x/500x300/	6,8=7 par
		21,22-50	dalej nieopłacalne	-	8,0=8 par	7,05=7 par
Lim-6 bis	2xOFAB-100 /zbiorniki dodatkowe/	1-25	2x2,7=5,4=6 par 2x/100x100 m/	2x1,7=3,4=4 pary 2x/100x100 m/	16,8=17 par 1x/500x300 m/	16,7=17 par
		4,5-30	2x4,1=8,2=9 par 2x/100x100 m/	2x2,15=4,3=5 par 2x/100x100 m/	16,9=17 par 1x/500x300 m/	16,7=17 par
		9,10-35	2x5,5=11 par 2x/150x100 m/	2x3,95=7,9=8 par 2x/100x100 m/	17,2=18 par	16,9=17 par
		14,15-45	2x9,0=18 par 2x/150x150 m/	2x4,7=9,4=10 par 2x/150x150 m/	18,7= 19 par	17,3=18 par

1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis		21,22-50	2x11,0=22,0 pary 2x/200x150 m/ nieopłacalne	2x6,0=12,0 par 2x/200x150 m/	19,4 = 20 par	17,5=18 par
Lim-5	2xOFAB-250-270 /FAB-250/	1 - 25	2x2,0=4 pary 2x/100x100 m/	2x1,2=2,4=3 pary 2x/100x100 m/	11,5=12 par 1x/500x300 m/	11,4=12 par
		4,5-30	2x2,9=5,8=6 par 2x/100x100 m/	2x1,46=3,92=4pary 2x/100x100 m/	11,7=12 par 1x/500x300 m/	11,4=12 par
		9,10-35	2x4,0=8 par 2x/100x100 m/	2x1,8=3,6=4 pary 2x/100x100 m/	11,9=12 par 1x/500x300 m/	11,5 = 12 par
		14,15-45	2x6,0=12 par 2x/150x150 m /	2x3,2=6,4=7 par 2x/150x150 m/	12,8=13 par 1x/500x300 m/	11,7 = 12 par
		21,22-50	2x7,4=14,8=15par 2x/200x200 m/ - nieopłacalne	2x4,5=9 par 2x/200x200 m/	13,4=14 par 1x/500x300 m/	12,0=12 par
Su-7 Mig-21	2xFAB-500 /zbiorniki dodatkowe/	15,16-45	2x4,5=9 par /5 par/ 2x/150x150 m/	2x2,35=4,7=5par /3 pary / 2x/150x150 m/	9,4=10 par /5 par/	8,7=9 par /5 par/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	21,23-50	2x5,7=11,4=12 par /6 par/ - nieopłacalne	2x2,7=5,4=6 par /3 pary/ 2x/150x150 m/	9,9=10 par /5 par/	8,8=9 par /5 par/
		27/28/-55	-	-	10,5=11par /6 par/	9,1= 10 par /5 par/
		31,32,33-60	-	-	11,5=12par /6 par/	9,5 = 10 par /5 par/
		38 - 70	-	-	13,3=14par /7 par/	10,0 = 10 par /5 par/

1	2	3	4	5	6	7
Su-7	2xRBK-500 z AO-10	28 - 55	2x2,9=5,8=6 par /3 pary/ 2x/200x200 m/ nieopłacalne	2x1,6=3,2=4 pary /2 pary/ 2x/200x200 m/	4,4=5 par /3 pary/ 1x/500x300 m/	3,8=4 pary /2 pary/ 1x/500x300 m/
	/4xRBK-500 z AO-10/	34 - 60	-	-	4,7=5 par /3 pary/ 1x/500x300 m/	3,8=4 pary /2 pary/ 1x/500x300 m/
Ił-28	12xOFAB-100-120	H_b=500 V_b=500 /UP=45 m/	2x3,1=6,2=7 s-tów 2x/150x150 m/	2x1,6=3,2=4 s-ty 2x/150x150 m/	6,5=7 s-tów 1x/500x300 m/	5,8=6 s-tów 1x/500x300 m/
		H_b=500 V_b=600 /UP=50 m/	2x3,9=7,8=8 s-tów 2x/150x150 m/ nieopłacalne	2x1,8=3,6=4 s-ty 2x/150x150 m/	6,6=7 s-tów 1x/500x300 m/	5,8=6 s-tów 1x/500x300 m/
		H_b=500 V_b=700 /UP=55 m/	-	-	7,1=8 s-tów	6,02=6 s-tów
	4 RBK-500 z AO-10	H_b=2000 V=700 /UP=70/	-	-	5,5=6 s-tów	4,1=5 s-tów -

Punkt obsługi technicznej baterii Sergeant /POT/. W nim pojazdy mechaniczne specjalne transportery, dźwig itp. Pojazdy mogą być rozmieszczone w dwóch-trzech miejscach rejonu. Do obliczeń przyjmuje się 3 miejsca ześrodkowania o wymiarach 100+150x100+150 m w ogólnym rejonie 400x400 m. Pozostałe założenia jak dla rejonu stanowisk startowych.

Typ s-tu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejn./ - UPm	Poligonowa ilość samolotów			
			dla celów o wymiarach optymalnych		dla całej powierzchni celu	
			P_g=0,93	P_g=0,5	P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100+ 2xFAB-250 /lub OFAB-250-270/	1 - 25	3x1,1==3,3=4 pary 3x/100x100 m/	3x0,68=2,04 3x/100x100 m/	7,2=8 par 1x/400x400 m/	7,1=8 par
		4,5 - 30	3x1,65= 4,95 = 5 pary 3x/100x100 m/	3x0,85=2,55 = 3 pary 3x/100x100 m/	7,2=8 par 1x/400x400 m/	7,1=8 par
		9,10-35	3x2,2=6,6 = 7 par 3x/150x100 m/	3x1,25=3,75 = 4 pary 3x/150x100 m/	7,3=8 par 1x/400x400 m/	7,1=8 par
		14,15-45	3x3,6=10,8 = 11 par 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x1,9=5,7 = 6 par 3x/150x150 m/	7,3=8 par 1x/400x400 m/	7,2=8 par
		21,22-50	-	-	7,4=8 par 1x/400x400 m/	7,3=8 par
-"-	2xZAB-100-105+2xZAB-250-130 W	2,3 - 25	3x0,85=2,55 = 3 pary 3x/100x100 m/	3x0,53=1,6 = 2 pary 3x/100x100 m/	5,5=6 par 1x/400x400 m/	5,5=6 par

102

1	2	3	4	5	6	7
		6,7 - 30	3x1,25=3,75 = 4 pary 3x/150x100 m/	3x0,8=2,4 = 3 pary 3x/150x100 m/	5,6=6 par 1x/400x400 m/	5,5=6 par 5 [illegible] par
		12,13-35	3x1,65=4,95 = 5 par 3x/150x150 m/	3x1,08=3,24 = 4 pary 3x/150x150 m/	5,6=6 par 1x/400x400 m/	5,5=6 par
		17,18,19-45	3x2,3=6,9 = 7 par nieopłacalne	3x1,45=4,4 = 5 par	5,8=6 par 1x/400x400 m/	5,6=6 par
		24,25-50	-	-	6,1=7 par 1x/400x400 m/	5,7=6 par
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 /+zbiorniki dodatk./	1 - 25	3x2,7=8,1=9 par 3x/100x100 m/	3x1,7=5,1=6 par 3x/100x100 m/	17,8=18 par 1x/400x400 m/	17,8=18 par
		4,5 - 30	3x4,1=12,3=13 par 3x/100x100 m/	3x2,15=6,45 = 7 par 3x/100x100 m/	17,8=18 par 1x/400x400 m/	17,8=18 par
		9,10 - 35	3x5,5=16,5 = 17 par 3x/150x100 m/	3x3,95=11,85 = 12 par 3x/150x100 m/	17,9=18 par 1x/400x400 m/	17,8=18 par
		14,15-45	3x9,0=27 par 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x4,7=14,1 = 15 par 3x/150x150 m/	18,4=19 par 1x/400x400 m/	17,9=18 par
		21,22-50	-	-	18,7=19 par 1x/400x400 m/	18,1=19 par [illegible]
Lim-5	2xFAB-250 /OFAB-250-270/	1 - 25	3x2,0=6 par 3x/100x100 m/	3x1,2=3,6=4 pary 3x/100x100 m/	12,2=13 par 1x/400x400 m/	12,2=13 par

1	2	3	4	5	6	7
		4,5 - 30	3x2,9=8,7 = 9par 3x/100x100 m/	3x1,46=4,38 = 5 par 3x/100x100 m/	12,3=13 par	12,2=13 par 1x/400x400 m/
		9,10 - 35	3x4,0=12 par 3x/100x100 m/	3x1,8=5,4=6 par 3x/100x100 m/	12,4=13 par	12,2=13 par 1x/400x400 m/
		14,15 - 45	3x6,0=18 par 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x3,2=9,6 = 10 par 3x/150x150 m/	12,6=13 par	12,2=13 par 1x/400x400 m/
		21,22 - 50	-	-	13,5=14 par	12,4=13 par
Lim-5	2xZAB-250-130 W	2,3 - 25	3x1,4=4,2=5 par 3x/100x100 m/	3x0,97=2,9=3 pary 3x/100x100 m/	8,9=9 par	8,9=9 par 1x/400x400 m/
		6,7 - 30	3x2,1=6,3=7 par 3x/100x100 m/	3x1,1=3,3=4 pary 3x/100x100 m/	8,9=9 par	8,9=9 par 1x/400x400 m/
		12,13 - 35	3x2,8=8,4=9 par 3x/150x150 m/	3x1,75=5,25=6 par 3x/150x150 m/	9,0=9 par	8,9=9 par 1x/400x400 m/
		17,18,19-45	3x4,5=13,3=14 par 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x2,35=7,05=7 par 3x/150x150 m/	9,4=10 par	9,0=9 par 1x/400x400 m/
		24,25 - 50	-	-	9,9=10 par	9,2=10 par
Su-7 Mig-21 Su-7	2xFAB-500 /zbiorniki dodatk./ /4xFAB-500/ dane w nawiasach	15 - 16	3x4,5=13,5=14 par /7 par/ 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x2,35=8,05=8 par /4 pary/ 3x/150x150 m/	9,4=10 par /5 par/	9,0=9 par /5 par/
		21,23 - 50	-	-	9,9=10 par /5 par/	9,02=9 par /5 par/

104

1	2	3	4	5	6	7
		27/28/-55	-	-	10,4=11 par/6par/	9,3=10 par/5 par/
		31,32,33-60	-	-	11,2=12 par /6 par/	9,5=10 par /5 par/
		38 - 70	-	-	12,9=13 par /7 par/	10,2=11 par /5 par/
Su-7	2xZB-360 /4xZB-360/ dane w nawiasach	21,24-50	3x2,2=6,6 = 7 par /4 pary/ 3x/150x150 m/ nieopłacalne	3x1,08=3,24 = 4 pary /2 pary/ 3x/150x150 m/	3,82=4 pary /2 pary/	3,5=4 pary /2 pary/
		27,29-55	-	-	4,05=5 par /2 pary/	3,6=4 pary /2 pary/
		31,35-60	-	-	4,3=5 par /3 pary/	3,65=4 pary /2 pary/
		38,40,41-70	-	-	5,0=5 par /3 pary/	3,87=4 pary /2 pary/
Il-28	12xOFAB-100-120	H_b=500 V_b=500 /UP=45 m/	3x2,9=8,7 =9 s-tów 3x/150x150 m/	3x1,55=4,65 = 5 s-tów 3x/150x150 m/	6,3=7 s-tów	6,0=6 s-tów
		H_b=500 V_b=600 /UP=50 m/	nieopłacalne -	-	6,6=7 s-tów	6,03=6 s-tów
		H_b=500 V_b=700 /UP=55 m/	-	-	6,9=7 s-tów	6,3=7 s-tów
	8xZAB-250-130 W	H_b=200 V_b=500 /UP=45 m/	-	-	3,2=4 s-ty	3,0=3 s-ty
		H_b=200 V_b=600 /UP=50 m/	-	-	3,3=4 s-ty	3,05=3 s-ty

106

Bateria Honest John. Stanowisko startowe baterii /2 wyrzutnie/ rozmieszczone na powierzchni o wymiarach 200x300 m stanowi cel o wymiarach zbliżonych dla większości warunków bombardowania i środków rażenia do optymalnych i dlatego niecelowe jest dzielenie go na części, lecz przyjęcie jako celu jednorodnego. Pozostałe założenia jak dla baterii Sergeant, z tym, że ze względu na małą odległość od linii frontu nie wydaje się celowe użycie samolotów bombowych Ił-28.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolej./ - UPm	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120+2xOFAB-250-270/lub FAB-250/	1 - 25	2,8 = 3 pary	2,7 = 3 pary
		4,5 -330	3,1 = 4 pary	2,8 = 3 pary
		9,10 - 35	3,3 = 4 pary	2,9 = 3 pary
		14,15 - 45	4,3 = 5 par	3,2 = 4 pary
		21,22 - 50	4,9 = 5 par	3,4 = 4 pary
	2xOFAB-100-120	1 - 25	7,0 = 7 par	6,7 = 7 par
		4,5 - 30	7,6 = 8 par	6,9 = 7 par
		9,10 - 35	8,3 = 9 par	7,2 = 8 par
		14,15 - 45	10,6=11 par	8,02= 8 par
		21,22 - 50	12,2=13 par	8,5 = 9 par
	2xZAB-100-105+2xZAB-250-130W	2,3 - 25	2,2 = 3 pary	2,07= 2 pary
		6,7 - 30	2,4 = 3 pary	2,15= 3 pary
		12,13 - 35	2,6 = 3 pary	2,2 = 3 pary
		17,18,19-45	3,3 = 4 pary	2,5 = 3 pary
		24,25 - 50	3,8 = 4 pary	2,63= 3 pary
Lim-5	2xFAB-250 lub 2xOFAB-250-270	1 - 25	4,8 = 5 par	4,6 = 5 par
		4,5 - 30	5,2 = 6 par	4,7 = 5 par
		9,10 - 35	5,6 = 6 par	4,87= 5 par
		14,15 - 45	7,3 = 8 par	5,5 = 6 par
		21,22 - 30	8,3 = 9 par	5,8 = 6 par
Lim-5	2xZAB-250-130W	2,3 - 25	3,6 = 4 pary	3,4 = pary
		6,7 - 30	3,8 = 4 pary	3,5 = 4 pary
		12,13 - 35	4,1 = 5 par	3,6 = 4 pary
		17,18,19-45	5,4 = 6 par	4,02= 4 pary
		24,25 - 50	6,1 = 7 par	4,3 = 5 par
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	15,16 - 45	5,4 = 6 par /3 pary/	4,02= 4 pary /2 pary/
		21,23 - 50	6,1 = 7 par /3 pary/	4,3 = 5 par /3 pary/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27/28/ - 55	7,1 = 8 par /4 pary/	4,8 = 5 par /3 pary/

1	2	3	4	5
Su-7	2xRBK-500 z AO-10 /4xRBK-500 z AO-10/	31,32,33-60	8,0 = 8 par /4 pary/	5,05 = 5 par /3 pary/
		38 - 70	11,0= 11 par /6 par/	6,02 = 6 par /3 pary/
		28 - 70	3,0 = 3 pary /2 pary/	2,02 = 2 pary /1 para/
		34 - 60	3,4 = 4 pary /2 pary/	2,1 = 3 pary /1 para/

- Punkt obsługi technicznej /POT/ baterii Honest John jest pod względem charakteru celu zbliżony do POT baterii Sergeant. W związku z tym obliczenia poligonowej ilości samolotów można przyjąć jak dla POT baterii Sergeant.

Bateria Hawk. Stanowiska startowe baterii, w której składzie znajduje się 6 wyrzutni obejmują rejon o wymiarach 300x100 m. do 600x100 m. Z tego wynika, że odległość między poszczególnymi wyrzutniami wynosi 50 - 100 m i dlatego niecelowe jest wyodrębnianie osobnych celów, lecz przyjmowanie całego rejonu jako jeden cel powierzchniowy.

Podczas obliczeń wzięto pod uwagę działanie LMSz, LMB, LM bez i ze zbiornikami dodatkowymi. Przyjęto dwa wymiary celów: 300 x 100 m i 600 x 100 m.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ UP m	Poligonowa ilość samolotów			
			300 x 100 m		600 x 100 m	
			P_g = 0,93	P_g = 0,5	P_g = 0,93	P_g = 0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250 /lub OFAB -250-270/	1 - 25	2,2 = 3 pary	1,7 = 2 pary	4,2=5 par	3,4 = 4 pary
		4,5 - 30	2,6 = 3 pary	1,9 = 2 pary	4,9=5 par	3,8 = 4 pary
		9,10 - 35	3,2 = 4 pary	2,1 = 3 pary	6,0=6 par	4,2 = 5 par
		14,15-45	4,6= 5 par	3,1 = 4 pary	7,2=8 par	6,0 = 6 par
		21,22-50	5,4 = 6 par	2,9 = 3 pary	9,4=10 par	5,5 = 6 par
	2xOFAB-100-120	1 - 25	5,3 = 6 par	4,2 = 5 par	10,8= 11 par	8,6 = 9 par
		4,5 - 30	6,5 = 7 par	4,7 = 5 par	13,1= 14 par	9,6 = 10 par
		9,10 - 35	7,9 = 8 par	5,3 = 6 par	15,5= 16 par	10,8= 11 par
		14,15-45	11,0=11 par	6,7 = 7 par	20,4= 21 par	13,2= 14 par
		21,22-50	13,6=14 par	7,2 = 8 par	24,0= 24 pary	14,2= 15 par
	2xZAB-100-105 +2xZAB-250-130W	2,3 - 25	1,7 = 2 pary	1,3 = 2 pary	3,3=4 pary	2,6 = 3 pary
		6,7 - 30	2,0 = 2 pary	1,45= 2 pary	3,9=4 pary	2,9 = 3 pary
		12,13-35	2,5 = 3 pary	1,64= 2 pary	4,6=5 par	3,3 = 4 pary
		17,18,19-45	3,6 = 4 pary	2,1 = 3 pary	6,2=7 par	3,96= 4 pary
		24,25 - 50	4,3 = 5 par	2,3 = 3 pary	7,2=8 par	4,4 = 5 par
Lim-5	2xFAB-250 lub OFAB-250-270	1 - 25	3,6 = 4 pary	2,85= 3 pary	7,2=8 par	5,7 = 6 par
		4,5 - 30	4,4 = 5 par	3,2 = 4 pary	8,7=9 par	6,6 = 7 par

1	2	3	4	5	6	7
Lim-5	2xZAB-250-130W	9,10 - 35	5,2 = 6 par	3,6 = 4 pary	10,2= 11 par	7,1=8 par
		14,15-45	7,9 = 8 par	4,5 = 5 par	13,6= 14 par	8,8=9 par
		21,22-50	9,2 = 10 par	4,9 = 5 par	15,9= 16 par	9,5=10 par
		23 - 25	2,7 = 3 pary	2,1 = 3 pary	5,3 = 6 par	4,3=5 par
		6,7 - 30	3,2 = 4 pary	2,4 = 3 pary	6,5 = 7 par	4,7=5 par
		12,13-35	4,0 = 4 pary	2,7 = 3 pary	4,6 = 8 par	5,3=6 par
		17,18,19-45	5,8 = 6 par	3,3 = 4 pary	10,5=11 par	6,5=7 par
		24,25-50	6,9 = 7 par	3,6 = 4 pary	11,6=12 par	6,9=7 par
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	15,16-45	5,8 = 6 par/3/	3,3=4 pary/2/	10,5=11 par /6/	6,5=7 par /4/
		21,23-50	6,9=7 par/4/	3,6=4 pary/2/	11,6=12 par /6/	6,9=7 par /4/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28-55	8,1=9 par/4/	4,1=5 par/2/	13,6=14 par /7/	7,6=8 par /4/
		31,32,33-60	9,9=10 par/5/	4,5=5 par/3/	15,3=16 par /8/	8,1=9 par /4/
		38 - 70	14,2=15 par/8/	5,6=6 par/3/	20,0=20 par /10/	9,6=10 par /5/
Su-7 Mig-21	2xZB-360	21,24-50	2,7=3 pary/2/	1,42=2 pary /1/	4,7=5 par/3/	2,8=3 pary /2/
Su-7	/4xZB-360/ dane w nawiasach	27,29-55	3,2=4 pary/2/	1,64=2 pary /1/	5,2=6 par/3/	3,1=4 pary /2/
		31,35-60	4,0=4 pary/2/	1,8=2 pary/1/	6,1=7 par/3/	3,25=4pary /2/
		38,40,41-70	5,6=6 par/3/	2,2=3 pary/2/	7,6=8 par/4/	3,8=4 pary /2/

Punkt dowodzenia baterii Hawk w składzie 4 stacji radiolokacyjnych, rozmieszczonych na powierzchni 300 x 200 m przyjmuje się jako jeden cel powierzchniowy.
Punkt obsługi technicznej /POT/ baterii Hawk posiadający samochody specjalne mechaniczne, przyczepy itp. stanowi obiekt o podobnej odporności. Wymiary powierzchni POT 200 x 200 m również przyjmuje się jako jeden cel powierzchniowy.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kol./ UP m	Poligonowa ilość samolotów			
			PD 300 x 300 m		POT 200 x 200 m	
			P_g = 0,93	P_g = 0,5	P_g = 0,93	P_g = 0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120+ 2xFAB-250 /lub OFAB-250-270/	1 - 25	2,8 = 3 pary	2,7 = 3 pary	1,95=2 pary	1,85=2 pary
		4,5 - 30	3,05= 3 pary	2,8 = 3 pary	2,3=3 pary	1,94=2 pary
		9,10 - 35	3,3= 4 pary	2,95= 3 pary	2,6=3 pary	2,03=2 pary
		14,15 - 45	4,3= 5 par	3,2 = 4 pary	3,7=4 pary	2,42=3 pary
		21,22 - 50	4,9= 5 par	3,5 = 4 pary	4,4=5 par	2,7 =3 pary
	2xOFAB-100-120	1 - 25	7,0= 7 par	6,7 = 7 par	4,9=5 par	4,5 =5 par
		4,5 - 30	7,6= 8 par	6,9 = 7 par	5,6=6 par	4,8 =5 par
		9,10 - 35	8,3= 9 par	7,2 = 8 par	6,5=7 par	5,0 =5 par
		14,15 - 45	10,6=11 par	8,02= 8 par	9,0=9 par	6,0 =6 par
		21,22 - 50	12,2=13 par	8,5 = 9 par	11,0=11 par	6,6 =7 par
	2xZAB-100-105 +2xZAB-250-270	2,3 - 25	2,2 =3 pary	2,07= 2 pary	1,6 =2 pary	1,4 =2 pary
		6,7 - 30	2,4 =3 pary	2,15= 3 pary	1,8 =2 pary	1,5 =2 pary
		12,13 - 35	2,6 =3 pary	2,2 = 3 pary	2,0 =2 pary	1,6 =2 pary
		17,18,19-45	3,3 =4 pary	2,5 = 3 pary	2,8 =3 pary	1,9 =2 pary
	24	24,25 - 50	3,8 =4 pary	2,63= 3 pary	3,4 =4 pary	2,05=2 pary
Lim-5	2xFAB-250 lub OFAB-250-270	1 - 25	4,8 =5 par	4,6 = 5 par	3,3 =4 pary	3,1 =4 pary
		4,5 - 30	5,2 =6 par	4,7 = 5 par	3,8 =4 pary	3,2 =4 pary
		9,10 - 35	5,6 =6 par	4,9 =5 par	4,4 =5 par	3,4 =4 pary
		14,15 - 45	7,3 =8 par	5,5 = 5 par	6,1 =7 par	4,1 =5 par
		21,22 - 50	8,3 =9 par	5,5 = 6 par	7,4 =8 par	4,4 =5 par
	2xZAB-250-130W	2,3 - 25	3,6 =4 pary	3,4 = 4 pary	2,5 =3 pary	2,3 =3 pary

110

1	2	3	4	5	6	7
		6,7 - 30	3,8=4 pary	3,5=4 pary	2,8=3 pary	2,4=3 pary
		12,13 - 35	4,1=5 par	3,6=4 pary	3,2=4 pary	2,5=3 pary
		17,18,19-45	5,4=6 par	4,02=4 pary	4,6=5 par	3,0=3 pary
		24,25 - 50	6,1=7 par	4,3=5 par	5,5=6 par	3,3=4 pary
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	15,16 - 45	5,4=6 par/3/	4,02=4 pary /2/	4,6=5 par/3/	3,0=3 pary/2/
		21,23 - 50	6,1=7 par/3/	4,3=5 par /3/	5,5=6 par/3/	3,3=4 pary/2/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	7,1=8 par/4/	4,8=5 par/3/	6,8=7 par/4/	3,9=4 pary/2/
		31,32,33-60	8,0=8 par/4/	5,05=5 par /3/	7,8=8 par/4/	4,1=5 par/2/
		38 - 70	11,0=11 par /6/	6,02=6 par /3/	11,8=12 par/6/	5,2=6 par/3/
	2 RBK-500 z AO-10 /4 RBK-500 z AO-10/ dane w nawiasach	28 - 55	3,0=3 pary /2/	2,02=2 pary /1/	2,9=3 pary/2/	1,6=2 pary/1/
		34 - 60	3,4=4 pary /2/	2,1=3 pary /1/	3,2=4 pary/2/	1,7=2 pary/1/
	2 ZB-360 /4ZB-360/ dane w nawiasach	21,24 - 50	2,5=3 pary /2/	1,8=2 pary /1/	2,2=2 pary/1/	1,4=2 pary/1/
		27,29 - 55	2,8=3 pary /2/	2,02=2 pary /1/	2,7=3 pary/2/	1,6=2 pary/1/
		31,35 - 60	3,2=4 pary /2/	2,1=3 pary /1/	3,0=3 pary/2/	1,7=2 pary/1/
		38,40,41-70	4,4=5 par/3/	2,5=3 pary /2/	4,5=5 par/3/	2,1=3 pary/1/

112

Obiekty lotnicze przeciwnika

- Samoloty na stoiskach obwałowanych. Na jednym stoisku od 6 do 18 samolotów. Przyjmując ustawienie samolotów w szachownicę w odstępach i odległościach 50-100 m, powierzchnia jednego stoiska może mieć wymiary od 200x300 m dla 6 samolotów do 300x600 m dla 18 samolotów. Dla uszkodzenia samolotu na stoisku obwałowanym należy uzyskać trafienie wewnątrz obwałowania. Z bomb najbardziej skuteczne będą AO-10 w kasetach RBK.

Ze względu na odległość celów od własnych lotnisk należy uwzględnić jedynie samoloty Ił-28 i Su-7 ze zbiornikami dodatkowymi. Warunki bombardowania muszą zapewnić otwarcie kaset na odpowiednio wygodnych wysokościach rzędu 1000 - 1400 m.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku	Poligonowa ilość samolotów			
			Wymiary celu 200x300 m		Wymiary celu 300x600 m	
			P_g=0,93	P_g=0,5	P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5	6	7
Su-7	2xRBK-500 z AO-10	28[illegible]-55 pary	3,0=3 pary	2,08=2 pary	5,1=6 par	3,01=3 pary
		34 -60	3,4=4 pary	2,1=2 pary	5,5=6 par	3,1=4 pary
Ił-28	4xRBK-500 z AO-10	H_b=1500 V_b=600 UP=60	3,4=4 s-ty	2,1=2 s-ty	5,5=6 s-ty	3,1=4 s-ty
		H_b=1500 V_b=700 UP=70	4,7=5 s-tów	2,5=3 s-ty	6,3=7 s-tów	3,3=4 s-ty

- Pasy startowe. Większość lotnisk przeciwnika ma betonowe pasy startowe o długości ponad 2 km i szerokości 30-50 m. Dla uszkodzenia pasa startowego należy uzyskać leje po wybuchach bomb burzących, objętość których zależy między innymi od warunków i sposobów bombardowania. Najmniejszą wysokością zrzutu z lotu poziomego, gwarantującą uzyskanie określonych uszkodzeń jest 500-1000 m. Lot nurkowy, gwarantujący uzyskanie wysokości bezpiecznej zapewnia wystarczającą skuteczność bomb. Dla uniemożliwienia wykorzystywania pasa startowego przez okres 4-6 godzin należy uzyskać 2-3 bezpośrednie trafienia - do obliczeń przyjęto 2 trafienia, nalot wzdłuż lub w poprzek pasa stałowego o szerokości 50 m. Pozostałe założenia jak poprzednio.

Typ samolotu	Ładunek bombowy	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP w m	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5
Su-7	2xFAB -500	15,16 - 45	3,6=4 pary	1,8=2 pary
		23 - 50	4,0=4 pary	1,96=2 pary
		28 - 55	4,8=5 par	2,3=3 pary
		32,33,34, - 60	5,4=6 par	2,5=3 pary
		39 - 70	6,2=7 par	2,7=3 pary
Ił-28	8xFAB -250	H_b=700,V=500- UP=45	3,4=4 s-ty	1,8=2 s-ty
	V=600	V=600,UP=55	4,7=5 s-tów	2,2=3 s-ty
		V=700,UP=60	5,5=6 s-tów	2,5=3 s-ty

Rejony rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych i środków łączności ośrodków i posterunków wykrywania, naprowadzania i powiadamiania /ONP, PNP, PWP/. Rejony rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych mają wymiary 100-200x100-200. W jednym takim rejonie może znajdować się od 1 do 4 stacji radiolokacyjnych lub radiostacji. Każdy obiekt należy przyjmować jako osobny cel powierzchniowy. Do rozważań przyjęto dwa wymiary celów 100 x 100 m i 200 x 200 m względnie wymiary optymalne. Odległość od linii frontu oraz do lotnisk bazowania może być różna od 10-15 km do ponad 100 i więcej km. Mogą działać wszystkie typy samolotów.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ UP m	Poligonowa ilość samolotów			
			Cel zasadniczy 100 x 100 m		Cel zasadniczy 200x200 m	
			P_g = 0,93	P_g = 0,5	P_g = 0,93	P_g = 0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250 ~~+100~~ OFAB-250 -270/	1 - 25	1,1 = 2 pary	0,7 = 1 para	1,95 = 2 pary	1,8 = 2 pary
		4,5 - 30	1,65= 2 pary	0,9 = 1 para	2,3 = 3 pary	1,9 = 2 pary
		9,10 - 35	2,35= 3 pary	1,05= 1 para	2,65= 3 pary	2,02= 2 pary
		14,15 - 45	3,6 = 4 pary cel 150x150 m	1,12= 2 pary	3,7 = 4 pary	2,4 = 3 pary
		21,22 - 50	4,7 = 5 par cel 150x150 m	2,2 = 3 pary	4,4 = 5 par	2,7 = 3 pary
	2xOFAB-100-120	1 - 25	2,7 = 3 pary	1,9 = 2 pary	4,9 = 5 par	4,5 = 5 par
		4,5 - 30	4,1 = 5 par	2,2 = 3 pary	5,6 = 6 par	4,7 = 5 par
		9,10 - 35	5,5 = 6 par cel 150x150 m	3,5 = 4 pary	6,5 = 7 par	5,1 = 6 par
		14,15 - 45	9,0 = 9 par cel 150x150 m	4,7 = 5 par	9,0 = 9 par	6,02 = 6 par
		21,22 - 50	11,0= 11 par cel 150x200 m	6,02 = 6 par	11,0= 11 par	6,6 = 7 par
	2xZAB-100-105 +2xZAB-250-130W	2,3 - 25	0,85 = 1 para	0,53 = 1 para	1,6 = 2 pary	1,4 = 2 pary
		6,7 - 30	1,3 = 2 pary	0,7 = 1 para	1,8 = 2 pary	1,5 = 2 pary
		12,13 - 35	1,7 = 2 pary cel 150x150 m	1,06= 1 para	2,0 = 2 pary	1,65= 2 pary
		17,18,19-45	2,8 = 3 pary cel 150x150 m	1,45= 2 pary	2,8 = 3 pary	1,9 = 2 pary
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis		24,25 - 50	3,4 = 4 pary cel 200x200 m	2,05 = 2 pary	3,4 = 4 pary	2,05=2 pary
Lim-5	2xFAB-250 /lub OFAB-250 -270/	1 - 25	2,0 = 2 pary	1,2 = 2 pary	3,3 = 4 pary	3,1= 4 pary
		4,5 - 30	2,9 = 3 pary	1,5 = 2 pary	3,8 = 4 pary	3,3= 4 pary
		9,10 - 35	3,7 = 4 pary cel 150x150 m	2,4 = 3 pary cel 150x150 m	4,4 = 5 par	3,45=4 pary
		14,15 - 45	6,0 = 6 par cel 150x150 m	3,2 = 4 pary	6,1 = 7 par	4,3 =5 par
		21,22 - 50	7,4 = 8 par cel 200x200 m	4,5 = 5 par	7,4 = 8 par	4,5 =5 par
Lim-5	2xZAB-250-130W	2,3 - 25	1,4 = 2 pary	0,9 = 1 para	2,5 = 3 pary	2,3 = 3 pary
		6,7 - 30	2,1 = 3 pary	1,1 = 2 pary	2,8 = 3 pary	2,4 = 3 pary
		12,13 - 35	2,8 = 3 pary cel 150x150 m	1,85= 2 pary	3,2 = 4 pary	2,6 = 3 pary
		17,18,19-45	4,5 = 5 par cel 150x150 m	2,35= 3 pary	4,6 = 5 par	3,1 = 4 pary
		24,25 - 50	5,5 = 6 par cel 200x200 m	3,3 = 4 pary	5,5 = 6 par	3,3 = 4 pary
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	15,16 - 45	4,5 = 5 par/3/ cel 150x150 m	2,35=3 pary/2/	4,6=5 par/3/	3,1=4 pary/2/
		21,23 - 50	-	-	5,5=6 par/3/	3,3=4 pary/2/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	-	-	6,8=7 par/4/	3,9=4 pary/2/
		31,32,33-60	-	-	7,8=8 par/4/	4,1=5 par/2/
		38 - 70	-	-	11,0=11 par/6/ cel 250x250 m	5,5=6 par/3/ cel 250x250m
	2xRBK-500 z AO-10	28 - 55	-	-	2,9=3 pary/2/	0,56=1para/1/
	/4xRBK-500 z AO-10/	34 - 60	-	-	3,2=4 pary/2/	0,6=1 para/1/
	2xZB-360 /4xZB-360/	21,24 - 50	2,2=3 pary/2/ cel 150x150 m	1,1=2 pary/1/	2,2=3 pary/2/	1,3=2 pary/1/

1	2	3	4	5	6	7
Su-7		27,29 - 55 55	2,6=3 pary/2/ cel 200x200 m	1,4=2 pary/1/	2,7=3 pary/2/	1,5=2pary/1/
		31,35 - 60	-	-	3,0=3 pary/2/	1,6=2pary/1/
		38,40,41-70	-	-	4,2=5 par cel 200x300m	2,4=3pary/2/ cel 200x300m
Il-28	12xOFAB-100-120	H_b=500 V=500 /UP=45/	-	-	3,0=3 s-ty	2,0=2 s-ty
		"- V=600	-	-	3,7=4 s-ty	2,2=3 s-ty
		/UP=30/ V=700 /UP=55	-	-	4,5=5 s-tów	2,6=3 s-ty
	8xZAB-250-130W	H_b=200 V=500 /UP=45/	-	-	0,9=1 s-t	0,6=1 s-t
		V=600	-	-	1,1=2 s-ty	0,7=1 s-t
		/UP=50/	-	-	3,2=4 s-ty	1,5=2 s-ty
	4xRBK-500 z AO-10	H_b=1500 V=600 /UP=60 V=700 UP=70	-	-	4,5=5 s-tów cel 250x250 m	3,0=3 s-ty cel 250x250m

Rejony ześrodkowania wojsk.

Rejon ześrodkowania kompanii piechoty zmechanizowanej lub czołgów zajmuje powierzchnię 500x800 m i dla przeważającej ilości warunków bombardowania będzie to cel duży, który należy podzielić na oddzielne cele. Wymiary pojedynczych celów powierzchniowych /np. o ile wystąpią - rejony plutonowe w składzie od 5-6 czołgów lub 10 dział samobieżnych, do 8-10 transporterów lub pojazdów mechanicznych/ mogą być różne i wydaje się, że nie mniejsze jak 200x200 m.

W związku z powyższym jako cele bombardierskie można przyjąć 3 cele o wymiarach optymalnych, ale nie mniejszych jak 200x200 m i całą powierzchnię rejonu ześrodkowania kompanii o wymiarach 500x800 m. Ze względu na różną odporność piechoty zmechanizowanej i czołgów na działania bomb, rejony ześrodkowania kpz i kcz rozpatruje się osobno.

Położenie obiektów działań w stosunku do linii frontu może być w różnej odległości - od odwodów taktycznych w strefie taktycznej do obiektów wchodzących w skład odwodów operacyjnych.

Do obliczeń przyjęto taktyczne normy rażenia bomb dla celów znajdujących się w terenie odkrytym. W wypadku działania na rejony ześrodkowania wojsk w lesie, poligonową ilość samolotów należy zwiększyć około 1,5 raza.

- Rejon ześrodkowania kpcz.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP m	Poligonowa ilość samolotów			
			3 cele o wym. optym. 200x200		1 cel o wymiarach 500x800 m	
			$P_g = 0,93$	$P_g = 0,5$	$P_g = 0,93$	$P_g = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250/lub	1 - 25	3x2,0=6 par	3x1,8=6 par	17,8=18 par	17,8=18 par
	OFAB-250-270/	4,5 - 30	3x2,3=7 par	3x1,9=6 par	17,9=18 par	17,8=18 par
		9,10 - 35	3x2,6=8 par	3x2,05=7 par	18,0=18 par	17,8=18 par
		14,15 - 45	3x3,7=11 par	3x2,4=8 par	18,2=19 par	17,9=18 par
		21,22 - 50	3x4,4=14 par	3x2,7=9 par	18,6=19 par	17,9=18 par
	2xOFAB-100-120	1 - 25	3x4,9=15 par	3x4,5=14 par	44,5=45 par	44,5=45 par
		4,5 - 30	3x5,6=17 par	3x4,8=15 par	44,6=45 par	44,5=45 par
		9,10 - 35	3x6,5=20 par	3x5,0=15 par	45,2=46 par	44,5=45 par
		14,15 - 45	3x9,0=27 par	3x6,0=18 par	45,9=46 par	44,8=45 par
		21,22 - 50	3x11,0=33 pary	3x6,6=20 par	46,8=47 par	45,0=45 par
	2xZAB-100-105 +2xZAB-250-130W	2,3 - 25	3x1,6=5 par	3x1,4=5 par	13,8=14 par	13,8=14 par

1	2	3	4	5	6	7
		6,7 - 30	3x1,8=6 par	3x1,5=5 par	13,9=14 par	13,8=14 par
		12,13 - 35	3x2,0=6 par	3x1,6=5 par	13,9=14 par	13,8=14 par
		17,18,19-45	3x2,8=9 par	3x1,9=5 par	14,1=15 par	13,9=14 par
		21,22 - 50	3x3,4=11 par	3x2,05=7 par	14,2=15 par	13,9=14 par
Lim-5	2xFAB-250 lub OFAB-250-270	1 - 25	3x3,3=10 par	3x3,1=10 par	30,5=31 par	30,5=31 par
		4,5 - 30	3x3,8=12 par	3x3,2=10 par	30,7=31 par	30,5=31 par
		9,10 - 35	3x4,4=14 par	3x3,4=11 par	31,2=32 pary	30,6=31 par
		14,15 - 45	3x6,1=19 par	3x4,1=13 par	31,8=32 pary	30,8=31 par
		21,22 - 50	3x7,4=23 pary	3x4,4=14 par	32,3=33 pary	31,0=31 par
	2xZAB-250-130W	2,3 - 25	3x2,5=8 par	3x2,3=7 par	22,2=23 pary	22,2=23 pary
		6,7 - 30	3x2,8=9 par	3x2,4=8 par	22,2=23 pary	22,2=23 pary
		12,13 - 35	3x3,2=10 par	3x2,5=8 par	22,3=23 pary	22,2=23 pary
		17,18,19-45	3x4,6=14 par	3x3,0=9 par	22,7=23 pary	22,3=23 pary
		21,22 - 50	3x5,5=17 par	3x3,3=10 par	22,8=23 pary	22,3=23 pary
Su-7	2xFAB-500	15,16 - - 45	3x4,6=14 par/7/	3x3,0=6 par/3/	22,7=23 pary/12/	22,3=23pary /12/
Mig-21		21,23 - 50	3x5,5=17 par/9/	3x3,3=10par/5/	22,8=23 pary/12/	22,3=23pary /12/
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	3x6,8=21 par /11/	3x3,9=12 par /6/	23,0=23 pary /12/	22,5=23 pary /12/
		31,32,33 - 60	3x7,8=24 pary /12/	3x4,1=13 par /7/	23,1=24 pary /12/	22,6=23 pary /12/
		38 - 70	3x10,8=33 pary /17/ cel 300x300 m	3x6,9=21 par /12/ cel 300x300 m	23,8=24 pary /12/	22,7=23 pary /12/
	2xZB-360	21,24 - 50	3x2,2=7 par/3/	3x1,4=4 pary /2/	9,0=9 par/5/	8,9=9 par/5/
	/4xZB-360/ dane w nawiasach	27,29 - 55	3x2,7=8 par/4/	3x1,6=5 par /3/	9,1=10 par/5/	8,9=9 par/5/
		31,35 - 60	3x3,0=9 par/5/	3x1,7=6 par /3/	9,2=10 par/5/	9,0=9 par/5/
		38,40,41-70	3x4,2=13 par /7/ cel 250x250 m	3x2,1=7 par /4/ cel 250x250 m	9,3=10 par/5/	9,0=9 par/5/

1	2	3	4	5	6	7
Su-7	2xRBK-500 z AO-10	28 - 55	3x2,9=9 par /5/	3x1,6=5 par /3/	9,4=10 par /5/	9,3=10 par /5/
	/4xRBK-500 z AO-10/	34 - 60	3x3,2=10 par /5/	3x1,7=6 par /3/	9,7=10 par /5/	9,4=10 par /5/
Il-28	12 OFAB-100-120	H_b=500 V=500 UP=45	3x3,0=9 s-tów	3x2,0=6 s-tów	15,1=16 s-tów	14,9=15 s-tów
		V=600 UP=50	3x3,7=11 s-tów	3x2,2=7 s-tów	15,3=16 s-tów	14,9=15 s-tów
		V=700 UP=55	3x4,5=14 s-tów	3x2,6=8 s-tów	15,3=16 s-tów	15,0=15 s-tów
	4 RBK-500 z AO-10	H_b=1500 V=600 UP=60	3x3,2=10 s-tów	3x1,5=5 s-tów	9,7=10 s-tów	9,4=10 s-tów
		V=700 UP=70	3x4,5=14 s-tów	3x3,0=9 s-tów	9,8=10 s-tów	9,6=10 s-tów
	8 ZAB-250-130W	H_b=200 V=500 UP=45	3x0,9=3 s-ty	3x0,6=2 s-ty	4,5=5 s-tów	4,4=5 s-tów
		V=600	3x1,1=4 s-ty	3x0,7=3 s-ty	4,7=5 s-tów	4,5=5 s-tów

Cechą specyficzną skuteczności działania bomb lotniczych na czołgi jest to, że bomby odłamkowo-burzącc, burzące i zapalające mają określoną taktyczną normę rażenia na "obezwładnienie" zapewniającą uzyskanie tylko 10% zniszczeń czołgów i obsługi, natomiast bomby przeciwczołgowe w granicach swojej taktycznej normy rażenia na "obezwładnienie" zapewniają uzyskanie 20-30% zniszczeń.

Warianty możliwych warunków bombardowania podczas stosowania bomb przeciwczołgowych z kaset bombowych typu RBK dla uzyskania optymalnej powierzchni pokrycia celu bombami z uwzględnieniem taktycznej normy rażenia na obezwładnienie, przyjęto następujące /dla RBK-250 z PTAB-2,5 lub RBK-500 z PTAB-10-5/:

Nr kol.	H_{wpr}	H_b	V_b	λ°	UP
43	1400	850	700	20	50
45	1600	950	600	30	35
46	1900	1050	700	30	45
48	2000	1100	600	40	30

dla RBK - 500 z PTAB-2,5

Nr kol.	H_{wpr}	H_b	V_b	λ°	UP
50	1200	900	900	10	70
51	1800	1100	900	20	60
52	2100	1200	700	30	45
53	2550	1350	900	30	55
54	2600	1450	700	40	35
55	3500	1550	900	40	45

Podczas użycia bomb i zbiorników zapalających na kcz w rejonie ześrodkowania poligonowa ilość samolotów dla poszczególnych warunków ataku jest taka sama jak na kpz, z tym, że oczekiwany rezultat działań będzie mniejszy /do 10% zniszczeń/.

Bomby odłamkowo-burzące są mało skuteczne i potrzebne poligonowe ilości samolotów są bardzo duże. Dla przykładu przytoczono obliczenia dla Lim-6 bis z 2xOFAB-100-120 zapewniające uzyskanie do 10% zniszczeń.

Rejon ześrodkowania kcz

			3 cele o wymiarach opt 200x200 m		1 cel o wymiarach 500x800 m	
			P_g=0,93	P_g=0,5	P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis Lim-5	2xRBK-250 z PTAB-2,5	48 - 30	3x4,7 = 15 par	3x4,0 = 12 par	37,0 = 37 par	37,0=37 par
		45 - 35	3x5,4 = 17 par	3x4,2 = 13 par	37,3 = 38 par	37,2=38 par
		46 - 45	3x7,5 = 23 pary	3x5,2 = 16 par	38,3 = 39 par	37,5=38 par
		43 - 50	3x9,1 = 28 par	3x5,6 = 17 par	39,3 = 40 par	37,7=38 par
Su-7 Mig-21	2xRBK-500 z PTAB-2,5	54 - 35	3x3,2 = 10 par /5/	3x2,5 = 8 par /4/	22,7 = 23pary /12/	22,3=23 pary /12/
		52,55 - 45	3x4,6 = 14 par /7/	3x3,0 = 9 par /5/	23,0 = 23pary /12/	22,4=23 pary /12/
Su-7	/4xRBK-500 z PTAB-2,5/ dane w nawiasach	53 - 55	3x6,8 = 20 par /10/	3x3,9 = 12 par /6/	23,2 = 23pary /12/	22,6=23 pary /12/
		51 - 60	3x7,8 = 24 pary /12/	3x4,1 = 13 par /7/	23,3= 24 pary /12/	22,7=23 pary /12/
		50 - 70	3x10,8=33 pary /17/ cel 300x300 m	3x7,0 = 21 par /11/ cel 300x300 m	23,5= 24 pary /12/	22,9=23 pary /12/
	2xRBK-500 z PTAB-10-5 /4xRBK-500 z PTAB-10-5/ dane w nawiasach	49 - 45	3x7,5 =23 pary /12/	3x5,0 = 15 par /8/	38,8= 39 par /20/	37,5=38 par /19/
		47 - 50	3x9,1 =28 par /14/	3x5,5 = 17 par /9/	39,3= 40 par /20/	37,7=38 par /19/
		44 - 60	3x14,0=42 pary /21/	3x6,8= 21 par /11/	39,5= 40 par /20/	37,8=38 par /19/
		42 - 70	3x17,9=54 pary /27/ cel 300x300	3x11,6=35 par /12/	40,6= 41 par /22/	38,0=38 par /19/

1	2	3	4	5	6	7
Ił-28	8xRBK-250 z PTAB-2,5	H_b=700 V=500 UP=45	3x3,8=12 s-tów	3x2,5=8 s-tów	18,8=19 s-tów	18,6=19 s-tów
		V=600 UP=50	3x4,6=14 s-tów	3x2,8=9 s-tów	19,0=19 s-tów	18,7=19 s-tów
		V=700 UP=55	3x5,7=17 s-tów	3x3,1=10 s-tów	19,2=19 s-tów	18,8=19 s-tów
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120	1 - 25	3x11,2=34 pary	3x10,2=31 par		
		4,5 - 30	3x12,6=38 par	3x10,7=33 pary		
		9,10 - 35	3x14,4=44 pary	3x11,3=34 pary	ponad 100 par s-tów	
		14,15 - 45	3x20,4=61 par	3x13,5=41 par		
		21,22 - 50	3x24,5=74 pary	3x14,8=45 par		

122

Wojska w marszu - kolumny wojsk.

Jako obiekt działań przyjmuje się kompanijną kolumnę piechoty zmechanizowanej lub kompanii czołgów. Do obliczeń przyjmuje się średnią długość kolumny kpz, koz równą 1000 m. Cel liniowy o szerokości w przybliżeniu równej dwom promieniom rażenia stosowanych bomb. Nalot wzdłuż lub w poprzek celu.

Kolumna kpz w marszu.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP nr	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	P_g=0,5	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120+2xFAB-250 /lub OFAB-250-270/	1 - 25	7,8 = 8 par	5,1 = 6 par	Szerokość obliczeniowa celu 50 m /wartość średnia/ M_t=18,8
		4,5 - 30	9,1 = 10 par	5,9 = 6 par	
		9,10 - 35	10,5= 11 par	6,7 = 7 par	
		14,15 - 45	16,8= 17 par	8,4 = 9 par	
		21,22 - 50	19,1= 20 par	9,2 =10 par	
	2xZAB-100-105 +2xZAB-250-130W	2,3 - 25	5,7 = 6 par	3,8 = 4 pary	Szerokość obliczeniowa celu 60 m /wartość średnia/ M_t=16,6
		6,7 - 30	6,9 = 7 par	4,4 = 5 par	
		12,13 - 35	8,2 = 9 par	5,2 = 6 par	
		17,18,19-45	10,8= 11 par	6,6 = 7 par	
		21, 22 - 50	14,9= 15 par	7,0 = 7 par	
	2xOFAB-100-120	1 - 25	21,4= 22 pary	13,7= 14 par	Szerokość obliczeniowa celu 40 m M_t= 20,8
		4,5 - 30	27,0= 27 par	14,9= 15 par	
		9,10 - 35	35,0= 35 par	19,5= 20 par	
		14,15 - 45	50,0= 50 par	23,6= 24 par	
		21,22 - 50	58,0= 58 par	26,5= 27 par	

1	2	3	4	5	6
Lim-5	2xFAB-250//lub OFAB-250-270/	1 - 25	13,2=14 par	8,6=9 par	Szerokość obliczeniowa celu=55 m M_t=17,4
		4,5 - 30	15,7=16 par	10,2=11 par	
		9,10 - 35	18,8=19 par	11,5=12 par	
		14,15 - 45	25,7=26 par	14,9=15 par	
		21,22 - 50	30,5=31 par	16,2=17 par	
	2xZAB-250-130W	2,3 - 25	10,4=11 par	6,9 = 7 par	Szerokość obliczeniowa celu = 60 m M_t=15
		6,7 - 30	12,4=13 par	7,9 = 8 par	
		12,13 - 35	14,8=15 par	9,4 =10 par	
		17,18,19 - 45	19,5=20 par	11,6=12 par	
		21,22 - 50	23,2=23 pary	12,6=13 par	
Su-7 Mig-2	2xFAB-500	15,16 - 45	19,5=20 par /10/	11,6=12 par /6/	Szerokość obliczeniowa celu=60 m M_t= 15
		21,23 - 50	23,2=24 pary /12/	12,6=13 par /7/	
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	27,8=28 par /14/	13,7=14 par /7/	
		31,32,33 - 60	32,0=32 pary /16/	15,0=15 par /8/	
		38 - 70	38,5=19 par /20/	17,6=18 par /9/	
	2xZB-360	21,24 - 50	8,3= 9 par /5/	5,1= 6 par /3/	Szerokość obliczeniowa celu=100 m M_t = 9,5
	/4xZB-360/ dane w nawiasach	27,29 - 55	9,3=19 par /5/	5,5=6 par /3/	
		31,35 - 60	10,8=11 par /6/	5,8=6 par /3/	
		38,40,41 - 70	13,8=14 par /7/	6,9=7 par /4/	
Ił-28	12xOFAB-100-120	H =500 V=500 UP=45	16,5=17 s-tów	7,9=8 s-tów	
		V=600 UP=50	17,8=18 s-tów	8,8=9 s-tów	
		V=700 UP=55	19,9=20 s-tów	9,8=10 s-tów	

1	2	3	4	5	6
Il-28	8xZAB-250-130W	H =200 V=500 UP=45	9,8=10 s-tów	5,8=6 s-tów	
		V=600	11,6=12 s-tów	6,4=7 s-tów	

Kolumna kcz w marszu

Właściwe są tu uwagi, warunki i zastrzeżenia podobnie jak przy rozpatrywaniu kcz w rejonie ześrodkowania.

Lim-6 bis Lim-5	2xRBK-250 z PTAB-2,5	48 - 30	17,8=18 par	11,7=12 par	Szerokość obliczeniowa celu 50 m
		45 - 35	23,5=24 pary	14,0=14 par	
		46 - 45	32,4=33 pary	17,6=18 par	M_t= 19,3
		43 - 50	38,5=39 par	19,3=20 par	
Su-7 Mig-21	2xRBK-500 z PTAB-2,5	54 - 35	14,8=15 par /8/	9,4 =10 par /5/	Szerokość obliczeniowa celu 60 m
		53,55 - 45	19,5=20 par /10/	11,6=12 par /6/	M_t= 15
Su-7	/4xRBK-500 z PTAB-2,5/ dane w nawiasach	53 - 55	28,3=29 par /15/	13,6=14 par /7/	
		51 - 60	31,9=32 pary /16/	15,0=15 par /8/	
		50 - 70	39,5=40 par /20/	17,4=18 par /9/	
Il-28	8xRBK-250 z PTAB-2,5	H_b=700 V=500	16,2=17 s-tów	8,8=9 s-tów	
		V=600	19,3=20 s-tów	9,6=10 s-tów	
		V=700	23,0=23 s-ty	10,5=11s-tów	

Stanowiska ogniowe artylerii polowej i moździerzy oraz artylerii plot.

Ze względu na bardzo zróżnicowane wartości taktycznych norm rażenia bomb lotniczych podczas działań na różną artylerię polową, przyjęto następujący podział odnośnie odporności poszczególnych dział /armat/ wg "Tabeli norm rażenia celów typowych".
- 155 mm zaliczono do obiektów o odporności podobnej do odporności czołgów;
- 175 i 203,2 mm zaliczono do obiektów o odporności pośredniej;
- moździerze 120 mm zaliczono do artylerii i moździerzy na SO.

Baterie artylerii 203,2 mm i 175 mm.

W baterii dwa plutony po 2 działa. Odległość między działami w plutonie od 40 do 200 m, między plutonami od 200-300 m do 1 - 1,5 km. Jako obiekty działań należy brać rejon stanowisk ogniowych plutonu /2 działa/ o wymiarach optymalnych, lecz nie mniejszych jak 100x200 m. W baterii dwa takie obiekty.

Dla poszczególnych bomb przyjęto następujące taktyczne normy rażenia dla obezwładnienia

- OFAB - 100 - 120 f_b = 1 300 m^2
- FAB - 250 i OFAB - 250 - 270 /z zapalnikiem uderzeniowym/ f_b = 2 250 m^2
- FAB - 500 f_b = 3 200 m^2.

Typ s-tu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/- U2 m	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	P_g=0,5	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250 /lub OFAB-250-270/	1 - 25	2x2,2=5 par	2x1,68=4 pary	f_b=1880 m^2
		4,5 - 30	2x2,9=6 par	2x1,94=4 pary	
		9,10 - 35	2x3,65= 8 par	2x2,2= 5 par	
		14,15 - 45	2x5,4 = 11 par cel 200x200 m	2x3,6= 8 par	
		21,22 - 50	2x6,6 = 13 par	2x4,0 = 8 par	
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120	1 - 25	2x6,4=13 par	2x4,9 = 10 par	
		4,5 - 30	2x8,4= 17 par	2x5,6 = 12 par	

1	2		3	4	5	6
Lim-6 bis		9,10	- 35	2x10,5= 21 par	2x6,4 = 13 par	
		14,15	- 45	2x15,7= 32 pary cel 200x200 m	2x10,4= 21 par	
		21,22	- 50	2x18,8= 38 par cel 200x200 m	2x11,5= 23 pary	
Lim-5	2xFAB-250 lub OFAB-250-270	1	- 25	2x3,6 = 8 par	2x2,8 = 6 par	
		4,5	- 30	2x4,8 = 10 par	2x3,2 = 7 par	
		9,10	- 35	2x5,9 = 12 par	2x3,7 = 8 par	
		14,15	- 45	2x9,0 = 18 par cel 200x200 m	2x5,9 = 12 par	
		21,22	- 50	2x11,0 = 22 pary cel 200x200 m	2x6,7 = 14 par	
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	14,15	- 45	2x6,2 = 13 par/7/ cel 150x200 m	2x3,8 = 8 par /4/	
		21,23	- 50	2x8,0 =16 par/8/ cel 150x200 m	2x4,2 = 9 par/5/	
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28	- 55	2x9,5 =19 par/10/ cel 200x200 m	2x5,4 =11 par/6/	
		31,32,33	- 60	2x10,8=22 pary/11/ cel 200x200 m	2x5,8=12 par/6/	
		38	- 70	2x15 =30 par /15/ cel 300x300 m	2x9,8 =20 par	

W wypadku potraktowania artylerii 203,2 i 175 mm jako ciężkiej artylerii atomowej na SC i zastosowania odpowiednich zgodnych z "tabelą norm rażenia celów typowych" wielkości taktycznych norm rażenia dla tych celów - poligonowa ilość samolotów wynosi jak w poniższym zestawieniu.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,5	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Lim-6 bis	2xOFAB-100 +2xFAB-250	1 - 25	2x6,7 = 14 par	2x5,6 = 12 par	
		4,5 - 30	2x8,8 = 17 par	2x5,9 = 12 par	f_b=615 m^2
		9,10 - 35	2x11,0 = 22 pary	2x6,7 = 14 par	
		14,15 - 35	2x16,7= 34 pary cel 200x200 m	2x9,8 = 19 par	
		21,22 - 50	2x19,9 = 40 par cel 200x200 m	2x11,6 = 23 pary	
Lim-6 bis	2xOFAB-100	1 - 25	2x22,8 = 46 par	2x17,5 = 35 par	f_b=360 m^2
		4,5 - 30	2x29,9 = 60 par	2x20,0 = 40 par	
		9,10 - 35	2x37,8 = 76 par nieopłacalne	2x23,2 = 47 par	
Lim-5	2xOFAB-250 -270/FAB- 250/	1 - 25	2x9,5 = 19 par	2x7,25 = 15 par	
		4,5 - 30	2x12,6 = 25 par	2x8,3 = 17 par	M_t=23
		9,10 - 35	2x15,6 = 32 pary	2x9,5 = 19 par	f_b=870 m^2
		14,15 - 45	2x23,2 = 47 par cel 200x200 m	2x15,6 = 31 par	M_t= 46
		21,22 - 50	2x28,2 = 57 par cel 200x200 m	2x17,2 = 35 par	
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	14,15 - 45	2x10,4 = 21 par/11/	2x6,9=14 par/7/	f_b=1700 m^2
		21,23 - 50	2x14,6 = 30 par/15/ cel 200x200 m	2x8,7 = 18 par/9/	
Su-7	/4xFAB-500/ dane w na- wiasach	27,28 - 55	2x18,0 = 36 par/18/ cel 200x200 m	2x10,2 = 21 par/11/	
		31,32,33 - 60	2x20,4 = 41 par/21/ cel 200x200 m	2x10,9 = 22 pary/11/	
		38 - 70	2x31,0 = 62 pary/31/	2x13,6 = 28 par/14/	

128

- Bateria artylerii 155 mm. W baterii 6 dział w odległości 20-40 m między działami i do 100 m między plutonami. Można więc wydzielić 2 cele o wymiarach 200 x 200 m lub wymiary optymalne, względnie działać na cały rejon ugrupowania baterii o wymiarach 500 x 800 m.
Dla poszczególnych bomb przyjęto następujące taktyczne normy rażenia na obezwładnienie:

CFAB - 100 - 120 $f_b = 1200\ m^2$
CFAB - 250 - 270 i FAB - 250 $f_b = 2000\ m^2$
FAB - 500 $f_b = 3200\ m^2$

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP	Poligonowa ilość samolotów			
			Cel o wymiarach optymalnych		Cel o wymiarach 500x800 m	
			P_g=0,93	P_g=0,5	P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250 /lub CFAB-250-270/	1 - 25	2x3,5 = 7 par	2x3,2 = 7 par	31,2 = 32 pary nieopłacalne	31 par
		4,5 - 30	2x3,95= 8 par	2x3,4 = 7 par		
		9,10 - 35	2x4,5 = 9 par	2x3,6 = 8 par		
		14, 15 - 45	2x6,4 =13 par	2x4,2 = 9 par		
		21,22 - 50	2x7,7 =15 par	2x4,7 =10 par		
	2xOFAB-100-120	1 - 25	2x9,4 =19 par	2x8,5 =17 par	83,0= 83 pary nieopłacalne	83,0=83pary
		4,5 - 30	2x10,5=21 par	2x8,9 =18 par		
		9,10 - 35	2x12,5=25 par	2x9,4 =19 par		
		14,15 - 45	2x17,0=34 pary	2x10,8=22 pary		
		21,22 - 50	2x20,4=41 par	2x12,4=25 par		
Lim-5	2xOFAB-250/lub OFAB-250-270	1 - 25	2x5,6 =12 par	2x5,1 =11 par	50,0 =50 par nieopłacalne	50 par
		4,5 - 30	2x6,2 =13 par	2x5,3 =11 par		
		9,10 - 35	2x7,2 =15 par	2x5,7 =12 par		
		14,15 - 45	2x10,2=21 par	2x6,8 =14 par		
		21,22 - 50	2x12,4=25 par	2x7,5 =15 par		
Su-7	2xFAB-500	15,16 - 45	2x6,5=13 par /7/	2x4,1 = 9 par	32,1 = 33 pary	31,8=32 pary
Mig-21		21,22 - 50	2x7,6=16par/8/	2x4,7 =10 par	32,4 = 33 pary	31,9=32 pary
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	2x9,5=19par/10/	2x5,4 =11 par	32,7 = 33 pary	32,0=32 pary
		31,32,33 - 60	2x10,8=22pary /11/	2x5,8 =12 par	33,0 = 33 pary	32,2=33 pary
		38 - 70	2x15=30 par/15/ cel 250x250 m	2x8,3=17 par	33,2 = 34 pary	32,4=33 pary

Bateria moździerzy120 mm. W baterii 8 moździerzy w odstępach do 40 m między moździerzami i do 100 m między plutonami. Cała bateria rozmieszczona w rejonie o wymiarach 300 x 500 m. Obiekt wrażliwy na działanie bomb lotniczych. W zależności od rozmieszczenia baterii plutonami i od warunków ataku celowe jest wyodrębnienie dwóch celów o wymiarach optymalnych, lecz nie mniejszych jak 200 x 200 m lub działanie na cały rejon rozmieszczenia baterii.

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP	Poligonowa ilość samolotów			
			Cele o wymiarach optymalnych 200x200 m		Powierzchnia celu 300x500 m	
			P_g=0,93	P_g=0,5	P_g=0,93	P_g=0,5
1	2	3	4	5	6	7
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250/lub OFAB-250-270/	1 - 25	2x2,0 = 4 pary	2x1,8 = 4 pary	6,7 = 7 par	6,7 = 7 par
		4,5 - 30	2x2,3 = 5 par	2x1,9 = 4 pary	6,9 = 7 par	6,7 = 7 par
		9,10 - 35	2x2,6 = 6 par	2x2,0 = 4 pary	7,0 = 7 par	6,7 = 7 par
		14,15 - 45	2x3,7 = 8 par	2x2,4 = 5 par	7,5 = 8 par	6,8 = 7 par
		21,23 - 50	2x4,4 = 9 par nieopłacalne	2x2,7 = 6 par	8,0 = 8 par	7,0 = 7 par
	2xOFAB-100-120	1 - 25	2x4,9 =10 par	2x4,5 = 9 par	16,8=17 par	16,8=17 par
		4,5 - 30	2x5,6 =12 par	2x4,8 =10 par	16,9=17 par	16,8=17 par
		9,10 - 35	2x6,5 =13 par	2x5,0 =10 par	17,2=18 par	16,8=17 par
		14,15 - 46	2x9,0 =18 par	2x6,0= 12 par	18,7=19 par	16,9=17 par
		21,22 - 50	2x11,0=22 pary nieopłacalne	2x6,6=14 par	19,4=20 par	17,1=18 par
Lim-5	2xFAB-250/lub OFAB-250-270/	1 - 25	2x3,3 = 7 par	2x3,1 = 7 par	11,5=12 par	11,5=12 par
		4,5 - 30	2x3,8 = 8 par	2x3,2 = 7 par	11,7=12 par	11,5=12 par
		9,10 - 35	2x4,4 = 9 par	2x3,4 = 7 par	11,9=12 par	11,6=12 par
		14,15 - 45	2x6,1 =13 par	2x4,1 = 9 par	12,8=13 par	11,7=12 par
		21,22 - 50	2x7,4 =15 par nieopłacalne	2x4,4 = 9 par	13,4=14 par	12,0=12 par
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	15,16 - 45	2x4,6 =10 par /5/	2x3,0= 6 par /3/	9,4 =10 par/5/	8,4 = 9 par
		21,23 - 50	2x5,5 =11 par /6/nieopłacalne	2x3,3= 7 par /4/	9,9 =10 par /5/	8,8 = 9 par /5/

1	2	3	4	5	6	7
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	2x6,8=14 par /7/nieopłacalne	2x3,9 = 8 par /4/	10,5= 11 par /6/	9,1=10 par /5/
		31,32,33 - 60	2x7,8=16 par /8/nieopłacalne	2x4,1 = 9 par /5/	11,5=12 par /6/	9,3=10 par /5/
		38 - 70	2x10,8=22 pary /11/ nieopłacalne	2x6,9 =14 par /7/	13,3=14 par /7/	9,8=10 par /5/
	2xRBK-500 z AO-10	28 - 55	2x2,9=6 par/3/ nieopłacalne	2x1,6=4 pary /2/	4,4 = 5 par /3/	3,8= 4 pary /2/
	/4xRBK-500 z AO-10/	34 - 60	2x3,2=7 par/4/ nieopłacalne	2x1,7=4 pary /2/	4,7 = 5 par /3/	3,9 = 4 pary /2/

100 x 100 m. Do obliczeń przyjmuje się optymalne wymiary powierzchni celu. Taktyczne normy rażenia przyjęte z "Tabel norm rażenia celów typowych".

Typ samolotu	Ładunek bombowy na samolot	Warunki ataku /nr kolejny/ - UP	Poligonowa ilość samolotów P_g=0,93	P_g=0,5	Uwagi
1	2	3	4	5	6
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120 +2xFAB-250 /OFAB-250-270/	1 - 25	1,1 = 2 pary 100x100 m	0,7 = 1 para	f_b=2800 m^2
		4,5 - 30	1,7 = 2 pary 100x100 m	0,9 = 1 para	
		9,10 - 35	2,2 = 3 pary	1,2 = 2 pary	
		14,15 - 45	3,6 = 4 pary 150x150 m	1,9 = 2 pary	
		21,22 - 50	4,4 = 5 par 200x200 m	2,7 = 3 pary	
Lim-6 bis	2xOFAB-100-120	1 - 25	2,7 = 3 pary 100x100 m	1,7 = 2 pary	f_b=2250 m^2
		4,5 - 30	4,1= 5 par 100x100 m	2,1 = 3 pary	
		9,10 - 35	5,5 = 6 par 150x150 m	3,5 = 4 pary	
		14,15 - 45	9,0 = 9 par 200x200 m	6,0 = 6 par	
		21,22 - 50	11,0= 11 par	6,6 = 7 par	
Lim-5	2xFAB-500 /OFAB-250-270/	1 - 25	2,0 = 2 pary 100x100 m	1,2 = 2 pary	f_b=3300 m^2
		4,5 - 30	2,9 = 3 pary 100x100 m	1,5 = 2 pary	
		9,10 - 35	3,7 = 4 pary 150x150 m	2,4 = 3 pary	
		14,15 - 45	6,0 = 6 par 200x200 m	4,1 = 5 par	
		21,22 - 50	7,4 = 8 par 200x200 m	4,6 = 5 par	

1	2	3	4	5	6
Su-7 Mig-21	2xFAB-500	14,15 - 45	4,5=5 par /3/ 150x150 m	2,4= 3 pary/2/	f_b=4500 m^2
		21,23 - 50	5,5=6 par /3/ 200x200 m	3,3= 4 pary /2/	
Su-7	/4xFAB-500/ dane w nawiasach	27,28 - 55	6,8= 7 par /4/ 200x200 m	3,9= 4 pary /2/	
		31,32,33 - 60	7,8= 8 par /4/ 200x200 m	4,1= 5 par /2/	
		38 - 70	10,8=11 par /6/ 300x300 m	5,1 = 6 par /3/	
-"-	2xRBK-500 z AO-10	54 - 35	1,3 =2 pary /1/ 100x100 m	0,6 = 1 para /1/	f_b=10,800m^2
		52,55 - 45	1,9 =2 pary /1/ 150x150 m	0,97= 1 para /1/	
	/4xRBK-500 z AO-10/ dane w nawiasach	53 - 55	2,9 =3 pary /2/ 200x200 m	1,4 = 2 pary /1/	
		51 - 60	3,2 =4 pary /2/ 200x200 m	1,7 = 2 pary /1/	
		50 - 70	4,5 =5 par /3/ 250x250 m	2,5 = 3 pary /2/	

Załącznik Nr 8

POLIGONOWE ILOŚCI SAMOLOTÓW W WYPADKU ZASTOSOWANIA ARTYLERYJSKO-RAKIETOWEGO UZBROJENIA SAMOLOTOW.

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOSCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELOW NAZIEMNYCH /SAMOLOTÓW MYSLIWSKICH I BATERII RAKIET/ PRZY UŻYCIU RAKIETOWEGO UZBROJENIA SAMOLOTOW MIG-21 M z R_m = 0,8 i 0,95

/100% zwalczanych celów/

Nazwa celu	V_{wypr}, km/h	λ°	Pociski S-5K				Pociski S-24			
			32 pociski		64 pociski		2 pociski		4 pociski	
			R_m = 0,8	R_m = 0,95	R_m = 0,8	R_m = 0,95	R_m = 0,8	R_m = 0,95	R_m = 0,8	R_m = 0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Samolot myśliwski na lotnisku	700	10-25	2,7-2,0	5,0-3,8	1,3-1,0	2,5-1,9	2,3-1,8	4,3-3,3	1,2-0,9	2,2-1,6
	700	40-45	2,3-1,8	4,3-3,3	1,2-0,9	2,2-1,6	1,5-1,2	2,9-2,2	0,7-0,6	1,3-1,1
	900	10-25	2,7-2,3	5,0-4,3	1,3-1,2	2,5-2,2	2,3-2,0	4,3-3,8	1,2-0,9	2,2-1,6
Bateria "PERSHING" /2 wyrzutnie/	700	10-25	9,0-6,4	16,8-11,8	4,6-3,2	8,4-5,8	4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2
	700	40-45	9,0-6,4	16,8-11,8	4,6-3,2	8,4-5,8	3,0-2,4	5,8-4,4	1,4-1,2	2,6-2,2
	900	10-25	11,2-7,4	20,8-14,0	5,6-3,8	10,4-7,0	4,6-4,0	8,6-7,6	2,4-1,8	4,4-3,2
Bateria "SERGEANT" /2 wyrzutnie/	700	10-25	5,4-4,0	10,0-7,6	2,6-2,0	5,0-3,8	4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2
	700	40-45	3,0-2,6	5,8-5,0	2,4-1,8	4,4-3,2	3,0-2,4	5,8-4,4	1,4-1,2	2,6-2,2
	900	10-25	3,6-2,6	6,6-5,0	2,6-2,4	5,0-4,4	4,6-4,0	8,6-7,6	2,4-1,8	4,4-3,2
Bateria "HONEST JOHN" /4 wyrzutnie/	700	10-25	10,8-8,0	20,0-15,2	5,2-4,0	10,0-7,6	9,2-7,2	17,2-13,2	4,8-3,6	8,8-6,4
	700	40-45	9,2-7,2	17,2-13,2	4,8-3,6	8,8-6,4	6,0-4,8	11,6-8,8	2,8-2,4	5,2-4,4
	900	10-25	10,8-9,2	20,0-17,2	5,2-4,8	10,0-8,8	9,2-8,0	17,2-15,2	4,8-3,6	8,8-6,4
Bateria "HAWK" /6 wyrzutni/	700	10-25	33,6-16,2	62,4-42,0	16,8-11,4	31,2-21,0	27,0-16,2	50,4-42,0	13,8-11,4	25,2-21,0
	700	40-45	27,0-19,2	50,4-35,4	13,8-9,6	25,2-17,4	19,2-16,2	35,4-30,0	9,6-7,8	17,4-15,0
	900	10-25	43,2-27,0	81,0-50,4	21,6-13,8	40,2-25,2	33,6-27,0	62,4-50,4	16,8-13,8	31,2-25,2
Bateria "HAWK" /4 RLS/	700	10-25	22,4-14,8	41,6-28,0	11,2-7,6	20,8-14,0	18,0-14,8	33,6-28,0	9,2-7,6	16,8-14,0
	700	40-45	18,0-12,8	33,6-23,6	9,2-6,4	16,8-11,6	12,8-10,8	23,6-20,0	6,4-5,2	11,6-10,0
	900	10-25	28,8-18,0	54,0-33,6	14,4-9,2	26,8-16,8	22,4-18,0	41,6-33,6	11,2-9,2	20,8-16,8

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOŚCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELÓW NAZIEMNYCH
/BATERII ARTYLERII/ PRZY UŻYCIU RAKIETOWEGO UZBROJENIA SAMOLOTÓW
MIG-21 M z R_m = 0,50; 0,80 i 0,95.
/100% zwalczanych celów/

Nazwa celu	V_{wypr}, km/h	λ°	Pociski S-5K						Pociski S-24					
			32			64			2			4		
			0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95
Bateria 203,2 mm armat	700	10-25	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0	4,0-3,6	9,2-7,6	16,8-14,0	17,2-12,4	39,6-28,8	72,0-54,0	8,4-6,4	19,6-14,4	36,4-26,8
Bateria 175 mm armat	700	40-45	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0	4,0-3,6	9,2-7,6	16,8-14,0	12,4	28,8	54,0	6,4	14,4	26,8
/4 armaty/	900	10-25	9,6-7,6	22,4-18,0	41,6-33,6	4,8-4,0	11,2-9,2	20,8-16,8	26,4-13,2	61,2-39,6	113,6-74,0	13,2-8,4	30,4-19,6	57,2-36,4
	700	10-25	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0	6,0-5,4	13,8-11,4	25,2-21,0	25,8-18,6	59,4-43,2	108,0-81,0	12,6-9,6	29,4-21,6	54,6-40,2
Bateria 155 mm armat	700	40-45	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0	6,0-5,4	13,8-11,4	25,2-21,0	18,6	43,2	81,0	9,6	21,6	40,2
/6 armat/	900	10-25	17,1-11,4	33,6-27,0	62,4-50,4	7,2-6,0	16,8-13,8	31,2-25,2	39,6-19,6	91,8-59,4	170,4-111,0	19,8-12,6	45,6-29,4	85,8-54,6

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOSCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELOW NAZIEMNYCH /KOMPANII CZOŁGOW I PIECHOTY/ PRZY UŻYCIU ART.- RAK.UZBROJENIA SAMOLOTOW MIG-21 M z R_m = 0,50 i 0,80

Nazwa celu	Ilość poddanych zwalczaniu	v_{wypr}, km/h	λ°	Pociski S-5 K			
				32		64	
				0,50	0,80	0,50	0,80
Kompania czołgów /15 pojazdów/	5	700	10-25	9,5 - 8,0	22,5 - 18,5	5,0 - 4,0	11,5 - 9,5
		700	40-45	9,5 - 8,0	22,5 - 18,5	5,0 - 4,0	11,5 - 9,5
		900	10-25	12,0 - 9,5	28,0 - 22,5	6,0 - 5,0	14,0 - 11,5
	10	700	10-25	19,0 - 16,0	45,0 - 37,0	10,8 - 8,0	23,0 - 19,0
		700	40-45	19,0 - 16,0	45,0 - 37,0	10,8 - 8,0	23,0 - 19,0
		900	10-25	24,0 - 19,0	56,0 - 45,0	12,0 - 10,0	28,0 - 23,0
Kompania piechoty /50 pojazdów/	15	700	10-25	36,0 - 28,5	84,0 - 67,5	18,0 - 15,0	42,0 - 34,5
		700	40-45	45,0 - 28,5	108,0 - 67,5	24,0 - 15,0	54,0 - 34,5
		900	10-25	36,0 - 28,5	84,0 - 67,5	18,0 - 15,0	42,0 - 34,5
	30	700	10-25	72,0 - 57,0	168,0 - 135,0	36,0 - 30,0	84,0 - 69,0
		700	40-45	93,0 - 57,0	216,0 - 135,0	48,0 - 30,0	108,0 - 69,0
		900	10-25	72,0 - 57,0	168,0 - 135,0	36,0 - 30,0	84,0 - 69,0

- 110 -

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOŚCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELÓW NAZIEMNYCH
/SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH I BATERII RAKIET/ PRZY UŻYCIU ARTYL. RAK.
UZBROJENIA SAMOLOTÓW SU-7B z R_m = 0,8 i 0,95
/100% zwalczanych celów/

Nazwa celu	V wypr, km/h	λ°	Działka $t_{p.o}$ = 1,5 s		Działka $t_{p.o}$ = 2x1,5 s		Pociski S-5K 32		Pociski S-5K 64	
			0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95
Samolot myśliwski na lotnisku	700	10-25	1,8-1,2	3,3-2,2	0,9-0,6	1,6-1,1	2,7-2,0	5,0-3,8	1,3-1,0	2,5-1,9
	700	40-45	1,5-1,3	2,9-2,5	0,8-0,7	1,4-1,3	2,3-1,8	4,3-3,3	1,2-0,9	2,2-1,6
	900	10-25	1,8-1,3	3,3-2,5	0,9-0,6	1,6-1,1	2,7-2,3	5,0-4,3	1,3-1,2	2,5-2,2
Bateria "PERSHING" /2 wyrzutnie/	700	10-25	4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2	9,0-6,4	16,8-11,8	4,6-3,2	8,4-5,8
	700	40-45	6,4-5,4	11,8-10,0	3,2-2,6	5,8-5,0	9,0-6,4	16,8-11,8	4,6-3,2	8,4-5,8
	900	10-25	6,4-4,6	11,8-8,6	3,2-2,6	5,8-5,0	11,2-7,4	20,8-14,0	5,6-3,8	10,4-7,0
Bateria "SERGEANT" /2 wyrzutnie/	700	10-25	3,6-2,4	6,6-4,4	1,8-1,2	3,2-2,2	5,4-4,0	10,0-7,6	2,6-2,0	5,0-3,8
	700	40-45	3,0-2,6	5,8-5,0	1,6-1,4	2,8-2,6	3,0-2,6	5,8-5,0	2,4-1,8	4,4-3,2
	900	10-25	3,6-2,6	6,6-5,0	1,8-1,2	3,2-2,2	3,6-2,6	6,6-5,0	2,6-2,4	5,0-4,4
Bateria "HONEST JOHN" /4 wyrzutnie/	700	10-25	7,6-4,8	13,2-8,8	3,6-2,4	6,4-4,4	10,8-8,0	20,0-15,2	5,2-4,0	10,0-7,6
	700	40-45	6,0-5,2	11,6-10,0	3,2-2,8	5,6-5,2	9,2-7,2	17,2-13,2	4,8-3,6	8,8-6,4
	900	10-25	7,2-5,2	13,2-10,0	3,6-2,4	6,6-4,4	10,8-9,2	20,0-17,2	5,2-4,8	10,0-8,8
Bateria "HAWK" /6 wyrzutni/	700	10-25	19,2-13,8	35,4-25,8	9,6-7,8	17,4-15,00	33,6-16,2	62,4-42,0	16,8-11,4	31,2-21,0
	700	40-45	27,0-19,2	50,4-35,4	13,8-9,6	25,2-17,4	27,0-19,2	50,4-35,4	13,8-9,6	25,2-17,4
	900	10-25	27,0-19,2	50,4-35,4	13,8-9,6	25,2-17,4	43,2-27,0	81,0-50,4	21,6-13,8	40,2-25,2
Bateria "HAWK" /4 RLS/	700	10-25	12,8-9,2	23,6-17,2	6,4-5,2	11,6-10,0	22,4-14,8	41,6-28,0	11,2-7,6	20,8-14,0
	700	40-45	18,0-12,8	33,6-23,6	9,2-6,4	16,8-11,6	18,0-12,8	33,6-23,6	9,2-6,4	16,8-11,6
	900	10-25	18,0-12,8	33,6-23,6	9,2-6,4	16,8-11,6	28,8-18,0	54,0-33,6	14,4-9,2	26,8-16,8

Pociski S-24 2		Pociski S-24 4		Działka /$t_{p.o}$ = 1,5 s/ Pociski S-24 32		Pociski S-24 64	
0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95
2,3-1,8	4,3-3,3	1,2-0,9	2,2-1,6	1,1-0,7	2,0-1,4	0,8-0,5	1,4-1,0
1,5-1,2	2,9-2,2	0,7-0,6	1,3-1,1	0,9-0,6	1,7-1,4	0,7-0,5	1,3-1,0
2,3-2,0	4,3-3,8	1,2-0,9	2,2-1,6	1,1-0,8	2,0-1,6	0,8-0,6	1,4-1,1
4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2	3,0-2,2	5,8-4,2	2,2-1,6	4,2-3,0
3,0-2,4	5,8-4,4	1,4-1,2	2,6-2,2	2,8-2,0	5,0-3,6	2,6-2,0	4,8-3,6
4,6-4,0	8,6-7,6	2,4-1,8	4,4-3,2	4,0-2,8	7,6-5,2	3,0-2,0	5,6-3,8
4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2	2,2-1,4	4,0-2,8	1,8-1,0	2,8-2,0
3,0-2,4	5,8-4,4	1,4-1,2	2,6-2,2	1,8-1,6	3,4-2,8	1,4-1,0	2,6-2,0
4,6-4,0	8,6-7,6	2,4-1,8	4,4-3,2	2,2-1,6	4,0-3,2	1,6-1,2	2,8-2,2
9,2-7,2	17,2-13,2	4,8-3,6	8,8-6,4	4,4-2,8	8,0-5,6	3,2-2,0	5,6-4,0
6,0-4,8	11,6-8,8	2,8-2,4	5,2-4-4	3,6-3,2	6,8-5,6	2,8-2,0	5,2-4,0
9,2-8,0	17,2-15,2	4,8-3,6	8,8-6,4	4,4-3,6	8,0-6,4	3,2-2,4	5,6-4,4
21,0-16,2	50,4-42,0	13,8-11,4	25,2-21,0	12,0-8,4	22,8-10,4	9,0-6,0	16,8-11,4
20,2-16,2	35,4-30,0	9,6-7,8	17,4-15,0	13,8-9,6	25,2-17,4	9,0-6,6	16,8-12,0
33,6-27,0	62,4-50,4	16,8-13,8	31,2-25,2	16,8-11,4	31,2-21,0	12,0-7,8	22,8-15,2
18,0-14,8	33,6-28,0	9,2-7,2	16,8-14,0	8,0-5,6	15,2-10,4	6,0-4,0	11,2-7,6
12,8-10,8	23,6-20,0	6,4-5,2	11,6-10,0	9,2-6,4	16,8-11,6	6,0-4,4	11,2-8,0
22,4-18,0	41,6-33,6	11,2-9,2	20,8-16,8	11,2-7,6	20,8-14,0	8,0-5,2	14,2-9,6

Działka /$t_{p.o}$ = 1,5 s/ Pociski S-24 2				Działka /$t_{p.o}$ = 1,5 s/ Pociski S-24 4			
0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95	0,80	0,95
1,0-0,7	1,9-1,3	0,7-0,5	1,3-0,9				
0,7-0,6	1,3-1,1	0,5-0,4	0,9-0,8				
1,0-0,8	1,9-1,5	0,7-0,6	1,3-1,1				
2,4-1,8	4,4-3,2	1,6-1,2	2,8-2,2				
1,8-1,6	3,6-3,0	1,0-1,0	2,0-1,8				
2,6-2,2	5,0-4,0	1,6-1,4	3,2-2,6				
2,0-1,4	3,6-2,6	1,4-1,0	2,6-1,8				
1,4-1,2	2,6-2,2	1,0-0,8	1,8-1,6				
2,8-2,0	5,2-3,6						
2,8-2,0	5,2-4,4						
4,0-2,8	7,6-5,2	2,8-2,0	5,2-3,6				
2,8-2,4	5,2-4,4	2,0-1,6	3,6-3,2				
4,0-3,2	7,6-5,0	2,8-2,4	5,2-4,4				
7,6-6,0	14,4-11,4						
7,2-5,4	13,2-10,8						
10,2-6,8	19,2-14,4						
5,2-4,0	9,6-7,6						
4,8-3,6	8,8-7,2						
6,8-5,2	12,8-9,6						

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOSCI SIL DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELOW NAZIEMNYCH
/BATERII ARTYLERII/ PRZY UZYCIU RAKIETOWEGO UZBROJENIA SAMOLOTOW
SU-7B z R_m = 0,50, 0,80 i 0,95.
/100% zwalczanych celów/

Nazwa celu	V_{wypr}, km/h	λ°	Pociski S-5K						Pociski S-3K						Pociski S-24					
			32			64			14			28			2			4		
			0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95	0,50	0,80	0,95
Bateria 203,2 mm Armat	700	10-25	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0	4,0-3,6	9,2-7,6	16,8-14,0	12,4-9,6	28,8-22,4	54,0-41,6	6,4-4,8	14,4-11,2	26,8-20,8	17,2-12,4	39,6-28,8	72,0-54,0	8,4-6,4	19,6-14,4	36,4-26,8
Bateria 175 mm Armat	700	40-45	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0	4,0-3,6	9,2-7,6	16,8-14,0	12,4-7,6	28,8-18,0	54,0-33,2	6,4-4,0	14,4-9,2	26,8-16,8	12,4	28,8	54,0	6,4	14,4	26,8
/4 armaty/	900	10-25	9,6-7,6	22,4-18,0	41,6-33,6	4,8-4,0	11,2-9,2	20,8-16,8	17,2-12,4	39,6-28,8	74,0-54,0	8,4-6,4	15,6-14,4	36,4-26,8	26,4-13,2	61,2-39,6	113,6-74,0	13,2-8,4	30,4-19,6	57,2-36,4
Bateria 155 mm Armat /6 armat/	700	10-25	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0	6,0-5,4	13,8-11,4	25,2-21,0	18,6-14,4	43,2-33,6	87,0-62,4	9,6-7,2	21,6-16,8	40,2-31,2	25,8-18,6	59,4-43,2	108,0-81,0	12,6-9,6	29,4-21,6	54,6-40,2
	700	40-45	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0	6,0-5,4	13,8-11,4	25,2-21,0	18,6-11,4	43,2-27,0	87,0-49,8	9,6-6,0	21,6-13,8	40,2-25,2	18,6	43,2	81,0	9,6	21,6	40,2
	900	10-25	17,1-11,4	33,6-27,0	62,4-50,4	7,2-6,0	16,8-13,8	31,2-25,2	25,8-18,6	59,4-43,2	111,0-81,0	12,6-9,6	23,4-21,6	54,6-40,2	39,6-19,6	91,8-59,4	170,4-111,0	19,8-12,6	45,6-29,4	85,8-54,6

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOŚCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELÓW NAZIEMNYCH / KOMPANII CZOŁGÓW I PIECHOTY/
PRZY UŻYCIU ARTYL. - RAK. UZBROJENIA SAMOLOTÓW SU-7B z R_m = 0,50 i 0,80

Nazwa celów	Ilość pocisków na zwalczanie	V_{wypr} km/h	λ^o	Działka lotnicze				Pociski S-5K						Pociski S-3K				Działka, pociski S-5K								Działka, pociski S-3K							
				$t_{p.o}$ = 1,5 s		$t_{p.o}$ = 2x1,5 s		32			64			14		28		32			64			14				28					
				0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80		0,50	0,80		0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80		0,50	0,80		0,50	0,80			0,50	0,80				
Kompania czołgów /15 pojazdów/	5	700	[illegible]	-	-	-	-	9,5-8,0	22,5-18,5		5,0-4,0	11,5-9,5		15,5-12,0	36,0-28,0	8,0-6,0	18,0-14,0	-	-		-	-		-	-			-	-				
		700	40-45	-	-	-	-	9,5-8,0	22,5-18,5		5,0-4,0	11,5-9,5		15,5- 9,5	36,0-22,5	8,0-5,0	18,0-11,5	-	-		-	-		-	-			-	-				
		900	10-25	-	-	-	-	12,0-9,5	28,0-22,5		6,0-5,0	14,0-11,5		16,0- 9,5	36,0-22,5	10,5-8,0	24,0-18,0	-	-		-	-		-	-			-	-				
	10	700	10-25	-	-	-	-	19,0-16,0	45,0-37,0		10,0-8,0	23,0-19,0		31,0-24,0	72,0-56,0	16,0-12,0	36,0-28,0	-	-		-	-		-	-			-	-				
		700	40-45	-	-	-	-	19,0-16,0	45,0-37,0		10,0-8,0	23,0-19,0		43,0-31,0	99,0-72,0	16,0-10,0	36,0-23,0	-	-		-	-		-	-			-	-				
		900	10-25	-	-	-	-	24,0-19,0	56,0-45,0		12,0-10,0	28,0-23,0		43,0-31,0	99,0-72,0	21,0-16,0	49,0-36,0	-	-		-	-		-	-			-	-				
Kompania czołgów /30 pojazdów/	15	700	10-25	28,5-24,0	67,5-48,0	15,0-10,5	34,5-24,0	36,0-28,5	84,0-67,5		18,0-15,0	42,0-34,5		64,5-46,5	148,5-108,0	31,5-24,0	73,5-54,0	16,5-12,0	37,5-28,5		10,5-9,0	25,5-19,5		19,5-13,5	[illegible]			15,0-10,5	34,5-25,5				
		700	40-45	25,0-21,0	55,5-48,0	12,0-10,5	28,5-24,0	46,5-28,5	108,0-67,5		24,0-15,0	54,0-34,5		-	-	-	-	16,5-12,0	37,5-28,5		12,0-6,0	28,5-15,0		-	-			-	-				
		900	10-25	36,0-28,5	84,0-67,5	18,0-15,0	42,0-34,5	36,0-28,5	84,0-67,5		18,0-15,0	42,0-34,5		64,5-46,5	148,5-108,0	31,5-24,0	73,5-54,0	18,0-15,0	42,0-34,5		12,0-9,0	28,5-22,5		24,0-18,0	54,0-42,0			16,5-13,5	39,0-30,0				
	30	700	10-25	57,0-42,0	135,0-96,0	30,0-21,0	69,0-48,0	72,0-57,0	168,0-135,0		36,0-30,0	84,0-69,0		129,0-93,0	297,0-216,0	63,0-48,0	147,0-108,0	33,0-24,0	75,0-57,0		21,0-18,0	51,0-39,0		39,0-27,0	93,0-66,0			30,0-21,0	69,0-51,0				
		700	40-45	50,0-42,0	111,0-96,0	24,0-21,0	57,0-48,0	93,0-57,0	216,0-135,0		48,0-30,0	108,0-69,0		-	-	-	-	33,0-24,0	75,0-57,0		24,0-12,0	57,0-30,0		-	-			-	-				
		900	10-25	72,0-57,0	168,0-135,0	36,0-30,0	84,0-34,5	72,0-57,0	168,0-135,0		36,0-30,0	84,0-69,0		129,0-93,0	297,0-216,0	63,0-48,0	147,0-108,0	36,0-30,0	84,0-69,0		24,0-18,0	57,0-45,0		48,0-36,0	108,0-84,0			33,0-27,0	78,0-60,0				

POLIGONOWE POTRZEBNE ILOSCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELOW NAZIEMNYCH
/SAMOLOTOW MYSLIWSKICH I BATERII RAKIET/ PRZY UŻYCIU A.[illegible]- RAK. UZBROJENIA SAMOLOTOW
Lim-6 bis z R_m = 0,80 i 0,95
/100% zwalczanych celów/

Nazwa celów	V_{wypr}, km/h	λ°	Działka lotnicze				Pociski S-5K		Działka i pociski S-5K	
			$t_{p.o}$ = 1,5 sek.		$t_{p.o}$ = 2 x 1,5 sek.		32 pociski rak.		32 pociski rak.	
			R_m = 0,80	R_m = 0,95	R_m = 0,80	R_m = 0,95	R_m = 0,80	R_m = 0,95	R_m = 0,80	R_m =0,95
Samolot myśliwski	700	10-25	1,8-1,2	3,3-2,2	0,9-0,6	1,6-1,1	2,7-2,0	5,0-3,8	1,1-0,7	2,0-1,4
na lotnisku	700	40-45	1,5-1,3	2,9-2,5	0,8-0,7	1,4-1,3	2,3-1,8	4,3-3,3	0,9-0,8	1,7-1,4
Bateria "PERSHING"	700	10-25	4,6-3,6	8,6-6,6	2,4-1,8	4,4-3,2	9,0-6,4	16,8-11,8	3,0-2,2	5,8-4,2
/2 wyrzutnie/	700	40-45	6,4-5,4	11,8-10,0	3,2-2,6	5,8-5,0	9,0-6,4	16,8-11,8	3,8-3,0	7,0-5,4
Bateria "SERGEANT"	700	10-25	3,6-2,4	6,6-4,4	1,8-1,2	3,2-2,2	5,4-4,0	10,0-7,6	2,2-1,4	4,0-2,8
/2 wyrzutnie/	700	40-45	3,0-2,6	5,8-5,0	1,6-1,4	2,8-2,6	3,0-2,6	5,8-5,0	1,8-1,6	3,4-2,8
Bateria "HONEST JOHN"	700	10-25	7,6-4,8	13,2-8,8	3,6-2,4	6,4-4,4	10,8-8,0	20,0-15,2	4,0-2,8	7,6-5,2
/4 wyrzutnie/	700	40-45	6,0-5,2	11,6-10,0	3,2-2,8	5,6-5,2	9,2-7,2	17,2-13,2	2,8-2,4	5,2-4,4
Bateria "HAWK"	700	10-25	19,2-13,8	35,4-25,8	9,6-7,8	17,4-15,0	33,6-16,2	62,4-42,0	11,4-8,4	21,0-10,4
/6 wyrzutni/	700	40-45	27,0-19,2	50,4-35,4	13,8-9,6	25,2-17,4	27,0-19,2	50,4-35,4	11,4-9,0	21,0-16,2
Bateria "HAWK"	700	10-25	12,8-9,2	23,6-17,2	6,4-5,2	11,6-10,0	22,4-14,8	41,6-28,0	7,6-5,6	14,0-10,4
/4 RLS/	700	40-45	18,0-12,8	33,6-23,6	9,2-6,4	16,8-11,6	18,0-12,8	33,6-23,6	7,6-6,0	14,0-10,8

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOSCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELÓW NAZIEMNYCH /BATERII ARTYLERII/ PRZY UŻYCIU RAKIETOWEGO UZBROJENIA SAMOLOTOW Lim-6 bis z R_g = 0,50, 0,80 i 0,95

/100% zwalczanych celów/

Nazwa celu	V_{wypr}, km/h	λ°	Pociski S-5K		
			32		
			0,50	0,80	0,95
Bateria 203,2 mm armat	700	10-25	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0
Bateria 175 mm armat /4 armaty/	700	40-45	7,6-6,4	18,0-14,8	33,6-28,0
Bateria 155 mm armat /6 armat/	700	10-25	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0
	700	40-45	11,4-9,6	27,0-22,2	50,4-42,0

141

142

POTRZEBNE POLIGONOWE ILOSCI SIŁ DO ZWALCZANIA GRUPOWYCH CELOW NAZIEMNYCH
/KOMPANII CZOŁGOW I PIECHOTY/ PRZY UŻYCIU ART.- RAK. UZBROJENIA SAMOLOTOW Lim-6 bis
z R_g = 0,50 i 0,80

Nazwa celów	Ilość poddanych zwalczaniu	V_{wypr}, km/h	λ°	Działka lotnicze				Pociski S-5K		Działka, pociski S-5K	
				$t_{p.o}$ = 1,5 sek.		$t_{p.o}$ = 2 x 1,5 sek.		32		32	
				0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80	0,50	0,80
Kompania czołgów /15 pojazdów/	5	700	10-25	-	-	-	-	9,5-8,0	22,5-18,5	-	-
		700	40-45	-	-	-	-	9,5-8,0	22,5-18,5	-	-
	10	700	10-25	-	-	-	-	19,0-16,0	45,0-37,0	-	-
		700	40-45	-	-	-	-	19,0-16,0	45,0-37,0	-	-
Kompania piechoty /50 pojazdów/	15	700	10-25	28,5-21,0	67,5-48,0	15,0-10,5	34,5-24,0	36,0-28,5	84,0-67,5	16,5-12,0	37,5-28,5
		700	40-45	25,0-21,0	55,5-48,0	12,0-10,5	28,5-24,0	46,5-28,5	108,0-67,5	16,5-12,0	37,5-28,5
	30	700	10-25	57,0-42,0	135,0-96,0	30,0-21,0	69,0-48,0	72,0-57,0	168,0-135,0	33,0-24,0	75,0-57,0
		700	40-45	50,0-42,0	111,0-96,0	24,0-21,0	57,0-48,0	93,0-57,0	216,0-135,0	33,0-24,0	75,0-57,0

W kolejnych czterech tabelach A-D podane są wartości prawdopodobieństwa rażenia W_1 potrzebnej poligonowej ilości sił N_p do niszczenia pojedynczych celów naziemnych.

Wszystkie tabele zostały opracowane dla następujących ilości środków rażenia, jako parametrów wyjściowych:

- działka - dwa działka NR-30, /samolot SU-7B/, czas prowadzenia ognia 1,5 sek. Ponieważ uzbrojenie innych samolotów nie różni się w sposób wyraźny, pod względem jego skuteczności użycia, to orientacyjnie można utożsamiać uzbrojenie artyleryjskie samolotu Su-7B z samolotem Lim-6 bis lub Lim-5 /działko N-37D i dwa NR-23/ lub samolotem Lim-5p /trzy działka NR-23/ dla jednego i tego samego czasu prowadzenia ognia;
- niekierowane pociski rakietowe typu S-5K, strzelanie salwą 32 pociskami;
- niekierowane pociski rakietowe typu S-3K, strzelanie salwą 14 pociskami;
- niekierowane pociski rakietowe typu S-24, strzelanie salwą 2 pociskami.

Przyjęto dwie grupy kątów nurkowania $10-25^{\circ}$ i $40-45^{\circ}$. Kąty nurkowania $10-25^{\circ}$ z zasady wykorzystuje się je podczas ataków wykonywanych z prostych rodzajów /zwykłych/ manewrów, a $40-45^{\circ}$ - ze złożonych rodzajów manewrów.

Ponadto uwzględniano tylko trzy prędkości lotu samolotów podczas wyprowadzania z ataków /V_{wypr} / 700; 900 i 1100 km/h.

Do obliczeń prawdopodobieństw rażenia celów naziemnych wzięto minimalnie dopuszczalne odległości strzelania z uwzględnieniem prędkości lotu samolotu i czasu prowadzenia ognia około 1 sek. oraz bezpiecznych wysokości przelotu nad miejscem wybuchów użytych środków rażenia. I tak, podczas użycia ognia z działek wysokość bezpieczna - 100 km, pocisków rakietowych typu S-5K - 200 m, S-3K - 300 m i S-24 - 500 m.

Wartości potrzebnych poligonowych ilości sił do niszczenia niektórych celów naziemnych ujęte w dalszych tabelach A-D są wartościami wyjściowymi do określeń potrzebnych sił w czasie zwalczania celów grupowych.

Objaśnienia do poszczególnych tabel tego załącznika.

Tabela A - podaje wartości W_1 i N_p dla R_g równych 0,50; 0,80 i 0,95. W_1 - prawdopodobieństwo rażenia poszczególnych celów pojedynczych dla różnych środków rażenia i innych parametrów, przedstawionych w tabeli. Ilości środków rażenia są następujące: - ok. 45 pocisków z działek NR-30 /50 pocisków z działek N-37D i NR-23 lub 60 pocisków z działek NR-23/, 32 pociski S-5K, 14 pocisków S-3K i 2 pociski S-24.

Tabela B - podaje wartości W_1; te same co w tabeli A W/2/ - prawdopodobieństwo rażenia celu dwiema seriami pocisków z działek lub dwiema salwami niekierowanych pocisków rakietowych różnych typów, w dwóch oddzielnych nalotach na ten sam cel. Ilości użytych środków rażenia są dwukrotnie większe w porównaniu do ilości przedstawionych w tąbeli A. N_p - potrzebne poliżonowe ilości sił do niszczenia celów z R_g równymi 0,50; 0,80 i 0,95.

Tabela C - podaje wartości W_1 jako prawdopodobieństwa rażenia celów podczas użycia niekierowanych pocisków rakietowych różnych typów w ilościach podanych w tabeli A, W_2 - prawdopodobieństwo rażenia celu ogniem z działek w wypadku strzelania ilością amunicji podaną w tabeli A, $W_{1,2}$ - uogólnione prawdopodobieństwo rażenia celu dwoma różnymi środkami rażenia według rachunku prawdopodobieństwa. N_p - jak w tabeli A lub B, lecz dla warunków tabeli C.

Tabela D - podaje prawdopodobieństwa rażenia W/2/ celów pojedynczych w razie użycia podwójnej ilości niekierowanych pocisków rakietowych poszczególnych typów, /ilości dwukrotnie większe od przyjętych w tabeli A/, jako W_2 - prawdopodobieństwo rażenia celu podczas strzelania z działek /ilości zużytych pocisków jak w tabeli A/ i $W/2/_2$ - uogólnione prawdopodobieństwo rażenia celu dwoma różnymi środkami rażenia oraz np. dla R_g = 0,50; 0,80 i 0,95.

W powyższych tabelach celowo nie zostały podane typy samolotów, aby wartości W i N_p mogły być wykorzystywane dla różnych typów samolotów, jeśli uzbrojenie ich i parametry ataków odpowiadają wielkościom wyrażonym w poszczególnych tabelach.

WARTOSCI PRAWDOPODOBIENSTW. RAŻENIA I POTRZEBNEJ POLIGONOWEJ ILOSCI SIŁ DO NISZCZENIA NIEKTORYCH CELÓW NAZIEMNYCH

TABELA A

Nazwa celów	Wartości W_1 i N_p		V_{wypr} = 700 km/h								V_{wypr} = 900 km/h				V_{wypr} = 1100 km/h			
			λ = 10-25°				λ = 40-45°				λ = 10-25°				λ = 10-25°			
			Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24
Rakieta na SS: HONEST JOHN MACE SERGEANT Samolot myśliwski na lotnisku	W_1		0,60-0,75	0,45-0,55	0,35-0,40	0,50-0,60	0,65-0,70	0,50-0,60	0,30-0,40	0,70-0,75	0,60-0,70	0,45-0,50	0,20-0,25	0,50-0,55	0,40-0,50	0,35-0,40	0,15-0,20	0,40-0,50
	N_p dla R_g	0,50	0,8-0,5	1,2-0,9	1,6-1,4	1,0-0,8	0,7-0,6	1,0-0,8	1,9-1,4	0,6-0,5	0,8-0,6	1,2-1,0	3,1-2,4	1,0-0,9	1,4-1,0	1,6-1,4	4,3-3,1	1,4-1,0
		0,80	1,8-1,2	2,7-2,0	3,7-3,2	2,3-1,8	1,5-1,3	2,3-1,8	4,5-3,2	1,5-1,2	1,8-1,3	2,7-2,3	7,2-5,6	2,3-2,0	3,2-2,3	3,7-3,2	9,9-7,2	3,2-2,3
		0,95	3,3-2,2	5,0-3,8	7,0-5,9	4,3-3,3	2,9-2,5	4,3-3,3	8,4-5,9	2,9-2,2	3,3-2,5	5,0-4,3	13,5-10,4	4,3-3,8	5,9-4,3	7,0-5,9	18,5-13,5	5,9-4,3
Rakieta na SS: PERSHING CORPORAL REDSTONE	W_1		0,50-0,60	0,30-0,40	0,20-0,25	0,50-0,60	0,40-0,45	0,30-0,40	0,20-0,25	0,70-0,75	0,40-0,50	0,25-0,35	0,15-0,20	0,50-0,55	0,35-0,40	0,20-0,30	0,10-0,15	0,40-0,50
	N_p dla R_g	0,50	1,0-0,8	1,9-1,4	3,1-2,4	1,0-0,8	1,4-1,2	1,9-1,4	3,1-2,4	0,6-0,5	1,4-1,0	2,4-1,6	4,3-3,1	1,0-0,9	1,6-1,4	3,1-1,9	6,6-4,3	1,4-1,0
		0,80	2,3-1,8	4,5-3,2	7,2-5,6	2,3-1,8	3,2-2,7	4,5-3,2	7,2-5,6	1,5-1,2	3,2-2,3	5,6-3,7	9,9-7,2	2,3-2,0	3,7-3,2	7,2-4,5	15,3-9,9	3,2-2,3
		0,95	4,3-3,3	8,4-5,9	13,5-10,4	4,3-3,3	5,9-5,0	8,4-5,9	13,5-10,4	2,9-2,2	5,9-4,3	10,4-7,0	18,5-13,5	4,3-3,8	8,4-5,9	13,5-8,4	28,4-18,5	5,9-4,3
PPK HAWK na SS; RIS baterii HAWK	W_1		0,40-0,50	0,25-0,35	0,25-0,30	0,30-0,35	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,40-0,45	0,30-0,40	0,20-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,35	0,15-0,25	0,15-0,20	0,20-0,25
	N_p dla R_g	0,50	1,4-1,0	2,4-1,6	2,4-1,9	1,9-1,6	1,9-1,4	1,9-1,4	1,9-1,4	1,4-1,2	1,9-1,4	3,1-1,9	2,4-1,9	2,4-1,9	2,4-1,6	4,3-2,4	4,3-3,1	3,1-2,4
		0,80	3,2-2,3	5,6-3,7	5,6-4,5	4,5-3,7	4,5-3,2	4,5-3,2	4,5-3,2	3,2-2,7	4,5-3,2	7,2-4,5	5,6-4,5	5,6-4,5	5,6-3,7	9,9-5,6	9,9-7,2	7,2-5,6
		0,95	5,9-4,3	10,4-7,0	10,4-8,4	8,4-7,0	8,4-5,9	8,4-5,9	8,4-5,9	5,9-5,0	8,4-5,9	13,5-8,4	10,4-8,4	10,4-8,4	10,4-7,0	18,5-10,4	18,5-13,5	13,5-10,4
Radiostacja	W_1		0,60-0,65	0,35-0,40	0,20-0,30	0,40-0,45	0,50-0,60	0,40-0,45	0,30-0,35	0,40-0,45	0,50-0,55	0,30-0,35	0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,35	0,20-0,25	0,15-0,20	0,15-0,20
	N_p dla R_g	0,50	0,8-0,7	1,6-1,4	3,1-1,9	1,4-1,2	1,0-0,8	1,4-1,2	1,9-1,6	1,4-1,2	1,0-0,9	1,9-1,6	2,4-1,9	2,4-1,9	2,4-1,6	3,1-2,4	4,3-3,1	4,3-3,1
		0,80	1,8-1,5	3,7-3,2	7,2-4,5	3,2-2,7	2,3-1,8	3,2-2,7	4,5-3,7	3,2-2,7	2,3-2,0	4,5-3,7	5,6-4,5	5,6-4,5	5,6-3,7	7,2-5,6	9,9-7,2	9,9-7,2
		0,95	3,3-2,9	7,0-5,9	13,5-8,4	5,9-5,0	4,3-3,3	5,9-5,0	8,4-7,0	5,9-5,0	4,3-3,8	8,4-7,0	10,4-8,4	10,4-8,4	10,4-7,0	13,5-10,4	18,5-13,5	18,5-13,5
Czołg Działo samobieżne na podwoziu czołgowym	W_1		-	0,30-0,35	0,20-0,25	0,15-0,20	-	0,30-0,35	0,20-0,30	0,20	-	0,25-0,30	0,15-0,20	0,10-0,15	-	0,15-0,20	0,10-0,15	0,10
		0,50	-	1,9-1,6	3,1-2,4	4,3-3,1	-	1,9-1,6	3,1-1,9	3,1	-	2,4-1,9	4,3-3,1	6,6-4,3	-	4,3-3,1	6,6-4,3	6,6
		0,80	-	4,5-3,7	7,2-5,6	9,9-7,2	-	4,5-3,7	7,2-4,5	7,2	-	5,6-4,5	9,9-7,2	15,3-9,9	-	9,9-7,2	15,3-9,9	15,3
		0,95	-	8,4-7,0	13,5-10,4	18,5-13,5	-	8,4-7,0	13,5-8,4	13,5	-	10,4-8,4	18,5-13,5	28,4-18,5	-	18,5-13,5	28,4-18,5	28,4
Transporter opancerzony Działo samobieżne	W_1		0,30-0,40	0,25-0,30	0,15-0,20	-	0,35-0,40	0,20-0,30	-	-	0,25-0,30	0,25-0,30	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,10-0,15	0,10
	N_p dla R_g	0,50	1,9-1,4	2,4-1,9	4,3-3,1	-	1,6-1,4	3,1-1,9	-	-	2,4-1,9	2,4-1,9	4,3-3,1	4,3-3,1	4,3-3,1	6,6-4,3	6,6	
		0,80	4,5-3,2	5,6-4,5	9,9-7,2	-	3,7-3,2	7,2-4,5	-	-	5,6-4,5	5,6-4,5	9,9-7,2	9,9-7,2	9,9-7,2	15,3-9,9	15,3	
		0,95	8,4-5,9	10,4-8,4	18,5-13,5	-	7,0-5,9	13,5-8,4	-	-	10,4-8,4	10,4-8,4	18,5-13,5	18,5-13,5	18,5-13,5	28,4-18,5	28,4	

145

WARTOSCI PRAWDOPODOBIENSTW RAŻENIA I POTRZEBNEJ POLIGONOWEJ ILOSCI SIŁ DO NISZCZENIA NIEKTORYCH CELOW NAZIEMNYCH

TABELA B

Nazwa celów	Wartości W_1, W/2/ N_p		V_{wypr} = 700 km/h, λ = 10 - 25°				V_{wypr} = 700 km/h, λ = 40 - 45°				V_{wypr} = 900 km/h, λ = 10 - 25°				V_{wypr} = 1100 km/h, λ = 10 - 25°			
			Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24	Działka	S-5K	S-3K	S-24
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Rakieta na SS: HONEST JOHN MACE SERGEANT Samolot myśliwski na lotnisku	W_1		0,60-0,75	0,45-0,55	0,35-0,40	0,50-0,60	0,65-0,70	0,50-0,60	0,30-0,40	0,70-0,75	0,60-0,70	0,45-0,50	0,20-0,25	0,50-0,55	0,40-0,50	0,35-0,40	0,15-0,20	0,40-0,50
	W/2/		0,84-0,94	0,70-0,80	0,58-0,64	0,75-0,84	0,88-0,91	0,75-0,84	0,51-0,64	0,91-0,94	0,84-0,94	0,70-0,75	0,36-0,44	0,75-0,80	0,64-0,75	0,[illegible]-0,64	0,28-0,36	0,64-0,75
	N_p dla R_g	0,50	0,4-0,3	0,6-0,4	0,8-0,7	0,5-0,4	0,3-0,3	0,5-0,4	1,0-0,7	0,3-0,3	0,4-0,3	0,6-0,5	1,6-1,2	0,5-0,4	0,7-0,5	0,[illegible]-0,7	2,1-1,6	0,7-0,5
		0,80	0,9-0,6	1,3-1,0	1,9-1,6	1,2-0,9	0,8-0,7	1,2-0,9	2,3-1,6	0,7-0,6	0,9-0,8	1,3-1,0	3,6-2,8	1,2-0,9	1,6-1,2	1,9-1,6	4,9-3,6	1,8-1,2
		0,95	1,6-1,1	2,5-1,9	3,5-2,9	2,2-1,6	1,4-1,3	2,2-1,6	4,2-2,9	1,3-1,1	1,6-1,1	2,5-2,2	6,7-5,2	2,2-1,6	2,9-2,2	3,5-2,9	9,1-6,7	2,9-2,2
Rakieta na SS: PERSHING CORPORAL REDSTONE	W_1		0,50-0,60	0,30-0,40	0,20-0,25	0,50-0,60	0,40-0,45	0,30-0,40	0,20-0,25	0,70-0,75	0,40-0,50	0,25-0,35	0,15-0,20	0,50-0,55	0,35-0,40	0,20-0,30	0,10-0,15	0,40-0,50
	W/2/		0,75-0,84	0,51-0,64	0,36-0,44	0,75-0,84	0,64-0,70	0,51-0,64	0,36-0,44	0,91-0,94	0,64-0,75	0,44-0,58	0,28-0,36	0,75-0,80	0,58-0,64	0,36-0,51	0,19-0,28	0,64-0,75
	N_p dla R_g	0,50	0,5-0,4	1,0-0,7	1,6-1,2	0,5-0,4	0,7-0,6	1,0-0,7	1,6-1,2	0,3-0,3	0,7-0,6	1,2-0,8	2,1-1,6	0,5-0,4	0,8-0,7	1,6-1,0[illegible]	3,3-2,1	0,7-0,6
		0,80	1,2-0,9	2,3-1,6	3,6-2,8	1,2-0,9	1,6-1,3	2,3-1,6	3,6-2,8	0,7-0,6	1,6-1,3	2,8-1,9	4,9-3,6	1,2-0,9	1,9-1,6	3,6-2,3	7,6-4,9	1,6-1,3
		0,95	2,2-1,6	4,2-2,9	6,7-5,2	2,2-1,6	2,9-2,5	4,2-2,9	6,7-5,2	1,3-1,1	2,9-2,5	5,2-3,5	9,1-6,7	2,2-1,6	3,5-2,9	6,7-4,2	14,3-9,1	2,9-2,5
PPK HAWK na SS: RIS baterii HAWK	W_1		0,40-0,50	0,25-0,35	0,25-0,30	0,30-0,35	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,40-0,45	0,30-0,40	0,20-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,35	0,15-0,20	0,15-0,20	0,20-0,25
	W/2/		0,64-0,75	0,44-0,58	0,44-0,51	0,51-0,58	0,51-0,64	0,51-0,64	0,51-0,64	0,64-0,70	0,51-0,64	0,36-0,51	0,44-0,58	0,44-0,51	0,28-0,36	0,28-0,36	0,28-0,36	0,36-0,44
	N_p dla R_g	0,50	0,7-0,6	1,2-0,8	1,2-1,0	1,0-0,8	1,0-0,7	1,0-0,7	1,0-0,7	0,7-0,6	1,0-0,7	1,6-1,0	1,2-1,0	1,2-1,0	1,2-0,8	2,1-1,6	2,1-1,6	1,6-1,2
		0,80	1,6-1,3	2,8-1,9	2,8-2,3	2,3-1,9	2,3-1,6	2,3-1,6	2,3-1,6	1,6-1,3	2,3-1,6	3,6-2,3	2,8-2,3	2,8-2,3	2,8-1,9	4,9-3,6	4,9-3,6	3,6-2,8
		0,95	2,9-2,5	5,2-3,5	5,2-4,2	4,2-3,5	4,2-2,9	4,2-2,9	4,2-2,9	2,9-2,5	4,2-2,9	6,7-4,2	5,2-4,2	5,2-4,2	5,2-3,5	9,1-6,7	9,1-6,7	6,7-5,2
Radiostacja	W_1		0,60-0,65	0,35-0,40	0,20-0,30	0,40-0,45	0,50-0,60	0,40-0,45	0,30-0,35	0,40-0,45	0,50-0,55	0,30-0,35	0,25-0,30	0,30-0,35	0,20-0,25	0,15-0,20	0,15-0,20	
	W/2/		0,84-0,88	0,58-0,64	0,36-0,51	0,64-0,70	0,75-0,84	0,64-0,70	0,51-0,58	0,64-0,70	0,75-0,80	0,51-0,58	0,44-0,51	0,44-0,51	0,44-0,58	0,36-0,44	0,28-0,36	0,28-0,36
	N_p dla R_g	0,50	0,4-0,3	0,8-0,7	1,6-1,0	0,7-0,6	0,5-0,4	0,7-0,6	1,0-0,8	0,7-0,6	0,5-0,4	1,0-0,8	1,2-1,0	1,2-1,0	1,2-0,8	1,6-1,3	2,1-1,6	2,1-1,6
		0,80	0,9-0,8	1,9-1,6	3,6-2,3	1,6-1,3	1,2-0,9	1,6-1,3	2,3-1,9	1,6-1,3	1,2-1,0	2,3-1,9	2,8-2,3	2,8-2,3	2,8-1,9	3,6-2,8	4,9-3,6	4,9-3,6
		0,95	1,6-1,4	3,5-2,9	6,7-4,2	2,9-2,5	2,2-1,6	2,9-2,5	4,2-3,5	2,9-2,5	2,2-1,9	4,2-3,5	5,2-4,2	5,2-4,2	5,2-3,5	6,7-5,2	9,1-6,7	9,1-6,7

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Czołg Działo samobieżne na podwoziu czołgowym	W_1		-	0,30-0,35	0,20-0,25	0,15-0,20	-	0,30-0,35	0,20-0,30	0,20	-	0,25-0,30	0,15-0,20	0,10-0,15	-	0,15-0,20	0,10-0,15	0,10
	W/2/		-	0,51-0,58	0,36-0,44	0,28-0,36	-	0,51-0,58	0,36-0,51	0,36	-	0,44-0,51	0,28-0,36	0,19-0,28	-	0,28-0,36	0,19-0,28	0,19
	N_p dla R_g	0,50	-	1,0-0,8	1,6-1,2	2,1-1,6	-	1,0-0,8	1,6-1,0	1,6	-	1,2-1,0	2,1-1,6	3,3-2,1	-	2,1-1,6	3,3-2,1	3,3
		0,80	-	2,3-1,9	3,6-2,8	4,9-3,6	-	2,3-1,9	3,6-2,3	3,6	-	2,8-2,3	4,9-3,6	7,6-4,9	-	4,9-3,6	7,6-4,9	7,6
		0,95	-	4,2-3,5	6,7-5,2	9,1-6,7	-	4,2-3,5	6,7-4,2	6,7	-	5,2-4,2	9,1-6,7	14,3-9,1	-	9,1-6,7	14,3-9,1	14,3
Transporter opancerzony Działo samobieżne	W_1		0,30-0,40	0,25-0,30	0,15-0,20	-	0,35-0,40	0,20-0,30	-	-	0,25-0,30	0,25-0,30	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,10-0,15	0,10
	W/2/		0,51-0,64	0,44-0,51	0,28-0,36	-	0,58-0,64	0,36-0,51	-	-	0,44-0,51	0,44-0,51	0,28-0,36	0,28-0,36	0,28-0,36	0,28-0,36	0,19-0,28	0,19
	N_p dla R_g	0,50	1,0-0,7	1,2-1,0	2,1-1,6	-	0,8-0,7	1,6-1,0	-	-	1,2-1,0	1,2-1,0	2,1-1,6	2,1-1,6	2,1-1,6	2,1-1,6	3,3-2,1	3,3
		0,80	2,3-1,6	2,8-2,3	4,9-3,6	-	1,9-1,6	3,6-2,3	-	-	2,8-2,3	2,8-2,3	4,9-3,6	4,9-3,6	4,9-3,6	4,9-3,6	7,6-4,9	7,6
		0,95	4,2-2,9	5,2-4,2	9,1-6,7	-	3,5-2,9	6,7-4,2	-	-	5,2-4,2	5,2-4,2	9,1-6,7	9,1-6,7	9,1-6,7	9,1-6,7	14,3-9,1	14,3

WARTOŚCI PRAWDOPODOBIEŃSTW RAŻENIA I POTRZEBNEJ POLIGONOWEJ ILOŚCI SIŁ DO NISZCZENIA NIEKTÓRYCH CELÓW NAZIEMNYCH

TABELA C

Nazwa celów	Wartości		V_{wypr} = 700 km/h						V_{wypr} = 900 km/h			V_{wypr} = 1100 km/h		
			λ = 10–25°			λ = 40–45°			λ = 10–25°			λ = 10–25°		
Rakieta na SS:	W_1		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
Honest John Mace Sergeant Samolot myśliwski na lotnisko			0,45–0,55	0,35–0,40	0,50–0,60	0,50–0,60	0,30–0,40	0.70–0,75	0,45–0,50	0,20–0,25	0,50–0,55	0,35–0,40	0,15–0,20	0,40–0,50
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,60–0,75	0,60–0,75	0,60–0,75	0,65–0,70	0,65–0,70	0,65–0,70	0,60–0,70	0,60 0,70	0,60 0,70	0,40–0,50	0,40–0,50	0,40–0,50
	$W_{1,2}$		0,78–0,89	0,74–0,85	0,80–0,90	0,83–0,88	0,76–0,82	0,90–0,93	0,78–0,85	0,68–0,78	0,80–0,87	0,61–0,70	0,49–0,60	0,64–0,75
	N_p dla R_g	0,50	0,5–0,3	0,5–0,4	0,4–0,3	0,4–0,3	0,5–0,4	0,3–0,3	0,5–0,4	0,6–0,5	0,4–0,3	0,7–0,6	1,0–0,8	0,7–0,5
		0,80	1,1–0,7	1,2–0,8	1,0–0,7	0,9–0,8	1,1–0,9	0,7–0,6	1,1 0,8	1,4 1,1	1,0 0,8	1,8–1,3	2,4 1,8	1,6 1,2
		0,95	2,0–1,4	2,2–1,6	1,9–1,3	1,7–1,4	2,1–1,8	1,3–1,1	2,0–1,6	2,6–2,0	1,9–1,5	3,3–2,5	4,4–3,3	2,9–2,2
Rakieta na SS:	W_1		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
Pershing Corporal Redstone			0,30–0,40	0,20–0,25	0,50–0,60	0,30–0,40	0,20–0,25	0,70–0,75	0,25–0,35	0,15–0,20	0,50–0,55	0,20–0,30	0,10–0,15	0,40–0,50
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,50–0,60	0,50–0,60	0,50–0,60	0,40–0,45	0,40–0,45	0,40–0,45	0,40–0,50	0,40 0,50	0,40–0,50	0,35–0,40	0,35–0,40	0,35–0,40
	$W_{1,2}$		0,65–0,76	0,60–0,70	0,75–0,84	0,58–0,67	0,52–0,59	0,82–0,86	0,55–0,68	0,49–0,60	0,70–0,78	0,48–0,58	0,42–0,49	0,61–0,70
	N_p dla R_g	0,50	0,7–0,5	0,8–0,6	0,5–0,4	0,8–0,6	0,9–0,8	0,4–0,4	0,9–0,6	1,0–0,8	0,6–0,5	1,1–0,8	1,3–1,0	0,7–0,6
		0,80	1,5–1,1	1,8–1,3	1,2–0,9	1,9–1,5	2,2–1,8	0,9–0,8	2,0–1,4	2,4–1,8	1,3–1,1	2,5–1,9	2,9–2,4	1,7–1,3
		0,95	2,9–2,1	3,3–2,5	2,2–1,6	3,5–2,7	4,1–3,4	1,8–1,5	3,8–2,6	4,4–3,3	2,5–2,0	4,6–3,5	5,5–4,4	3,2–2,5

Nazwa celów	Wartości		V_{wypr} = 700 km/h						V_{wypr} = 900 km/h			V_{wypr} = 1100 km/h		
			λ = 10-25°			λ = 40-45°			λ = 10-25°			λ = 10-25°		
PPK Hawk na SS: 18 baterii Hawk	W_1		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,25-0,35	0,25-0,30	0,30-0,35	0,30-0,40	0,30-0,40	0,40-0,45	0,20-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,15-0,25	0,15-0,20	0,20-0,25
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,40-0,50	0,40-0,50	0,40-0,50	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,25-0,35	0,25-0,35	0,25-0,35
	$W_{1,2}$		0,55-0,68	0,55-0,65	0,58-0,68	0,51-0,64	0,51-0,64	0,58-0,67	0,44-0,58	0,48-0,58	0,48-0,58	0,36-0,51	0,36-0,48	0,40-0,51
	N_p dla R_g	0,50	0,9-0,6	0,9-0,7	0,8-0,6	1,0-0,7	1,0-0,7	0,8-0,6	1,2-0,8	1,2 0,8	1,2-0,8	1,6-1,0	1,6-1,2	1,4-1,0
		0,80	2,0-1,4	2,0-1,5	1,9-1,4	2,3-1,6	2,3-1,6	1,9-1,5	2,8-1,9	2,8-1,9	2,8-1,9	3,6-2,3	3,6-2,8	3,2-2,3
		0,95	3,8-2,6	3,8-2,9	3,5-2,6	4,2-2,9	4,2-2,9	3,5-2,7	5,2-3,5	5,2-3,5	5,2-3,5	6,7-4,2	6,7-5,2	5,9-4,2
Radiostacja	W_1		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,35-0,40	0,20-0,30	0,40-0,45	0,40-0,45	0,30 0,35	0,40-0,45	0,30-0,35	0,25-0,30	0,25 0,30	0,20-0,25	0,15-0,20	0,15-0,20
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,60-0,65	0,60-0,65	0,60-0,65	0,50-0,60	0,50-0,60	0,50-0,60	0,50-0,55	0,50-0,55	0,50-0,55	0,25-0,35	0,25-0,35	0,25-0,35
	$W_{1,2}$		0,74-0,79	0,68-0,76	0,76-0,81	0,70-0,78	0,65-0,74	0,70-0,78	0,63-0,71	0,63-0,69	0,63-0,69	0,40-0,51	0,36-0,48	0,36 0,48
	N_p dla R_g	0,50	0,5-0,4	0,6-0,5	0,5-0,4	0,6-0,5	0,7-0,5	0,6-0,5	0,7-0,6	0,7-0,6	0,7-0,6	1,4-1,0	1,6-1,1	1,6-1,1
		0,80	1,2-1,0	1,4-1,1	1,1-1,0	1,3-1,1	1,5-1,2	1,3-1,1	1,5-1,3	1,6-1,4	1,6-1,4	3,2-2,3	3,6-2,5	3,6-2,5
		0,95	2,2-1,9	2,6-2,1	2,1-1,8	2,5-2,0	2,9-2,2	2,5-2,0	2,9-2,4	3,0-2,6	3,0-2,6	5,9-4,2	6,7-4,6	6,7-4,6
Transporter opancerzony Działo samobieżne	W_1		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,25-0,30	0,15-0,20	-	0,20-0,30	-	-	0,25-0,30	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15 0,20	-
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,30-0,40	0,30-0,40	-	0,35-0,40	-	-	0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20
	$W_{1,2}$		0,48-0,58	0,41-0,52	-	0,48-0,58	-	-	0,44-0,51	0,36-0,44	0,36-0,44	0,28-0,36	0,28-0,36	0,24-0,28
	N_p dla R_g	0,50	1,1-0,8	1,3-0,9	-	1,1-0,8	-	-	1,2 1,0	1,6-1,2	1,6-1,2	2,1-1,6	2,1-1,6	2,5-2,1
		0,80	2,5-1,9	3,1-2,2	-	2,5-1,9	-	-	2,8-2,3	3,6-2,8	3,6-2,8	4,9-3,6	4,9-3,6	5,9-4,9
		0,95	4,6 3,5	5,7-4,1	-	4,6-3,5	-	-	5,2-4,2	6,7-5,2	6,7-5,2	9,1-6,7	9,1-6,7	10,9-9,1

TABELA D

WARTOŚCI PRAWDOPODOBIEŃSTW RAŻENIA I POTRZEBNEJ POLIGONOWEJ ILOŚCI SIŁ DO NISZCZENIA NIEKTÓRYCH CELÓW NAZIEMNYCH

Nazwa celów	Wartości		V_{wypr} = 700 km/h						V_{wypr} = 900 km/h			V_{wypr} = 1100 km/h		
			λ = 10-25°			λ = 40-45°			λ = 10-25°			λ = 10-25°		
	W/2/ -		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,70-0,80	0,58-0,64	0,75-0,84	0,75-0,84	0,51-0,64	0,91-0,94	0,70-0,75	0,36-0,44	0,75-0,80	0,58-0,64	0,28-0,36	0,64-0,75
Rakieta na SS: Honest John Mace Sergeant			Działka			Działka			Działka			Działka		
	W_2		0,60-0,75	0,60-0,75	0,60-0,75	0,65-0,70	0,65-0,70	0,65-0,70	0,60-0,70	0,60-0,70	0,60-0,70	0,40-0,50	0,40-0,50	0,40-0,50
Samolot myśliwski na lotnisku	$W/2/_2$		0,88-0,95	0,83-0,91	0,90-0,96	0,91-0,95	0,83-0,89	0,97-0,98	0,88-0,93	0,74-0,83	0,90-0,94	0,75-0,82	0,57-0,68	0,78-0,88
	N_p dla R_g	0,50	0,3-0,2	0,4-0,3	0,3-0,2	0,3-0,2	0,4-0,3	0,2-0,2	0,3-0,3	0,5-0,4	0,3-0,3	0,5-0,4	0,8-0,6	0,5-0,3
		0,80	0,8-0,5	0,9-0,5	0,7-0,5	0,7-0,5	0,9-0,7	0,5-0,4	0,8-0,6	1,2-0,9	0,7-0,6	1,2-0,9	1,9-1,4	1,1-0,8
		0,95	1,4-1,0	1,7-1,3	1,3-0,9	1,3-1,0	1,7-1,4	0,9-0,8	1,4-1,1	2,2-1,7	1,3-1,1	2,2-1,8	3,6-2,6	2,0-1,4
	W/2/		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,51-0,64	0,36-0,44	0,75-0,84	0,51-0,64	0,36-0,44	0,91-0,94	0,44-0,58	0,28-0,36	0,75-0,80	0,36-0,51	0,19-0,28	0,64-0,75
Rakieta na SS: Pershing Corporal Redstone			Działka			Działka			Działka			Działka		
	W_2		0,50-0,60	0,50-0,60	0,50-0,60	0,40-0,45	0,40-0,45	0,40-0,45	0,40-0,50	0,40-0,50	0,40-0,50	0,35-0,40	0,35-0,40	0,35-0,40
	$W/2/_2$		0,76-0,86	0,68-0,78	0,88-0,94	0,71-0,80	0,62-0,69	0,95-0,97	0,66-0,79	0,57-0,68	0,85-0,90	0,58-0,71	0,47-0,53	0,77-0,85
	N_p dla R_g	0,50	0,5-0,4	0,6-0,5	0,3-0,3	0,6-0,4	0,7-0,6	0,2-0,2	0,6-0,4	0,8-0,6	0,4-0,3	0,8-0,6	1,1-0,9	0,5-0,4
		0,80	1,1-0,8	1,4-1,1	0,8-0,6	1,3-1,0	1,7-1,4	0,5-0,5	1,5-1,0	1,9-1,4	0,8-0,7	1,9-1,3	2,5-2,1	1,1-0,8
		0,95	2,1-1,5	2,6-2,0	1,4-1,1	2,4-1,9	3,1-2,6	1,0-0,9	2,8-1,9	3,6-2,6	1,6-1,3	3,5-2,4	4,7-4,0	2,0-1,6

Nazwa celów	Wartości		V_{wypr} = 700 km/h						V_{wypr} = 900 km/h			V_{wypr} = 1100 km/h		
			λ = 10-25°			λ = 40-45°			λ = 10-25°			λ = 10-25°		
PPK Hawk na SS RiLS baterii Hawk	W/2/		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,44-0,58	0,44-0,51	0,51-0,58	0,51-0,64	0,51-0,64	0,64-0,70	0,36-0,51	0,41-0,51	0,44-0,51	0,28-0,36	0,28-0,36	0,36-0,44
			Działka			Działka			Działka			Działka		
	W_2		0,40-0,50	0,40-0,50	0,40-0,50	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,30-0,40	0,25-0,35	0,25-0,35	0,25-0,35
	$W/2/_2$		0,66-0,79	0,66-0,76	0,71-0,79	0,66-0,78	0,66-0,78	0,75-0,82	0,55-0,71	0,61-0,71	0,61-0,71	0,46-0,58	0,46-0,58	0,52-0,64
	N_p dla R_g	0,50	0,6-0,4	0,6-0,5	0,6-0,4	0,6-0,5	0,6-0,5	0,5-0,4	0,9-0,6	0,7-0,6	0,7-0,6	1,1-0,8	1,1-0,8	0,9-0,7
		0,80	1,5-1,0	1,5-1,1	1,3-1,0	1,5-1,1	1,5-1,1	1,2-0,9	2,0-1,3	1,7-1,3	1,7-1,3	2,6-1,9	2,6-1,9	2,2-1,6
		0,95	2,8-1,9	2,8-2,1	2,4-1,9	2,8-2,0	2,8-2,0	2,2-1,8	3,8-2,4	3,2-2,4	3,2-2,4	4,9-3,5	4,9-3,5	4,1-2,9
Radiostacja	W/2/		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,58-0,64	0,36-0,51	0,64-0,70	0,64-0,70	0,51-0,58	0,64-0,70	0,51-0,58	0,44-0,51	0,44-0,51	0,36-0,44	0,28-0,36	0,28-0,36
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,60-0,65	0,60-0,65	0,60-0,65	0,50-0,60	0,50-0,60	0,50-0,60	0,50-0,55	0,50-0,55	0,50-0,55	0,25-0,35	0,25-0,35	0,25-0,35
	$W/2/_2$		0,83-0,87	0,74-0,83	0,86-0,90	0,82-0,88	0,76-0,83	0,82-0,88	0,76-0,81	0,72-0,78	0,72-0,78	0,52-0,64	0,46-0,58	0,46-0,58
	N_p dla R_g	0,50	0,4-0,3	0,5-0,4	0,4-0,3	0,4-0,3	0,5-0,4	0,4-0,3	0,5-0,4	0,5-0,5	0,5-0,5	0,9-0,7	1,1-0,8	1,1-0,8
		0,80	0,9-0,8	1,2-0,9	0,8-0,7	0,9-0,8	1,1-0,9	0,9-0,8	1,1-1,0	1,3-1,1	1,3-1,1	2,2-1,6	2,6-1,9	2,6-1,9
		0,95	1,7-1,5	2,2-1,7	1,5-1,3	1,8-1,4	2,1-1,7	1,8-1,4	2,1-1,8	2,4-2,0	2,4-2,0	4,1-2,9	4,9-3,5	4,9-3,5
Transporter opancerzony	W/2/		S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24	S-5K	S-3K	S-24
			0,44-0,51	0,28-0,36	-	0,36-0,51	-	-	0,44-0,51	0,28-0,36	0,28-0,36	0,28-0,36	0,19-0,28	0,19
	W_2		Działka			Działka			Działka			Działka		
			0,30-0,40	0,30-0,40		0,35-0,40			0,25-0,30	0,25-0,30	0,25-0,30	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20
Działo samobieżne	$W/2/_2$		0,61-0,71	0,50-0,62	-	0,58-0,79	-	-	0,58-0,66	0,46-0,55	0,46-0,55	0,39-0,49	0,31-0,42	0,31-0,35
	N_p dla R_g	0,50	0,7-0,6	1,0-0,7	-	0,8-0,4	-	-	0,8-0,6	1,1-0,9	1,1-0,9	1,4-1,0	1,9-1,3	1,9-1,6
		0,80	1,7-1,3	2,3-1,7	-	1,9-1,0	-	-	1,9-1,5	2,6-2,0	2,6-2,0	3,3-2,4	4,3-2,9	4,3-3,7
		0,95	3,2-2,4	4,3-3,1	-	3,5-1,9	-	-	3,5-2,8	4,9-3,8	4,9-3,8	6,1-4,4	8,1-5,5	8,1-7,0

Załącznik nr 9

Taktyczne promienie samolotów

Samolot MiG-21 pfm

Wariant 1

- bez zbiornika podwieszanego,
- z dwoma UB-16-17U albo z dwoma R-3S, albo z dwoma S-24, albo z dwoma OFAB-100-120.
- 7% zapas aeronawigacyjny.
- 5 min pracy bojowej na V maks.
- prędkość przelotowa / V maks zasięgu/.

Wysokość lotu - m	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny - km	190	190	190	245	305
V przelotowa /V rz/km/godz.	790	910	815	850	865
Promień taktyczny przy V rz z 900 km/godz.	165				290

Wariant 2

- z zbiornikiem podwieszanym
- pozostałe warunki jak wyżej.

Wysokość lotu - m	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny - km	250	250	250	300	395
V przelotowa / V rz/km/godz.	790	810	815	840	850
Promień przy V rz = 900 km/godz	245				375

Uwaga: W tabelach został obliczony promień taktyczny pojedynczego samolotu. Dla pary należy zmniejszyć promień o 4%, dla klucza o około 8% /dotyczy to samolotów typu MiG-21 i Su-7/. Dla samolotów Lim-1 Art, Lim-5, Lim6 bis, Ił-28 promień działania pary brać taki sam jak dla pojedynczego s-tu, dla klucza należy zmniejszyć o 4%, dla eskadry o 7%.

Samolot Lim-5

Wariant 1

- bez zbiorników podwieszanych
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 5 min pracy bojowej na V maks.
- prędkość przelotowa /V maks. zasięgu/.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	118	120	125	170	205
V przelotowa /V_{rz}/ km/godz./	620	622	628	666	710

Wariant 2 - ze zbiornikami podwieszanymi.

Promień taktyczny /km/	225	235	255	310	380
Prędkość przelotowa /V_{rz}/km/godz./	625	625	628	665	710

Samolot Lim-6 bis

- ze zbiornikami podwieszanymi
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 5 min pracy bojowej na V_{rz} 650 km/godz.
- prędkość przelotowa /V maks. zasięgu/

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	190	200	215	250	305
Prędkość przelotowa V_{rz} km/godz.	485	485	490	520	580
Promień taktyczny przy V_{rz} = 600 km/godz.	178				302

Samolot Ił-28

- całkowita ilość paliwa na samolocie - 800 l
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 10 min na pracę bojową przy maksymalnej predkości przelotowej
- prędkość przelotowa /V maks.zasięgu/.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	400	430	465	595	715
przelotowa /V_{rz}/ /km/godz./	480	482	490	525	555
Promień taktyczny przy V_{rz} = 600 km/godz.	380				700

Samolot Su-7 BM

Wariant 1

- bez zbiorników podwieszanych
- cztery UB-16-57, albo cztery FAB-250M-62
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 5 min na pracę bojową /przy V rz 950 km/godz./
- prędkość przelotowa /V maks. zasięgu/.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km Ø	155 / 165	160	160	210	260 / 280
przelotowa / Vrz/km/godz/	775	780	795	810	815
Promień taktyczny przy V rz = 900 km/godz.	136 / 150				245 / 270

Wariant 2

- bez zbiorników podwieszanych
- cztery bomby FAB-250M-54
- pozostałe wielkości jak w wariancie 1.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /m/	140 / 160	144	150	190	220 / 260
Prędkość przelotowa V rz km/godz.	750	750	765	790	800
Promień taktyczny przy Vrz 900 km/godz.	130 / 140				210 / 255

Wariant 3

- dwa zbiorniki podwieszane i dwa UB-16-57, albo dwa zbiorniki podwieszane i dwie S-24, albo dwa zbiorniki podwieszane i dwie FAB-250 M i 62
- pozostałe wielkości jak w wariancie 1.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	220 / 230	230	240	300	365 / 380
Prędkość przelotowa V rz km/godz./	750	750	765	790	800
Promień taktyczny przy V rz 900 km/godz.	205 / 215				350 / 360

Wariant 4

- ze zbiorników podwieszanych
- cztery FAB-500M-62 albo cztery S-3k
- pozostałe wielkości jak w wariancie 1.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	130/144	135	140	185	215/238
Prędkość przelotowa km/godz.	720	730	740	770	790
Promień taktyczny przy V rz 900 km/godz.	120/134				204/232

Wariant 5

- dwa zbiorniki podwieszane i dwie bomby FAB-500 M-62 albo dwa zbiorniki podwieszane i dwie bomby FAB-250 albo dwa zbiorniki podwieszane i dwie S-3k
- pozostałe wielkości jak w wariancie 1.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	210/220	220	225	290	340/350
Prędkość przelotowa km/godz.	720	730	740	770	790
Promień taktyczny przy V rz 900 km/godz.	198/208				330/346

Wariant 6

- cztery zbiorniki podwieszane
- pozostałe wielkości jak w wariancie 1.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	290	300	310	390	470
Prędkość przelotowa km/godz.	720	730	740	770	790
Promień taktyczny przy Vrz 900 km/godz.	275				450

Uwaga: Promienie taktyczne wyrażone w formie ułamka wskazują
licznik - powrót z bombami,
mianownik - bomby zrzucone na połowie drogi.

Samolot Ił-28R

- ze zbiornikami podwieszanymi /ilość całk. 9750 l/
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 10 min na pracę bojową przy V = 0,9 V maks.
- prędkość przelotowa /V maks. zasięgu/

Wysokość lotu /m/	500	1000	3000	5000	8000	10000
Promień taktyczny /km/	515	545	665	800	1000	1175
Prędkość przelotowa km/godz.	510	512	528	555	620	678
Promień taktyczny przy Vrz = 600 km/godz.	505			780		1100

Samolot MiG-21 R

- całkowita ilość paliwa /z dwoma zbiornikami podwieszanymi/ wynosi 3120 kG
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 5 min na pracę bojową /przy V maks. zasięgu/
- prędkość przelotowa / V maks.zasięgu/

Wysokość lotu /m/	100	500	5000	10000
Promień taktyczny /km/	360	370	565	770
Przelotowa / V rz/	760	760	900	880
Promień taktyczny przy Vrz 900 km/godz.	340		550	

Uwaga: Na każde 1000 m /biorąc za podstawę wysokość 1 km/ przyrost promienia wynosi około 10%.

Samolot Lim-1 Art

- ze zbiornikami podwieszanymi
- 10% paliwa na zapas aeronawigacyjny
- 5 min pracy bojowej przy V = 0,9 V maks.
- prędkość przelotowa / V maks.zasięgu/.

Wysokość lotu /m/	100	500	1000	3000	5000
Promień taktyczny /km/	260	265	275	330	395
Prędkość przelotowa km/godz.	532	543	544	564	585
Promień taktyczny przy Vrż 600 km/godz.	250				394

Załacznik nr 10

ORIENTACYJNE WARTOŚCI CZASÓW PRZYBYCIA NA RUBIEŻ TAKTYCZNEGO PROMIENIA DZIAŁANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH TYPÓW SAMOLOTÓW

Typ samolotu	Wielkość grupy	H lotu, m	bez zbiorników dodatkowych					ze zbiornikami dodatkowymi					U W A G I :
			$R_{takt.}$ km	czas przybycia na rubież R takt. w min.				$R_{takt.}$ km	czas przybycia na rubież R takt. w min.				
				z got. nr 1	z got. nr 2	z got. nr 3	Powtórne przybycie		z got. nr 1	z got. nr 2	z got. nr 3	Powtórne przybycie	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lim-6 bis	Klucz	100						172	22	32	62	84	V z 600 w got. nr 1 s-ty przy pasie t got.boj. 40 min; w got. nr 2 nie jest sprecyz.zadanie. Praca nad celem 3 min.
		5000						290	34	44	74	118	
	dwa klucze	100						168	23	33	63	118	R takt.dwóch kluczy obliczono dodając do R takt eskadry $\frac{1}{3}$ różnicy między Rtakt
		5000						287	35	45	75	140	klucza i R Takt eskadry;analogicznie czas got. boj. - 70 m
	Eskadra	100						166	25	35	65	143	
		5000						281	36	46	76	154	
SU-7BM	Klucz	100	125/138	14/15	24/25	104/105	82/83	189/198	19/20	29/30	109/110	91/92	V=900; 4 podw.bojowe lub 2 podw.bojowe i 2 zb.dodatkowe t got. 50 min.
		5000	226/248	21/23	31/33	111/113	95/97	322/331	28/29	38/39	118/119	100/101	Lądowanie pojedynczo.W liczniku jeżeli s-t wraca z podwieszeniami/zasobnikami/ w mianowniku uwzględniono,że s-t wraca po zrzuceniu bomb /4x250/ bez podw.
	dwa klucze	100	122/134	15/16	25/26	145/146	128/129	184/193	20/21	30/31	150/151	147/148	R takt.i t got.boj.obliczono analogicznie jak dla dwóch kluczy Lim-6 bis t got.boj. 95 min.
		5000	220/241	22/26	32/33	152/153	141/142	313/322	29/30	39/40	119/120	155/156	t got. 3 - 1 = 130 min t celu 4 min.
	Eskadra	100	120/132	16/17	26/27	166/167	158/159	181/189	21/22	31/32	111/112	167/168	t.got.boj.120 min.
		5000	216/238	23/24	33/34	173/174	172/173	308/316	28/29	38/39	158/159	193/194	
Ił-28	Klucz	100	365	47	57	137	153						V = 600 t got.boj. 60 min.
		5000	672	78	88	168	215						
	Dwa klucze	100	356	48	58	178	195						
		5000	657	78	88	208	255						
	Eskadra	100	352	50	60	200	217						
		5000	650	80	90	230	277						

158

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Li-28 V-R	pojed.	100	505	56	66	146	152						V = 600; t got.boj. 35 min.
	s-t	5000	780	83	93	173	205						
Lim-1	pojed.	100						250	30	40	90	85	V=600; czas pracy nad celem 6 min; t got.boj. 20 min.
art.	s-t	5000						394	45	55	105	115	
MiG-21 R	pojed. s-t	100						340	32	42	92	117	V=900;czas pracy nad celem 5 min.; t got.boj. 20 min.
		5000						550	46	56	106	142	
MiG-21 pfm	pojed. s-t	100	165	17	25	67	57	245	22	30	72	67	V=900;nad celem 5 min;1 zbiornik +2 podwieszenia boj.,lub bez zb. dodat.
		5000	290	25	33	75	78	375	25	33	75	85	a z dwoma podwieszeniami;precyzowanie zadania 2 min t got.boj.22min start z got.boj.nr 1 po 4 min.
	para	100	158	16	24	66	67	236	22	30	72	68	
		5000	278	25	33	75	74	360	31	39	81	83	
	klucz	100	152	19	21	74	78	226	24	32	79	88	t got.boj.40 min.start z got.boj. nr 1 po 6 min.
		5000	266	27	35	82	94	346	23	31	78	104	
Lim-5 /Lim-5p/	para	100	118	17	19	28	71	225	28	32	39	83	V=600;start z got.boj. nr 1 po 2min.t got.boj.ze zb.dod.16 min., z podwieszeniami boj.-25 min.
		5000	205	26	28	37	89	380	43	47	54	113	
	klucz	100	113	19	21	30	75	216	29	31	40	85	t got.boj.ze zb.dod.25 min; z podw bojowymi 35 min.
		5000	197	27	29	38	91	365	44	46	55	115	
	eskadra	100	110	27	30	41	125	209	32	35	49	115	t got.boj.ze zb.dod.50 min., z pod wiesz.bojowymi 70 min.
		5000	190	30	33	44	131	354	47	50	64	145	

Załącznik nr 11

Prawdopodobieństwa pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika przez grupy własnych samolotów dla podstawowych położeń wojsk

Prawdopodobieństwa pokonania OPL przeciwnika /naziemnych środków OPL i LM/ obliczono dla pary, klucza, ósemki i eskadry samolotów /typy jak w założeniach podstawowych/ na trasie lotu i w rejonie celu oraz na trasie powrotnej.

Przyjęte ilości środków OPL w planowanym obszarze działań:

	100%	80%	60%
- km 7,62 m/m	800	640	480
- armaty 20 m/m	2085	1668	1251
- armaty 40 m/m L-60	312/26/[x]	250/21/	188/16/
- armaty 40 m/m L-70	87/10/	70/8/	52/6/
- ppk "H"	144/24/	114/19/	84/14/
- ppk "N"	216/18/	168/14/	132/11/
- samoloty Lightning	12	10	8
- samoloty F-104	85	68	54

Do obliczeń wykorzystano program "FALA", który zakłada że:
- lot do celu odbywa się drogą najkrótszą i na jednakowej wysokości;
- położenie środków OPL pilotom nie jest znane.

Obliczenia wykonano dla ww. środków OPL na głębokości lotu 50, 100 i 150 km w warunkach niestosowania i stosowania zakłóceń radiolokacyjnych. Przy stosowaniu zakłóceń radiolokacyjnych założono, że 20% środków radiolokacyjnych w planowanym obszarze działań zostanie zakłóconych. Ponieważ w założeniach wstępnych przyjęto, że samoloty lecą do celu drogą najkrótszą i lotem poziomym oraz że położenie środków OPL pilotom jest nie znane, a w rzeczywistych warunkach będą stosować zmienny profil lotu i omijać środki OPL na trasie, prawdopodobieństwa dotarcia do celu i wykonania zadania oraz powrotu na lotnisko otrzymane z EMC zwiększono o 40%.

---

x/ W nawiasach podano ilość baterii.

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty LMSz, LMB, LB, LR i LM przy 100% środków OPL w strefie działań bojowych

Odległość do celu od linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,817 / 0,73	0,880 / 0,820	0,918 / 0,88	0,940 / 0,910	0,772 / 0,658	0,840 / 0,760	0,880 / 0,820	0,910 / 0,865	0,700 / 0,550	0,800 / 0,700	0,850 / 0,775	0,880 / 0,820
	300	0,449 / 0,173	0,670 / 0,505	0,790 / 0,685	0,834 / 0,752	0,410 / 0,158	0,460 / 0,190	0,693 / 0,540	0,749 / 0,623	0,403 / 0,104	0,413 / 0,119	0,536 / 0,304	0,689 / 0,533
	1000	0,401 / 0,102	0,460 / 0,190	0,626 / 0,440	0,677 / 0,515	0,00 / 0,00	0,424 / 0,136	0,473 / 0,209	0,541 / 0,312	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,421 / 0,132	0,472 / 0,208
	3000	0,400 / 0,100	0,436 / 0,154	0,471 / 0,207	0,524 / 0,187	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,440 / 0,161	0,463 / 0,195	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,410 / 0,116	0,441 / 0,161
	5000	0,402 / 0,103	0,453 / 0,179	0,506 / 0,260	0,561 / 0,342	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,451 / 0,177	0,483 / 0,225	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,441 / 0,162	0,460 / 0,190
700	100	0,940 / 0,900	0,950 / 0,925	0,970 / 0,955	0,980 / 0,970	0,900 / 0,850	0,925 / 0,890	0,945 / 0,918	0,965 / 0,95	0,860 / 0,790	0,900 / 0,85	0,935 / 0,902	0,945 / 0,918
	300	0,552 / 0,328	0,833 / 0,750	0,859 / 0,788	0,895 / 0,842	0,412 / 0,381	0,541 / 0,311	0,820 / 0,731	0,842 / 0,764	0,404 / 0,107	0,420 / 0,130	0,682 / 0,523	0,764 / 0,647
	1000	0,403 / 0,105	0,503 / 0,254	0,734 / 0,601	0,750 / 0,623	0,00 / 0,00	0,441 / 0,162	0,478 / 0,217	0,641 / 0,462	0,00 / 0,00	0,404 / 0,106	0,451 / 0,177	0,532 / 0,298
	3000	0,410 / 0,115	0,473 / 0,203	0,542 / 0,313	0,625 / 0,437	0,00 / 0,00	0,427 / 0,141	0,450 / 0,175	0,479 / 0,218	0,00 / 0,00	0,415 / 0,124	0,440 / 0,161	0,490 / 0,235
	5000	0,413 / 0,119	0,481 / 0,217	0,569 / 0,354	0,651 / 0,477	0,00 / 0,00	0,430 / 0,145	0,462 / 0,193	0,509 / 0,263	0,00 / 0,00	0,416 / 0,125	0,444 / 0,166	0,500 / 0,252
900	100	0,960 / 0,940	0,970 / 0,955	0,980 / 0,970	0,990 / 0,985	0,930 / 0,895	0,950 / 0,925	0,970 / 0,955	0,980 / 0,970	0,920 / 0,880	0,940 / 0,910	0,955 / 0,933	0,965 / 0,948
	300	0,581 / 0,371	0,840 / 0,760	0,874 / 0,811	0,907 / 0,861	0,484 / 0,226	0,663 / 0,595	0,788 / 0,682	0,858 / 0,787	0,458 / 0,188	0,479 / 0,218	0,727 / 0,591	0,782 / 0,674
	1000	0,417 / 0,111	0,548 / 0,323	0,756 / 0,634	0,775 / 0,662	0,401 / 0,102	0,463 / 0,196	0,553 / 0,329	0,680 / 0,520	0,00 / 0,00	0,439 / 0,158	0,466 / 0,199	0,550 / 0,325
	3000	0,415 / 0,117	0,542 / 0,314	0,627 / 0,441	0,743 / 0,605	0,00 / 0,00	0,451 / 0,176	0,491 / 0,236	0,553 / 0,330	0,00 / 0,00	0,421 / 0,131	0,455 / 0,183	0,478 / 0,217
	5000	0,416 / 0,118	0,553 / 0,333	0,688 / 0,532	0,700 / 0,550	0,400 / 0,100	0,476 / 0,215	0,497 / 0,247	0,565 / 0,347	0,00 / 0,00	0,425 / 0,137	0,464 / 0,196	0,487 / 0,230

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty
LMSz, LMB, LB, LR i LM przy 80% środków OPL w strefie działań bojowych

Odległość do celu od linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,83 / 0,75	0,900 / 0,850	0,930 / 0,895	0,942 / 0,922	0,79 / 0,68	0,85 / 0,775	0,900 / 0,850	0,930 / 0,895	0,750 / 0,620	0,810 / 0,720	0,870 / 0,805	0,910 / 0,865
	300	0,569 / 0,354	0,761 / 0,646	0,824 / 0,738	0,860 / 0,790	0,541 / 0,437	0,553 / 0,230	0,789 / 0,684	0,780 / 0,670	0,415 / 0,123	0,440 / 0,151	0,653 / 0,479	0,758 / 0,637
	1000	0,406 / 0,109	0,487 / 0,230	0,653 / 0,479	0,699 / 0,549	0,401 / 0,101	0,405 / 0,108	0,527 / 0,250	0,625 / 0,437	0,00 / 0,00	0,403 / 0,104	0,454 / 0,181	0,522 / 0,283
	3000	0,403 / 0,105	0,448 / 0,172	0,488 / 0,233	0,571 / 0,356	0,400 / 0,100	0,419 / 0,129	0,457 / 0,185	0,502 / 0,263	0,00 / 0,00	0,408 / 0,101	0,444 / 0,166	0,463 / 0,195
	5000	0,413 / 0,129	0,455 / 0,183	0,569 / 0,353	0,628 / 0,442	0,405 / 0,108	0,422 / 0,144	0,465 / 0,198	0,514 / 0,271	0,00 / 0,00	0,416 / 0,134	0,460 / 0,190	0,472 / 0,208
700	100	0,935 / 0,903	0,965 / 0,948	0,980 / 0,970	0,989 / 0,983	0,90 / 0,85	0,935 / 0,903	0,960 / 0,940	0,975 / 0,932	0,836 / 0,839	0,920 / 0,880	0,950 / 0,925	0,970 / 0,950
	300	0,616 / 0,424	0,811 / 0,717	0,887 / 0,830	0,915 / 0,873	0,478 / 0,217	0,678 / 0,517	0,862 / 0,793	0,854 / 0,780	0,428 / 0,143	0,508 / 0,212	0,716 / 0,574	0,795 / 0,693
	1000	0,403 / 0,105	0,563 / 0,345	0,689 / 0,533	0,764 / 0,653	0,401 / 0,102	0,449 / 0,173	0,590 / 0,386	0,675 / 0,513	0,00 / 0,00	0,426 / 0,139	0,494 / 0,242	0,587 / 0,380
	3000	0,410 / 0,115	0,493 / 0,239	0,630 / 0,445	0,743 / 0,615	0,400 / 0,100	0,433 / 0,149	0,491 / 0,237	0,541 / 0,312	0,00 / 0,00	0,425 / 0,137	0,461 / 0,191	0,478 / 0,217
	5000	0,482 / 0,218	0,500 / 0,250	0,650 / 0,476	0,758 / 0,637	0,409 / 0,114	0,429 / 0,144	0,498 / 0,247	0,578 / 0,367	0,00 / 0,00	0,418 / 0,127	0,476 / 0,215	0,500 / 0,256
900	100	0,958 / 0,937	0,979 / 0,969	0,989 / 0,984	0,996 / 0,994	0,938 / 0,908	0,957 / 0,936	0,971 / 0,957	0,988 / 0,982	0,920 / 0,880	0,945 / 0,923	0,969 / 0,954	0,986 / 0,979
	300	0,701 / 0,551	0,854 / 0,7822	0,899 / 0,848	0,926 / 0,886	0,512 / 0,269	0,736 / 0,604	0,908 / 0,863	0,928 / 0,892	0,450 / 0,175	0,571 / 0,357	0,784 / 0,676	0,820 / 0,730
	1000	0,490 / 0,235	0,672 / 0,508	0,746 / 0,619	0,787 / 0,680	0,424 / 0,136	0,494 / 0,242	0,634 / 0,451	0,713 / 0,569	0,409 / 0,113	0,439 / 0,159	0,530 / 0,296	0,639 / 0,459
	3000	0,473 / 0,309	0,578 / 0,367	0,694 / 0,541	0,755 / 0,633	0,419 / 0,128	0,511 / 0,267	0,551 / 0,326	0,605 / 0,408	0,406 / 0,109	0,478 / 0,217	0,496 / 0,244	0,528 / 0,292
	5000	0,496 / 0,244	0,591 / 0,378	0,742 / 0,613	0,763 / 0,645	0,437 / 0,156	0,517 / 0,275	0,575 / 0,362	0,682 / 0,523	0,419 / 0,129	0,490 / 0,235	0,503 / 0,255	0,541 / 0,311

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty
LMSz, LMB, LB, LR i LM przy 60% środków OPL w strefie działań bojowych

Odległość do celu od linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,893 / 0,840	0,914 / 0,872	0,946 / 0,919	0,965 / 0,947	0,858 / 0,787	0,869 / 0,803	0,910 / 0,865	0,934 / 0,901	0,848 / 0,773	0,824 / 0,737	0,892 / 0,838	0,917 / 0,860
	300	0,623 / 0,435	0,826 / 0,739	0,893 / 0,840	0,936 / 0,904	0,536 / 0,304	0,850 / 0,476	0,884 / 0,827	0,899 / 0,848	0,488 / 0,232	0,500 / 0,250	0,790 / 0,685	0,850 / 0,775
	1000	0,448 / 0,172	0,574 / 0,361	0,706 / 0,559	0,737 / 0,605	0,409 / 0,113	0,427 / 0,140	0,571 / 0,152	0,652 / 0,478	0,00 / 0,00	0,440 / 0,161	0,508 / 0,262	0,556 / 0,334
	3000	0,431 / 0,146	0,481 / 0,222	0,545 / 0,318	0,648 / 0,472	0,404 / 0,107	0,421 / 0,131	0,488 / 0,232	0,546 / 0,320	0,00 / 0,00	0,406 / 0,109	0,473 / 0,210	0,509 / 0,264
	5000	0,437 / 0,155	0,508 / 0,262	0,587 / 0,380	0,658 / 0,487	0,407 / 0,110	0,424 / 0,136	0,492 / 0,238	0,492 / 0,238	0,00 / 0,00	0,409 / 0,113	0,475 / 0,212	0,514 / 0,271
700	100	0,967 / 0,950	0,973 / 0,960	0,988 / 0,982	0,989 / 0,983	0,920 / 0,812	0,936 / 0,905	0,979 / 0,969	0,986 / 0,979	0,896 / 0,844	0,936 / 0,904	0,969 / 0,954	0,978 / 0,967
	300	0,760 / 0,640	0,880 / 0,820	0,913 / 0,870	0,935 / 0,903	0,572 / 0,358	0,788 / 0,682	0,878 / 0,818	0,889 / 0,831	0,496 / 0,244	0,556 / 0,334	0,853 / 0,779	0,866 / 0,800
	1000	0,479 / 0,219	0,660 / 0,490	0,760 / 0,640	0,810 / 0,715	0,424 / 0,136	0,475 / 0,213	0,656 / 0,484	0,714 / 0,571	0,402 / 0,103	0,436 / 0,154	0,566 / 0,349	0,699 / 0,549
	3000	0,475 / 0,213	0,569 / 0,353	0,682 / 0,523	0,766 / 0,649	0,416 / 0,125	0,449 / 0,173	0,569 / 0,147	0,592 / 0,397	0,408 / 0,112	0,430 / 0,145	0,510 / 0,265	0,527 / 0,291
	5000	0,479 / 0,218	0,583 / 0,375	0,710 / 0,565	0,755 / 0,662	0,422 / 0,134	0,451 / 0,181	0,605 / 0,407	0,661 / 0,429	0,412 / 0,115	0,444 / 0,167	0,517 / 0,276	0,537 / 0,316
900	100	0,973 / 0,959	0,981 / 0,972	0,994 / 0,991	0,995 / 0,992	0,944 / 0,917	0,967 / 0,950	0,985 / 0,978	0,992 / 0,988	0,923 / 0,884	0,955 / 0,932	0,973 / 0,959	0,986 / 0,980
	300	0,814 / 0,721	0,918 / 0,877	0,936 / 0,914	0,944 / 0,917	0,607 / 0,410	0,845 / 0,767	0,923 / 0,914	0,937 / 0,925	0,513 / 0,270	0,722 / 0,584	0,860 / 0,791	0,871 / 0,807
	1000	0,552 / 0,328	0,698 / 0,547	0,755 / 0,633	0,857 / 0,785	0,466 / 0,199	0,527 / 0,290	0,711 / 0,567	0,732 / 0,598	0,427 / 0,140	0,482 / 0,226	0,646 / 0,469	0,710 / 0,565
	3000	0,502 / 0,253	0,594 / 0,391	0,747 / 0,621	0,842 / 0,764	0,450 / 0,175	0,518 / 0,278	0,587 / 0,381	0,701 / 0,551	0,413 / 0,130	0,442 / 0,163	0,616 / 0,424	0,667 / 0,501
	5000	0,518 / 0,278	0,620 / 0,430	0,763 / 0,644	0,855 / 0,783	0,464 / 0,197	0,524 / 0,289	0,595 / 0,393	0,709 / 0,563	0,421 / 0,132	0,448 / 0,172	0,622 / 0,433	0,683 / 0,524

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty LMSz, LMB, LB, LR i LM przy 100% środków OPL i zakłóceniu 20% środków radiolokacyjnych w strefie działań bojowych

Odległość do celu dd linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,844 / 0,766	0,882 / 0,823	0,902 / 0,853	0,946 / 0,919	0,785 / 0,677	0,842 / 0,764	0,854 / 0,782	0,922 / 0,883	0,746 / 0,619	0,793 / 0,690	0,823 / 0,734	0,898 / 0,847
	300	0,582 / 0,374	0,761 / 0,642	0,827 / 0,740	0,864 / 0,796	0,401 / 0,101	0,491 / 0,236	0,760 / 0,640	0,880 / 0,670	0,00 / 0,00	0,475 / 0,211	0,646 / 0,469	0,737 / 0,605
	1000	0,410 / 0,116	0,485 / 0,227	0,697 / 0,546	0,702 / 0,553	0,00 / 0,00	0,404 / 0,106	0,525 / 0,288	0,622 / 0,433	0,00 / 0,00	0,402 / 0,102	0,448 / 0,172	0,519 / 0,280
	3000	0,407 / 0,110	0,437 / 0,156	0,493 / 0,241	0,568 / 0,352	0,00 / 0,00	0,414 / 0,121	0,449 / 0,171	0,489 / 0,234	0,00 / 0,00	0,409 / 0,114	0,433 / 0,150	0,455 / 0,183
	5000	0,411 / 0,127	0,455 / 0,183	0,568 / 0,352	0,629 / 0,443	0,00 / 0,00	0,420 / 0,130	0,466 / 0,189	0,522 / 0,283	0,00 / 0,00	0,416 / 0,125	0,448 / 0,172	0,474 / 0,211
700	100	0,956 / 0,935	0,972 / 0,958	0,977 / 0,966	0,982 / 0,973	0,913 / 0,870	0,951 / 0,927	0,972 / 0,958	0,979 / 0,968	0,877 / 0,815	0,930 / 0,895	0,961 / 0,943	0,974 / 0,961
	300	0,634 / 0,451	0,851 / 0,777	0,886 / 0,820	0,914 / 0,871	0,414 / 0,121	0,668 / 0,502	0,835 / 0,753	0,852 / 0,776	0,00 / 0,00	0,454 / 0,181	0,766 / 0,649	0,791 / 0,687
	1000	0,418 / 0,127	0,560 / 0,341	0,716 / 0,575	0,794 / 0,692	0,00 / 0,00	0,417 / 0,126	0,587 / 0,380	0,671 / 0,507	0,00 / 0,00	0,401 / 0,102	0,491 / 0,236	0,582 / 0,373
	3000	0,416 / 0,125	0,461 / 0,191	0,624 / 0,436	0,733 / 0,600	0,00 / 0,00	0,436 / 0,154	0,490 / 0,235	0,531 / 0,297	0,00 / 0,00	0,412 / 0,118	0,466 / 0,199	0,485 / 0,227
	5000	0,421 / 0,132	0,493 / 0,238	0,644 / 0,467	0,740 / 0,611	0,00 / 0,00	0,447 / 0,171	0,485 / 0,228	0,574 / 0,361	0,00 / 0,00	0,415 / 0,121	0,476 / 0,215	0,495 / 0,243
900	100	0,962 / 0,943	0,965 / 0,948	0,983 / 0,975	0,988 / 0,982	0,941 / 0,911	0,961 / 0,941	0,972 / 0,953	0,978 / 0,968	0,921 / 0,882	0,950 / 0,921	0,965 / 0,948	0,977 / 0,965
	300	0,740 / 0,611	0,868 / 0,803	0,898 / 0,847	0,925 / 0,887	0,503 / 0,254	0,732 / 0,603	0,846 / 0,770	0,870 / 0,805	0,00 / 0,00	0,570 / 0,355	0,785 / 0,678	0,822 / 0,732
	1000	0,585 / 0,378	0,595 / 0,393	0,689 / 0,534	0,758 / 0,635	0,00 / 0,00	0,493 / 0,240	0,635 / 0,452	0,715 / 0,572	0,00 / 0,00	0,421 / 0,132	0,530 / 0,296	0,639 / 0,450
	3000	0,548 / 0,323	0,572 / 0,358	0,668 / 0,503	0,717 / 0,576	0,00 / 0,00	0,463 / 0,194	0,481 / 0,222	0,622 / 0,432	0,00 / 0,00	0,415 / 0,123	0,476 / 0,215	0,540 / 0,310
	5000	0,550 / 0,326	0,579 / 0,360	0,683 / 0,576	0,719 / 0,570	0,418 / 0,127	0,475 / 0,213	0,485 / 0,227	0,632 / 0,449	0,00 / 0,00	0,416 / 0,125	0,485 / 0,228	0,569 / 0,353

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty LMSz, LMB, LB, LR i LM przy 80% środków OPL i zakłóceniu 20% środków radiolokacyjnych w strefie działań bojowych

Odległość do celu od linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,866 / 0,799	0,933 / 0,900	0,943 / 0,915	0,951 / 0,927	0,830 / 0,745	0,865 / 0,798	0,916 / 0,874	0,931 / 0,897	0,769 / 0,654	0,824 / 0,736	0,891 / 0,837	0,914 / 0,871
	300	0,630 / 0,440	0,833 / 0,749	0,855 / 0,783	0,895 / 0,828	0,411 / 0,117	0,623 / 0,435	0,785 / 0,677	0,818 / 0,728	0,00 / 0,00	0,432 / 0,157	0,748 / 0,622	0,781 / 0,672
	1000	0,430 / 0,145	0,563 / 0,345	0,722 / 0,483	0,838 / 0,757	0,00 / 0,00	0,419 / 0,128	0,577 / 0,336	0,674 / 0,511	0,00 / 0,00	0,407 / 0,111	0,496 / 0,244	0,573 / 0,359
	3000	0,424 / 0,136	0,459 / 0,189	0,588 / 0,383	0,671 / 0,506	0,00 / 0,00	0,414 / 0,122	0,478 / 0,217	0,537 / 0,306	0,00 / 0,00	0,421 / 0,131	0,449 / 0,174	0,488 / 0,233
	5000	0,430 / 0,145	0,499 / 0,248	0,633 / 0,451	0,676 / 0,514	0,401 / 0,101	0,428 / 0,142	0,488 / 0,233	0,539 / 0,309	0,00 / 0,00	0,423 / 0,125	0,457 / 0,185	0,496 / 0,244
700	100	0,961 / 0,941	0,977 / 0,965	0,987 / 0,981	0,989 / 0,984	0,929 / 0,894	0,960 / 0,940	0,972 / 0,961	0,983 / 0,974	0,900 / 0,850	0,943 / 0,915	0,968 / 0,952	0,978 / 0,967
	300	0,715 / 0,573	0,871 / 0,806	0,908 / 0,862	0,923 / 0,884	0,504 / 0,256	0,746 / 0,620	0,838 / 0,758	0,860 / 0,791	0,00 / 0,00	0,577 / 0,336	0,820 / 0,731	0,833 / 0,750
	1000	0,449 / 0,173	0,633 / 0,450	0,746 / 0,620	0,808 / 0,712	0,406 / 0,109	0,509 / 0,263	0,679 / 0,519	0,712 / 0,568	0,00 / 0,00	0,449 / 0,174	0,625 / 0,438	0,640 / 0,460
	3000	0,446 / 0,169	0,528 / 0,292	0,671 / 0,507	0,750 / 0,625	0,402 / 0,103	0,452 / 0,179	0,507 / 0,261	0,575 / 0,362	0,00 / 0,00	0,439 / 0,159	0,499 / 0,249	0,527 / 0,261
	5000	0,451 / 0,177	0,563 / 0,345	0,697 / 0,546	0,760 / 0,640	0,403 / 0,104	0,461 / 0,192	0,529 / 0,294	0,588 / 0,382	0,00 / 0,00	0,446 / 0,169	0,511 / 0,267	0,536 / 0,304
900	100	0,965 / 0,947	0,981 / 0,972	0,986 / 0,980	0,990 / 0,985	0,948 / 0,922	0,965 / 0,947	0,976 / 0,964	0,982 / 0,973	0,931 / 0,897	0,956 / 0,934	0,968 / 0,953	0,980 / 0,971
	300	0,784 / 0,676	0,835 / 0,780	0,918 / 0,877	0,940 / 0,910	0,532 / 0,298	0,803 / 0,705	0,858 / 0,787	0,953 / 0,930	0,432 / 0,149	0,703 / 0,555	0,804 / 0,706	0,854 / 0,781
	1000	0,486 / 0,229	0,671 / 0,507	0,731 / 0,596	0,820 / 0,730	0,432 / 0,149	0,558 / 0,338	0,678 / 0,518	0,719 / 0,579	0,00 / 0,00	0,461 / 0,192	0,504 / 0,256	0,601 / 0,402
	3000	0,468 / 0,202	0,594 / 0,392	0,729 / 0,592	0,778 / 0,668	0,420 / 0,131	0,495 / 0,243	0,571 / 0,357	0,688 / 0,532	0,00 / 0,00	0,461 / 0,192	0,505 / 0,258	0,601 / 0,402
	5000	0,470 / 0,206	0,605 / 0,407	0,739 / 0,608	0,778 / 0,667	0,438 / 0,258	0,505 / 0,258	0,691 / 0,537	0,724 / 0,486	0,00 / 0,00	0,486 / 0,229	0,520 / 0,264	0,631 / 0,446

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika przez samoloty LMSz, LMB, LB, LR, LM przy 60% środków OPL i zakłóceniu 20% środków radiolokacyjnych w strefie działań bojowych

Odległość do celu od linii frontu w km		50 km				100 km				150 km			
Ilość samolotów /skład grupy/		2	4	8	12	2	4	8	12	2	4	8	12
V lotu w km/godz.	H lotu w m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	100	0,908 / 0,862	0,934 / 0,901	0,950 / 0,926	0,962 / 0,944	0,878 / 0,817	0,889 / 0,834	0,929 / 0,893	0,941 / 0,911	0,804 / 0,706	0,851 / 0,776	0,908 / 0,862	0,925 / 0,888
	300	0,731 / 0,597	0,892 / 0,838	0,905 / 0,857	0,914 / 0,871	0,487 / 0,246	0,722 / 0,584	0,815 / 0,723	0,858 / 0,787	0,00 / 0,00	0,588 / 0,382	0,771 / 0,657	0,808 / 0,712
	1000	0,478 / 0,217	0,646 / 0,469	0,739 / 0,608	0,871 / 0,806	0,00 / 0,00	0,464 / 0,197	0,698 / 0,547	0,755 / 0,633	0,00 / 0,00	0,432 / 0,149	0,554 / 0,332	0,671 / 0,506
	3000	0,451 / 0,181	0,575 / 0,362	0,637 / 0,456	0,803 / 0,705	0,404 / 0,197	0,439 / 0,159	0,528 / 0,292	0,545 / 0,317	0,00 / 0,00	0,415 / 0,126	0,464 / 0,192	0,507 / 0,261
	5000	0,461 / 0,192	0,588 / 0,383	0,658 / 0,487	0,811 / 0,716	0,406 / 0,119	0,446 / 0,170	0,545 / 0,317	0,558 / 0,338	0,401 / 0,111	0,428 / 0,143	0,485 / 0,227	0,511 / 0,267
700	100	0,968 / 0,952	0,972 / 0,961	0,988 / 0,982	0,991 / 0,986	0,931 / 0,897	0,961 / 0,941	0,968 / 0,953	0,986 / 0,980	0,925 / 0,888	0,948 / 0,922	0,975 / 0,963	0,977 / 0,966
	300	0,829 / 0,743	0,891 / 0,838	0,323 / 0,885	0,948 / 0,922	0,563 / 0,344	0,860 / 0,791	0,876 / 0,815	0,908 / 0,863	0,457 / 0,179	0,704 / 0,457	0,836 / 0,755	0,872 / 0,808
	1000	0,542 / 0,314	0,744 / 0,617	0,755 / 0,633	0,899 / 0,848	0,414 / 0,122	0,488 / 0,233	0,722 / 0,584	0,788 / 0,688	0,00 / 0,00	0,496 / 0,243	0,648 / 0,472	0,704 / 0,557
	3000	0,500 / 0,250	0,677 / 0,515	0,730 / 0,595	0,798 / 0,698	0,408 / 0,113	0,488 / 0,233	0,696 / 0,544	0,710 / 0,565	0,00 / 0,00	0,469 / 0,204	0,550 / 0,325	0,618 / 0,427
	5000	0,515 / 0,273	0,703 / 0,554	0,803 / 0,704	0,812 / 0,718	0,413 / 0,119	0,492 / 0,239	0,595 / 0,392	0,726 / 0,589	0,403 / 0,104	0,476 / 0,215	0,596 / 0,334	0,626 / 0,439
9000	100	0,975 / 0,963	0,977 / 0,965	0,991 / 0,987	0,994 / 0,991	0,950 / 0,925	0,968 / 0,953	0,977 / 0,966	0,984 / 0,976	0,937 / 0,906	0,959 / 0,937	0,968 / 0,952	0,980 / 0,976
	300	0,923 / 0,885	0,931 / 0,897	0,938 / 0,908	0,955 / 0,932	0,635 / 0,452	0,877 / 0,815	0,889 / 0,844	0,920 / 0,880	0,591 / 0,387	0,818 / 0,728	0,848 / 0,772	0,886 / 0,829
	1000	0,563 / 0,344	0,701 / 0,686	0,815 / 0,723	0,908 / 0,862	0,443 / 0,164	0,637 / 0,456	0,717 / 0,576	0,795 / 0,693	0,409 / 0,114	0,530 / 0,295	0,688 / 0,531	0,708 / 0,562
	3000	0,544 / 0,316	0,736 / 0,604	0,785 / 0,677	0,822 / 0,733	0,437 / 0,155	0,475 / 0,226	0,667 / 0,561	0,731 / 0,596	0,403 / 0,104	0,495 / 0,243	0,582 / 0,373	0,677 / 0,515
	5000	0,550 / 0,325	0,745 / 0,617	0,782 / 0,674	0,832 / 0,748	0,446 / 0,170	0,488 / 0,233	0,670 / 0,505	0,740 / 0,510	0,404 / 0,107	0,498 / 0,247	0,594 / 0,392	0,695 / 0,542

Załącznik nr 12

PRAWDOPODOBIEŃSTWO BIERNEGO /BEZ I Z ZASTOSOWANIEM MANEWRÓW/ POKONANIA PRZECIWDZIAŁANIA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO PRZEZ PÓJEDYNCZY SAMOLOT, PARĘ, KLUCZ I ESKADRĘ SAMOLOTÓW

Stopień wykonania zadań przez lotnictwo uderzeniowe będzie uzależniony głównie od pokonania aktywnych środków obrony powietrznej przeciwnika.
Pokonanie obrony myśliwskiej uzależnione jest od szeregu czynników takich, jak:
- systemu dowodzenia, wykrywania, powiadamiania i naprowadzania;
- stanu gotowości bojowej lotnictwa myśliwskiego;
- warunków bazowania;
- taktyczno-technicznych danych samolotów i uzbrojenia.

Pierwsze dwa czynniki wpływają na możliwości czasowe uruchamiania sił lotnictwa myśliwskiego z poszczególnych stopni gotowości bojowej. Po uwzględnieniu pozostałych możemy ustalić jego efektywność bojową dla dowolnego wariantu nalotu naszego lotnictwa.
Do dalszych rozważań przyjmuje się następujące założenia:
- trzy rubieże wykonania zadań przez własne lotnictwo lecące głębokości 50, 100 i 150 km za linią styczności bojowej;
- długotrwałość przebywania własnych samolotów nad celem równą 5 min.;
- prędkość lotu po trasie 600, 700 i 900 km;
- wysokość lotu po trasie 200, 500 i 5000 m.

Na rozpatrywanym obszarze znajdują się trzy sektory obrony powietrznej /OP/:
- brokzetelski - półautomatyczny
- jutlandzki i zelandzki - niezautomatyzowane.

Półautomatyczny system 412 l zabezpiecza obieg informacji o celach powietrznych w sektorze OP w przedziale czasu od 0,5 - 1 min.
Ponadto potrzebuje on dodatkowo około 1 min. na wypracowanie danych dotyczących:
- podziału celów na poszczególne ONP;
- określenia rubieży przechwycenia;

- ustalenia potrzebnej ilości sił do zwalczania poszczególnego celu;
- przekazania zadań do wykonawców.

W związku z powyższym w brokzetelskim sektorze OP ogólny czas związany z wykryciem celu, podjęciem decyzji i przekazaniem jej do wykonawców wyniesie od 1,5 do 2 min.

I. Do oceny i porównania możliwości dotyczących:
- uruchamiania sił LM przeciwnika;
- wykonania zadań przez własne lotnictwo na przyjętych rubieżach;
- wprowadzenia do walki sił LM przeciwnika;
- ilości naprowadzeń;

przyjmuje się kryterium czasu.

1. Możliwości uruchamiania sił LM przeciwnika

Wychodząc z wyjściowego stanu sił i gotowości bojowej LM przeciwnika w przyjętych sytuacjach możliwości uruchamiania ich w "czasie", /licząc od chwili wykrycia naszych samolotów/ będą następujące:

Rodzaj gotowości bojowej	Czas startu od chwili wykr. /w min./	Ilość sił ze wszystkich lotnisk		
		Zagrożenie	Bezpośrednie zagrożenie	W toku działań
Nr 1	2	10 - 14	20 - 28	10 - 14
Nr 2	4	10 - 14	20 - 28	10 - 14
Nr 3	7	30 - 40	42 - 57	30 - 40
Nr 4	17 - 30	32 - 45		32 - 45

Przy założeniu 20 i 40% strat

Rodzaj gotowości bojowej	Czas startu od chwili wykr.	Ilość sił ze wszystkich lotnisk	
		przy 20% strat	przy 40% strat
Nr 1	2	6 - 7	2 - 3
Nr 2	4	10 - 14	10 - 14
Nr 3	7	24 - 32	17 - 24
Nr 4	17 - 30	27 - 38	20 - 27

U w a g a: - w rubrykach 3, 4 i 5 wartości liczbowe uwzględniają współczynnik sprawności technicznej sprzętu = 0,85 jak również siły domobilizowane.

2. Możliwości czasowe wykonania zadań przez własne lotnictwo na przyjętych rubieżach

Przy założonych wysokościach lotu, system radiolokacyjny przeciwnika będzie wykrywał nasze samoloty przed linią styczności bojowej średnio na odległości:

Skład grupy	Wysokość lotu		
	200 m	500 m	5000 m
Pojedynczy samol.	30 km	45 km	165 km
Grupa samol.	40 km	55 km	225 km

W związku z powyższym średnia długotrwałość przebywania własnych samolotów w polu naprowadzania radiolokacyjnego do chwili wykonania zadań:

a/ Do rubieży 50 km będzie wynosiła:

Wysokość lotu w /m/ poj. / grup Prędkość lotu po trasie	200	500	5000
1	2	3	4
600	13 min. / 14 min.	14,5 min. / 15,5 min.	26 min. / 32,5 min.
700	12 min. / 13 min.	13 min. / 14 min.	23,5 min. / 28,5 min.
900	10,5 min. / 11 min.	11 min. / 12 min.	19,5 min. / 23,5 min.

b/ Do rubieży 100 km

1	2	3	4
600	18 min. / 19 min.	19,5 min. / 20,5 min.	31,5 min. / 37,5 min.

1	2	3	4
700	16 min. / 17 min.	17,5 min. / 18 min.	27,5 min. / 33 min.
900	13,5 min. / 14 min.	14,5 min. / 15 min.	22,5 min. / 26,5 min.

c/ Do rubieży 150 km

1	2	3	4
600	23 min. / 24 min.	24,5 min. / 25,5 min.	36,5 min. / 42,5 min.
700	20 min. / 21 min.	22 min. / 22,5 min.	32 min. / 37 min.
900	17 min. / 17,5 min.	18 min. / 18,5 min.	26 min. / 30 min.

Wartości liczbowe w rubryce 2, 3 i 4 obliczono na podstawie wzoru:

$$T_{pr} = \frac{D}{V} + t_{pc}$$

gdzie: T_{pr} - czas przebywania własnych samolotów w polu radiolokacyjnym przeciwnika do chwili wykonania zadania na określonej rubieży

D - odległość od rubieży wykrycia do rubieży wykonania zadania

V - prędkość lotu po trasie

t_{pc} - czas pracy nad celem

Długotrwałość przebywania własnych samolotów w polu naprowadzania do chwili powrotu nad własne terytorium /T_{cpn}/

170

a/ Podczas wykonywania zadań na głębokości 50 km

1	2	3	4
600	18 min. / 19 min.	19,5 min. / 20,5 min.	31 min. / 37,5 min.
700	16 min. / 17 min.	17 min. / 18 min.	27,5 min. / 32,5 min.
900	13,5 min. / 14 min.	14 min. / 15 min.	22,5 min. / 26,5 min.

b/ Podczas wykonywania zadań na głębokości 100 km

1	2	3	4
600	28 min. / 29 min.	29,5 min. / 20,5 min.	41,5 min. / 47,5 min.
700	24,5 min. / 15,5 min.	26 min. / 26,5 min.	36 min. / 41,5 min.
900	21 min. / 21,5 min.	22 min. / 22,5 min.	30 min. / 34 min.

c/ Podczas wykonywania zadań na głębokości 150 km

1	2	3	4
600	38 min. / 39 min.	39,5 min. / 40,5 min.	51,5 min. / 57,5 min.
700	33 min. / 34 min.	35 min. / 35,5 min.	45 min. / 50 min.
900	27 min. / 27,5 min.	28 min. / 18,5 min.	36 min. / 40 min.

Wartości liczbowe w rubryce 2, 3 i 4 obliczono na podstawie wzoru:

$$T_{cpn} = \frac{D}{V} + t_{pc} + \frac{D_1}{V_1}$$

gdzie: T_{cpn} - łączny czas przebywania własnych samolotów w polu radiolokacyjnym przeciwnika /od momentu wykrycia do chwili powrotu nad własne terytorium/

D - odległość od rubieży wykrycia, do rubieży wykonania zadania

V - prędkość lotu po trasie do celu

t_{pc} - czas pracy nad celem

D_1 - odległość od rubieży wykonania zadań do linii styczności bojowej

V_1 - prędkość lotu po trasie powrotnej

3. Możliwości czasowe wprowadzenia do walki sił LM przeciwnika na założonych rubieżach

Wprowadzenie do walki sił lotnictwa myśliwskiego przeciwnika na założonych rubieżach, dla odległości jego bazowania 200 km /711, 712 elm/ 250 km /32 elm/ i 350 km/322, 323 elm/ oraz średniej prędkości lotu na przechwycenie do wysokości 1000 m równej 1100 km i na wysokości 5000 m równej 1700 km/godz. będą następujące:

Dla odległości bazowania 200 km od linii styczności bojowej

a/ Na rubieży 50 km

Rodzaj gotowości bojowej	D	t_{pas}	t_m	do 1000m V_{mn}=1100 km/godz.	5000 m V_{mn}=1700 km/godz.
1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	150 km	2	2 min.	12 min.	9 min.
got.boj. nr 2	150 km	4	2 min.	14 min.	11 min.
got.boj. nr 3	150 km	7	2 min.	17 min.	14 min.
got.boj. nr 4	150 km	24	2 min.	34 min.	31 min.

b/ Na rubieży 100 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	100 km	2	2 min.	9,5 min.	7,5 min.
got.boj. nr 2	100 km	4	2 min.	11,5 min.	9,5 min.
got.boj. nr 3	100 km	7	2 min.	14,5 min.	12,5 min.
got.boj. nr 4	100 km	24	2 min.	31,5 min.	29,5 min.

c/ Na rubieży 150 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	50 km	2	2 min.	7 min.	6 min.
got.boj. nr 2	50 km	4	2 min.	9 min.	8 min.
got.boj. nr 3	50 km	7	2 min.	12 min.	11 min.
got.boj. nr 4	50 km	24	2 min.	29 min.	28 min.

172

Dla odległości bazowania 250 km od linii styczności bojowej

a/ Na rubieży 50 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	200 km	2	2 min.	15 min.	11 min.
got.boj. nr 2	200 km	4	2 min.	17 min.	13 min.
got.boj. nr 3	200 km	7	2 min.	20 min.	16 min.
got.boj. nr 4	200 km	24	2 min.	37 min.	33 min.

b/ Na rubieży 100 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	150 km	2	2 min.	12 min.	9 min.
got.boj. nr 2	150 km	4	2 min.	14 min.	11 min.
got.boj. nr 3	150 km	7	2 min.	17 min.	14 min.
got.boj. nr 4	150 km	24	2 min.	34 min.	31 min.

c/ Na rubieży 150 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	100 km	2	2 min.	9,5 min.	7,5 min.
got.boj. nr 2	100 km	4	2 min.	11,5 min.	9,5 min.
got.boj. nr 3	100 km	7	2 min.	14,5 min.	12,5 min.
got.boj. nr 4	100 km	24	2 min.	31,5 min.	29,5 min.

Dla odległości bazowania 350 km

a/Na rubieży 50 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	300 km	2	2 min.	20 min.	14,5 min.
got.boj. nr 2	300 km	4	2 min.	22 min.	16,5 min.
got.boj. nr 3	300 km	7	2 min.	25 min.	19,5 min.
got.boj. nr 4	300 km	24	2 min.	42 min.	36,5 min.

b/ Na rubieży 100 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	250 km	2	2 min.	17,5 min.	12 min.
got.boj. nr 2	250 km	4	2 min.	19,5 min.	14 min.
got.boj. nr 3	250 km	7	2 min.	22,5 min.	17 min.
got.boj. nr 4	250 km	24	2 min.	39,5 min.	34 min.

c/ Na rubieży 150 km

1	2	3	4	5	6
got.boj. nr 1	200 km	2	2 min.	15 min.	11 min.
got.boj. nr 2	200 km	4	2 min.	17 min.	13 min.
got.boj. nr 3	200 km	7	2 min.	20 min.	16 min.
got.boj. nr 4	200 km	24	2 min.	37 min.	33 min.

Wartości liczbowe w rubryce 5 i 6 obliczono na podstawie wzoru:

$$T_{ww} = \frac{D}{V_{mn}} + t_{pas} + t_m$$

gdzie: T_{ww} - czas wprowadzenia do walki myśliwców przeciwnika na określonej rubieży

D - odległość lotnisk bazowania IM przeciwnika do określonej rubieży

t_{pas} - czas od wykrycia do chwili startu

t_m - czas potrzebny dla wykonania manewru w celu zajęcia pozycji do ataku.

Konfrontując czasy przebywania własnych samolotów w polu radiolokacyjnym przeciwnika z jego możliwościami wprowadzania sił do walki z poszczególnych stopni got. boj. na określonych rubieżach dochodzimy do wniosku, że na rubieży wykonania zadań leżącej na głębokości 50 km przeciwnik jest w stanie wprowadzić do walki następujące siły:

Odległość lotnisk bazowania LM przeciwnika po linii styczności bojowej	Możliwości wprowadzenia do walki sił LM przeciwnika przy $V^{x/}$ i $H^{xx/}$ lotu własnych samolotów:						
	V w km/godz.	200 m		500 m		5000 m	
		z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.
1	2	3	4	5	6	7	8
200 km	600	1	$\frac{8}{4}$	1 i 2	$\frac{16}{8}$	1,2,3 i 4	$\frac{32}{32}$
	700	1	$\frac{8}{4}$	1 i 2	$\frac{16}{8}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
	900	-	-	1	$\frac{8}{4}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
250 km	600	-	-	1	$\frac{4}{2}$	1,2 i 3	$\frac{16}{10}$
	700	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{16}{10}$
	900	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{16}{10}$
350 km	600	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
	700	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$

474

1	2	3	4	5	6	7	8
	900	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
Razem	600		$\frac{8}{4}$		$\frac{20}{10}$		$\frac{80}{61}$
	700		$\frac{8}{4}$		$\frac{16}{8}$		$\frac{80}{48}$
	900				$\frac{8}{4}$		$\frac{80}{48}$

x/ - prędkość lotu samolotu
xx/ - wysokość lotu samolotu

Na rubieży 100 km

Odległość lotnisk bazowania LM przeciwnika po linii styczności bojowej	Możliwości wprowadzenia do walki sił LM przeciwnika przy V i H lotu własnych samolotów						
	V km/godz.	200 m		500 m		5000 m	
		z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. prow.dz.
1	2	3	4	5	6	7	8
200 km	600	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2,3 i 4	32/32
	700	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2,3 i 4	32/32
	900	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19
250 km	600	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10	1,2,3 i 4	16/16
	700	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10	1,2,3 i 4	16/16
	900	1 i 2	8/4	1 i 2	8/4	1,2 i 3	16/10

176

1	2	3	4	5	6	7	8
350 km	600	1	$\frac{8}{4}$	1 i 2	$\frac{16}{8}$	1,2,3 i 4	$\frac{32}{32}$
	700	-	-	-	$\frac{8}{4}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
	900	-	-	-	-	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
Razem	600		$\frac{56}{33}$		$\frac{64}{37}$		$\frac{80}{80}$
	700		$\frac{48}{29}$		$\frac{56}{33}$		$\frac{80}{67}$
	900		$\frac{40}{23}$		$\frac{40}{23}$		$\frac{80}{48}$

Na rubieży 150 km

Odległość lotnisk bazowania LM przeciwnika po linii styczności bojowej	Możliwość wprowadzenia do walki sił LM przeciwnika przy V i H lotu własnych samolotów						
	V km/godz.	200 m		500 m		5000 m	
		z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. / prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. / prow.dz.	z got. boj.nr	ilość sił/sam/ okr.zagr. / prow.dz.
1	2	3	4	5	6	7	8
200 km	600	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2,3 i 4	32/32
	700	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2,3 i 4	32/32
	900	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19	1,2 i 3	32/19
250 km	600	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10	1,2,3 i 4	16/16
	700	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10	1,2,3 i 4	16/16
	900	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10	1,2 i 3	16/10

84-V

1	2	3	4	5	6	7	8
350 km	600	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$	1,2,3 i 4	$\frac{32}{32}$
	700	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
	900	1 i 2	$\frac{16}{8}$	1 i 2	$\frac{16}{8}$	1,2 i 3	$\frac{32}{19}$
Razem	600		$\frac{80}{48}$		$\frac{80}{48}$		$\frac{80}{80}$
	700		$\frac{80}{48}$		$\frac{80}{48}$		$\frac{80}{67}$
	900		$\frac{64}{37}$		$\frac{64}{37}$		$\frac{80}{48}$

Z analizy trzech ostatnich tabel można wyciągnąć następujący wniosek. Możliwości wprowadzenia sił LM przeciwnika do walki będą wprost proporcjonalne do długotrwałości przebywania naszych samolotów w jego polu radiolokacyjnym, stopnia gotowości bojowej i prędkości lotu na przechwycenie, a odwrotnie proporcjonalne do odległości jego bazowania i prędkości naszych samolotów.

Na uwagę zasługuje rubież wykonania zadań leżąca na głębokości 50 km, na której możliwości przeciwnika w zakresie wprowadzenia sił do walki są napięte. Nasuwa się pytanie, jak one się zmienią na wysokości 200 m, jeżeli prędkość lotu do celu naszych samolotów pozostawimy niezmienną, natomiast zm zmniejszymy do 2 min. czas pracy nad celem.

Przy tych warunkach, przeciwnik nie jest w stanie do chwili wykonania zadania przez nasze lotnictwo wprowadzić żadnych sił do walki, ponieważ:

$$t \quad T_{pr} < T_{ww}$$

T_{pr}

Dla 600 km/godz. = 11 min.
" 700 km/godz. = 10 min.
" 900 km/godz. = 8 min.

T_{ww} dla odległości bazowania 200 km i gotowości bojowej nr 1 = 12 min.

Jeżeli ponadto zwiększymy na trasie powrotnej każdą z przyjętych prędkości o 200 km/godz., to pozbawimy przeciwnika możliwości oddziaływania na nasze samoloty do rubieży linii styczności bojowej

bo: $T_{pr} + \frac{D_1}{V_1} < T_{ww}$ na rubieży linii styczności z gotow. bojowej nr 1

Dla V = 600 km/godz.
V_1 = 800 km/godz.

$$11 + \frac{50000}{13333} < \frac{200000}{18333} + 2 + 2$$

$$11 + 3{,}7 < 10{,}9 + 2 + 2$$
$$14{,}7 < 14{,}9$$

Dla V = 700 i 900 km/godz.

$$10 + \frac{50}{15} < \frac{200000}{18333} + 2 + 2$$

$$10 + 3{,}3 < 14{,}9$$
$$13{,}3 < 14{,}9$$

Dla V = 900 i 1100 nierówność będzie również spełniona.
W odniesieniu do rubieży leżącej na głębokości 100 km skrócenie czasu pracy nad celem i zwiększenie prędkości lotu na trasie powrotnej, zmniejszy również możliwości oddziaływania przeciwnika, szczególnie w odniesieniu do samolotów wykonujących zadanie z prędkościami rzędu 900-1100 km/godz.
W przyjętej sytuacji będzie on mógł oddziaływać na te samoloty tylko z najbliższych lotnisk z gotowości bojowej nr 1.

4. Możliwości systemu naprowadzenia przeciwnika

Rozwiązanie tego problemu jest trudne z uwagi na brak szczegółowych informacji dotyczących całego systemu, jak również pojedynczego punktu naprowadzenia. Porównując jednak dane taktyczno-techniczne sprzętu obu stron, można dojść do wniosku, że nie odbiegają one od siebie. Stąd dla uzyskania przybliżonych danych dotyczących możliwości naprowadzania przeciwnika przyjmuje się zinterpretowane dane własnego systemu.
Dla każdego posterunku wykrywania i naprowadzania przeciwnika przyjmuje się, że w zależności od warunków atmosferycznych, a głównie wysokości lotu, może jednocześnie naprowadzać:

Sposób naprowadzania	Wysokość lotu /m/			
	200	500	5000	Uwagi
Półautomatyczny	-	3	3	
Foniczny	1-2	2	3	

Z przyjętego wariantu systemu naprowadzania wynika, że jest on w stanie zaangażować do naprowadzenia następującą ilość samolotów:

a/ Do rubieży 50 km

Charakter nalotu / Wysokość lotu	Nalot na szerokim froncie	Nalot na jednym kierunku
1	2	3
200 m	2 - 3	1
500 m	2 - 3	1 - 2
5000 m	8 - 9	7 - 8

b/ Do rubieży 100 km

1	2	3
200 m	3 - 4	1 - 2
500 m	4 - 5	2 - 3
5000 m	10 - 11	10 - 11

c/ Do rubieży 150 km

1	2	3
200 m	4 - 5	2 - 3
500 m	4 - 5	2 - 3
5000 m	11 - 12	10 - 11

Aby ocenić możliwości systemu naprowadzania przeciwnika należy określić średni czas cyklu jednego naprowadzania. Możemy go obliczyć, posługując się wzorem:

$$t_{cn/R/} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i \qquad i = 1,2,3 \ldots\ldots n$$

$$x = \frac{D}{V_{mn}} + t_m + t_b$$

gdzie: $t_{cn/R/}$ - średni czas cyklu naprowadzania na określonej rubieży

D - Odległość lotniska bazowania LM od rozpatrywanej rubieży

V_{mn} - prędkość myśliwców nieprzyjaciela

t_m - czas manewru

t_b - średni czas potrzebny na poprawienie błędów w procesie naprowadzania /do obliczeń przyjmuje się wartość równą 1 min./.

W związku z powyższym średni czas cyklu naprowadzania do poszczególnych rubieży, w przedziale wysokości do 1000 m będzie wynosił:

	Do rubieży wykonania zadań przez własne lotnictwo		
	50 km	100 km	150 km
1	2	3	4
t cykl	15 min.	12 min.	11 min.

Na wysokości 500 m

1	2	3	4
t cykl	11 min.	9 min.	7 min.

Możliwości systemu naprowadzania przeciwnika w odniesieniu do jednej grupy /para,klucz/ własnych samolotów i założonych rubieży można obliczyć,posługując się wzorem

$$N_n = \frac{T_{pc}}{t_{cn/R/}} \cdot N_{pn} \cdot n_{jn}$$

warunek $\frac{T_{pc}}{t_{cn/R/}}$ - zaokrąglamy do całości w dół

gdzie: T_{pc} - czas przebywania w polu radiolokacyjnym od chwili wykrycia do powrotu własnych samolotów z zadania bojowego nad własne terytorium

N_{pn} - ilość posterunków naprowadzania

n_{jn} - ilość jednoczesnych naprowadzeń w odniesieniu do pojedynczego posterunku naprowadzania

N_n - ilość naprowadzeń w ciągu trwania całego nalotu.

a/ Do rubieży 50 km

Wysokość lotu /m/	Prędkość lotu w km/godz.	Nalot na szerokim froncie /ilość naprow/	Nalot na jednym kierunku /ilość naprow/
1	2	3	4
200	600	2 - 6 naprow.	2
	700	2 - 6 naprow.	1
	900	-	-
500	600	10 - 15 naprow.	5 - 10
	700	10 - 15 "	5 - 10
	900	-	-
5000	600	144 - 162 naprow.	126 - 144
	700	96 - 108 "	84 - 96
	900	96 - 108 "	84 - 96

b/ Do rubieży 100 km

1	2	3	4
200	600	6 - 16	2 - 8
	700	6 - 16	2 - 8
	900	3 - 8	1 - 4
500	600	40 - 50	20 - 30
	700	40 - 50	20 - 30
	900	20 - 25	10 - 15
5000	600	300 - 330	240 - 264
	700	240 - 264	240 - 264
	900	120 - 132	120 - 132

c/ Do rubieży 150 km

1	2	3	4
200	600	12 - 30 naprow.	6 - 18
	700	12 - 30 "	6 - 18
	900	8 - 20 "	4 - 12
500	600	60 - 75 naprow.	30 - 45
	700	60 - 75 "	30 - 45
	900	40 - 50 "	20 - 30
5000	600	462 - 504 naprow.	420 - 462
	700	396 - 432 "	360 - 396
	900	330 - 360 "	300 - 330

Jeżeli zastosujemy dla własnych samolotów zmienny profil lotu, tz. do linii styczności bojowej, na wysokości 200 m, a od niej do celu i z powrotem na wysokości 500 m, to skróci się czas przebywania własnych samolotów w polu radiolokacyjnym przeciwnika i będzie on równy w przybliżeniu działaniu na wysokości 200 m. Przy tych warunkach lotu możliwości przeciwnika w zakresie naprowadzenia będą następujące:

Do rubieży /km/	Wysokość lotu	Prędkość lotu	Nalot na szerokim froncie /ilość napr./	Na jednym kierunku /ilość napr./
50	5000	600	48 - 54	42 - 48
		700	48 - 54	42 - 48
		900	48 - 54	42 - 48
100	5000	600	180 - 198	180 - 198
		700	120 - 132	120 - 132
		900	120 - 132	120 - 132
150	5000	600	330 - 360	300 - 330
		700	264 - 288	240 - 264
		900	198 - 216	180 - 198

Z tabel wynika, że możliwości przeciwnika w zakresie naprowadzania gwałtownie rosną w miarę wzrostu wysokości, maleją ze wzrostem prędkości lotu. W związku z tym przez zastosowanie zmiennego profilu i dużych prędkości lotu, można w znacznym stopniu ograniczyć je, szczególnie na dużych wysokościach. Podczas działań naszego lotnictwa na wysokości 200 m przeciwnik jest w stanie wprowadzić do walki na poszczególnych rubieżach przy uwzględnieniu możliwości naprowadzania, następujące siły:

Rubież wyk. zadań /km/	Prędkość lotu	Nalot na szerokim froncie/samoloty/	Nalot na jednym kierunku /samol./
50	600	6 - 18	6
	700	6 - 18	2 - 4
	900	-	-
100	600	18 - 48	6 - 24
	700	18 - 48	6 - 24
	900	10 - 24	6 - 12
150	600	36 - 90	18 - 54
	700	36 - 90	18 - 54
	900	26 - 60	12 - 36

Uwaga:

W obliczeniach przyjęto, że 50% naprowadzonych grup będzie w składzie pary i 50% w składzie klucza.

II. Ocena efektywności działań

Efektywność działań bojowych lotnictwa myśliwskiego przeciwnika rozpatruje się w aspekcie dwóch wskaźników:

- prawdopodobieństwo przechwycenia celu powietrznego;
- średniego oczekiwanego rezultatu działań bojowych lotnictwa myśliwskiego.

Wartość prawdopodobieństwa przechwycenia celu powietrznego będzie zależną głównie od trzech składowych:

- prawdopodobieństwa naprowadzenia;
- prawdopodobieństwa wyjścia do ataku;
- prawdopodobieństwa rażenia.

1. Prawdopodobieństwo naprowadzania

Prawdopodobieństwo naprowadzania będzie głównie zależało od stopnia dokładności informacji i od sposobu naprowadzania. Ponieważ przeciwnik posiada na rozpatrywanym kierunku półautomatyczny system 412 L, w związku z tym może on stosować następujące sposoby naprowadzania:

- przyrządowy;
- ze wskaźnika obserwacji okrężnej /foniczny/;
- przy pomocy aparatury zdejmowania, odczytywania danych /przyrządowe na podstawie wtórnej informacji/;
- z planszetu /foniczny/.

Przyjmuje się, że prawdopodobieństwo naprowadzania przy wyżej wymienionych sposobach może wynosić:

- przyrządowy 0,88 - 0,95 średnio 0,9;
- ze wskaźnika obserwacji okrężnej 0,5 - 0,85 średnio 0,65;
- przy pomocy aparatury zdejmowania i odczytywania danych 0,2-0,4 średnio 0,3
- z planszetu 0,1-0,2 średnio 0,15.

Stosowanie pierwszych dwóch sposobów jest możliwe tylko wtedy, jeżeli cały cykl naprowadzania odbywa się w zasięgu pola wykrywania jednego posterunku radiolokacyjnego. Trzeci sposób może być stosowany tylko w ciągłym polu wykrywania.
Czwarty sposób może być wykorzystywany w warunkach braku ciągłego pola naprowadzania.
Z oceny przyjętego wariantu rozwiniętego systemu wykrywania i naprowadzania przeciwnika wynika, że może on w zależności od wysokości stosować następujące sposoby naprowadzania.

188

Rubież działań /km/	Wysokość lotu	Sposób naprowadzania	Średnie prawdop. napr.	Uśrednione prawdop.napr.
50	200	Z planszetu Ze wskaźnika obser. okrężnej	0,15 0,65	0,4
	500	Przy pomocy aparatury zdejmow. i odczyt danych Ze wskaźnika obser. okrężnej	0,3 0,65	0,48
	5000	Przyrządowe Ze wskaźnika obser. okrężnej	0,9 0,65	0,78
100	200	Z planszetu Ze wskaźnika obser. okrężnej	0,15 0,65	0,4
	500	Przy pomocy aparatury zdejmow.i odczytywania danych Ze wskaźnika obserw. okrężnej	0,3 0,65	0,48
	5000	Przyrządowe Ze wskaźnika obserw. okrężnej	0,9 0,65	0,78
150	200	Z planszetu Ze wskaźnika obserw. okrężnej	0,15 0,65	0,4
	500	Przy pomocy aparatury zdejmow.i odczyt danych Ze wskaźnika obserw. okrężnej	0,3 0,65	0,48
	5000	Przyrządowe Ze wskaźnika obserwacji okrężnej	0,9 0,65	0,78

Komentarza wymaga prawdopodobieństwo naprowadzania na wysokości 200 m. Będzie ono malało w stosunku do uśrednionego w warunkach stosowania:

- zmiennego profilu, w przedziale wysokości od 50 do 200 m;
- dużej i zmiennej prędkości do i od celu;
- zmiany kursu lotu na trasie;

- krótkotrwałego przebywania samolotów w rejonie celu /nie przekraczającego 2 min./.

Przy zastosowaniu takich możliwości lotu, przeciwnik może być pozbawiony możliwości naprowadzania ze wskaźników okrężnej obserwacji, w związku z czym średnie prawdopodobieństwo naprowadzenia będzie osiągało wartość około 0,15.

Zasadniczy wpływ na zmniejszenie prawdopodobieństwa naprowadzania będą miały zakłócenia czynne i bierne. Przy ich stosowaniu pole wykrywania zmniejsza się w odniesieniu do stacji, o impulsie centymetrowym i decymetrowym, od 30 - 40%, średnio o 35%.

Zmniejsza się również skuteczny obraz wskaźników obserwacji okrężnej, co znacznie obniża prawdopodobieństwo naprowadzenia, a przy ich dużej intensywności, w ogóle jej uniemożliwia. Zakłócenia będą miały ogromne znaczenie w odniesieniu do działań na wysokości 200 m, na której przy zmniejszeniu pola wykrywania o 35% naprowadzanie praktycznie staje się nierealne.

Ponieważ brak informacji dotyczących wpływu zakłóceń biernych i czynnych na prawdopodobieństwo naprowadzenia, w związku z czym w dalszych obliczeniach przyjmuje się wartości uśrednione bez ich uwzględnienia.

2. Prawdopodobieństwo rażenia

Prawdopodobieństwo rażenia[x/] samolotu B-47 /analogia do Ił-28/ rakietami falcon 1 i 3 na wysokości 10000 m wynosi:

q	180°	120	90	60	0°
Pr	0,35	0,6	0,55	0,4	0,2

gdzie: q - kąt kursowy ataku
Pr - prawdopodobieństwo rażenia

W stosunku do samolotów myśliwsko-bombowych typu F-104G /analogia do MiG-2 SU-7b/ prawdopodobieństwo zmniejsza się średnio o 10%.

x/ Na podstawie opracowań:
- Rabota naczelnika agniewoj takticzeskoj i wiedzenii bojewych dejstwii - Monino - 1968 r.
- Bojewoje primienienie rakietnowo i artylerijskowo wooruże-nia - Monino - 1965 r.

180

W związku z tym będzie ono wynosiło:

q	180	120	90	60	0
Pr	0,31	0,54	0,5	0,36	0,18

Na małych wysokościach średnie prawdopodobieństwo rażenia, z wykorzystaniem rakiet typu Sidewinder, samolotów typu Vulkan i B-47 /Ił-28/ wynosi 0,7, samolotu F-105-0,8 /MiG-21/, MiG-17-0,9.

3. Prawdopodobieństwo wejścia do ataku, waha się od 0,3-0,9.

W dalszych obliczeniach przyjmuje się średnią jego wartość równą 0,6 dla wszystkich rozpatrywanych wysokości i prędkości lotu.

Ponadto przyjmuje się średnią wartość, prawdopodobieństwa rażenia przy stosowaniu rakiet typu falcon 1 i 3 do samolotu typu Ił-28 równą 0,42, a do samolotów typu SU-7b i MiG-21 - 0,38.

Przy stosowaniu rakiet typu Sidewinder:

- do samolotu typu Ił-28 - 0,7
- do samolotów " MiG-21, SU-7b - 0,8
- do samolotu " MiG-17 - 0,9

Probabilistyczna ocena możliwości przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego

Wysokość działań	Typ samolotu	Środki rażenia przeciw.	Prawdop.przechw. pojed.samol. P_p	Gwarantowane prawdop. przechw. /R_g/	Potrzebna ilość samol. przeciw.do zniszczenia jednego samol. /N_m/
200	Ił-28	Sidewinder	0,17	0,8	8
	MiG-17	"	0,22	"	6,2
	SU-7b	"	0,19	"	7
	MiG-21	"	0,19	"	7
500	Ił-28	"	0,20	"	7
	MiG-17	"	0,26	"	5,4
	SU-7b	"	0,23	"	6,2
	MiG-21	"	0,23	"	6,2
5000	Ił-28	"	0,33	"	4,2
	MiG-17	"	0,42	"	3,0
	SU-7b	"	0,37	"	3,4
	MiG-21	"	0,37	"	3,4
500	Ił-28	Falcon 1 i 3	0,12	"	9,6
	MiG-17	"	0,11	"	11,0
	SU-7b	"	0,11	"	11,0
	MiG-21	"	0,11	"	11,0
5000	Ił-28	"	0,20	"	7
	MiG-17	"	0,18	"	8,2
	SU-7b	"	0,18	"	8,2
	MiG-21	"	0,18	"	8,2

$$N_m = \frac{\log /1 - R_g/}{\log /1 - P_p/}$$

Oczekiwany rezultat działań lotnictwa myśliwskiego przeciwnika w odniesieniu do wariantu, rubieży, wysokości oraz typu własnych samolotów, na jednym kierunku nalotu

Rubież działań	Wysokość lotu	Wariant działań	Typ.samol.	Ilość przeciwdz. sił przeciw./sam./	Środki rażenia	Przewidywane straty własne
1	2	3	4	5	6	7
50 km	200	para	Ił-28	6	Sidewinder	0,75 samol.
		klucz	"		"	1
		ósemka	"		"	1
		eskadra	"		"	1
		para	MiG-17	6	"	1
		klucz	"		"	1
		ósemka	"		"	1
		eskadra	"			
		para	SU-7b	2 - 4	"	0,28 - 0,57
		klucz	"	"	"	"
		ósemka	"	"	"	"
		eskadra	"	"	"	"
		para	MiG-21		"	
		klucz	"		"	
		ósemka	"		"	
		eskadra	"		"	
	500	para	Ił-28	16 - 20	"	2,0
		klucz	"	"	"	2,2 - 2,8
		ósemka	"	"	"	2,2 - 2,8
		eskadra	"	"	"	2,2 - 2,8
		para	MiG-17	16 - 20	"	2
		klucz	"	"	"	2,9 - 3,7
		ósemka	"	"	"	2,9 - 3,7
		eskadra	"	"	"	2,9 - 3,7
		para	SU-7b	8 - 16	"	1,3 - 2
		klucz	"	"	"	1,3 - 2,6
		ósemka	"	"	"	1,3 - 2,6
		eskadra	"	"	"	1,3 - 2,6
		para	MiG-21		"	
		klucz	"		"	
		ósemka	"		"	
		eskadra	"		"	
	5000	para	Ił-28	61 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	8
		eskadra	"	"	"	9
		para	MiG-17	61 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	8
		eskadra	"	"	"	12
		para	SU-7b	48 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	7,7 - 8
		eskadra	"	"		7,7 - 12
		para	MiG-21	48 - 80		2
		klucz	"	"		4
		ósemka	"	"		7,7 - 8
		eskadra	"	"	"	7,7 - 12
100 km	200	para	Ił-28	6 - 24	"	0,75 - 2
		klucz	"	"	"	0,75 - 3
		ósemka	"	"	"	0,75 - 3
		eskadra	"	"	"	0,75 - 3
		para	MiG-17	6 - 24	"	1 - 2
		klucz	"	"	"	1 - 3,8
		ósemka	"	"	"	1 - 4
		eskadra	"	"	"	1 - 4
		para	SU-7b	6 - 24	"	0,9 - 2
		klucz	"	"	"	0,9 - 3,4
		ósemka	"	"	"	0,9 - 3,4
		eskadra	"	"	"	0,9 - 3,4
		para	MiG-21	4 - 12	"	0,6 - 1,7
		klucz	"	"	"	0,6 - 1,7
		ósemka	"	"	"	0,6 - 1,7
		eskadra	"	"	"	0,6 - 1,7

1	2	3	4	5	6	7
		para	Ił-28	37 - 64	Sidewinder	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	5,3 - 8
		eskadra	"	"	"	5,3 - 9
		para	MiG-17	37 - 64	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	6,8 - 8
	500	eskadra	"	"	"	6,8 - 11
		para	MiG-21	23 - 56	"	2
		klucz	"	"		3,7 - 4
		ósemka	"	"		3,7 - 6,4
		eskadra	"	"		3,7 - 6,4
		para	SU-7b	23 - 56	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	5,3 - 8
		eskadra	"	"	"	5,3 - 9
		para	IŁ-28	80		2
		klucz	"			4
		ósemka	"			8
		eskadra	"			9
		para	MiG-17	80		2
		klucz	"			4
		ósemka	"			8
	5000	eskadra	"			12
		para	SU-7b	67 - 80		2
		klucz	"	"		4
		ósemka	"	"		8
		eskadra	"	"		12
		para	MiG-21	48 - 80		2
		klucz	"			4
		ósemka	"			8
		eskadra	"			12
		para	IŁ-28	16-54		2
		klucz	"	"		2 - 4
		ósemka	"	"		2 - 6,7
		eskadra	"	"		2 - 6,7
		para	MiG-17	16 - 54		2
		klucz	"	"		2,6 - 4
	200	ósemka	"	"		2,6 - 8
		eskadra	"	"		2,6 - 8,7
		para	SU-7b	16 - 54	Sidewinder	2
150 km		klucz	"	"	"	2,3 - 4
		ósemka	"	"	"	2,3 - 7,7
		eskadra	"	"	"	2,3 - 7,7
		para	MiG-21	12 - 36	"	1,7 - 2
		klucz	"		"	1,7 - 4
		ósemka	"		"	1,7 - 5,1
		eskadra	"		"	1,7 - 5,1
		para	Ił-28	48 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	6,8 - 8
		eskadra	"	"	"	6,8 - 9
		para	MiG-17	48 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	8
	500	eskadra	"	"	"	8,8 - 12
		para	SU-7b	48 - 80	"	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	7,7 - 8
		eskadra	"	"	"	7,7 - 12
		para	MiG-21	37 - 64	"	2
		klucz	"		"	4
		ósemka	"		"	5,9 - 8
		eskadra	"		"	5,9 - 10,3

93

1	2	3	4	5	6	7
150 km	5000	para	IŁ-28	80	Sidewinder	2
		klucz	"	"	"	4
		ósemka	"	"	"	8
		eskadra	"	"	"	9
		para	MiG-17	80	"	2
		klucz	"		"	4
		ósemka	"		"	8
		eskadra	"		"	12
		para	SU-7b	67 - 80	"	2
		klucz	"		"	4
		ósemka	"		"	8
		eskadra	"		"	12
		para	MiG-21	48 - 80	"	2
		klucz			"	4
		ósemka			"	8
		eskadra			"	12

Obliczony oczekiwany rezultat działań lotnictwa myśliwskiego przeciwnika uwzględnia sytuację, w której całość sił kieruje on do zniszczenia każdego z rozpatrywanych wariantów. W przypadku zmasowanego nalotu naszego lotnictwa na jednym kierunku lub na szerokim froncie, własne straty mogą być większe, ale i prawdopodobieństwo pokonania obrony myśliwskiej przeciwnika przez pojedynczy samolot będzie większe.

1984

Załącznik nr 13

STOSOWANIE ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH W CELU POKONANIA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ PRZECIWNIKA

Zadaniem przeciwdziałania radioelektronicznego jest zmniejszenie metodami radiotechnicznymi bojowej skuteczności rażenia przeciwnika, drogą zmiany ilości informacji w jego systemie dowodzenia.

Uwzględniając powyższe dla wyjaśnienia zasad ogólnych przeciwdziałania radioelektronicznego i określenia kryteriów oceny ich efektywności należy ustalić, zależność pomiędzy parametrami środków przeciwdziałania radioelektronicznego i stopniem ich wpływu na bojową skuteczność zakłócanych systemów radioelektronicznych przeciwnika. Wyłoniono dwie grupy kryteriów - strat informacyjnych i operacyjno-taktycznych.

Kryteria strat informacyjnych

Wielkością strat informacyjnych może być objętość lub rejon przestrzeni przykryte zakłóceniami od obserwacji radiolokacyjnej. Straty informacyjne mogą być także oceniane wielkością stosunku objętości /rejonu/ przykrytej zakłóceniami, do całej objętości /przestrzeni/ wykorzystywanej przez operatora danej stacji radiolokacyjnej /lub systemu radiolokacyjnego/.

Jeżeli wytworzony korytarz posiada dostatecznie dużą gęstość zakłóceń biernych, to w rejonie korytarza operator stacji radiolokacyjnej nie jest w stanie wykryć celu. W następstwie tego zakłócenia spowodowały straty informacyjne przeciwnikowi o celach powietrznych. Straty te można oceniać wielkością objętości /m^3/ lub w płaszczyźnie /m^2/, które zajmują dipolowe elementy odbijające.

Przy stwarzaniu zakłóceń czynnych na ekranie wskaźnika obserwacji okrężnej zobrazowują się sektory podświecone. Rejon tych zakłócanych sektorów - w porównaniu do całej powierzchni ekranu - charakteryzuje się także wielkością strat informacyjnych. Jeżeli porównamy całą powierzchnię ekranu do rejonów zakłóceń to straty informacyjne będą stosunkowo nieduże. Stosunek strat pola radiolokacyjnego do pola zakłóceń określamy ze wzoru:

196

$$K = 1 - \frac{S_z}{S_{rl}}$$

gdzie: S_z - rejon zakłócany;

S_{rl} - rejon obserwowany przez RLP na określonej wysokości.

Uwzględniając to, że ugrupowania bojowe będą maskowane zakłóceniami czynnymi i biernymi na całych trasach lotów straty informacyjne będą maksymalne /informacja o celach zamaskowanych prawie równać się będzie zeru/.

Możliwość wytwarzania korytarza zakłóceń biernych przez samoloty Ił-28 wyposażone w urządzenia ASO-28.

Tabela 1.

Ilość samolotów zakłóceń	Typ DOS	Tempo zrzutu /sek./	Szerokość korytarza zakłóceń /m/	Długość korytarza zakłóceń /km/		Prędkość lotu samolotu zakłóceń km/godz.	Uwagi:
				dla jednej kasety	dla dwóch kaset		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	250u	$\frac{1}{6}$	800–1500	$\frac{145}{880}$	$\frac{290}{1760}$	600	
	150u 113u	$\frac{0,7}{44}$	800–1500	$\frac{140}{880}$	$\frac{280}{1760}$	600	
	50u	$\frac{0,5}{3}$	800–1500	$\frac{142}{850}$	$\frac{284}{1700}$	600	
	15u	$\frac{0,3}{2}$	800–1500	$\frac{125}{810}$	$\frac{250}{1620}$	600	
2	250u	$\frac{1}{6}$	800–1500	$\frac{290}{1760}$	$\frac{580}{3520}$	600	
	150u 113u	$\frac{0,7}{4,4}$	800–1500	$\frac{280}{1760}$	$\frac{560}{3520}$	600	
	50u	$\frac{0,5}{3}$	800–1500	$\frac{284}{1700}$	$\frac{568}{3400}$	600	
	15u	$\frac{0,3}{2}$	800–1500	$\frac{250}{1620}$	$\frac{500}{3240}$	600	

1	2	3	4	5	6	7	8
3	250u	$\frac{1}{6}$	800–1500	$\frac{435}{2640}$	$\frac{870}{5280}$	600	
	150u 113u	$\frac{0,7}{4,4}$	800–1500	$\frac{420}{2640}$	$\frac{840}{5280}$	600	
	50u	$\frac{0,5}{3}$	800–1500	$\frac{426}{2550}$	$\frac{852}{5100}$	600 5100	
	15u	$\frac{0,3}{2}$	800–1500	$\frac{375}{2430}$	$\frac{750}{4860}$	600	
4	250u	$\frac{1}{6}$	800–1500	$\frac{580}{3520}$	$\frac{1160}{7040}$	600	
	150u 113u	$\frac{0,7}{4,4}$	800–1500	$\frac{560}{3520}$	$\frac{1120}{7040}$	600	
	50u	$\frac{0,5}{3}$	800–1500	$\frac{568}{3400}$	$\frac{1136}{6800}$	600	
	15u	$\frac{0,3}{2}$	800–1500	$\frac{500}{3240}$	$\frac{1000}{6480}$	600	

Uwagi: - Określenie bezpiecznej odległości od czoła ugrupowania bojowego zależy od prędkości samolotu stosującego zakłócenia.

Przy prędkości V_s = 600 wynosi 7,5 km

Przy prędkości V_s = 900 wynosi 11 km

- Szerokość korytarza zakłóceń została przyjęta po czasie 45 sekund od chwili wyrzucenia odbijaczy dipolowych przez samolot zakłócający.
- Szerokość korytarza zakłóceń można zwiększać przez przyjęcie odpowiedniego ugrupowania bojowego samolotów zakłócających usytuowując ich we froncie.
- Długość korytarza zakłóceń można zwiększyć przez przyjęcie ugrupowania bojowego w kolumnie i kolejne włączanie urządzeń zakłóceń biernych.

Wymagana ilość samolotów zakłóceń biernych w celu maskowania ugrupowania bojowego.

Tabela 2

Wysokość lotu ugrupowania bojowego	Ilość samolotów w ugrupowaniu bojowym	Ilość samolotów zakłócających dla odległości obiektu od linii frontu /szt/				Uwagi
		50 /km/	100 /km/	150 /km/	200 /km/	
100	2	2	2	2	3	
	4	2	2	2	3	
	8	2	2	2	3	
	12	2	2	2	3	
1000	2	2	2	3	3	
	4	2	2	3	3	
	8	2	2	3	3	
	12	2	2	3	3	
3000	2	2	3	3	3	
	4	2	3	3	3	
	8	2	3	3	3	
	12	2	3	3	3	
5000	2	3	3	3	4	
	4	3	3	3	4	
	8	3	3	3	4	
	12	3	3	3	4	

Uwagi:

- Obliczenia wykonano dla prędkości samolotu zakłócającego V_s = 600 km/godz. Prędkości rzędu 500 i 900 km/godz. nie mają większego wpływu na wyniki obliczeń.
- Ilość zakłócanych równocześnie częstotliwości pracy stacji radiolokacyjnych przeciwnika przyjęto cztery. Wielkość tę uzasadnia się tym, że należy przede wszystkim zakłócać stacje radiolokacyjne naprowadzania aktywnych środków OPL na nasze ugrupowania bojowe.

200

Na podstawie wyliczeń z tabeli nr 1 przyjęto średnie długości trasy zakłóceń przy wykorzystaniu jednej kasety /około 400 km/.

- Ilość samolotów zakłócających obliczono dla szerokości ugrupowania bojowego 1000 m i długości korytarza zakłóceń od chwili wykrycia przez stacje radiolokacyjne przeciwnika na trasie lotu do celu i z powrotem.

Możliwości stosowania zakłóceń czynnych naziemnym stacjom radiolokacyjnym nieprzyjaciela

Będące w uzbrojeniu samolotów Ił-28 stacje zakłóceń czynnych typu SPS-1, SPS-2 mogą zakłócać naziemne stacje radiolokacyjne pracujące w zakresie fal: $\lambda = 9 \div 12{,}5$ cm; $\lambda = 30 \div 200$ cm. W zakresach tych pracuje gros stacji radiolokacyjnych nieprzyjaciela wykrywania celów powietrznych, wykrywania i naprowadzania LM, określania wysokości oraz niektóre stacje kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej i pociskami przeciwlotniczymi. Zakłócanie tych stacji jest możliwe tylko w jednej częstotliwości /jeśli stacja radiolokacyjna w ww. zakresach jest wielokanałowa-na jednym kanale lub jedną stacją radiolokacyjną, gdy jest jednokanałowa/.

Wymagana ilość samolotów Ił-28 z nadajnikami do zakłóceń typu SPS-1 i SPS-2 jest uzależniona od ilości stacji radiolokacyjnych równocześnie znajdujących się w zasięgu wykrywania naszego ugrupowania bojowego. W zależności od wysokości lotu ugrupowania bojowego będzie ono znajdowało się w zasięgu równoczesnego wykrywania i naprowadzania różnej ilości stacji radiolokacyjnych przeciwnika.

W pierwszej kolejności należy się liczyć podczas pokonywania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela ze stacjami radiolokacyjnymi wykrywania, a następnie z RLS kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej i pocisków kierowanych oraz RLS naprowadzania LM.

Należy zaznaczyć, że ze względu na zakres pracy urządzeń SPS-1 i SPS-2 nie jesteśmy w stanie zakłócać systemu radiolokacyjnego kierowania pociskami przeciwlotniczymi "Hawk".

Wymagana ilość samolotów Ił-28 z urządzeniami zakłóceń czynnych obrazuje tabela 3.

Wymagana ilość samolotów zakłóceń czynnych w celu maskowania ugrupowania bojowego podczas pokonywania obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

Tabela 3

Wysokość lotu ugrupowania bojowego /m/	Przypuszczalna ilość stacji radiolokacyjnych opromieniowujących ugrupowanie bojowe /szt./	Przypuszczalna ilość częstotliwości roboczych RLS przeciwnika opromieniowujących ugrupowanie bojowe	Wymagana ilość samolotów Ił-28 z nadajnikami zakłóceń /szt./
100	1 ÷ 2	2	2
1000	3 ÷ 5	5	3
3000	4 ÷ 7	8	4
5000	6 ÷ 10	10	5

Uwagi: W tabeli nr 3 uwzględniono tylko stacje radiolokacyjne naprowadzania LM i niektóre kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej oraz wskazywania i kierowania pociskami przeciwlotniczymi.

Wnioski:

Jak wynika z tabeli nr 3 nie jesteśmy w stanie wydzielić wymaganej ilości samolotów z nadajnikami zakłóceń czynnych. W związku z tym samoloty z zakłóceniami czynnymi należy wydzielać dla maskowania ugrupowania bojowego tylko na tych kierunkach, gdzie niemożliwe jest stosowanie manewru przeciwradiolokacyjnego.

Kryteria operacyjno-taktyczne

W zależności od konkretnych warunków dla oceny efektywności środków i sposobów przeciwdziałania radioelektronicznego mogą być przyjęte kryteria operacyjno-taktyczne. Efektywność przedsięwzięć przeciwdziałania radioelektronicznego w interesach zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa podczas pokonywania OP przeciwnika może być oceniona wartością prawdopodobieństwa pokonania OP samolotami uderzeniowymi lub średni-

mi stratami tak samolotów uderzeniowych, jak i samolotów ubezpieczenia. W niektórych przypadkach efektywność zakłóceń można ocenić na podstawie wielkości matematycznej oczekiwanych strat zadanych przeciwnikowi.

Aby zadanie bojowe zostało wykonane powinno nastąpić spełnienie równocześnie trzech podstawowych niezależnych zadań:

- pokonanie OP samolotami uderzeniowymi;
- odnalezienie celu/ów/;
- zadanie na oddziaływany obiekt prawdopodobnych szkód.

W związku z tym:

$$P_{WZ} = P_{OPL} \cdot P_{C} \cdot P_{SZ};$$

gdzie: P_{OPL} - prawdopodobieństwo pokonania samolotami uderzeniowymi OP przeciwnika;

P_C - prawdopodobieństwo odnalezienia obiektu działań /celu/;

P_{SZ} - prawdopodobieństwo zadania przewidzianych szkód.

Należy zaznaczyć, że wartości każdych z prawdopodobieństw z prawej strony równania określa się jakościowym oddziaływaniem zabezpieczenia radioelektronicznego:

P_{OPL} - zależy od jakości pracy pokładowej /naprowadzania rakiet/ RLS wykrywania /naprowadzania pocisku rakietowego/ samolotu uderzeniowego;

P_C - zależy od jakości pracy pokładowej stacji radiolokacyjnej samolotu uderzeniowego;

P_{SZ} - w wielu przypadkach określa się jakością systemu kierowania rakiety klasy powietrze-ziemia lub celownika radiolokacyjnego.

Ocena efektywności przeciwdziałania radioelektronicznego w celu pokonania OP w wielu przypadkach nie wymaga określenia pełnego prawdopodobieństwa wykonania zadania bojowego. Stopień zmian prawdopodobieństwa pokonania OP pozwala ocenić skuteczność bojową środków przeciwdziałania radiolokacyjnego stosowanych w konkretnych warunkach prowadzenia działań bojowych i wybrać optymalny sposób działania dla danych warunków. W związku z powyższym należy uwzględniać następujące warunki. Ilościowe wartości prawdopodobieństwa pokonania OP /P_{OP}/, jak

i pozostałe prawdopodobieństwa wchodzące do wzoru.

Samolot pokona OP jeżeli będą spełnione równocześnie trzy niezależne założenia. Samolot nie zostanie zniszczony przez LM, nie zniszczony przez artylerię rakietową, nie zniszczony przez artylerię lufową.

$$P_{OP} = /1 - P_{LM} / /1 - P_{ar}/ \ /1 - P_{al}/$$

gdzie: P_{LM}, P_{ar}, P_{al} - prawdopodobieństwo rażenia samolotu przez lotnictwo myśliwskie, artylerię rakietową, artylerię lufową.

Z kolei prawdopodobieństwo rażenia samolotu np. przez myśliwce przeciwnika określa się liczbą jego ataków LM i prawdopodobieństwem rażenia samolotu w jednym ataku P_{LM1} wówczas:

$$P_{LM} = 1 - /1-P_{LM1}/ ^{n_{LM}}$$

Analogiczne wzory mogą być stosowane dla P_{ar} i P_{al}.

Atak myśliwca będzie skuteczny jeśli będą miały równocześnie miejsce dwa zdarzenia.

a/ myśliwiec będzie naprowadzony przez naziemne środki w taki rejon przestrzeni blisko atakowanego samolotu, w którym może wykrywać samolot swoją pokładową RLS i dokonać samonaprowadzania.

b/ samolot po dokonaniu samonaprowadzania razi rakietami lub ogniem dział samolot.

Odpowiednio więc pełne prawdopodobieństwo rażenia samolotu za jeden atak myśliwca określa się prawdopodobieństwem dalekiego naprowadzania P_{dn}, umownym prawdopodobieństwem rażenia P_{zestrz}

$$P_{LM1} = P_{dn} \ P_{zestrz}$$

Analogiczne wzory mogą być stosowane dla artylerii lufowej i rakietowej.

Jakość funkcjonowania systemu informacyjnego zabezpieczającego OP w istotny sposób wpływa na każdą wielkość n_{LM}, P_{dn}, P_{zestrz} określających efektywność bojową lotnictwa myśliwskiego.

Z przytoczonych powyżej rozważań wynika, że za miarę kryteriów operacyjno-taktycznych można przyjąć:

- zmianę ilości ataków myśliwców lub wystrzeliwań rakiet na określony cel /lub w ogóle nie dopuścić do działań aktywnych środków walki przeciwnika/;
- zmianę prawdopodobieństwa rażenia osłanianego zakłóceniami samolotu lub rakiety.

Zamiast zmiany prawdopodobieństwa rażenia dla oceny efektywności bojowej, względnie operacyjno-taktycznych kryteriów, często można wykorzystać przyrost przelotu rakiety odnośnie osłanianego samolotu. Tłumaczy się to tym, że w rezultacie oddziaływania zakłóceń na system kierowania myśliwca lub rakiety powstają takie błędy, wielkość których znacznie przewyższa błędy naprowadzania. Wówczas prawdopodobieństwo rażenia praktycznie wynosi 0.

Funkcjonowanie współczesnych systemów rażenia zależy w maksymalnym stopniu od środków radiolokacyjnych zabezpieczających ich działania. W związku z powyższym przeciwdziałanie radioelektroniczne stosowane przeciwko tym systemom może sprowadzić ich efektywność do zera.

W n i o s k i:

Straty pola radiolokacyjnego po włączeniu układów tłumienia ech stałych przez przeciwnika w celu obrony stacji radiolokacyjnych przed zakłóceniami biernymi wynoszą około 15-30%.

W przypadku stosowania zakłóceń czynnych i biernych, zdolność wykrycia naszych samolotów przez system radiolokacyjny przeciwnika w niektórych przypadkach można sprowadzić do zera.

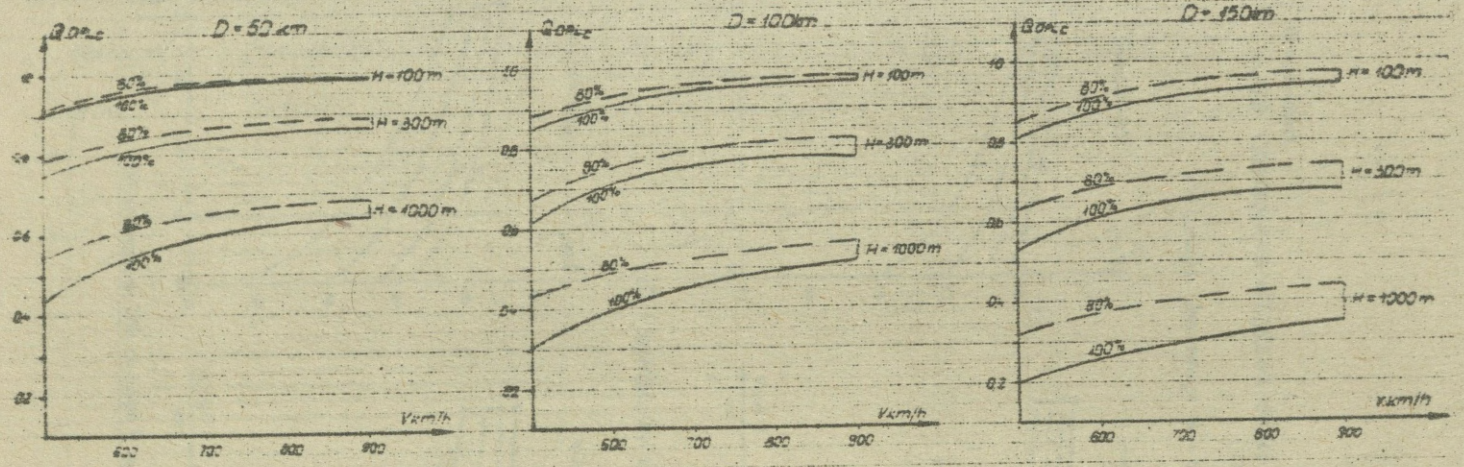
W celu skutecznego zakłócenia zasadniczych zakresów pracy λ = 3 cm, 10 cm, 23 cm, 30 cm i 50-60 cm należy wykorzystać dla maskowania jednego ugrupowania bojowego /jak rozpatrzono powyżej/ 2-4 samoloty z zakłóceniami biernymi, kasety załadowane w wariantach: DOS-250u dwie kasety, DOS-113u i DOS-50u dwie kasety, DOS-150u i DOS-15u dwie kasety.

W celu obrony własnych pokładowych stacji radiolokacyjnych służących do odszukania celu, wyprowadzenia samolotu na cel i określenia zrzutu bomby /odpalenia pocisku/ powinien być stosowany sposób kolejnego włączenia i pracy pokładowych stacji radiolokacyjnych, przez poszczególne samoloty ugrupowania bojowego. Ponadto załogi samolotów uderzeniowych powinny znać aktualne maskowanie przeciwradiolokacyjne przeciwnika w rejonach ich działania.

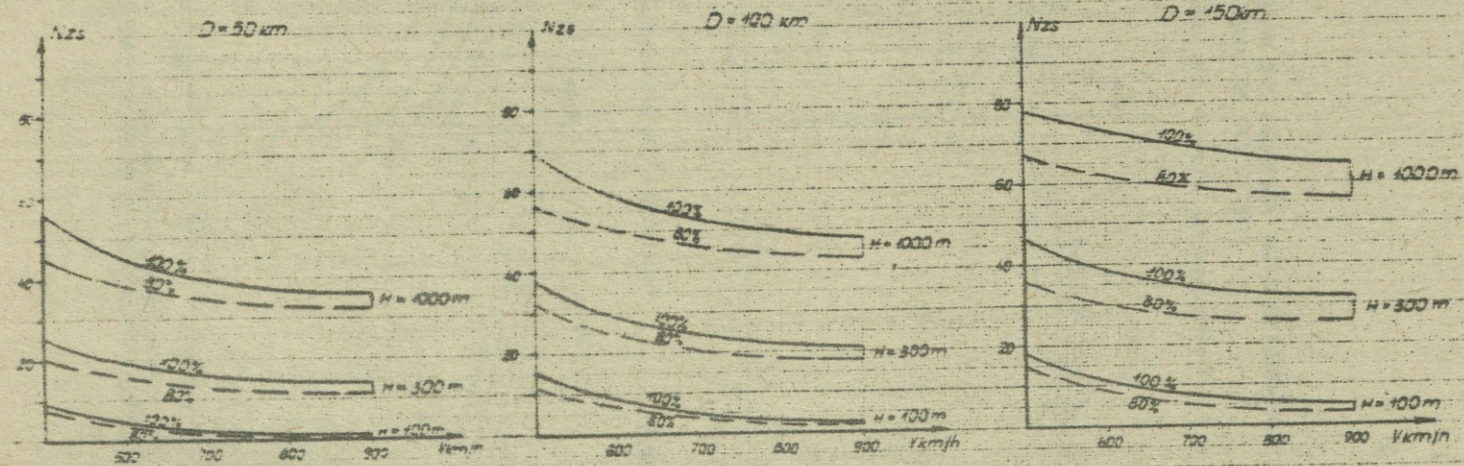
Rozpatrując zagadnienia pokonywania OP przeciwnika duże znaczenie posiada wybór momentu początku pracy środków przeciwdziałania radioelektronicznego /moment włączenia nadajników zakłóceń i wyrzucenia odbijaczy dipolowych, odpalenia "pułapek"/. Jeśli środki przeciwdziałania radioelektronicznego będą włączone za wcześnie, spowoduje to zwiększenie odległości wykrycia naszych samolotów przez system radiolokacyjny przeciwnika oraz stwarza to dogodne warunki organizacji przez niego przeciwdziałania. Jeśli natomiast środki przeciwdziałania radioelektronicznego zostaną włączone za późno, to obrona przeciwlotnicza przeciwnika może okazać się skuteczną i wykorzystać swoje możliwości w celu zniszczenia naszych samolotów jeszcze przed włączeniem środków zakłócenia radioelektronicznego.

Użycie środków przeciwdziałania radioelektronicznego /zakłócenia czynne i bierne/, momenty ich włączenia i ciągłość ich pracy należy określać wcześniej na podstawie wstępnego rozpoznania radioelektronicznego i wprowadzenia poprawek w czasie pokonywania obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Optymalny czas włączenia zakłóceń przeciwko radiolokacyjnym stacjom naprowadzania i pokładowym stacjom przechwytywania samolotów myśliwskich, przeciwnika można określić czasem odpalania rakiet, myśliwców, radiolokacyjnych stacji naprowadzania rakiet i pocisków kierowanych w rodzaj pracy automatycznego samonaprowadzania.

Prawdopodobieństwo pokonania OPL nieprzyjaciela przez eskadrę podczas lotu bojowego przy pełnym i 80% stanie środków OPL w strefie działań bojowych *



Prawdopodobna ilość zestrzelonych samolotów (Nzs) przez środki OPL po wykonaniu lotu bojowego trzema pułkami (100 samolotów) *



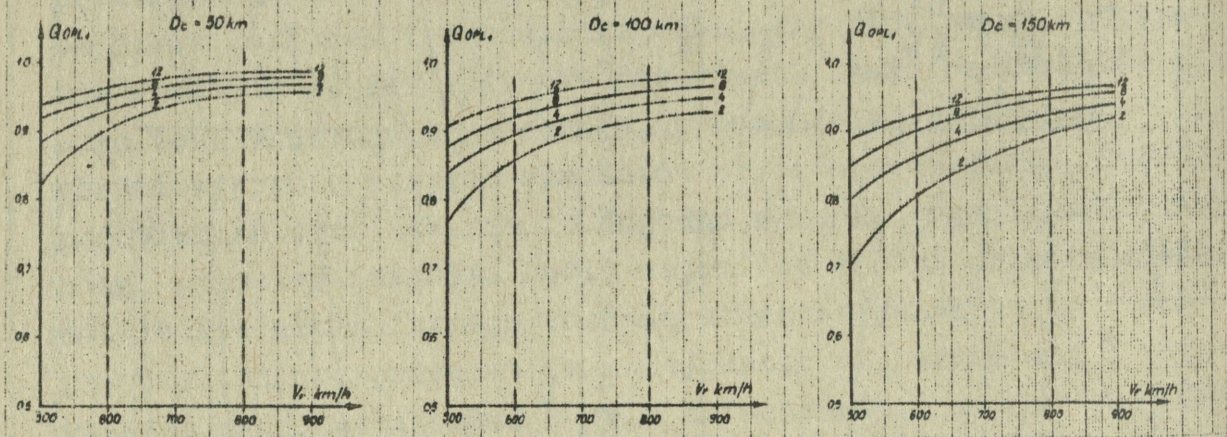
UWAGA: D = 50, 100, 150 km – odległość celu od linii frontu

* Wykresy prawdopodobieństwa pokonania OPL opracowano na podstawie obliczeń wykonanych przez płk dypl. M. Wójcik na EMC wg programu ALFA

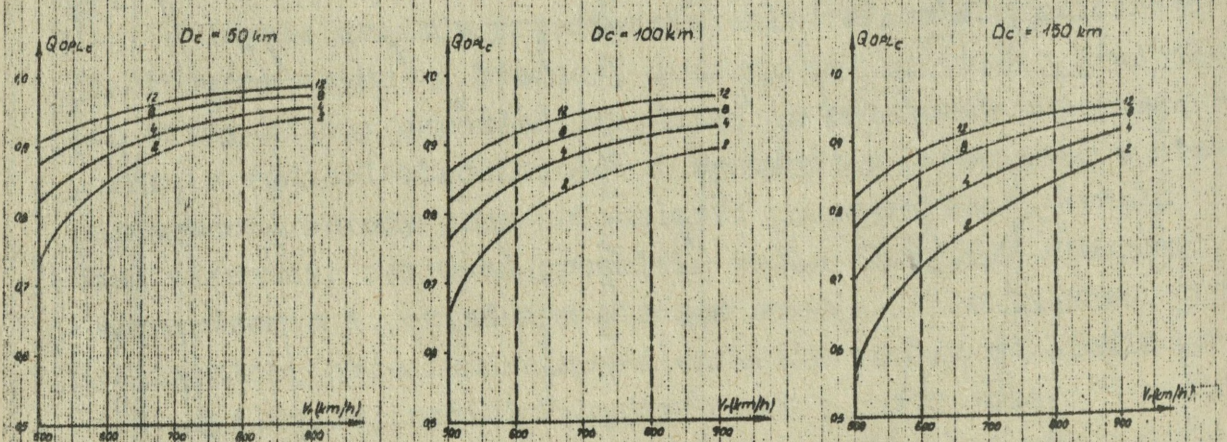
Załącznik nr 15

PRAWDOPODOBIEŃSTWA POKONANIA OPL PRZEZ RÓŻNE GRUPY SAMOLOTÓW NA WYSOKOŚCI 100 m (SYSTEM OPL NIE OBEZWŁADNIONY)

Wykres A Prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu do i w rejonie celu (Q_{OPL_o})



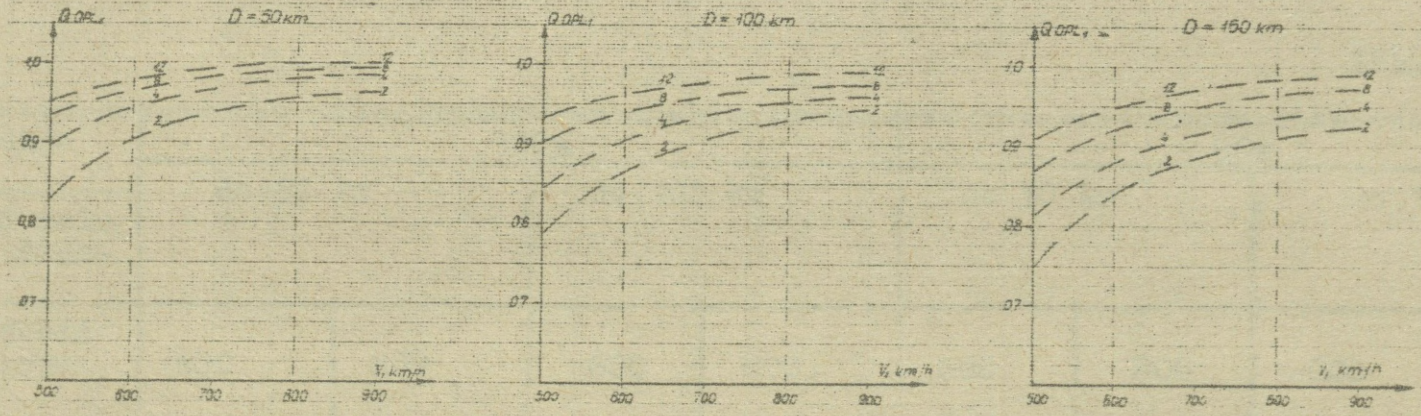
Wykres B Prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu bojowego (Q_c)



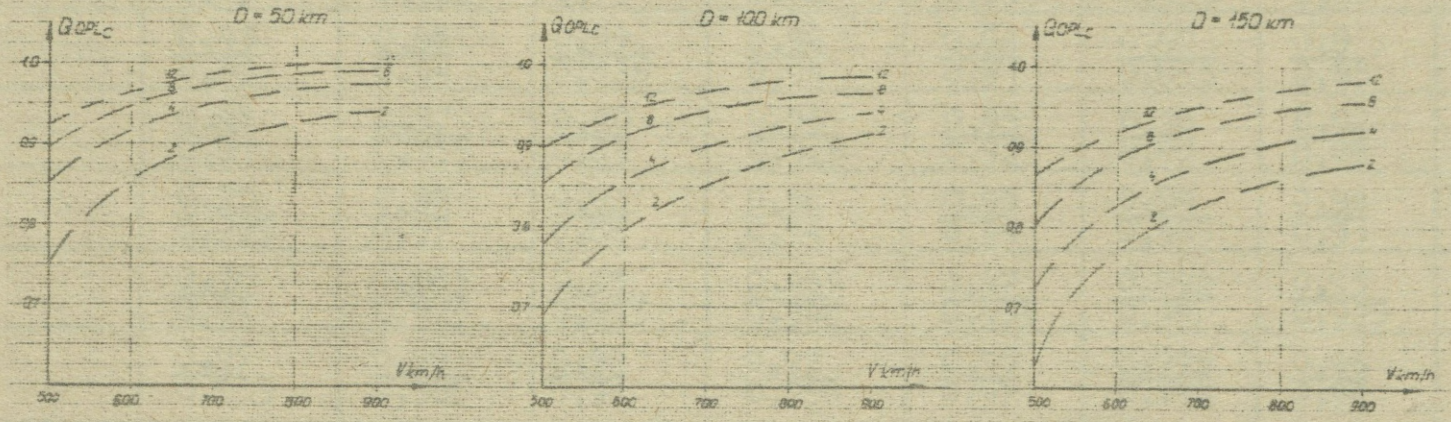
Uwaga: D = 50, 100, 150 km - odległość celu od linii frontu
Wykresy opracowano na podstawie obliczeń wykonanych przez ppłk dypl M Wójcik na EMC wg programu ALSA

PRAWDOPODOBIEŃSTWA POKONANIA OPL PRZEZ RÓŻNE GRUPY SAMOLOTÓW NA WYSOKOŚCI 100 m PRZY OBEZWŁADNIENIU 20% ŚRODKÓW OPL W REJONIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH

Wykres A. Prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu do i w rejonie celu (Q_{OPL_1})



Wykres B. Prawdopodobieństwa pokonania OPL podczas lotu bojowego (Q_{OPL_C})
(podczas lotu do i w rejonie celu oraz podczas powrotu na lotnisko)



UWAGA: D-50, 100, 150 km - odległość celu od linii frontu

Wykresy opracowano na podstawie obliczeń wykonanych na EMC wg programu ALFA przez ppłk dypl. Wojcika M.

208

Załącznik nr 17

Prawdopodobieństwo pokonania OPL przez różne grupy samolotów podczas lotu na wysokości 100 m z prędkością 600 i 800 km/h

Tabela A

Stan środków OPL	100%				80%			
Odległość celu od linii frontu	do 50 km		do 100 km		do 50 km		do 100 km	
Prędkość lotu / Skład grupy	600	800	600	800	600	800	600	800
2	0,9 / 0,85	0,95 / 0,925	0,86 / 0,79	0,92 / 0,88	0,9 / 0,85	0,95 / 0,925	0,87 / 0,80	0,925 / 0,885
4	0,93 / 0,89	0,96 / 0,94	0,89 / 0,835	0,94 / 0,91	0,94 / 0,91	0,97 / 0,955	0,9 / 0,85	0,95 / 0,925
6	0,94 / 0,91	0,97 / 0,955	0,90 / 0,85	0,95 / 0,925	0,95 / 0,925	0,98 / 0,97	0,92 / 0,88	0,96 / 0,94
8	0,95 / 0,925	0,98 / 0,97	0,92 / 0,88	0,96 / 0,94	0,96 / 0,94	0,99 / 0,985	0,94 / 0,91	0,97 / 0,955
10	0,96 / 0,94	0,985 / 0,975	0,93 / 0,895	0,965 / 0,948	0,97 / 0,955	0,992 / 0,99	0,95 / 0,925	0,973 / 0,96
12	0,97 / 0,955	0,99 / 0,985	0,94 / 0,91	0,97 / 0,955	0,98 / 0,97	0,995 / 0,992	0,96 / 0,94	0,985 / 0,978

Uwaga: W liczniku - prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu do i w rejonie celu, w mianowniku - podczas całego lotu bojowego.

209

Średnie wielkości prawdopodobieństwa pokonania OPL przez różne grupy samolotów podczas wykonywania lotu bojowego na wysokości 100 m z prędkością 600 i 800 km/h.

Tabela B

Stan środków OPL	Skład grupy	2	4	6	8	10	12	Średnia prędkość lotu
100%	Ił-28 Lim-6 bis Lim-5	0,82	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	600 km/h
	Su-7B MiG-21 pfm	0,9	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	800 km/h
80%	Ił-28 Lim-5 Lim-6 bis	0,83	0,88	0,9	0,92	0,94	0,96	600 km/h
	Su-7B MiG-21 pfm	0,91	0,94	0,95	0,97	0,98	0,99	800 km/h

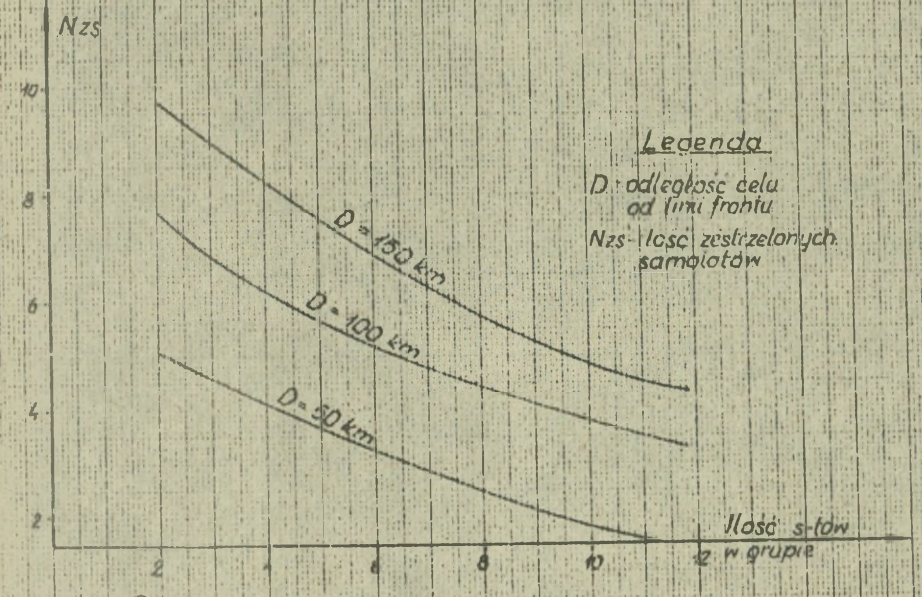
U w a g a: Średnie wielkości prawdopodobieństwa pokonania OPL określano wg danych tabeli A dla D = 50 i 100 km.

Załącznik nr 18

Wykres A

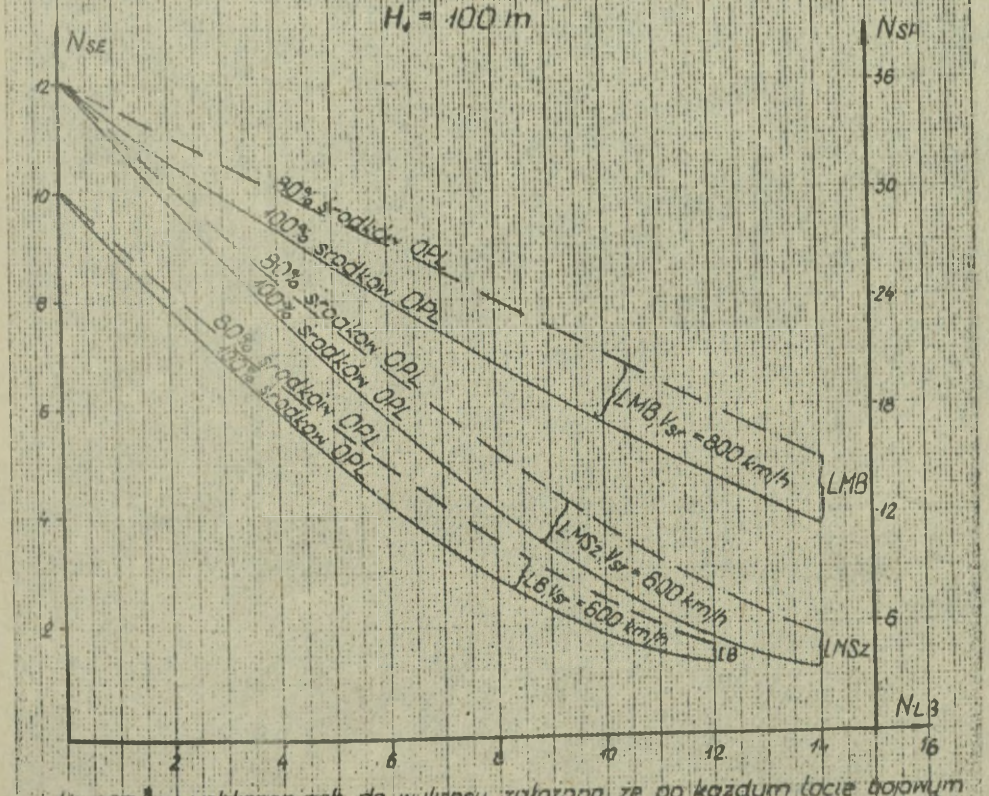
Wielkości strat (Nzs) od środków OPL nieprzyjaciela po wykonaniu jednego pułkolotu różnymi grupami na wysokości 100 m

(system OPL nie obezwładniony $V_{śr}$ = 600 km/h)



Wykres B

Ilościowe stany samolotów w eskadrach (NSE) i w pułkach (NSP) po uwzględnieniu strat od środków OPL nieprzyjaciela w kolejnych latach bojowych. (NLB)*



Uwaga * - w obliczeniach do wykresu założono, że po każdym locie bojowym oprócz strat stałych (w wyniku zestrzelenia samolotów) będą straty odwracalne wielkości 3%, możliwe do usunięcia po 5 dniach.

Załącznik nr 19

Ilość samolotów jaką może wykonać oddział lotniczy po uwzględnieniu stałych i okresowych[x/] strat w samolotach od środków OPL nieprzyjaciela

Tabela A

Okres działań boj.		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	$D_1 - D_5$
plmsz	3 esk.	$\frac{124 \div 127}{4}$	$\frac{60 \div 68}{3}$	$\frac{37 \div 47}{3}$	$\frac{20 \div 29}{3}$	$\frac{8 \div 12}{2}$	$\frac{249 \div 283}{15}$
plmb	2 esk.[xx]	$\frac{87 \div 90}{4}$	$\frac{52 \div 58}{3}$	$\frac{41 \div 48}{3}$	$\frac{32 \div 40}{3}$	$\frac{16 \div 20}{2}$	$\frac{228 \div 256}{15}$
BLRB	1 esk.	$\frac{27 \div 28}{3}$	$\frac{18}{3}$	$\frac{11 \div 12}{3}$	$\frac{4 \div 5}{2}$	$\frac{3 \div 4}{2}$	$\frac{63 \div 67}{13}$

U w a g a: x/ w obliczeniach uwzględniono, że na każde 100 s/lotów trzy samoloty będą wymagały remontu ponad 5 dni;

xx/ jedna eskadra dyżuruje z bronią jądrową.

W mianowniku - zakładaną ilość lotów na każdy samolot.
Większe liczby w liczniku dotyczą możliwości przy obezwładnianiu 20% środków OPL.

212

Ogólna ilość samolotolotów LMSz, LMB i LB jaką może wykonać AL w pierwszych pięciu dniach operacji po uwzględnieniu strat w samolotach od środków OPL

Tabela B

Okres działań bojowych		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	$D_1 - D_5$
LMSZ	12 eskadr	508/496	272/240	188/148	116/80	48/32	1132/996
LMB	2 eskadry x/	90/87	58/52	48/41	40/32	20/16	256/228
LB	1 eskadra	28/27	18/18	12/11	5/4	4/3	67/63
Razem	15 eskadr	626/610	348/310	248/200	161/116	72/51	1455/1287

Załącznik nr 20

ŚREDNIE POLIGONOWE ILOŚCI SAMOLOTÓW POTRZEBNYCH DO OBEZWŁADNIENIA OBIEKTÓW NAZIEMNYCH NAJSKUTECZNIEJSZYMI KLASYCZNYMI ŚRODKAMI RAŻENIA[x/]
/Pg = 0,8/

Lp.	Nazwa celu	Il-28	Lot bez dodatkowych zbiorników paliwa								Lot z dwoma dodatkowymi zbiornikami paliwa								Uwagi:
			SU-7		Lim-6 bis		MiG-21pfm		Lim-5		SU-7		Lim-6 bis		MiG-21pfm		Lim-5		
			Bomby /poc/	Pociski rakiet.	Bomby /poc/	Pociski rakiet.	Bomby	Rakiety	Bomby /poc/	Pociski	Bomby /poc/	Pociski rakiet.	Bomby /poc/	Pociski rakiet.	Bomby	Rakiety		Pociski	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Bateria pocisków "PERSHING"	6		2,0	-	3,0	22	4,0	-	3,0	22	2	32	3,0	22,0	4,0	-	3,0	Zniszczenie i uszkodzenie 2 wyrzutni albo 20-30% sił i środków całej baterii
2.	Bateria pocisków "SERGEANT"	6	8,8 /4,0/	2,0	8,0 /4/	2,0	16	4,0	14 /4,0/	2,0	16 /4,0/	2,0	20 /4,0/	2,0	16,0	4,0	-	3,0	- " -
3.	Bateria pocisków "HONEST JOHN"	-	6,0 /4,0/	2,0	6,0 /4/	2,0	10	4,0	/10 /4,0/	2,0	10 /4,0/	2,0	16 /4,0/	2,0	10,	4,0	-	2,0	- " -
4.	Punkt technicznej obsługi POT /rakiet/	5	8,0 /8,0/	4,0	10 /8/	4,0	16	14,0	16 /8,0/	4,0	16 /8,0/	5,0	26 /8,0/	4,0	16,0	14,0	-	4,0	Zniszczenie i uszkodzenie 30% sił i środków
5.	Pluton artylerii plot L-60 /L-85/		4,0 /8,0/	4,0	5,0 /8,0/	4,0	7,0	11,0	6,0 /8,0/	4,0	7 /8,0/	5,0	10 /8,0/	4,0	7,0	11,0	-	4,0	- " -
6.	Bateria pocisków "HAWK" /punkt dowodzenia lub POT/		4,0 /8,0/	3,0	6,0 /8,0/	4,0	6,0	8	10 /8,0/	4,0	6 /8,0/	4,0	14 /8,0/	4,0	6,0	9,0	-	4,0	Zniszczenie lub uszkodzenie dwóch radiolokatorów opromieniowywania albo do 30% sił i środków całej baterii
7.	Bateria 203,2 mm haubic	15	12,0	5,0	14,0	8,0	22,0	9,0	20	-	22	9,0	36	8,0	22,0	9,0	-	-	Zniszczenie lub uszkodzenie dwóch haubic albo 30% sprzętu i obsługi całej baterii
8.	Bateria 175 mm armat	15	12,0	5,0	14,0	8,0	22,0	9,0	20	-	22	9,0	36	8,0	22,0	9,0	-	-	- " -
9.	Bateria 155 mm haubic		12,0	7,0	18,0	13,0	24,0	13,0	28	-	24	13,0	46	13,0	24,0	13,0	-	-	- " -
10.	Kompania czołgów	11	14,0	11,0	28,0	21,0	28,0	22,0	28	-	28	22,0	82	21,0	28,0	22,0	-	-	Zniszczenie i uszkodzenie do 30% czołgów i obsługi
11.	Kompania piechoty zmechanizowanej	6	8,0 /24,0/	10,0	14,0 /24,0/	10,0	16,0	32,0	14 /24/	120	16 /24/	14,0	36 /24,0	10,0	16,0	32,0	-	12,0	Zniszczenie i uszkodzenie do 30% sprzętu i siły żywej

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2.	Kompania piechoty zmotoryzowanej	6	8,0 /12,0/	6,0	14,0 /12,0/	6,0	16,0	21,0	14 /12,0/	6,0	16 /12/	7,0	316 /12,0/	6,0	16,0	21,0	-	6,0	Zniszczenie i uszkodzenie do 30% sprzętu i siły żywej
3.	18 samolotów na obwałowanych stoiskach	5	6 /12,0/	6,0	-	6,0	10,0	11,0	-	6,0	10 /12,0/	6,0	- /12,0/	6,0	10,0	11,0	-	6,0	Zniszczenie i uszkodzenie do 30% s-tów
4.	Pas startowy betonowy /2000x50 m/	4	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	8,0	-	-	-	8,0	-	-	
15.	Posterunek radiolokacyjny 2 radiolokatory	2	4 /8,0/	3,0	4 /8,0/	4,0	6,0	8,0	6 /8,0/	4,0	6 /8,0/	4,0	10 /8,0/	4,0	6,0	8,0	-	4,0	Zniszczenie i uszkodzenie dwóch radiolokatorów

U w a g i: x/ - średnie ilości samolotów są średnimi arytmetycznymi z najmniejszych wielkości obliczonych przez płk dypl. Pawłowskiego i Siedleckiego dla najskuteczniejszych środków rażenia i różnych warunków atakowania. /Dla bomb przyjęto jeden atak z lotu poziomego i dwa z lotu nurkowego/.

Wielkości w nawiasach dotyczą sytuacji, gdy po zrzucie bomb wykonuje się jeden atak z zastosowaniem pocisków z działek /tstz = 1,5 sek/.

Załacznik nr 21

ŚREDNIE BOJOWE ILOŚCI SAMOLOTÓW POTRZEBNYCH DO OBEZWŁADNIENIA CELÓW NAZIEMNYCH KLASYCZNYMI ŚRODKAMI RAŻENIA Z PRAWDOPODOBIEŃSTWEM GWARANTOWANYM Pg = 0,8

Lp.	Nazwa celu	Położenie celu za linią frontu do /km/	Il-28	Lot bez dodatkowych zbiorników paliwa							Lot z dodatkowymi zbiornikami paliwa							Uwagi
				SU-7		Lim-6 bis		MiG-21 pfm	Lim-5		SU-7		Lim-6 bis		MiG-21 pfm		Lim-5	
				Bomby i pociski	Rakiety i pociski	Bomby i pociski	Rakiety i pociski		Bomby i pociski	pociski	Bomby i pociski	Rak. i pociski	Bomby i pociski	Rak. i pociski	Bomby	Rakiety	pociski	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	18 samolotów /śmigłowców/ na stoisku w obwałowaniach	100/150	6,0								11,0	7,0	13,0/14,0	7,0/8,0	11,0	12,0	7,0/8,00	
2.	Betonowy pas startowy o wym. 2000x50 m	100/150	5,0								9,0	-	-	-	9,0	-	-	
3.	Bateria ogniowa pocisków rakietowych typu "PERSHING" /2 wyrzutnie/	100/150	7,0/8,0								9,0	3,0	9,0/10,0	4,0/5,0	23,0	5,0	4,0/5,0	
4.	Bateria ogniowa pocisków rakietowych typu "SERGEANT" /2 wyrzutnie/	50/100	7,0	5,0	3,0	5,0	3,0		5,0	3,0	5,0	3,0	6,0	4,0	17,0	5,0	3,0	
5.	Bateria ogniowa pocisków rakietowych typu "HONEST JOHN" /4 wyrz./	50/100	-	5,0	3,0	5,0	3,0		5,0	3,0	5,0	3,0	6,0	4,0	11,0	5,0	3,0	
6.	Punkt obsługi technicznej /POT/ baterii rakiet operac.-takt. klasy "z-z" /do 12 pojazdów i urządz. spec./	50/100	6,0	9,0	5,0	9,0	5,0		9,0	5,0	9,0	6,0	9,0/10,0	5,0/6,0	17,0	15,0	5,0	
7.	Bateria ogniowa 203,2mm haubic samobieżnych /4 haubice/	50/100	16,0	13,0	6,0	15,0	9,0		21,0	-	23,0	10,0	37,0	9,0	23,0	10,0	-	
8.	Bateria ogniowa 175 mm armat samobieżnych /4 armaty/	50/100	16,0	13,0	6,0	15,0	9,0		21,0	-	23,0	10,0	37,0	9,0	23,0	10,0	-	
9.	Bateria ogniowa 155 mm haubic samobieżnych /6 haubic/	50/100	-	13,0	8,0	19,0	14,0		29,0	-	25,0	14,0	47,0	14,0	25,0	14,0	-	
10.	Kompania czołgów /ok. 16 czołgów/	50/100	12,0	15,0	12,0	29,0	22,0		29,0	-	29,0	23,0	83,0	22,0	29,0	23,0	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11.	Kompania piechoty zmechanizowanej /ok.18 transporterów/	$\frac{50}{100}$	7,0	9,0	11,0	15,0	11,0		15,0	13,0	17,0	15,0	25,0	12,0	17,0	33,0	13,0	
12.	Kompania piechoty zmotoryzowanej /18 samochodów cięż./	$\frac{50}{100}$	7,0	9,0	7,0	15,0	7,0		13,0	7,0	13,0	8,0	13,0	7,0	17,0	22,0	7,0	
13.	Bateria przeciwlotniczych pocisków kierowanych typu "HAWK"	$\frac{50}{100}$	-	5,0	4,0	7,0	5,0		9,0	5,0	7,0	5,0	9,0	5,0	7,0	10,0	5,0	
14.	Pluton samobieżnych armat przeciwlotniczych typu /L-80, L-85/ /4 działa/	$\frac{50}{100}$	-	5,0	5,0	6,0	5,0		7,0	5,0	8,0	6,0	9,0	5,0	8,0	12,0	5,0	
15.	Posterunek radiolokacyjny /2-3 radiolokatory/	$\frac{50}{100}$	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0		7,0	5,0	7,0	5,0	9,0	5,0	7,0	9,0	5,0	

U w a g i: W obliczeniach uwzględniono poligonowe ilości samolotów przedstawione w załączniku 7 i prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu do i w rejonie celu przez różne grupy samolotów na wysokości lotu 100 m z średnią prędkością 600 km/h dla Ił-28, Lim-5 bis i Lim-5 oraz 800 km/h dla SU-7b i MiG-21 pfm.

Załącznik nr 22

Potrzebne ilości sił i możliwości jednorazowego obezwładnienia /zniszczenia i uszkodzenia do 30% sprzętu i obsługi/ wydzielonych dla LMSz, LMB i LB obiektów w pierwszych pięciu dniach operacji w całym pasie działań wojsk frontu

Rodzaj stosowanych środków rażenia		Bomby i pociski z działek				Rakiety i pociski /LB - bomby/			
Rodzaj lotnictwa		LMSz	LMB	LB	Ilość celów obezwładnionych	LMSz	LMB	LB	Ilość celów obezwładnionych
Możliwa do wykonania ilość s/lotów w ciągu 5 dni		996	228	63		996	228	63	
Przynależność i nazwy celów	Ilość celów	Bomby i poc.	Bomby i poc.	Bomby		Rak. i poc.	Rak. i poc.	Bomby	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 DPanc; 1,6,11 DZ; DZmot /NZ/; 1,4 DZ /H/; 1 IDP, 2 ZDP	Baterie "PERSHING"	2	-	-	16	2	-	-	16	2
	Baterie "SERGEANT"	4	24	-	-	4	16	16	-	4
	Baterie "HONEST JOHN"	15	90	-	-	15	60	-	-	15
	Baterie haubic 203,2mm	7	221	-	-	7	63	-	-	7
	Baterie armat 175 mm	7	221	-	-	7	63	-	-	7
	Baterie haubic 155 mm	13	423	52[x]	-	13	182	-	-	13
	Kompanie czołgów	78	-	176[x]	47	12	594	228[x]	47	43

218

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kompanie piechoty zmechanizowanej	72	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompanie piechoty zmotoryzowanej	63	17	-	-	-	18	-	-	2
Razem:	261	996	228	63	61	996	228	63	93
Pozostało do obezwładnienia celów	200	66 kcz;72 kpz; 62 kpzmot				35 kcz; 72 kpz; 61 kpzm			168

U w a g i: x - cztery uderzenia na dany cel wykonano bez dodatkowych zbiorników

Załącznik nr 23

Potrzebne ilości sił i możliwości jednorazowego obezwładnienia przez LMSz, LMB i LB głównych LMSz, LMB i LB głównych pododdziałów jednej dywizji zmechanizowanej

Rodzaj stosowanych środków rażenia		Bomby i pociski z działek				Rakiety i pociski /LB - bomby/			
Rodzaj lotnictwa		LMSz	LMB	LB	Razem samolotolotów	LMSz	LMB	LB	Razem samolotolotów
Możliwa do wykonania ilość s/lotów w ciągu 5 dni		996	228	63		996	228	63	
Nazwy celów	Ilość celów	Bomby i poc.	Bomby i poc.	Bomby		Rak. i poc.	Rak. i poc.	Bomby	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Baterie "HONEST JOHN"	3	18	-	-	18	12	-	-	12
Baterie haubic 203,2 mm	1	-	13[x]	-	13	9	-	-	9
Baterie armat 175 mm	3	111	-	1	111	27	-	-	27
Baterie haubic 155 mm	6	282	-	-	282	56	16[x]	-	72
Kompanie czołgów	12	-	203	60	263	176	46	24	246
Kompanie piechoty zmechanizowanej	18	450	-	-	450	216	-	-	216

220

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kompanie piechoty zmotoryzowanej	3	26	12	-	38	-	25	-	25
Baterie art. plot 40 mm	3	81	-	-	81	45	-	-	45
Razem:	49	968	228	60	1256	541	87	24	652
Pozostaje s/lotów z okresu $D_1 - D_5$	-	28	-	3	31	455	141	39	635

U w a g a: x - loty wykonane bez dodatkowych zbiorników paliwa na samolotach

Załącznik nr 24

Tabela nr 1

PRAWDOPODOBIEŃSTWO POKONYWANIA OPL PRZEZ SAMOLOTY LR PODCZAS LOTU NA WYSOKOŚCI 100 m /ŚRODKI OPL NIE OBEZWŁADNIONE/

Lp	Odległość celu od linii frontu: skład grupy	prędkość lotu	do 50 km		do 100 km		do 150 km		do 300 km		do 400 km	
			600	800	600	800	600	800	600	800	600	800
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	P_1	0,90	0,95	0,86	0,92	0,80	0,89	0,655		0,550	
		P_c	0,85	0,925	0,79	0,88	0,70	0,835	0,5		0,340	
2	4	P_1	0,93	0,96	0,89	0,94	0,86	0,92	0,766		0,698	
		P_c	0,895	0,94	0,835	0,91	0,79	0,88	0,645		0,520	
3	6	P_1	0,94	0,97	0,90	0,95	0,88	0,93	0,80		0,738	
		P_c	0,91	0,955	0,85	0,925	0,82	0,895	0,690		0,595	
4	8	P_1	0,95	0,98	0,92	0,96	0,90	0,94	0,823		0,770	
		P_c	0,925	0,97	0,88	0,94	0,85	0,91	0,735		0,650	
5	10	P_1	0,96	0,985	0,93	0,965	0,91	0,95	0,833		0,782	
		P_c	0,94	0,975	0,895	0,948	0,865	0,925	0,75		0,670	
6	12	P_1	0,97	0,99	0,94	0,97	0,92	0,96	0,848		0,797	
		P_c	0,955	0,985	0,91	0,955	0,88	0,94	0,77		0,690	

P_1 - prawdopodobieństwo pokonywania OPL podczas lotu do celu i w rejonie celu

P_c - prawdopodobieństwo pokonywania OPL podczas całego lotu bojowego

292

Tabela nr 2

ŚREDNIE WIELKOŚCI PRAWDOPODOBIEŃSTWA POKONYWANIA OPL PRZEZ RÓŻNE GRUPY SAMOLOTÓW LR PODCZAS POKONYWANIA LOTU BOJOWEGO NA WYSOKOŚCI 100 m /ŚRODKI OPL NIE OBEZWŁADNIONE/

Typy samolotów / średnie prędkość lotu km/h / głębokość działań	skład grupy 2	4	6	8	10	12
Lim-5A, Lim-1A / 600 / 50-150 km	0,78	0,84	0,86	0,885	0,90	0,915
MiG-21R / 800 / 50-150 km	0,88	0,91	0,925	0,94	0,95	0,96
Il-28R / 600 / 50-300 km	0,71	0,79	0,82	0,849	0,862	0,88

224

Tabela nr 3

NATEŻENIE I MOŻLIWE ILOŚCI SAMOLOTOLOTÓW LR PO UWZGLEDNIENIU STRAT
OD ŚRODKÓW OPL NIEPRZYJACIELA W KOLEJNYCH DNIACH DZIAŁAŃ BOJOWYCH
/ŚRODKI OPL NIEOBEZWŁADNIONE/

		D1					D2				D3				D4				D5			D1 - D5
		I	II	III	IV	Razem	I	II	III	Razem	I	II	III	Razem	I	II	III	Razem	I	II	Razem	Ogółem
dwie elro 20 Il-28R	natężenie	3					3				3				3				2			2.8
	ilość s/l	20	17	15	-	52	13	11	9	33	8	7	6	21	5	4	3	12	2	2	4	122
cztery elrta 48 Lim-5R i Lim-1A	natężenie	4					3				3				3				2			3
	ilość s/l	48	44	40	36	168	33	30	27	90	24	22	20	66	18	16	14	48	13	12	25	397
dwie elrt 25 MiG-21R	ilość s/l	24	23	22	21	90	20	19	18	57	17	16	15	48	14	13	12	39	12	11	23	257
Razem:		310					180				135				99				52			776

I,II,III,IV - kolejne loty

Tabela nr 4

PRAWDOPODOBIEŃSTWO POKONYWANIA OPL PRZEZ RÓŻNE GRUPY SAMOLOTÓW PODCZAS LOTU NA WYSOKOŚCI 100 m PRZY OBEZWŁADNIENIU 20% ŚRODKÓW OPL W REJONIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH

skład grupy	odległość do celu od linii frontu / prędkość lotu	do 50 km		do 100 km		do 150 km		do 300 km		do 400 km	
		600	800	600	800	600	800	600	800	600	800
2	P_1	0,9	0,95	0,87	0,925	0,842	0,910	0,750		0,690	
	P_c	0,85	0,925	0,795	0,885	0,770	0,860	0,620		0,535	
4	P_1	0,94	0,97	0,90	0,95	0,880	0,935	0,792		0,739	
	P_c	0,913	0,962	0,855	0,925	0,830	0,905	0,700		0,620	
6	P_1	0,95	0,98	0,92	0,96	0,90	0,94	0,822		0,772	
	P_c	0,925	0,97	0,88	0,94	0,850	0,92	0,730		0,660	
8	P_1	0,96	0,99	0,940	0,97	0,920	0,964	0,859		0,815	
	P_c	0,945	0,985	0,910	0,955	0,885	0,945	0,780		0,718	
10	P_1	0,97	0,992	0,95	0,973	0,932	0,970	0,878		0,839	
	P_c	0,955	0,99	0,925	0,96	0,90	0,950	0,810		0,755	
12	P_1	0,980	0,995	0,960	0,985	0,946	0,980	0,890		0,852	
	P_c	0,970	0,992	0,940	0,978	0,917	0,968	0,838		0,785	

225

Tabela nr 5

ŚREDNIE WIELKOŚCI PRAWDOPODOBIEŃSTWA POKONYWANIA OPL PRZEZ RÓŻNE GRUPY SAMOLOTÓW LR PODCZAS WYKONYWANIA LOTU BOJOWEGO NA WYSOKOŚCI 100 m PRZY OBEZWŁADNIENIU 20% ŚRODKÓW OPL NIEPRZYJACIELA

typy samolotów / średnia prędkość lotu w km/h	głębokość działań w km	skład grupy	2	4	6	8	10	12
Lim-5A, Lim-1A	600	50-150	0,805	0,866	0,885	0,913	0,927	0,942
MiG-21R	800	50-150	0,89	0,93	0,943	0,961	0,97	0,979
Ił-28R	600	50-300	0,757	0,824	0,848	0,880	0,897	0,916

Tabela nr 6

NATEŻENIE I MOŻLIWE ILOŚCI SAMOLOTOLOTOW LR PO UWZGLĘDNIENIU STRAT OD ŚRODKÓW OPL NIEPRZYJACIELA W KOLEJNYCH DNIACH DZIAŁAŃ BOJOWYCH

		D1					D2				D3				D4				D5			D1 - D5
		I	II	III	IV	Razem	I	II	III	Razem	I	II	III	Razem	I	II	III	Razem	I	II	Razem	Ogółem
dwie elro 20 Ił-28R	natężenie	3					3				3				3				2			2,8
	ilość s/l	20	18	16	-	54	14	12	11	37	10	9	8	27	7	6	5	18	4	3	7	143
cztery elrta 48 Lim-5R i Lim-1A	natężenie	4					3				3				3				2			3
	ilość s/l	48	45	42	39	174	37	35	33	105	31	29	27	87	25	24	23	72	22	21	43	481
dwie elrt 24 MiG-21R	ilość s/l	24	23	22	21	90	20	19	18	57	17	16	16	49	15	15	14	14	14	13	27	267
Razem s/l LR		318					199				163				134				77			891

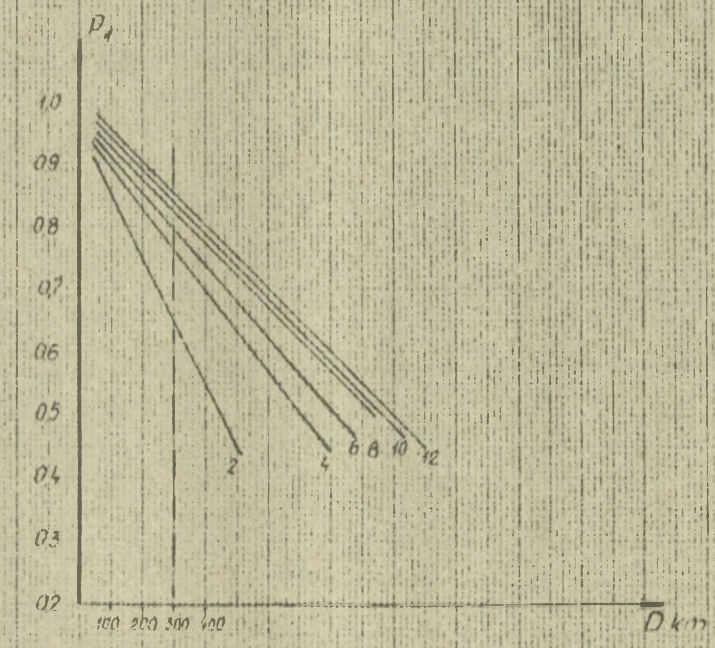
I,II,III,IV - kolejne loty w ciągu dnia

Załącznik nr 24

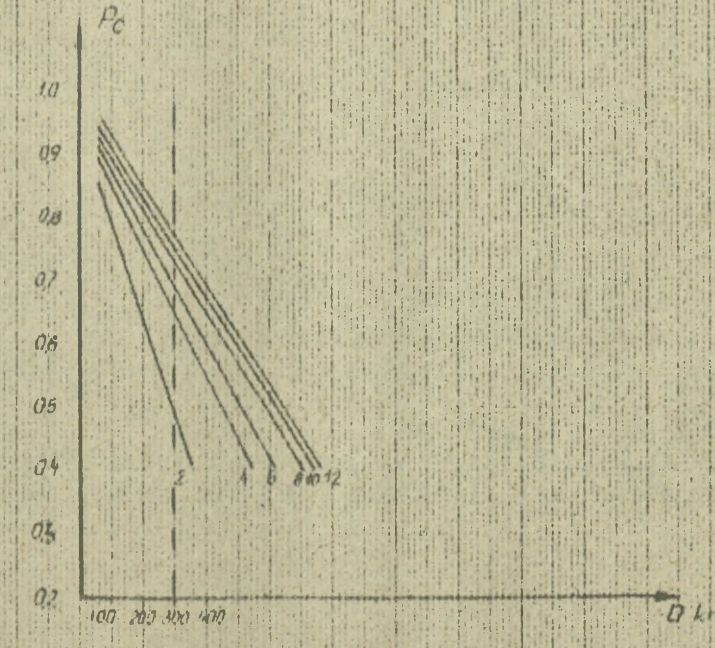
Wykresy prawdopodobieństwa pokonywania OPL przez samoloty podczas lotu na wysokości 100 m z prędkością 600 km/godz
(środki OPL nie obezwładnione)

Wykres nr 1

a)



b)



Uwaga -Na podstawie powyższych wykresów określono wartości prawdopodobieństwa przy działaniu na głębokość 300 i 400 km przy prędkości 600 km/godz podane w tabeli nr 1

a) P_1 - prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas lotu do celu i w rejonie celu

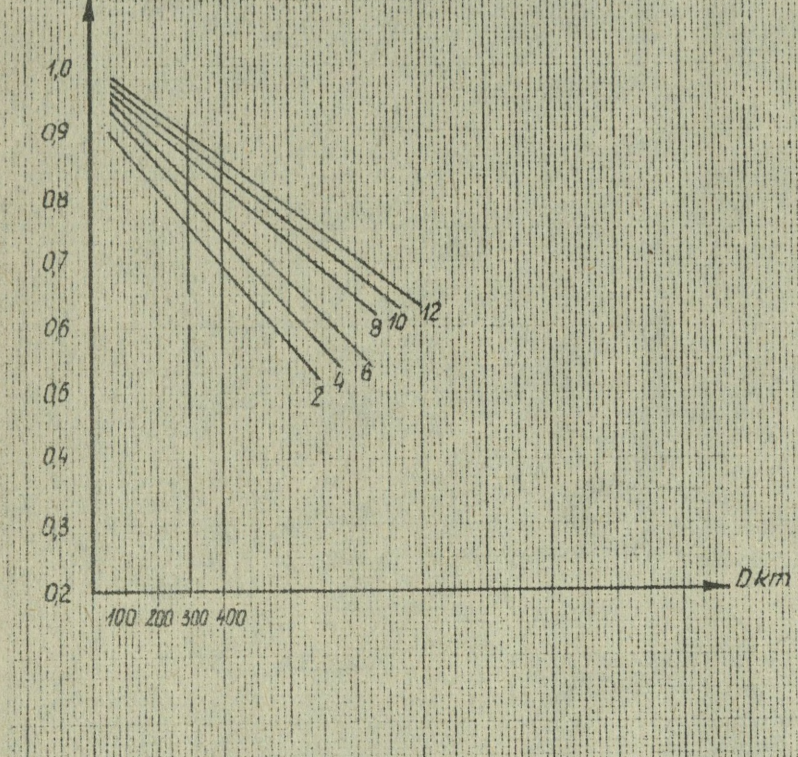
b) P_C - prawdopodobieństwo pokonania OPL podczas całego lotu bojowego

Załącznik nr 24

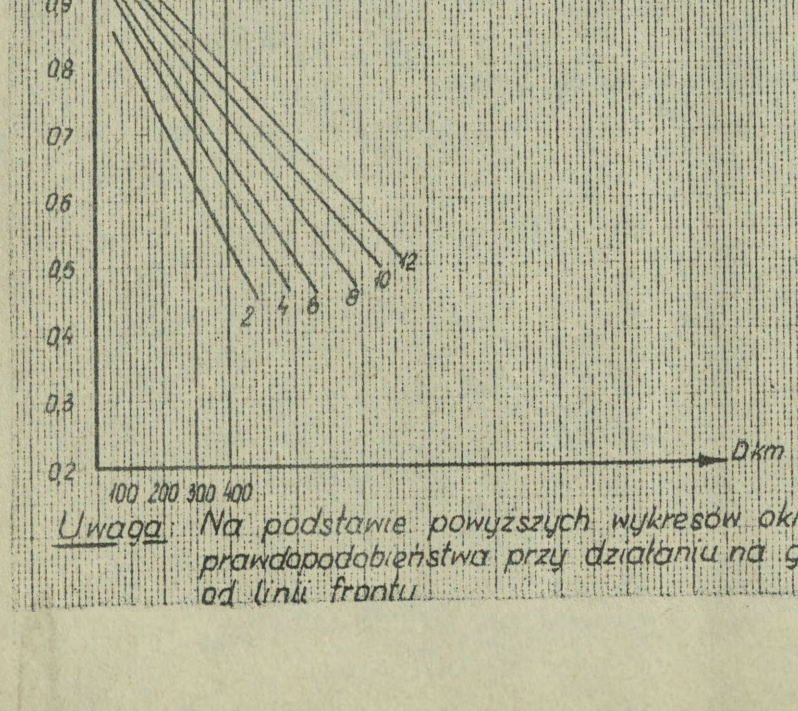
Wykresy prawdopodobieństwa pokonywania OPL przez samoloty podczas lotu na H = 100m z V = 600 km/godz przy obezwładnieniu 20% środków OPL

Wykres nr 2

a)



b)

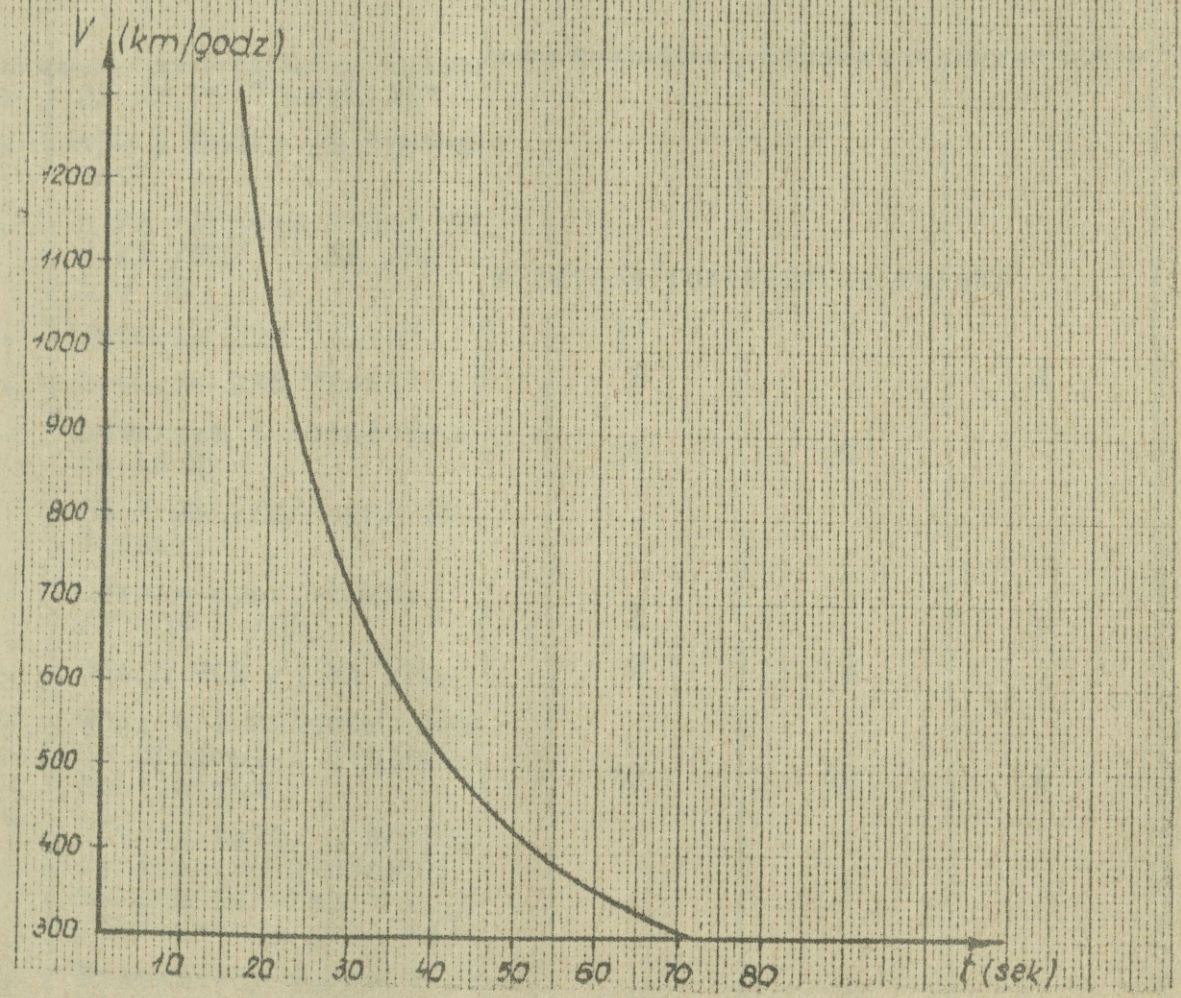


Uwaga: Na podstawie powyższych wykresów określano wartości prawdopodobieństwa przy działaniu na głębokość 300 i 400 km od linii frontu

Załącznik nr 24

Wykres czasu obserwacji obiektu w zależności od prędkości lotu przy średniej odległości wykrycia 6 km

Wykres 3



Wyk. w 25 egz.
Egz. nr 1-25 zał. do skr.
Poz. nr 03118/ww

Załącznik nr 25

POTRZEBY ROZPOZNANIA I MOŻLIWOŚCI LR AL

Lp.	Głębokość rozpoznania / Obiekty rozpoznania /zadania/	Rozpoznanie taktyczne do 150 km od linii frontu								Rozpoznanie operacyjne do 300 km od linii frontu					
		Ilość obiektów	Potrzebna ilość sił do rozpoznania jednorazowego			Częstotliwość rozpozn. na dobę	Potrzebna ilość sił na dobę	Możliwości LR AL uwzględniając straty od środków OPL	Brakująca ilość s/l	Ilość obiektów	Potrzebna ilość sił do jednorazowego rozpoznania	Częstotliwość rozpoznania	Potrzebna ilość sił na dobę	Możliwości LRO AL - uwzględniając straty od środków OPL	Brakująca ilość s/l
			Lim-1A	Lim-5R	MiG-21R										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		D1													
1.	22 Gr PR "Pershing"	1			4	5	20	20							
2.	150 i 650 d PR "Sergeant"	2	4			6	24	24							
3.	d PR "Honest John" ZT 1 KA /NZ/, 1 KA /H/ i 6 DZ	4	4			6	24	24		3	/rozpoznawane w ramach rozpoznania wojsk/				
4.	Baterie PRK "Nike"	5			2	3	6	6		15	5	2	10	10	
5.	Baterie PRK "Hawk"	20	5	3		3	24	24		4	1	2	2		2
6.	Lotniska i lotnictwo na nich	15			6	3	18	18		26	10	2	20	20	
7.	SD 1 KA /NZ/ oraz ZT I rzutu	3		2		3	6	6							
8.	Odwody oper.-takt. /11 DZ i JDP/	2			2	5	10	10		1	1	2	2		2
9.	Odwód PGA /1 KA /NZ/									2	1	2	2	2	
10.	Wojska i zaopatrzenie na drogach i liniach kolejowych	6			6	4	24	24		6	6	3	18	12	6
11.	Odwody takt. i środki ogniowe na głównych k-kach działań 1 i 2A /obserwacja pola walki/	8		8		10	80	72	8						
12.	Przeszkody wodne i rubieże obronne	2			4	3	12	12		1	1	2	2	2	
13.	Obiekty rozpoznania dodatkowego na korzyść 1 i 2 ABROT oraz FBROT	12	6			4	24	24		6	3	4	12	8	4
		80				4-5	272	264	8	64		2-3	68	54	14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						D2									
1.	22 Gr PR "Pershing"	1		4		4	16	16							
2.	150 i 650 d PR "Sergeant"	2	4			4	16	16							
3.	PR HJ ZT /1 KA NZ/ 1 KA /H/ i 6 DZ/	4	4			4	16	16		3	/rozpoznawane w ramach rozpozn. wojsk/				
4.	16 b PRK "Nike"	14	rozpoznawane razem z innymi obiektami							2	/rozpoznawane razem z innymi obiektami/				
5.	18 b PRK "Hawk"	18													
6.	Lotniska	37			11	2	22	22		9	4	2	8	6	2
7.	SD 1 KA /NZ/ oraz ZT I rzut	4		4		3	12	12							
8.	Odwody w rejonach ześrodkowania	5		8		3	24	24		3	2	3	6	6	
9.	Wojska i zaopatrzenie na drogach	5			5	4	20	20		5	5	3	15	15	
10.	Przeszkody wodne, rubieże obronne i umocnienia	2			4	2	8	8		1	1	1	1	1	
11.	Obserwacja pola walki	4		4		10	40	4	36						
12.	Obiekty rozpoznania dodatkowego na korzyść WRiA	12	6			4	24	24		6	3	3	9	9	
		98				4	198	162	36	29		2-3	39	37	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						D3									
1.	22 Gr PR "Persging"	1	2			3	6	6							
2.	150 i 650 d PR "Sergeant"	2	2			3	6	6							
3.	d PR HJ ZT	4	4			3	12	12		3	rozpoznawane razem z innymi obiektami				
4.	14 b PRK "Nike"	12	rozpoznawane razem z innymi obiektami							2					
5.	16 b PRK "Hawk"	16													
6.	Lotniska	27			10	2	20	20		9	4	2	8	4	4
7.	Odwody w rejonach ześrodkowania	5		8		3	24	24		3	2	3	6	6	
8.	Wojska i zaopatrzenie na drogach	5			5	3	15	15		5	3	2	6	6	
9.	Przeszkody wodne, rubieże obronne i umocnienia	2			2	2	4	4		1	1	1	1	1	
10.	Rozpoznanie wysp duńskich dla potrzeb kombinowanej operacji desantowej	3		4	2	3	18	18		3	2	2	4	4	
11.	Obserwacja pola walki	4		4		10	40	11	29						
12.	Obiekty rozpoznania dodatkowego na korzyść WRiA	10	5			4	20	20		5	2	3	6	6	
		91				3	165	136	29	31		2	31	27	

234

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						D4									
1.	22 Gr PR "Pershing"	1	2			3	6	6							
2.	150 i 650 d PR "Sergeant"	2	2			3	6	6							
3.	d PR HJ ZT	5	5			3	15	15							
4.	Bateria PRK "Nike"	rozpoznawane razem z innymi obiektami													
5.	Bateria PRK "Hawk"														
6.	Lotniska	26			10	2	20	20		15	5	2	10	6	4
7.	Odwody w rejonach ześrodkowania i wyładowania	3		5		3	15	15		1	1	2	2	-	2
8.	Wojska i zaopatrzenie na drogach	5			5	3	15	15		4	4	2	8	8	
9.	Przeszkody wodne i rubieże obronne	1		2		2	4	4		1	1	2	2	-	2
10.	Rozpoznanie dla potrzeb wojsk desantowych	2		4		3	12	12							
11.	Obserwacja pola walki	4		4		10	40	11	29						
12.	Obiekty rozpoznania dodatkowego na korzyść WRiA	10	4			3	12	12		5	2	3	6	4	2
		59				3	145	116	29	26		2	26	18	10

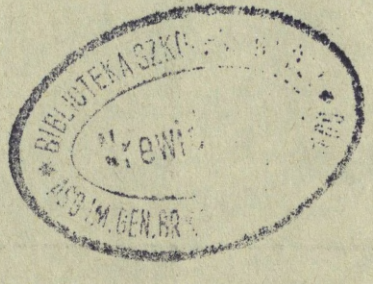
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
								D5							
1.	22 Gr PR "Pershing"	1		2		3	6	6							
2.	150 i 650 d PR "Sergeant"	2		2		3	6	6							
3.	d PR HJ	4	3	1		3	12	12							
4.	PRK "Nike"	rozpoznawane razem z innymi obiektami													
5.	PRK "Hawk"														
6.	Lotniska	26			10	2	20	12	8	15	6	2	12	-	12
7.	Odwody w rejonach ześrodkowania	2		2		2	4	-	4	1	1	2	2	2	-
8.	Wojska i zaopatrzenie na drogach	5			5	3	15	10	5	5	3	2	6	-	6
9.	Przeszkody wodne i rubieże obronne	1			2	2	4	4		1	1	2	2	-	2
10.	Obserwacja pola walki na kierunku działań 1 i 2 A oraz DD	5		5		10	50	8	42						
11.	Obiekty rozpoznania dodatkowego na korzyść WRiA	10	4		3	3	12	12		5	2	3	6	5	1
		56				93	129	70	59	27		2	28	7	21

Załącznik nr 26

Możliwości przestrzenne i ilościowe lotnictwa myśliwskiego AL
w kolejnych dniach operacji zaczepnej frontu

Dni operacji	Natężenie działań pilota	Ogólna ilość s/l LM	Współczynnik wykorzystania bojowego	Stopa strat person. latającego	Ilość s/l po uwzgl.współ. wykorzystania bojowego i stopy strat	Ilość s/l, które może wykonać LM na H=200 na głębokość 150 km za linią frontu na głównym kierunku działań
D_1	4 wyloty	640	0,85	-	544	-
D_2	3 wyloty	480	0,85	3%	396	-
D_3	3 wyloty	465	0,85	3%	382	-
D_4	3 wyloty	450	0,85	3%	370	-
D_5	2 wyloty	290	0,85	3%	240	-
Razem:					1932	

Uwaga: W tabeli założono stopę strat tylko dla personelu latającego.
Promień działania liczono dla samolotów MiG-21 pfm i Lim-5.

232

237