



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

10.03.

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO



Egz. Nr 1



ppłk dypl. Kazimierz NOWAK

**WŁAŚCIWOŚCI BAZOWANIA I MANEWRU
LOTNISKOWEGO LOTNICTWA FRONTOWEGO
W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH**

(Rozprawa doktorska)



BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA
im. gen. broni K. Świerczewskiego

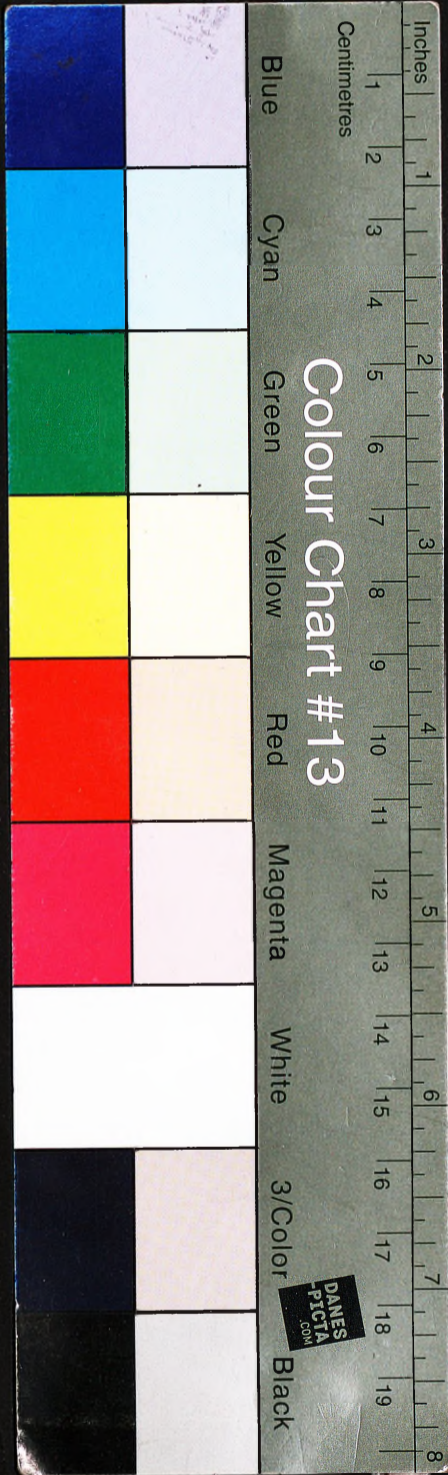
36478

WARSZAWA

MAJ

1968

Strona: 213



10.03.23

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. generała broni K. Świerczewskiego

DO UŻYTKU
SŁUŻBOWEGO

~~XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr 1



ppłk dypl. Kazimierz NOWAK

**WŁAŚCIWOŚCI BAZOWANIA I MANEWRU
LOTNISKOWEGO LOTNICTWA FRONTOWEGO
W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH**

(Rozprawa doktorska)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOŁY
KADROWEJ
im. gen. broni K. Świerczewskiego
36478

W A R S Z A W A

M A J

1 9 6 8

Strona: 213

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

Prot. prot. 12657.1



DO UŻYTKU
SZKOLENIOWEGO

Egz. Nr 1

ppłk dypl. Kazimierz NOWAK

**WŁAŚCIWOŚCI BAZOWANIA I MANEWRU
LOTNISKOWEGO LOTNICTWA FRONTOWEGO
W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH**

(Rozprawa doktorska)



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADREK SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

036478

Opracowano pod kierownictwem
naukowym
płk. prof. Remigiusza WÓJTOWICZA

W S T U P

I. CHARAKTERYSTYKA LOTNISK DLA WSPÓŁCZESNYCH SAMOLOTÓW BOJOWYCH

1. Rys historyczny rozwoju lotnisk.
2. Wymagania lotniskowe współczesnego lotnictwa frontowego.
3. Wpływ broni jądrowej na zagrożenie i rozbudowę lotniska. 43

II. CZYNNIKI WARUNKUJĄCE BAZOWANIE I POTRZEBY LOTNISKOWE NA OBSZARZE DZIAŁAŃ FRONTU 58

1. Niektóre właściwości współczesnych działań zaczepnych wpływające na bazowanie i manewr lotniskowy.
2. Zadanie wykonywane przez lotnictwo frontowe uwzględniając bazowanie i manewr lotniskowy.
3. Niektóre dane taktyczno-techniczne samolotów wpływające na możliwości lotnictwa w zależności od bazowania. 81
4. Usytuowanie sieci lotniskowej na obszarze frontu.

III. MANEWR LOTNISKOWY LOTNICTWA FRONTOWEGO W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH 103

1. Pojęcie i znaczenie manewru lotniskowego w dobie obecnej. 103
2. Manewr lotniskowy w okresie zagrożenia. 112
3. Manewr lotniskowy w początkowym okresie wojny.
4. Wykorzystanie środków transportowych w manewrze lotniskowym.
5. Planowanie manewru lotniskowego lotnictwa frontowego.

IV. PRZEDSIĘWZIĘCIA ZMIERZAJĄCE DO ROZWIĄZANIA PROBLEMU BAZOWANIA I MANEWRU LOTNISKOWEGO LOTNICTWA FRONTOWEGO - /WNIOSKI KOŃCOWE/

1. Budowa nowych lotnisk.
2. Wykorzystanie lotnisk uchwyconych.
3. Adaptacja odcinków dróg i autostrad.
4. Kierunki rozwoju danych taktyczno-technicznych

sprzętu lotniczego, zmierzające do zwiększenia manewrowości lotnictwa.

ZAKOŃCZENIE

BIBLIOGRAFIA

ZAŁĄCZNIKI

W S T Ę P

Powszechnie twierdzi się, że lotnictwo stanowi najbardziej manewrowy rodzaj sił zbrojnych. Twierdzenie to jest słuszne jedynie w odniesieniu do tej części lotnictwa, która znajduje się i działa w powietrzu, tj. samolotów. Niemniej jednak przy rozpatrywaniu czynnika manewrowości należy wziąć pod uwagę nie tylko istotnie duże możliwości samolotów w powietrzu, ale również znacznie mniejsze zdolności manewrowe infrastruktury lotnictwa.

Sprawa manewrowości tej ostatniej urastają do problemów przy dużym tempie działań i występują pod mianem "bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa".

Problem bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa frontowego nie należy do nowych. Wystąpił bowiem już w okresie pierwszej wojny światowej, kiedy to na większą skalę wykorzystywano samoloty jako środek walki.

Równoległe z rozwojem lotnictwa wzrastały trudności w zakresie rozwiązania tego problemu.

Problematyka bazowania i manewru lotniskowego jest bardzo obszerna i obejmuje szereg dziedzin wiedzy wojskowej. Można do nich zaliczyć:

- taktykę i sztukę operacyjną lotnictwa, zajmującą się racjonalnym wykorzystaniem lotnictwa w walce i operacji, a uwzględniającą między innymi możliwości bazowania i manewru lotniskowego;

- technikę lotniczą, rozwiązującą zagadnienie konstrukcyjnego rozwiązania samolotów dla potrzeb współczesnego pola walki;

taktykę tyłów lotniczych, obejmującą problematykę lotniskowego i materiałowo-technicznego zabezpieczenia manewru lotniskowego;

- taktykę ogólną, obejmującą problematykę uchwytowania lotnisk przez wojska lądowe lub powietrzno-desantowe;

- geografie wojenną, zajmującą się zagadnieniami pojemności operacyjnej terenu pod budowę lotnisk, warunków

klimatycznych sprzyjających lub utrudniających bazowanie lotnictwa i możliwości wykorzystania drożni /szosy, autostrady/ dla potrzeb bazowania lotnictwa.

Nie ulega wątpliwości, że każda z wymienionych dyscyplin może dostarczyć ściśle specjalistycznych wiadomości naukowych w zakresie bazowania i manewru lotniskowego, które w sumie mogą dać szczegółowy obraz całokształtu wiedzy o tym problemie. Należy zaznaczyć, że obecnie zainteresowanie problematyką bazowania i manewru lotniskowego jest dość duże i znajduje swój wyraz w podejmowanych pracach naukowych. Za przykład może posłużyć rozprawa doktorska ppłk dypl. E. ŁAŃCUCKIEGO pt.: "Opanowanie lotnisk nieprzyjaciela przez wojska lądowe w toku działań zaczepnych prowadzonych na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym". Ponadto w toku opracowywania znajdują się dwie rozprawy doktorskie, omawiające problematykę materiałowo-techniczną i lotniskową oraz problematykę opbmar w manewrze lotniskowym.

W związku z tym autor niniejszej pracy postawił sobie za cel zbadanie problematyki taktyczno-operacyjnej bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa frontowego w aspekcie maksymalnego wykorzystania możliwości bojowych lotnictwa. Zagadnienia dotyczące innych specjalności będą rozpatrywane marginesowo, w zakresie niezbędnym do zbadania zagadnień taktyczno-operacyjnych.

Wyraźny nacisk położony został na rozpatrzenie zagadnienia bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa w warunkach zastosowania przez strony walczące broni masowego rażenia, gdyż będzie to w zasadniczy sposób wpływać na wszystkie poczynania związane z bazowaniem i manewrem lotniskowym. Lansowana ostatnio doktryna elastycznego reagowania, absolutnie nie upoważnia do pomijania problematyki opbmar nawet w początkowym okresie wojny, który zgodnie z tą teorią może mieć charakter konwencjonalny.

W pracy autor powołuje się na szereg faktów historycznych, które pokazują pewne prawidłowości rozwojowe rozpatrywanej problematyki. Fakty te w powiązaniu z analizą właściwości współczesnego sprzętu lotniczego umożliwiły

wysunięcie szeregu wniosków, które w głównej mierze odnoszą się do warunków naszego lotnictwa. Niezależnie od tego, w pracy dostrzegane są perspektywy, które w zasadniczy sposób wpływają na manewr lotniskowy. Chodzi tu o samoloty pionowego startu i lądowania.

R O Z D Z I A Ł I

CHARAKTERYSTYKA LOTNISK DLA WSPÓŁCZESNYCH SAMOLOTÓW BOJOWYCH

Współczesne lotnisko wojskowe jest to specjalnie przygotowany i wyposażony w urządzenia techniczne teren, umożliwiający start, lądowanie, rozmieszczenie i obsługiwanie samolotów oraz stacjonowanie oddziałów lub pododdziałów lotniczych.

Podstawowym elementem każdego lotniska jest droga startowa. Stanowi ona wycinek równego terenu o ściśle określonych rozmiarach i wytrzymałości nawierzchni umożliwiającej start i lądowanie samolotów. Rozmiary i wytrzymałość drogi startowej na lotnisku uwarunkowane są właściwościami samolotów, które mają być eksploatowane z danego lotniska.

Obserwując rozwój lotnictwa można dostrzec, że w miarę rozwoju nauki i możliwości technicznych konstruowano coraz doskonalsze pod względem aerodynamicznym aparaty latające, posiadające coraz większą prędkość, udźwig, pułap itp. Stałe usiłowanie nadania samolotom maksymalnej prędkości oraz dążność do zwiększenia ich udźwigu idzie w parze z dążeniem do wydłużenia i wzmocnienia wytrzymałości dróg startowych lotnisk. W ogólnym rozwoju lotnictwa wyraźnie dają się zauważyć ciągle zmiany jakości lotnisk, uwarunkowane właściwościami aerodynamicznymi samolotów.

1. Rys historyczny rozwoju lotnisk

Jeden z pionierów lotnictwa Orville Wright mówiąc o swoich pierwszych lotach pisze: "starty odbywały się wszystkie z jednego punktu na równinie".^{x/} Te starty miały miejsce 17 grudnia 1903 r. Co prawda nie operuje się jeszcze wówczas pojęciami "lotnisko" lub "aerodrom", lecz mamy już do czynienia z wycinkiem równego terenu, który

x/ E. Banaszczyk "Na podbój nieba", wyd. MON, Warszawa 1957 r. s. 211.

umożliwia starty. Teren ten był nawet wyposażony w swego rodzaju urządzenia techniczne, takie jak: katapultę do startu i obozowisko braci Wright.

Nieco później, bo w lipcu 1911 roku, ukazuje się w Warszawie pierwsze polskie pismo lotnicze "Lotnik i Automobilista" towarzystwa "Awiata", które używa określenia "aerodrom". Tym "aerodromem" jest Pole Wścigów Konnych na Mokotowie. Stanowi ono stosunkowo równy teren o nawierzchni trawiastej, na którym można startować i lądować.

W latach 1911-1912 po raz pierwszy samoloty zostały zastosowane na polu walki w wojnie trypolitańskiej /Włochy - Turcja/. Od tego okresu obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania samolotem jako środkiem walki. Przed konstruktorami stawiano określone wymagania co do modeli samolotów wojskowych. Jest rzeczą dość znamieną, że wymagania te w niektórych wypadkach dotyczyły również właściwości lotniskowych samolotów.

W Rosji w latach 1912-1913 ogłoszono szereg konkursów na projekty samolotów wojskowych. Warunki jednego z konkursów ogłoszone⁸⁰ w 1913 r. przewidywały: ogólny udźwig samolotu - 240 kg, prędkość lotu nie mniejsza jak 90 km/h, rozbieg nie większy niż 90 m, dobieg nie większy niż 50 m, odchylenie od kierunku startu nie większe niż 6m. Ponadto samolot powinien startować z zaoranego i zabronowanego pola, uleżącego przez okres nie większy niż 6 miesięcy lub pola obsianego zbożem, którego trawa nie przekracza 1/2 arszyna /35 cm/.^{x/} Wyniki tego konkursu są niestety nieznane. Przypuszczalnie projekt takiego samolotu nie został zrealizowany.

Niektóre państwa biorące udział w pierwszej wojnie światowej posiadają sporą, jak na owe czasy ilość samolotów. Stan samolotów bojowych z 1 sierpnia 1914 r. wynosił w Rosji 244, Niemczech - 232, Francji - 156.^{xx/} Prędkość

x/ W.T. Babkow "Izyskanie i projektirowanije aedromow", Moskwa 1959 r. s. 16.
xx/ R.I. Winogradow, A.W. Minajew: "Samoloty SSSR", wyd. WIMO SSSR, Moskwa 1961 r. s. 48.

maksymalna samolotów myśliwskich dochodziła do 190 km/h /RBWZ-S-20 rok prod. 1916/, a największy ciężar bombowca wynosił 7000 kg /"Ilia Muromiec" rok prod. 1916/. Przeciętna prędkość maksymalna samolotów okresu pierwszej wojny światowej wynosiła około 150 km/godz., a przeciętny ciężar startowy około 1200 kg. Takie osiągi samolotów wymagają określonych miejsc do startu i lądowania. Lotniskami lotnictwa bojowego w owym okresie były specjalnie wybierane powierzchnie równinne o wymiarach 300 x 150 m, charakteryzujące się dużą wytrzymałością gruntu. Były to łąki o suchym podłożu, ugory i ścierniska. O budowie lotnisk dla potrzeb lotnictwa frontowego w zasadzie nie było mowy, co najwyżej o przystosowaniu terenu do startu i lądowania. Prace związane z przystosowaniem terenu polegały na usunięciu z drogi startowej krzewów i chwastów, na koszeniu trawy lub zboża oraz usuwaniu większych przeszkód terenowych na podejściach. Mimo że pozycyjny charakter pierwszej wojny światowej umożliwiał poświęcenie dłuższego okresu czasu na budowę lotnisk, prace w tym zakresie przedsięwzięte były na małą skalę.

Różwoj techniki i przemysłu w latach dwudziestych umożliwia skonstruowanie samolotu o większej prędkości i ciężarze. Jednocześnie wzrastają wymagania w stosunku do lotnisk. W początkach lat dwudziestych większość samolotów bojowych wchodzących w skład wyposażenia sił zbrojnych pochodzi z czasów pierwszej wojny światowej. Pod koniec tego okresu do wyposażenia lotnictwa zaczynają wchodzić samoloty o prędkości dochodzącej do 280 km/h /angielski Bristol "Bulldog", radziecki I-5 i amerykański "Kertiss" P-6/, a ciężar samolotów bombowych dochodzi do 8000 kg /ANT-4 zwany również TB-1, Farman F-180/.

W latach dwudziestych z uwagi na trudności eksploatacyjne podczas startu i lądowania pojawia się spora ilość samolotów przystosowanych do startu i lądowania z wody. Są to latające łodzie. W tej grupie można spotkać różne typy samolotów przystosowane do wykonywania zadań nad morzem oraz najcięższe samoloty w owym okresie.

Ciężar startowy samolotu należącego do tej ostatniej grupy wynosi 52000 kG /Dornier Do-X/, a nieco później /1934 r./ ciężar startowy radzieckiego samolotu /morskiego krążownika/ MK-1 /ANT-22/ dochodzi do 53560 kG. Należy tu zaznaczyć, że samolot niemiecki był komunikacyjnym, natomiast radziecki - wojskowym.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne samolotów posiadających duży ciężar startowy można tłumaczyć brakiem odpowiednich lotnisk, których nawierzchnia byłaby odporna na duże ciśnienie jednostkowe, a długość drogi startowej zapewniała wymagany rozbieg. Te walory lotniska przy ówczesnej technice budownictwa lądowego były na ogół trudne do osiągnięcia i dlatego konstruktorzy bardzo ciężkich samolotów byli zmuszeni wykorzystywać dla startu i lądowania akweny wodne. Nie wymagały one bowiem większego nakładu pracy i były stosunkowo łatwe do uzyskania.

A zatem wzrost prędkości i przeciętnego ciężaru samolotów bojowych zasadniczo wpłynął na zwiększenie wymagań w zakresie przygotowywania i budowy lotnisk. W Związku Radzieckim dla lotnisk lotnictwa frontowego kształtowało się to w sposób następujący:^{x/}

- dla samolotów lekkich przewidywano powierzchnię o wymiarach 200 x 200 m, wokół której teren w promieniu ok. 250 m powinien być wolny od przeszkód terenowych /wieże, wysokie drzewa, maszty radiostacji itp/;
- dla samolotów ciężkich - powierzchnię terenu co najmniej dwa razy większą /długość lotniska 400 m plus 400 m terenu umożliwiającego podejście/;
- na nawierzchnie lotnisk wybierano teren równinny o naturalnym podłożu, pozbawiony wysokiej trawy i chwastów.

W tym okresie w Europie zachodniej i środkowej wymiary lotnisk wojskowych kształtują się: podobnie z tym, że lotniska stałe poddawane są konserwacji, mającej na celu zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości gruntu. Konserwacja

x/ "Tymczasowa instrukcja użycia bojowego sił powietrznych ZSRR", wyd. MSW W-wa 1929 r. s. 22. Takie wymagania odnoszą się do specyficznych warunków terenowych i klimatycznych obszarów ZSRR /uwaga - K.N./

ta polega na melioracji, zagęszczaniu gruntu przez wałowanie terenu i uprawie na lotnisku określonych gatunków traw, których korzenie zwiększają wytrzymałość gruntu na nacisk, jaki wywierają pneumatyki podwozia samolotu.

Pomimo tych zabiegów pielęgnacyjnych, nawierzchnia lotniska sprawiała sporo kłopotu w okresie roztopów. Pierwszy zdobywca szlaku powietrznego przez Atlantyk z Nowego Jorku do Paryża w 1927 r. amerykańsin Lindbergh, opisując swoje pierwsze przeżycie z tego lotu, tak oto opisuje lotnisko: "Lotnisko było miękkie, gdyż poprzednio padał deszcz. Wielce obciążony samolot bardzo wolno nabierał szybkości, ale od połowy lotniska zdecydowałem, że przejdę nad budynkami. Przeszedłem ok. 4 m nad linią telefoniczną z dobrą szybkością. Sądzę, że gdyby teren był twardy, oderwałbym się przy obciążeniu większym o 225 kg. Zwróciłem się trochę w prawo by uniknąć drzew rosnących na wzgórku".^{x/}

Ten krótki fragment wspomnień Lindbergh'a wskazuje, że lotnisko o nawierzchni naturalnej nie zawsze odpowiadało potrzebom lotnictwa. Powstaje więc konieczność przystosowania tzw. lotniska "dobrej pogody" do eksploatacji w różnych warunkach atmosferycznych. Dlatego też w latach 1927-1928 pojawiają się pierwsze lotniska ze sztucznymi nawierzchniami dróg startowych. Można je było spotkać w Niemczech i Stanach Zjednoczonych. Niemcy potrzebują lotniska ze sztuczną drogą startową dla najcięższego w owych czasach samolotu lądowego Junkersa G-38 /prod. 1929 r./, który podczas startu ważył 24 tony.

Budowa lotnisk o sztucznej nawierzchni drogi startowej wymaga dokładnego projektowania, znacznego nakładu środków finansowych, a czas budowy lotniska w dogodnych warunkach terenowych wynosi kilkanaście miesięcy. Dlatego też lotniska ze sztucznymi drogami startowymi nie pojawiają się masowo, lecz występują sporadycznie z przeznaczeniem dla ciężkich samolotów lądowych.

x/ E. Banaszczyk "Na podbój nieba", wyd. MON, Warszawa 1957 r. s. 253.

W wyniku dążenia do dalszego zwiększania prędkości i udźwigu samolotu powstaje w latach trzydziestych samolot, którego prędkość maksymalna dochodzi do 580 km/h /"Spitfire", Mk-I, Me-109/. W tym okresie ciężar samolotów bombowych lotnictwa frontowego waha się w granicach od 5-10,5 tony /SB-2, He-111K, HP-54, B-18/. Maksymalny ciężar bombowców dalekiego zasięgu wynosi od 20-32 ton /radzieckie TB-3 i TB-7 oraz amerykański B-17/.

Samoloty o zwiększonej prędkości i zwiększonym ciężarze startowym wymagają coraz lepszych lotnisk. Charakterystyki startu i lądowania znanych niemieckich samolotów bojowych przedstawiały się następująco:

Tabela 1

Typ samolotu	Ciężar startowy w kg	start		lądowanie		
		Vstartu w km/h	rozbiegu	startu	Wład. w km/h	dl. do biegu w m
Samolot myśliwski Me-109	2605		305			473
Samolot myśl. FW-190	3989		500		154	530
Samolot bombowy Me-110C	5020		300			450
Samolot bombowy Ju-86	10400	120		520	120	350
Samolot rozpoz. FW-189	4170		470			

Dodając do rozbiegu odcinek potrzebny do wzniesienia nad bramką o $h = 15$ m uzyskamy długości drogi startowej lotniska dla samolotów podanych w tabeli nr 1. Odcinek potrzebny na wznoszenie na $h = 15$ m był mniej więcej równy długości rozbiegu. Dlatego też większość lotnisk bazowania lotnictwa bojowego, zwanego w tym czasie "współczesnym", wymagała lotnisk o długości drogi startowej wahającej się w granicach 600-1000 m. Potwierdza to zresztą wówczas obowiązująca klasyfikacja lotnisk.

Lotniska dzieliły się na następujące kategorie: I - naturalne drogi startowe o długości minimum 1000 m lub sztuczne - 900 m; II - odpowiednio 700 i 600 m; III - wszystkie inne oraz IV - tereny pomocnicze.^{x/}

Drogi startowe o nawierzchni sztucznej nabierają coraz większego znaczenia, Liczba lotnisk o twardej nawierzchni ciągle wzrasta, na przykład Stany Zjednoczone posiadają w 1938 r. 231 lotnisk ze sztucznymi drogami startowymi. Jednakże czas budowy lotnisk o twardych nawierzchniach jest dość długi i tym samym ogranicza możliwości korzystania z tego typu lotnisk w warunkach wojny. Ta przyczyna skłania do szukania rozwiązań szybkościowej budowy lotnisk posiadających drogę startową o dużej wytrzymałości na ciśnienie jednostkowe. Poszukiwania te znajdują swój wyraz w budowie lotnisk o sztucznej przenośnej nawierzchni metalowej, której część jezdną zbudowaną jest z płyt stalowych, wykonanych fabrycznie i przystosowanych do wielokrotnego montażu i demontażu. Według danych radzieckich pierwsze lotnisko tego typu zostało zbudowane w 1938r. przez Niemców w Bartus /Afryka Zachodnia/.

Końcowy okres lat trzydziestych jest związany z przygotowaniem do drugiej wojny światowej. Istniejąca w tym okresie ilość i jakość samolotów przewidzianych do udziału w wojnie wymaga sporej ilości odpowiednio przygotowanych lotnisk. Dlatego też plany przygotowań wojennych oprócz szeregu innych problemów uwzględniają sieć lotniskową.

W Polsce w 1938 r. plan rozbudowy sieci lotniskowej przewidywał zbudowanie na wypadek wojny 80-120 lotnisk na całym obszarze Polski. Połowa z tych lotnisk miała być ujawniona i używana dla celów ćwiczebnych. Pozostałe miały być zamaskowane i traktowane jako tajne, przeznaczone wyłącznie na czas wojny. Koszt budowy jednego lotniska wynosił

x/ "Mała encyklopedia lotnicza" wyd. Zarz. Gł. LOPiP, W-wa 1938r. s. 252; "Tereny pomocnicze" - tereny posiadające naturalne właściwości umożliwiające bezpieczny start i lądowanie lekkich samolotów.

około 1,5 mil. złotych. W chwili wybuchu wojny większość lotnisk nie była wykończona i tym samym utrudniała manewr lotnictwem w czasie trwania kampanii wrześniowej w 1939 r.

Niemcy również przywiązywali dużą wagę do rozbudowy sieci lotniskowej, jako jednej z podstaw realizacji ich zaborczych planów wojennych. W przededniu drugiej wojny światowej posiadają oni gęsto rozbudowaną sieć lotniskową, co ułatwia manewr wszystkimi rodzajami lotnictwa. Na każdy dyon bombowy posiadają po 2-3 urządzone lotniska. Ponadto zwracają uwagę na zagadnienia konserwacji i rozbudowy sieci lotniskowej w przyszłej wojnie. Świadczy o tym fakt, że w 1939 roku posiadali 150 kompanii budowy i konserwacji lotnisk.

W początkach drugiej wojny światowej zasadnicza masa samolotów lotnictwa frontowego w sprzyjających warunkach atmosferycznych mogła być eksploatowana z lotnisk o nawierzchni gruntowej, które posiadały drogę startową o długości 600 - 1000 m. Takie warunki nie są trudne do osiągnięcia podczas wojny prowadzonej w dogodnym terenie. Za taki teren między innymi płk W. Zaczekiewicz uważał Polskę.^{x/}

Same tylko właściwości geologiczne i ukształtowanie terenu nie mogą zapewnić swobodnego bazowania lotnictwa. Ponadto wymagana jest jeszcze określona organizacja wojsk oraz posiadanie sprzętu technicznego niezbędnego do wykorzystania sprzyjających właściwości terenowych. Należy stwierdzić tym wymaganiom lotnictwo Polski przedwrześniowej nie mogło sprostać. Świadczy o tym chociażby to, że nie posiadano specjalnych pododdziałów budowy czy remontu lotnisk, zdolnych w krótkim czasie do przygotowania terenów pod lotniska.

Niemcy w zakresie lotniskowego zabezpieczenia działań byli przygotowani dość dobrze i dlatego też mogli swobodnie manewrować 1000 samolotami bojowymi rzuconymi przeciwko Polsce. Ich zgrupowanie 4 Floty Powietrznej w

x/ Płk W. Zaczekiewicz "Lotnictwo polskie w kampanii wrześniowej 1939 r." wyd. Wojsk. Inst. Nauk. 1947 r. s. 283
"Polska jest jednym wielkim lotniskiem i przygotowanie lotnisk operacyjnych z ich urządzeniami nie powinno narządzać na duże trudności".
Sieran Łaszekiewicz "Lotnictwo myśliwskie w Polsce" Wyd. Bellona, zeszyt 9, Londyn 1942 r. s. 59.
c.d. str. 15

położeniu wyjściowym bazowało na lotniskach w rejonie Wrocławia i Opola. Do 8.9.1939 r. część jego sił przerzucana została na lotniska w rejonie Koszyc /Słowacja/, a dywizja specjalna /realizująca wsparcie wojsk - samoloty Ju-87/ na lotniska położone na terenie Polski /Częstochowa, Wieluń, Piotrków/. Następnie siłami tymi przeprowadzony został dalszy manewr, w wyniku którego do dnia 13.9.39r. część sił bombowych z rejonu Opola przerzucanych zostało na lotniska Katowic i Krakowa, a dywizja specjalna na lotniska w rejonie Radomia i Skarżyska.

Polska nie tylko, że posiadała lotnictwo znacznie słabsze od niemieckiego, nastawiona była na działania defensywne, a ponadto nie mogła zapewnić swoim skromnym siłom lotniczym odpowiedniej sieci lotniska dla potrzeb manewru.

Potrzeby lotniskowe samolotów typu P-11 i P-7, ze względu na ich wymagania, częściowo były zaspokajane dzięki wykorzystaniu terenów zakontraktowanych przed wojną, które przy niewielkim nakładzie mogły być wykorzystywane jako lotniska polowe. W bardzo złym stanie znajdowała się sieć lotniskowa dla lotnictwa bombowego. Zadanie przejścia brygady bombowej na węzeł lotniskowy Lublin nie mogło być wykończone, ponieważ jakość tych lotnisk całkowicie nie odpowiadała potrzebom samolotów typu "Karaś" i "Łoś". To niedociągnięcie. mające wpływ na operacyjne wykorzystanie lotnictwa, dość trafnie charakteryzuje A. Kurowski:^{x/} "Zupełny brak lotnisk dla "Łosi" prowadził do takich skrajnych rozwiązań, jak to, że dywizjon miał stać albo na Wołyniu, albo na zachód od Łodzi. Lotniska

c.d. ze str. 14

"Celem uniknięcia nieporozumień w związku z określeniem "przygotowanie lotniska polowego" należy podać co to jest i co to kosztuje. Akt pierwszy polega na wybraniu terenu z lotu ptaka, naniesienie go na mapę i porobienie zdjęć. Akt drugi: ~~by~~ wyjazd w miejsce, zrobienie umowy z właścicielami gruntu, by sieli zamiast żyta koniczynę. Akt trzeci, i ostatni: zaszeregowanie tak przyjętego terenu do teczki lotnisk polowych. Oczywiście w przyszłości wymagana kontrola".

x/ "Lotnictwo polskie w 1939r." Wyd. MON, Warszawa 1962 r. str. 264.

polowe redukowały ciężar zabieranych bomb o 40-50%".

Trudności lotniskowe jakie dały się odczuć podczas kampanii wrześniowej w 1939 r. świadczą o tym, że nawet ilościowo i jakościowo słabe lotnictwo może być skutecznie wykorzystane, jeżeli będzie dysponowało odpowiednią siecią lotnisk zapewniającą wymagany manewr. Potwierdziło się to później podczas działań na froncie wschodnim

Niemcy planując napaść na ZSRR nie zapomnieli również o lotniskach. Już w sierpniu 1940 r. rozpoczynają budowę lotnisk na podstawach wyjściowych. Podobnie dzieje się w ZSRR. Buduje się szereg nowych lotnisk wzdłuż zachodniej granicy państwowej.

Ilość samolotów pojawiająca się na polach bitew jest coraz większa. W ślad za tym rosną potrzeby ilościowe w zakresie budowy lotnisk zarówno w okresach przygotowawczych do operacji, jak i w czasie ich trwania. O ważności tego problemu świadczy szereg faktów historycznych.

Sieć lotniskowa 1 AL w operacji wschodnio-pruskiej w 1945 r. na obszarze 3 Frontu Białoruskiego obejmowała 120 lotnisk. Dodatkowo zbudowano 26 lotnisk. W sumie było więc 146 lotnisk, w tym: jedno z betonowym pasem startowym, 2 z metalowymi, jedno z drogą startową wykonaną z tłuczni, 55 lotnisk na gruncie piaszczystym i 87 lotnisk na gruncie gliniastym. W tej samej operacji sieć lotniskowa 4 AL, wchodzącej w skład 2 Frontu Białoruskiego, do głębokości 150 km od linii Frontu liczy 95 lotnisk.^{x/}

Potrzeby w tym zakresie wznoszą się jeszcze bardziej podczas realizacji operacji berlińskiej. Przed rozpoczęciem operacji 16 AL wchodząca w skład 1 Frontu Białoruskiego dysponowała 162 lotniskami, z których tylko 5 posiadało metalowe drogi startowe, 3 lotniska posiadały drogę startową gruntowo-żwirową, a pozostałe /154 lotniska/ drogę startową - gruntową.

x/ Gen.bryg. St. Okęcki "Lotnictwo radzieckie w operacji wschodnio-pruskiej" Wyd. Myśl Wojskowa nr 3/1962.

W czasie trwania operacji dla potrzeb 16 AL zbudowano 73 lotniska i odbudowano 29 lotnisk.

2 AL wspierająca wojska 1 Frontu Ukraińskiego w operacji Berlińskiej posiadała 82 lotniska, z których tylko 4 miały sztuczne drogi startowe.^{x/}

Dwa fronty wykonujące w Operacji Berlińskiej główne zadanie posiadały w swoim składzie ogółem 161 pułków lotniczych, dla których w położeniu wyjściowym dysponowały siecią lotniskową liczącą w sumie 244 lotniska. Na dwa pułki przypadały trzy lotniska. Przygotowanie tej sieci lotniskowej miało co prawda, miejsce w okresie względnej stabilizacji frontu, trwającej przeszło dwa miesiące, niemniej jednak należy podkreślić fakt przywiązywania dużej wagi do potrzeb lotniskowych, Potwierdzeniem tego jest również ilość lotnisk jaką uzyskała 16 AL w czasie trwania operacji. Uzyskanie przez 16 AL /dysponująca 6-cioma bbl/ 102 lotnisk w ciągu dwudziestu dni operacji było możliwe jedynie dzięki wydatnej pomocy wojsk lądowych oraz konieczności współdziałania z wojskami lądowymi. Natomiast na Zachodzie nie zawsze pojmowano ten problem we właściwy sposób. Odzwierciedleniem tego jest między innymi dość charakterystyczna wypowiedź feldmarszałka Montgomery'ego dotycząca bitwy o Normandię: "Coningham /"Maori", dowódcy 2 Armii Lotnictwa Taktycznego - uwaga K.N./ był specjalnie zainteresowany w uzyskaniu lotnisk na południowy-wschód od Cean, ... dla mnie nie były one tak ważne. Zwycięstwo w Normandii pozwoliłoby nam uzyskać wszystko między innymi również lotniska. Lotniska nie stanowiły celu moich walk, walczyłem, aby pokonać Rommla w Normandii. A tego Coningham nie był w stanie zrozumieć ... Coningham chciał mieć lotniska, aby pokonać Rommla, podczas gdy ja pragnąłem przede wszystkim pokonać Rommla, aby między innymi zdobyć lotniska".^{xx/}

x/ F.G. Łuczkin "Bojowyje dziejstwa wojenno-wozdusznych sił sowiejskiej armii w berlińskiej operacji" wyd. Woj. Izd. MO SSSR, Moskwa 1951 r. s. 164-168.

xx/ B.L. Montgomery "Wspomnienia". Wyd. MON, Warszawa 1961 s. 244.

Niewątpliwie trudno jest rozstrzygnąć kto w danym wypadku zajmował słuszne stanowisko, niemniej jednak faktem jest, że nie można tu mówić o zrozumieniu wspólnych interesów i potrzeb.

Przykłady z końcowego okresu 2 wojny światowej wskazują na to, że podstawową wykorzystywaną nawierzchnią dróg startowych lotnisk lotnictwa frontowego była nawierzchnia gruntowa. Rozmiary dróg startowych zwiększają się systematycznie. Jeżeli w początkowej fazie wojny długość drogi startowej wahała się w granicach 600-1000 m, to pod koniec wojny wartość ta wzrosła do 800-1200 m.

Typowym lotniskiem frontowego lotnictwa radzieckiego było lotnisko o nawierzchni gruntowej, posiadające drogę startową 1200x200 m. Wytrzymałość gruntu na tych lotniskach była lepsza lub gorsza. Dlatego też ze słabszych nawierzchni eksploatowane były samoloty myśliwskie /Jak-9/, szturmowe /Ił-2/ oraz nocne bombowce /PO-2/, a z dobrych samoloty bombowe /Pe-2/. U nas tego rodzaju lotniska znajdowały się w: Ułężu, Dęblinie, Podlodowie, Radzynie, Elblądu, Marlorku, Gostyninie, Łęczycy, Łodzi i Zadybiu Starym /lotnisko bazowania 1 plm i 3 plsz LWP/ oraz w szeregu innych miejscowościach.

W ostatnich dniach wojny w Europie pojawiają się na polu walki pierwsze niemieckie samoloty odrzutowe. Sprzęt ten nie odegrał większej roli w wojnie, lecz począwszy od tego okresu datuje się ciągły wzrost trudności lotniskowych lotnictwa wojskowego. Kończącym akordem 2 wojny światowej było użycie broni jądrowej na Nagasakę i Hiroszimę. Ponieważ fakt pojawienia się broni jądrowej miał zasadnicze znaczenie przy rozwiązaniu problemów lotniskowych lotnictwa frontowego zostanie poddany szerszej analizie.

Stosowanie do napędu samolotów silników odrzutowych pozwoliło na zwiększenie prędkości i udźwigu samolotu. Jednak wraz ze wzrostem prędkości maksymalnej wzrasta prędkość lądowania, wzrost udźwigu powoduje zwiększenie się ciężaru samolotu. Stąd też wymagania w stosunku do rozmiarów i wytrzymałości dróg startowych lotnisk ciągle wzrastają.

Dla samolotów wojskowych okresu drugiej wojny światowej, rozwijających prędkość maksymalną w granicach 500-700 km/h, prędkość lądowania wynosiła 130-160 km/h. Dla dodźwiękowych samolotów odrzutowych prędkość lądowania wahała się w granicach 220-300 km/h. Ciężar myśliwca tłokowego wynosił 3-4 tony, myśliwca odrzutowego już 5-10 ton. Ciężar bombowców frontowych wzrasta również dwu - lub trzykrotnie.

Ponadto samoloty odrzutowe nabierają odmiennych kształtów aerodynamicznych. Skrzydła szybkich samolotów odrzutowych stają się cieńsze i nie ma w nich miejsca na schowanie dużych kół podwozia. Wymiary kół ulegają ciągłemu zmniejszaniu, przy jednoczesnym wzroście ciężaru samolotu. To zjawisko powoduje, że ciśnienie w pneumatykach kół musi ciągle wzrastać. Ciśnienie w pneumatykach samolotów z okresu drugiej wojny światowej wahało się w granicach 2-4 kg/cm², maksymalne dochodziło do 5,6 kg/cm². Przy ciśnieniu większym niż 4 kg/cm² były trudności przy starcie z lotnisk o nawierzchni trawiastej. Ciśnienie w pneumatykach pierwszych samolotów odrzutowych wynosiło 6-7 kg/cm². Z kolei to ciśnienie wzrosło do 14 kg/cm² i więcej.

Wąskie pneumatyki o wysokim ciśnieniu wywierają duży nacisk jednostkowy na drogę startową i wymagają twardego podłoża, natomiast mała średnica kół oraz niskie golenie podwozia wymagają idealnie równych lotnisk. Takimi lotniskami są lotniska posiadające drogę startową wykonaną z betonu, której długość wynosi 2000 m i więcej. Na kuli ziemskiej pojawia się coraz więcej "pustyni betonowych", przeznaczonych do stacjonowania, startu i lądowania samolotów odrzutowych.

Właściwości taktyczno-bojowe i lotniskowe samolotów odrzutowych zostały praktycznie sprawdzone w warunkach wojny koreańskiej. Doświadczenia tej wojny pozwalają dokonać oceny potrzeb lotniskowych w zakresie wykorzystania samolotów odrzutowych.

W Korei do budowy lotnisk zaangażowane były przede wszystkim jednostki amerykańskie, które szeroko wykorzy-

stywały robotników koreańskich. Jednostki te wyposażone były w spychacze, dźwigi, koparki, samobieżne równiarki i zgarniarki. Teren Południowej Korei na skutek słabej wytrzymałości ^{gruntu} wymagał położenia warstwy wzmacniającej o grubości 60-90 cm. W wyniku wyżej wymienionych przyczyn na budowę lotnisk trzeba było poświęcić trzykrotnie więcej czasu niż w okresie drugiej wojny światowej. Amerykańscy inżynierowie lotniskowi doszli do wniosku, że małe koła o dużym ciśnieniu w oponach nie nadają się dla samolotów bojowych lotnictwa taktycznego. Trudności lotniskowe potęgowała jeszcze nieodpowiednia nawierzchnia wszystkich dróg kołowania i stoisk samolotów.

Istniejące w Korei Południowej stare lotniska zbudowane przez Japończyków nie odpowiadały wymogom wojny prowadzonej w latach 1950-1953. Najczęściej lotniska te zasypywano i pokrywano płytami metalowymi. Okazało się, że bezpośrednio nakładanie na nawierzchnie darniowe płyt metalowych nie dawało zadowalających rezultatów. Gazy spaliny silników odrzutowych powodowały erozję gruntu, powodującą z kolei wybrzuszenie się płyt metalowych oraz ścinanie kołków kotwicznych. Dlatego zaistniała konieczność pokrywania gruntu pod płytami stalowymi warstwą asfaltu grubości 0,5 cala.

W wojnie koreańskiej po stronie południowej brały udział samoloty odrzutowe F-84 i F-86, a po stronie północnej - samoloty MiG-15. Samoloty MiG-15 miały mniejsze wymagania lotniskowe od samolotów amerykańskich. Były przede wszystkim lżejsze, a w związku z tym wymagały pasów startowych o mniejszej wytrzymałości na ciśnienie jednostkowe, lotnisk o długości do 1700 m i mogły być eksploatowane z nawierzchni gruntowych, chociaż te ujemnie wpływały na pracę urządzeń mechanicznych samolotów. Samolot F-86 "Sabre" miał czas lotu dwa razy dłuższy niż MiG-15 i był o blisko 2 tony za ciężki. Mówiono, że "Amerykanie walczą w limuzynach, podczas gdy nieprzyjaciel uprosił swoje wymagania do minimum.

Piloci amerykańscy biorący udział w walkach twierdzili, że samolot myśliwski lotnictwa frontowego powinien posiadać ciężar startowy ok. 5 ton, prędkość nieco większą niż M-1, pułap ok. 15 km. Powinien on działać z niewielkich lotnisk, o krótkich pasach startowych, bądź też z lotnisk gruntowych położonych w pobliżu pola walki,

x x

x

W parze z rozwojem samolotów idzie rozwój lotnisk, w krótkim bowiem czasie przebyły one drogę "równiny" braci Wright do "pustyń betonowych", niezbędnych dla niektórych typów samolotów odrzutowych. Historia rozwoju lotnisk dowodzi, że do 1950 roku w zasadzie nie liczone się z wytrzymałością i rozmiarami drogi startowej. Niewątpliwie w dalszym ciągu można by nie zwracać uwagi na rozmiary lotnisk, jeżeli ich potrzeby byłyby małe, a możliwości wykrycia i zniszczenia podczas działań bojowych znikome. Sprawa ma się jednak inaczej.

Fakty historyczne dowodzą, jak ważną rolę odgrywały lotniska w czasie wojny. Możliwości bojowe lotnictwa mogły być wykorzystane w pełni tylko wtedy, gdy dysponowano wystarczającą ilością lotnisk o dobrej jakości, a położenie tych lotnisk odpowiadało potrzebom walki czy bitwy. Samoloty bojowe nie posiadające potrzebnej im sieci lotniskowej nie mogły być wykorzystane w najbardziej pożądanym miejscu i czasie.

Dlatego też w dalszym rozwoju lotnictwa problem lotnisk nie może być traktowany marginesowo. Ich rozwój pod względem jakości musi iść w parze z rozwojem danych taktyczno-technicznych sprzętu, a ilość i jakość musi odpowiadać wymogom pola walki.

Pojawienie się w arsenałach wojskowych broni jądrowej stworzyło przesłanki do prowadzenia działań bojowych w dużym tempie oraz możliwości nadzwyczaj sku-

tecznego niszczenia lotnisk.

Duże tempo działań powoduje konieczność szybkiego uzyskiwania lotnisk, a ochrona przed bronią jądrową, posiadania takiej sieci lotniskowej, która utrudniała by wykrywanie i niszczenie samolotów na ziemi. Wymagania te stoją w dość jaskrawej sprzeczności z właściwościami lotniskowymi frontowych samolotów odrzutowych, które weszły w skład uzbrojenia wojsk do 1953 r.

Z tych też względów niepoehlebne zdanie pilotów amerykańskich o ich własnym sprzęcie można uważać za słuszne.

Można stwierdzić, że Amerykanie wyciągnęli z działań w Korei daleko idące wnioski. W wyniku tego na czołowe miejsce wysunięto problem lotnisk. Dąży się obecnie do wyeliminowania lotnisk zbyt dużych, trudnych do uzyskania i zamaskowania przed rozpoznaniem powietrznym przeciwnika.

2. Wymagania lotniskowe współczesnego lotnictwa frontowego

Pojęcie "współczesny, e" jest na ogół interpretowane w sposób dość dowolny. Jedni jako współczesny sprzęt lotniczy mogą traktować projekty samolotów, które jeszcze nie wyszły z biur konstrukcyjnych i mogą uważać za taki sprzęt, który wykonuje loty w wersji prototypowej lub wszedł w niewielkich ilościach w skład wyposażenia wojsk i jest jeszcze niedostatecznie opanowany przez załogi. Wydaje się, że słuszne będzie traktowanie jako "współczesnych" zjawisk zachodzących masowo w krajach o wysokim rozwoju techniki i ekonomiki.

Stąd też za współczesne lotnictwo wojskowe należy uważać takie, które potrzebne jest dla działań bojowych samolotów wchodzących aktualnie w skład uzbrojenia sił przewidzianych do działań na środkowo-europejskim TDW.

W wyposażeniu lotnictwa frontowego /operacyjnego, taktycznego/ znajdują się określone rodzaje lotnictwa, a mianowicie: lotnictwo myśliwskie, lotnictwo myśliwko-szturmowe /myśliwsko-bombowe/, bombowe, rozpoznawcze i transportowe. Te wszystkie rodzaje lotnictwa wymagają

lotnisk odpowiadających danym taktyczno-technicznym ich samolotów.

Przegląd podstawowych typów samolotów bojowych lotnictwa frontowego znajdujących się w Europie środkowej /ich dane lotniskowe wymieniono w załączniku nr 9/ wykazują, że ich potrzeby w zakresie lotnisk są zróżnicowane. W jednym tylko rodzaju lotnictwa, np. lotnictwie myśliwskim, można spotkać samoloty wymagające różnych lotnisk.

Charakter lotniska uwarunkowany jest właściwościami eksploatacyjnymi samolotów podczas startu i lądowania.

Samoloty produkowane w latach pięćdziesiątych, które obecnie jeszcze można spotkać w wyposażeniu wojsk, charakteryzowały się dużym na ogół stosunkiem mocy startowej silnika do ciężaru samolotu. Powodowało to, że samoloty te wymagały długich pasów startowych. Jako przykład można podać amerykańskie samoloty myśliwsko-bombowe F-84 serii G i F, które wymagają przy ciężarze startowym 11,5 tony lotnisk o długości drogi startowej 2700 m. Kolejny samolot myśliwsko-bombowy F-100C "Super Sabre" przy ciężarze startowym 16,4 tony wymagał drogi startowej o długości 2560 m, a samoloty myśliwskie typu F-86 i bombowe typu B-57 i B-66 - drogi startowej długości około 2000 m.

Dla tego typu samolotów, które niwątpliwie można jeszcze uważać za współczesne, wymagane są lotniska o długości dróg startowych dochodzących do 2700 m. Ponieważ ciśnienie w pneumatykach przekracza z reguły 8 kg/cm^2 , a w niektórych typach samolotów dochodzi do 20 kg/cm^2 /F-104/ widać, że samoloty te wymagają twardych nawierzchni drogi startowej. Tę nawierzchnię mogą zapewnić: beton, asfalt, metal lub tworzywo sztuczne.

Z przytoczonych danych wynika, że samoloty wchodzące w skład uzbrojenia państw NATO, a szczególnie 2 PTSP wymagają lotnisk niepożądanych na współczesnym polu bitwy. Budowa takich lotnisk w okresie pokoju jest na ogół kosztowna i długotrwała.

Przeciętna powierzchnia lotniska wojskowego okresu pokojowego, bez urządzeń obmar, wynosi 15 km^2 . Uzyskiwanie takich terenów w północnej części środkowo-europejskiego TDW jest na ogół trudne. Możliwości budowy nowych lotnisk są ograniczone ze względu na dużą gęstość zaludnienia oraz wielką ilość obiektów i rejonów przemysłowych. Jedno lotnisko wojskowe przypada średnio na 3000 km^2 . W związku z tym dowództwo NATO przewiduje wykorzystanie na wypadek wojny jako pasów startowych dla lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko-bombowego odcinków autostrad /zwłaszcza w NRF/.

Budowa współczesnych lotnisk wojskowych jest bardzo kosztowna i w znacznym stopniu nadwyręża budżety sił powietrznych. W państwach NATO koszt budowy przeciętnego lotniska dla samolotów myśliwskich, składającego się z pasa startowego długości 2400 m i szerokości 46 m, z pasa pomocniczego równoległego do głównego pasa startowego, z dróg dojazdowych, miejsc postojowych samolotów, zabudowań, urządzeń radiolokacyjnych i oświetleniowych, wynosi 2,5 miliona funtów szterlingów. Według danych amerykańskich koszt prac ziemnych przy budowie lotniska wynosi zależnie od rozmiaru lotniska i rodzaju terenu przeciętnie do 10-30 milionów dolarów.

Eksploatacja coraz szybszych i cięższych samolotów wymaga ciągłego rozbudowywania lotnisk już istniejących oraz budowy nowych. O tym, jak ogromne są nakłady finansowe na te cele, świadczyć może następujący przykład. W 1952 roku we Francji wyasygnowano 63,6 miliarda franków na budowę lotnisk, natomiast na budowę samolotów w tym samym roku przeznaczono 54,4 miliarda franków.^{x/} Jedna z francuskich gazet nie bez racji zauważyła więc, że w postaci betonu zakopuje się do ziemi więcej pieniędzy, niż

x/ Siły powietrzne Francji uzbrojone są w samoloty produkcji krajowej.

zużywa się na latanie w powietrzu. W Stanach Zjednoczonych na modernizację lotnisk /dostosowanie do eksploatacji przez ciężkie odrzutowce/ program przewidywał na okres pięci lat /1961-65/ sumę 375 milionów dolarów.

Sprzęt, który wymaga tak kosztownych lotnisk spotkał się z rzeczową krytyką europejskich partnerów w NATO, bowiem w związku z różnicami^{mi} geograficznymi zasięg samolotu /a w związku z tym i jego ciężar/ jest dość istotny dla Stanów Zjednoczonych, a mniej ważny dla krajów Europy Zachodniej. Państwom Europy zachodniej potrzebny jest lżejszy samolot, ale bezwzględnie wymagający mniej kosztownych lotnisk.

Oto jedna z przyczyn, które spowodowały rozpisanie w 1954 roku przez NATO konkursu na lekki samolot myśliwko-szturmowy dla lotnictwa taktycznego. Konkurs podany został do publicznej wiadomości w amerykańskim piśmie "Aviation Week" z dnia 8 marca 1954 r. Niektóre jego wymagania były następujące:

- prędkość samolotu dla 30% czasu lotu powinna wynosić $M = 0,95$ i 650 km/h dla pozostałego czasu lotu;
- samolot powinien startować i lądować na lotniskach trawiastych /gruntowych/, przy czym długość startu przez przeszkodę 15 m nie powinna przekraczać 915 m przy ciężarze startowym ok. 4,5 tony.

W konkursie tym zwyciężył włoski samolot Fiat G-91 i po próbach w 1958 roku zdecydowano, że wejdzie w skład uzbrojenia lotnictwa myśliwko-szturmowego NATO.

Długość drogi startowej samolotu Fiat G-91 w wersji R1, przy ciężarze startowym ok. 5,5 t i bez stosowania dodatkowych urządzeń startowych waha się w granicach 1200-1300.^{x/} W porównaniu więc ze startem samolotu F-84 /2700 m/, przedstawia się to bardzo korzystnie. Samolot ten wszedł

x/ Długość startu samolotu Fiat G-91 podawana jest w różnych materiałach, pomiędzy którymi istnieją rozbieżności. "Das Itallienische Kamff /Aufklarung und Training-sflugzeug Fiat G-91" Flugwehr und Technik IV.63r. /tłum. Biuletyn Inform. Insp.Lotn. 6/63/ podaje dł. startu w granicach 1200-1300 m. Informator o siłach powietrznych państw zachodnich podaje dł. startu 600-900 m.

w skład uzbrojenia sił powietrznych NRF, Włoch i Turcji. Jeżeli chodzi o siły powietrzne NRF, należy stwierdzić, że ilość samolotów typu Fiat wynosiła około dwóch skrzydeł i nie rozwiązała w zasadniczy sposób trudnego problemu lotniskowego. Pomimo korzystnych wymagań lotniskowych samolot Fiat G_91 nie wchodzi w dalszym ciągu w skład wyposażenia lotnictwa. Przyczyna tego tkwi w słabym uzbrojeniu, małej prędkości i dość ograniczonym taktycznym promieniu działania.

Z krótkiego przeglądu właściwości lotniskowych samolotów lotnictwa taktycznego państw zachodnich /przy szczególnym uwzględnieniu 2 PTSP/ wynika, że większość ich samolotów wymaga lotnisk o twardych nawierzchniach, z których 1/5 powinna posiadać drogi startowe o długości do 2700 m. Obok tych samolotów pojawił się już sprzęt wymagający lotnisk o nawierzchniach gruntowych i drodze startowej długości 1200 m, a nawet znacznie krótszej.

Z kolei należy spojrzeć na wymiary lotnisk, które potrzebne są naszemu lotnictwu operacyjnemu.

W wyposażeniu tego lotnictwa znajdują się samoloty typu: Lim-2 /w małych ilościach Lim-5/ /podstawowy sprzęt LM/, MiG-21 /samolot który wchodzi do uzbrojenia/, Lim-6bis /podstawowy sprzęt LMSz/, Su-7b /sprzęt lotnictwa myśliwsko-bombowego/, Il-28 /sprzęt lotnictwa bombowego/ oraz sprzęt pochodny w lotnictwie rozpoznawczym.

Szczegółowe charakterystyki właściwości startu i lądowania tego sprzętu zawarte są w załączniki. Z danych tych wynika, że podstawowe typy samolotów lotnictwa operacyjnego mogą być eksploatowane z lotnisk o długości drogi startowej nie przekraczającej 1700 m. Poza tym samoloty te mogą być eksploatowane w sprzyjających warunkach atmosferycznych i w dogodnym terenie z lotnisk o nawierzchniach gruntowych.

Należy podkreślić, że w ostatnim okresie czasu możliwość i konieczność działań naszego lotnictwa z lotnisk posiadających gruntowne drogi startowe jest dość mocno akcentowana. Świadczy o tym proces szkolenia naszego lot-

nictwa, a szczególnie wytyczne do szkolenia w 1964 r.

Wytyczne Ministra Obrony Narodowej nakazują, ażeby w czasie ćwiczeń 70% stanu personelu latającego wykonywało loty z lotnisk o nawierzchniach gruntowych. Wytyczne dowódców lotnictwa operacyjnego i wojsk obrony powietrznej kraju nakazują wykonywanie takiej ilości lotów szkolno-bojowych z lotnisk o nawierzchniach gruntowych, umożliwiających wykonywanie zadań w dzień i w nocy.

Tak ustawiony proces szkolenia świadczy między innymi o wymaganiach w stosunku do lotnisk naszego lotnictwa frontowego. Wymagania te sprowadzają się do posiadania lotnisk gruntowych z drogą startową gruntową o długości do 2000 m i o wytrzymałości na ciśnienie jednostkowe około 5 kG/cm^2 .

Porównując wymagania lotniskowe samolotów naszego lotnictwa operacyjnego i taktycznego lotnictwa państw zachodnich można dojść do wniosku, że problem ten w naszym lotnictwie jest nieco łatwiejszy do rozwiązania, lecz mimo wszystko nie zaspokaja wymagań współczesnego pola walki. Wymiary potrzebnych dróg startowych oraz konieczna wytrzymałość nawierzchni na ciśnienie jednostkowe są jeszcze zbyt duże.

Jeżeli zgodzimy się z tezą, że lotnictwo jest niezbędne na jądrowo-rakietowym polu walki, to jednocześnie musimy się zgodzić z istnieniem i rozbudową frontowej sieci lotniskowej. Sieć ta składać się będzie z lotnisk o stosunkowo dużych rozmiarach, trudnych do uzyskania i zamaskowania przed rozpoznaniem powietrznym nieprzyjaciela. Cechy współczesnych samolotów bojowych niemal całkowicie wykluczają możliwości lądowania i startu w terenie przygodnym lub nieodpowiednio przygotowanym. Przy sprzęcie wchodzącym obecnie w skład wyposażenia lotnictwa frontowego nie do pomyslenia jest, ażeby przygotowanie lotnisk na wypadek wojny polegało tylko i wyłącznie np. na zawarciu odpowiedniej umowy z gospodarstwem rolnym, zobowiązującej je do siania koniczyny zamiast zboża lub roślin okopowych.

Tak poważna wada współczesnego lotnictwa, szczególnie frontowego, zmusza konstruktorów sprzętu lotniczego do

wyęzonych poszukiwań możliwości skrócenia startu i lądowania, a nawet wyeliminowania lotnisk dla potrzeb bazowania.

Zagadnienie to można rozwiązać w dwojaki sposób: łatwiejszy, lecz mniej skuteczny, lub trudniejszy, ale bardziej radykalny.

Pierwszy polega na skróceniu startu i lądowania samolotów o układach klasycznych przez stosowanie urządzeń zmniejszających prędkość odgrywania się samolotu od ziemi podczas startu lub zmniejszenia prędkości przyziemiania samolotu podczas lądowania oraz urządzeń zwiększających przyspieszenie samolotu przy rozbiegu.

Drugi sposób wymaga zmiany samej koncepcji startu i lądowania, czyli zmiany stycznego do ziemi kierunku tych czynności na kierunek prostopadły.

Rozwiązania skracające drogę startową lotniska

Kierunki prac zmierzających do zmniejszenia trudności lotniskowych współczesnego lotnictwa mają charakter dwojaki, zależnie od stosowanych rozwiązań technicznych. Z jednej strony stosuje się wyposażanie już istniejących samolotów lub lotnisk w dodatkowe urządzenia, które w większym lub mniejszym stopniu skracają start i lądowanie, z drugiej konstruuje się nowe typy maszyn, w których kładzie się szczególny nacisk na skrócenie startu i lądowania.

Obecnie przy istniejących konstrukcjach samolotów można uzyskać skrócenie startu przez stosowanie forsażu /dopalania/, rakiet startowych lub stosowanie naziemnych urządzeń startowych.

Start z forsażem należy do powszechnie znanych i stosowanych sposobów skracania długości rozbiegu samolotu. Ten rodzaj startu nie zawsze jest jednak wskazany ze względów taktycznych. Przy stosowaniu dopalania następuje bowiem gwałtowny wzrost zużycia paliwa. Powoduje to z kolei zmniejszenie długotrwałości lotu, a tym samym taktycznego promienia działania. Przy starcie z forsażem wzrasta temperatura i prędkość wylotowa gazów spalania z dyszy sa-

molotów. W czasie startów z lotniska o nawierzchni gruntowej lub pokrytego płytami metalowymi przy suchej pogodzie powstają obłoki kurzu, które w zależności od prędkości wiatru utrzymują się przez parę minut w rejonie lotniska, a tym samym utrudniają lub uniemożliwiają start i lądowanie kolejnych samolotów. Takie zjawiska z taktycznego punktu widzenia nie są pożądane i niewątpliwie zmniejszają taktyczne możliwości lotnictwa.

Start z forsazem z lotnisk pokrytych płytami metalowymi spotęguje zjawisko erozji gruntu, które przysparzało sporo kłopotów lotnictwu amerykańskiemu w wojnie koreańskiej.^{x/}

Przy tego rodzaju startach znacznie wzrasta zniszczenie nawierzchni lotniska, co może prowadzić do zwiększenia tzw. "strat niebojowych" oraz wzrostu zapotrzebowania na konserwacyjne prace nawierzchni lotniska.

Rakiety startowe mogą być stosowane na większości samolotów bojowych z dość dużym efektem. Ilustruje to następujący przykład: długość startu samolotu F-84F "Thunderstreak" przy ciężarze startowym 11,5 tony wynosi 2710 m, natomiast po wyposażeniu tego samolotu w 4 rakiety startowe o sile ciągu 450 kG każda i tym samym ciężarze startowym długość startu wynosi 1840 m. Uzyskano skrócenie długości startu o 870 m. Inne rozwiązania techniczne z wykorzystaniem rakiet startowych wykazują, że problem startu ZELL /zero length launch - start o długości zerowej/ współczesnych samolotów bojowych w zasadzie został już rozwiązany. Na potwierdzenie tego można wymienić udane próby startu samolotu F-84 i F-100D "Super Sabre" realizowanego za pomocą rakiet startowej o ciągu około 59 ton /oznaczonej symbolem XM-34/ z ruchomych stanowisk startowych, umieszczonych na podwoziu samochodowym. Ten rodzaj startu był również stosowany na samolocie F-104G.

Start zerowy znalazł zastosowanie w systemie obrony powietrznej terytorium Stanów Zjednoczonych. Na skutek

x/ Patrz s. 20.20

wyeliminowania przy starcie lotniska, samolot może startować bezpośrednio ze schronów zabezpieczających go przed niszczącym działaniem broni jądrowej.

Należy przypuszczać, że problem ten został pomyślnie rozwiązany również i w ZSRR. Generał Głuchow^{x/} omawiając podstawy zastosowania frontowego lotnictwa myśliwskiego używa terminu: "katapultowane lotnictwo myśliwskie". Za "katapultowane lotnictwo myśliwskie" uważa się samoloty myśliwskie startujące z wyrzutni na podwoziach samochodowych i lądujące na lotniskach.

Naziemne urządzenia startowe /katapulty/ skracające start samolotu biorą początek od braci Wright. Następnie stosowano je i stosuje się w dalszym ciągu na lotniskowcach. Niejednokrotnie sprawdzona duża przydatność katapult okrętowych skłania do wykorzystywania podobnych urządzeń również na lotniskach lądowych. W Niemczech zbudowano taką katapultę w okresie II wojny światowej i używano jej do startu odrzutowych myśliwców o ciężarze około 3 ton i prędkości startowej /oderwanie się od ziemi/ 270 km/h.

Chociaż rozwiązania konstrukcyjne katapult mogą być różnorodne, to jednak mają one jedną cechę wspólną: wzdłuż prowadnic porusza się wózek lub hak ciągnący, służący do nadania dużego przyspieszenia startującemu samolotowi. Różnice między poszczególnymi odmianami katapult wynikają głównie z różnic w rodzaju napędu. Napęd katapult może być parowy, spalinowy, odrzutowy, pneumatyczny, elektryczny lub kombinowany. Najprostszy pod względem konstrukcyjnym są katapulty bezwładnościowe. Stosunkowo niewielki silnik służy w nich do nadania znacznej prędkości obrotowej dużemu i ciężkiemu kołu zamachowemu, a następnie energia kinetyczna zgromadzona w kole zamachowym jest zużywana do przyspieszenia szybkości samolotu podczas startu.

x/ Gen. M.K. Głuchow "Osnowy bojewowo primenenija frontowej istribitielnoj awiacji". Wyd. Akademia im. Frunze, Moskwa 1961 r.

Za jedną z dość przydatnych katapult lotnictwa frontowego można uważać francuską katapultę polową. Napęd jej odbywa się za pomocą przemieszczającego się w cylindrze tłoka, poruszanego sprężonym do 200 atmosfer powietrzem przechowywanym w butli oraz dodatkowo gazami spalinowymi uzyskiwanymi ze spalania nafty. Całkowita długość katapulty wynosi 67,5 m, z czego część robocza zajmuje 50 m, pozostała zaś długość 17,5 m służy do wyhamowania wózka startowego. Prędkość katapultowania wynosi 270 km/h. Dla ułatwienia transportu katapultę dzieli się na 5 części. Montaż jej trwa 3 godz. Jest ona w stanie wypuścić 5 myśliwców w ciągu 5 minut, a następnie w ciągu około 40 minut ładuje się butle.

Omówione wyżej rozwiązania techniczne skracające rozbieg samolotu podczas startu wskazują, że problem lotniskowy w zakresie startu został w zasadzie rozwiązany. Istniejące możliwości techniczne pozwalają twierdzić, że start większości samolotów, po ich odpowiedniej adaptacji i przeszkoleniu załóg, może być realizowany z dowolnego miejsca. Jednakże rozwiązania te są jednostronne i nie wykluczają konieczności posiadania lotnisk. Samolot klasyczny o starcie nawet zerowym jest w dalszym ciągu uzależniony od lotniska, ponieważ jest ono konieczne do sprowadzenia samolotu na ziemię. Dlatego też prace konstrukcyjne mające na celu skrócenie startu samolotu idą równolegle z pracami mającymi na celu skrócenie drogi startowej niezbędnej do lądowania samolotu.

Współczesne samoloty w porównaniu z samolotami okresu II wojny światowej mają dobieg 2-2,5 raza większy. Również energia kinetyczna samolotu przypadająca na hamulce podwozia wzrosła około 7 razy. Każdy cm^2 powierzchni pracującej hamulca wydziela w ciągu 15-25 sek około 350 Kkal ciepła, co wystarcza do roztopienia np. 1 kg żelaza. Celem częściowego chociażby wyeliminowania wad lądowania współczesnych samolotów zastosowano: automatyczne hamowanie kół podwozia, odwrócenie siły ciągu silników, hamulce powietrzne /spadochrony/siatki hamujących /finiszery/.

Automatyczne hamowanie kół podwozia poważnie wpływa na długość dobiegu samolotu podczas lądowania. W czasie dobiegu samolotu bez włączonych hamulców występuje tarcie potoczyste. Natomiast przy całkowitym zahamowaniu kół /unieruchomieniu/ następuje tarcie ślizgowe.

Z doświadczeń wynika, że największa siła hamowania występuje podczas tarcia połączonego, to znaczy optymalnego stosunku siły działającej w płaszczyźnie zetknięcia się koła z podłożem do siły dociskającej koła do podwozia. Ręczne wykonanie takiego hamowania jest bardzo trudne, ponieważ siła połączenia koła z nawierzchnią stale zmienia się wraz ze zmianą prędkości ruchu samolotu.

W czasie ręcznego sterowania pilot zmieniając ciśnienie w układzie hamowania może zmieniać wielkość momentu hamowania. O hamowaniu optymalnym może być jednak mowa dopiero wówczas, gdy ciśnienie hamowania odpowiada ściśle określonej sile połączenia kół z nawierzchnią drogi startowej. Bezpośrednie określenie tej siły przy ręcznym hamowaniu jest niemożliwe, w rezultacie czego znacznie wzrasta długość dobiegu samolotu. Powyższe zagadnienie rozwiązuje hamowanie automatyczne. Zastosowanie automatycznego hamowania skraca długość dobiegu średnio o 20-25%.

Odwrócenie siły ciągu silników stosowane jest przy napędzie tłokowym, a ostatnio również przy napędzie odrzutowym. W przypadku pierwszym śmigła rewersyjne pozwalają skrócić dobieg samolotu tłokowego o 44%. Natomiast stosowanie urządzenia do odwracania ciągu samolotów odrzutowych zmniejsza dobieg o 30-40%.

Urządzenia do odwracania ciągu silnika umożliwiają uzyskanie odwróconego ciągu o wartości rzędu 50-80% aktualnego ciągu silnika. Hamowanie samolotu podczas lądowania odbywa się wówczas przy pracy silnika z maksymalnym ciągiem.

Praca silnika przy maksymalnej prędkości obrotowej ułatwia ewentualne odejście samolotu na drugi krąg w przypadku niemożliwości lądowania spowodowanej na przykład niedokładnością podejścia do lotniska, bowiem przedstawienie

kierunku ciągu jest możliwe w czasie około jednej sekundy.

Zalety odwracania ciągu są bardzo istotne, chociażby dlatego, że nie odgrywają przy nim roli takie czynniki, jak stan nawierzchni drogi startowej. Hamowanie przy użyciu odwracania siły ciągu jest tak samo efektywne przy suchym pasie lądowania, jak i przy mokrym lub oblodzonym.

Spadochrony do hamowania samolotów zarówno myśliwskich, jak i bombowych są ostatnio stosowane coraz częściej. Średnio długość dobiegu skraca się o 10-30%. Ten sposób dobiegu stosuje się zwykle przy lądowaniu na małych lotniskach lub przy dużym obciążeniu samolotu /dużo paliwa/, a także w wypadku pomylenia się w obliczeniach lądowania /przelot/.

Do wad spadochronów należy zaliczyć ich kosztowność, nietrwałość oraz długi czas składania. Ponadto wykorzystanie ich jest znacznie utrudnione przy silnym bocznym wietrze. Mogą być one bowiem używane jeżeli siła bocznego wiatru nie przekracza 5-6 m/sek. Przy większych prędkościach wiatru powstaje moment obracający, zmieniający kierunek ruchu samolotu.

Siatki hamujące /finiszery/ należą do urządzeń spotykanych przede wszystkim w lotnictwie morskim na lotniskowcach. Niezależnie od tego można jest spotkać na lotniskach lądowych w Szwecji, w bazach brytyjskich jednostek w NRF oraz ^w innych państwach Europy zachodniej.

Skuteczność tych urządzeń jest duża. Doświadczenia wykazały, że finiszery są w stanie zahamować samolot o ciężarze od 5-15 ton, lądujący z prędkością około 300 km/h. na drodze o długości nie większej jak 300 m.

Do zasadniczych wad tych urządzeń należy przede wszystkim ich przepustowość. Czas potrzebny na odtworzenie gotowości urządzenia do kolejnego lądowania wynosi około 20 min. Dlatego też wykorzystanie tego typu urządzeń jest utrudnione dla samolotów o ograniczonej długotrwałości lotu. W związku z powyższym finiszery znajdują się na lotniskach lądowych w końcowych partiach dróg startowych i spełniają rolę awaryjnego urządzenia do hamowania.

Omówione dotychczas sposoby skracania startu i lądowania samolotów mogą być z punktu widzenia wymagań taktycznych współczesnego lotnictwa operacyjnego ocenione dość optymistycznie. Rzecz oczywista, że każde z tych rozwiązań w efekcie przynosi takie czy inne korzyści taktyczne, lecz posiada również swoje wady. Niektóre z nich zostały już omówione, a na pozostałe warto by jeszcze zwrócić uwagę.

Rozwiązanie problemu zerowego startu, stwarza sprzyjające warunki do korzystnej obrony samolotów na ziemi przed bronią masowego rażenia. Posiadając wystarczającą ilość urządzeń do zerowego startu można wokół lotniska stworzyć taką sytuację, w której użycie broni jądrowej do niszczenia samolotów na ziemi będzie mało opłacalne, zniszczenie drogi lądowania nie zablokuje samolotów znajdujących się na ziemi.

Takie rozwiązanie problemu bazowania posiada szereg wad. Teren łączący pas lądowania ze stanowiskami startowymi musi posiadać dobrze rozwiniętą sieć dróg, które umożliwiłyby transport samolotów z rejonu lądowania w rejon stanowisk startowych. Czas potrzebny na odtworzenie gotowości bojowej samolotu do kolejnego lotu znacznie wzrośnie. Samolot z miejsca lądowania trzeba odholować w rejon startu, a czynności związane z umieszczeniem samolotu na wyrzutni startowej niewątpliwie zwiększą czasokres pracy przy samolocie pomiędzy kolejnymi lotami. Wykorzystywanie samolotów tego typu pociąga za sobą konieczność posiadania pododdziałów startowych wyposażonych w dość skomplikowane i mało manewrowe naziemne urządzenia techniczne. Ten fakt niewątpliwie wpłynąć może na zmniejszenie manewrowości aparatu zabezpieczenia naziemnego - co nie jest pożądane na współczesnym polu bitwy.

Urządzenia techniczne skracające drogę startową na lotnisku przy lądowaniu samolotu ze względu na ich przepustowość mogą być stosowane w ograniczonym zakresie. Ponadto wymagają one od personelu latającego i technicznego przystosowania się do trudniejszych warunków eksploatacji sprzętu. W konsekwencji szkolenie kadr lotniczych staje się coraz bardziej skomplikowane i długo-

trwałe.

Należy pamiętać, że częściowe zmniejszenie wymiarów drogi startowej lotniska może nastąpić wtedy, gdy skrócenie rozbiegu samolotu idzie w parze ze skracaniem jego dobiegu oraz gdy stosuje się rozwiązania pozwalające na start i lądowanie samolotów z lotnisk o małej wytrzymałości na ciśnienie jednostkowe. Do osiągnięcia takich właściwości taktyczno-technicznych zmierzają samoloty typu STOL /Short take off and landing - skrócony start i lądowanie/.

W pracach konstrukcyjnych mających na celu zbudowanie samolotu o krótkim starcie i lądowaniu coraz częściej kładzie się nacisk na maksymalną mechanizację skrzydła. Te poczynania powodują, że skrzydło samolotu staje się coraz bardziej złożonym mechanizmem. W efekcie tych prac stosunek pomiędzy prędkością maksymalną samolotu, a prędkością lądowania poważnie wzrasta. Za dowód może posłużyć fakt, że prędkość lądowania samolotów okresu II wojny światowej była 4-krotnie mniejsza niż ich prędkość maksymalna, natomiast prędkość lądowania współczesnych samolotów naddźwiękowych jest 7-9 krotnie mniejsza niż prędkość maksymalna.

Samoloty odznaczające się ^{krótkim} startem i lądowaniem, które weszły w skład uzbrojenia sił powietrznych są stosunkowo nieliczne. Niektóre państwa zachodnie posiadają tego typu samoloty rozpoznawcze /Fiat - G-91R/, myśliwsko-szturmowe /Fiat-G91 i G-94/ oraz transportowe /Breguet-945/.

W Stanach Zjednoczonych samoloty o skróconym starcie i lądowaniu nie są pomijane w całokształcie rozwoju lotnictwa. Świadczy o tym fakt, że w 1961 r. przeznaczono sumę 45 milionów dolarów na budowę samolotu myśliwskiego o skróconym starcie i lądowaniu, skonstruowanego na zasadzie zmiennego skosu i wydłużenia skrzydła. Chodzi tu o samolot F-111.

Dość oryginalneⁱ rozwiązano ten problem w ZSRR. W jednym z Instytutów Lotniczych opracowano prototyp samolotu myśliwskiego MiG-21 z dodatkowymi płozami, umożli-

liwiającymi lądowanie samolotu na nawierzchniach gruntowych o małej wytrzymałości i znacznym skróceniu dobiegu samolotu /do 600 m/. Samolot powyższy może również przy użyciu płóz startować z nawierzchni gruntowych, przy czym długość rozbiegu wzrasta bardzo nieznacznie w stosunku do długości rozbiegu na kołach po nawierzchni utwardzonej. Poza tym w zależności od charakteru lotniska samolot ten może lądować na kołach lub płozach. Można przypuszczać, że gen. Głuchow mówiąc o katapultowanym lotnictwie myśliwskim miał na myśli samolot MiG-21 w wariantcie posiadającym start zerowy i lądujący na płozach.^{x/}

Zagadnienie konstrukcji samolotu MiG-21 w wersji STOL ściśle wiąże się z problemem wytrzymałości nawierzchni lotniska. W samolocie tym można zastąpić pneumatyki wysokociśnieniowymi płozami, które nie wymagają wytrzymałych dróg startowych. Można również na samolotach zastosować pneumatyki niskociśnieniowe, wózki startowe^{xx/} oraz podwozia gąsienicowe.

Może powstać pytanie: dlaczego w dotychczasowych rozważaniach nie rozpatrywano problemów lotniskowych frontowego lotnictwa bombowego, które z reguły wymaga jakościowo lepszych lotnisk, aniżeli pozostałe rodzaje lotnictwa? Należy stwierdzić, że w ostatnim okresie obserwuje się zanik lotnictwa bombowego - jako lotnictwa pola walki. Komendant Akademii Lotniczej Stanów Zjednoczonych gen. por. Walter E. Tood uzasadnia to w sposób następujący:^{xxx/} "W okresie trwania wojny w Korei siły powietrzne wypracowały sposoby i metody stosowania broni atomowej przez lotnictwo taktyczne. Szczególnie ważne w tej dziedzinie było opracowanie w roku 1952 metody zrzucania bomby atomowej i szybkiego wyjścia z rejonu wybuchu. Duża prędkość samolotów myśliwsko-bombowych i ich duża zwrotność przyczyniły się do zaniechania /w 1960 r./ dalszej produk-

x/ Patrz s. 30...

xx/ Wózek startowy stosowano między innymi w Polsce przy startach celu powietrznego typu "Gacek".

xxx/ WPZ nr 2/7/ - 1962 r. s. 25 i s. 36-61.

cji lekkich bombowców B-57 Canberra i B-66".

Gen. Curtis E. Le May szef sztabu sił powietrznych Stanów Zjednoczonych, omawiając plan rozwoju sił powietrznych w najbliższym dziesięcioleciu, w ogóle nie wspomina o taktycznym lotnictwie bombowym. Natomiast twierdzi, że: "siły taktyczne będą się składać zasadniczo z ponaddźwiękowych i naddźwiękowych myśliwców taktycznych i taktycznych pocisków raketowych, wspomaganych przez szybkie jednostki transportu powietrznego".

W siłach powietrznych NATO w Europie lotnictwo bombowe stanowi 3% stanu ogólnego. Samolot bombowy naszego lotnictwa operacyjnego Il-28 wszedł w skład wyposażenia wojsk w 1952 r. i przetrwał trzy generacje samolotów myśliwskich /MiG-15, MiG-17, i MiG-19/, a jego skład ilościowy ciągle maleje. Te zasadnicze przyczyny skłoniły autora do marginesowego traktowania lotnictwa bombowego. Jednakże mówiąc o lotnictwie bombowym warto zwrócić uwagę na koncepcję rozwiązania problemów lotniskowych w zakresie jego wykorzystania.

Gen. Jarockij^{x/} podaje, że w Stanach Zjednoczonych rozpatrywana jest możliwość bazowania strategicznego lotnictwa bombowego na wodach śródlądowych, które w sporej ilości występują na kontynencie Stanów Zjednoczonych oraz Europy zachodniej. Za przykład takiego samolotu podaje się R6-M "Seamaster". Nie jest wykluczone, że ta koncepcja rozwiązania problemów lotniskowych może znaleźć również zastosowanie w lotnictwie taktycznym. Konstruktorzy twierdzą, że o wiele łatwiej jest obecnie zbudować samolot o takich samych właściwościach taktyczno-technicznych, który będzie startował i lądował na wodzie, aniżeli samolot pionowego startu i lądowania. Takie rozwiązanie ma jedną zasadniczą wadę, a mianowicie nie może znaleźć zastosowania tam i wtedy, gdzie zamierzają wody śródlądowe i przybrzeżne oraz na terenach posiadających małą ilość tych wód. Cechami dodatnimi natomiast są: możliwość szyb-

x/ Gen. Jarockij "Rol awiacji w sowremiennoj woorozonnoj borbie". Wyd. Wojennaja Myśl nr 5/1962, s. 11-12.

szego przygotowania nowych "lotnisk", duża swoboda manewru lotniskowego i uwolnienie lotnictwa od konieczności budowy kosztownych i pracochłonnych lotnisk.

Samoloty pionowego startu i lądowania

Stosowanie omówionych w poprzednich rozdziałach urządzeń ułatwiających start i lądowanie nie zapewnia jednak lotnictwu całkowitego uniezależnienia się od lotnisk. W najlepszym bowiem przypadku długość pasów startowych może być zmniejszona do kilkuset metrów, co zresztą nie zawsze jest osiągalne, ale pasy te w dalszym ciągu na ogół muszą posiadać twarde nawierzchnie dróg startowych.

Radykalne zmniejszenie potrzebnej ilości lotnisk, a nawet całkowite uzależnienie się od nich może być osiągnięte przez zastosowanie nowej koncepcji startu i lądowania, to znaczy przez zmianę stycznego do ziemi kierunku ruchu na kierunek pionowy.

Rozwój maszyn pionowego startu i lądowania, jakkolwiek bardzo pożądanym ze względu na całkowitą ich niezależność od lotnisk, kryje jednak w sobie wiele skomplikowanych problemów, których rozwiązanie i opanowanie jest zagadnieniem niezmiernie trudnym i wymaga dużych nakładów finansowych oraz czasu.

Prace nad samolotami typu VTOL /Vertical take off and landing - pionowy start i lądowanie/ należą do głównych przedsięwzięć związanych z modernizacją sprzętu. W czasie omawiania w ministerstwie Obrony Stanów Zjednoczonych najnowszych przedsięwzięć przemysłu lotniczego do 1966 r. na pierwszy plan wysunięto budowę samolotów pionowego i skróconego startu i lądowania. Okazuje się, że budowa samolotu pionowego startu i lądowania przekracza możliwości jednego państwa. Dlatego w państwach NATO dla budowy samolotu pionowego startu i lądowania powołano konsorcjum towarzystw lotniczych w składzie: Republic Aviation /USA/, Hawker Siddeley /W. Brytania/, Fokker /Holandia/, Focke-Wulf /NRF/, LOUIS Breguet /Francja/ oraz SABSA i Avions Fairey /Belgia/.

Dotychczasowe prace doprowadziły do powstania szeregu projektów samolotów pionowego startu i lądowania o napędzie odrzutowym. Niektóre z nich znajdują się w stadium lotów doświadczalnych. Do najbardziej znanych maszyn tego typu należą między innymi. Ryan X-13, Bell X-14, C-450 Coleoptere, Short SC-1, Hawkrer P-1127. Na podstawie dostępnych materiałów nie można szczegółowo określić charakterystyk taktyczno-bojowych istniejących samolotów bojowych o pionowym starcie i lądowaniu. Fragmentaryczne dane pozwalają sądzić, że samoloty te w locie poziomym nie przekroczyły prędkości dźwięku, a ich udźwig i taktyczny promień działania nie odpowiadają wymogom współczesnego pola bitwy.

W kołach NATO uważa się, że pierwsze samoloty pionowego startu i lądowania, które wejdą w skład uzbrojenia będą wykorzystywane jako samoloty myśliwsko-bombowe i rozpoznawcze. Uważa się, że głębokość strefy operacyjnej wynosić będzie 370 km. A zatem taktyczny promień działania samolotu typu VTOL, operującego z lotnisk położonych w strefie ugrupowania operacyjnego wojsk grupy armii, powinien pozwolić na zaatakowanie obiektów położonych w odległości 640 km /400 mil/ od miejsca startu. Zwalczanie obiektów pola walki ma być realizowane z prędkością $M=0,95$ z małych wysokości. Chociaż założenia nie przewidują użycia tego samolotu jako myśliwca przechwytyjącego, to jednak w szczególnych wypadkach możliwe jest jego użycie do zwalczania celów powietrznych. Uzbrojenie i wyposażenie samolotu w zależności od przeznaczenia ma stanowić automatyczna kamera fotograficzna, możliwość udźwigu bomby atomowej typu "Mark VII" oraz uzbrojenie artyleryjskie i raketowe do zwalczania obiektów naziemnych lub powietrznych.

Zachodni teoretycy uważają, że samolot pionowego startu i lądowania umożliwi realizację walki określonej przez J.F.C. Fullera jako "taktyka stałej zmiany miejsca działania". Dla lotnictwa oznacza to start z jednego lotniska, a lądowanie już na innym lotnisku lub lądowisku. Problem ten przy zastosowaniu współczesnych klasycznych

samolotów jest nie do rozwiązania, ponieważ wymagają one sieci lotnisk o nawierzchni mniej lub więcej przygotowanej. Natomiast walory samolotów typu VTOL, a nawet STOL umożliwiają rozwiązanie zagadnienia w inny sposób.

Powstaje pytanie: kiedy lotnictwo zostanie wyposażone w samoloty skróconego startu i lądowania oraz samoloty pionowego startu i lądowania? Realizacja tego przedsięwzięcia miała przebiegać w dwóch etapach, w pierwszym miały być wprowadzone do uzbrojenia wojsk samoloty bojowe skróconego startu i lądowania, w drugim - samoloty pionowego startu i lądowania.

Pierwszy etap rozpoczął się w 1960 r., kiedy to do uzbrojenia polskiego lotnictwa myśliwsko-szturmowego wszedł samolot Lim-5m^{x/}, który mógł być w pewnym sensie uważany za samolot krótkiego startu i lądowania. Jego właściwości lotniskowe /załącznik nr 9/ są dość korzystne z punktu widzenia czasu potrzebnego do przygotowania lotniska. W 1962 r. NRF i Grecja otrzymały pierwsze partie samolotów Fiat G-91 wersji myśliwsko-szturmowej i rozpoznawczej. Program wyposażenia sił powietrznych NRF przewidywał wprowadzenie do wyposażenia 344 samolotów bojowych Fiat /G-91/^{xx/}. Proces ten nie obejmuje jeszcze wszystkich rodzajów lotnictwa frontowego, a co ciekawe lotnictwa takich mocarstw jak Stany Zjednoczone i W. Brytania. Poza tym nie objął jeszcze lotnictwa myśliwskiego.

Stany Zjednoczone i Wielka Brytania są zwolennikami posiadania w lotnictwie taktycznym samolotu krótkiego startu i lądowania, jednakże samolot Fiat G-91 nie jest do przyjęcia w ich siłach zbrojnych ze względu na mały zasięg. Widzimy, że wprowadzenie do uzbrojenia wojsk samolotów krótkiego startu i lądowania nie stało się jesz-

xx/ Komunikat miesięcy nr 5/62r. Wyd. Sztab Gen. Zarz.II s.37.

x/ Samolot ten powstał w wyniku rekonstrukcji samolotu Lim-5 /MiG-17/. Zmiany konstrukcyjne polepszyły jego właściwości lotniskowe lecz pogorszyły inne właściwości pilotażowe. Na skutek tego nie wszedł w większych ilościach do wyposażenia LMSz.

cze zjawiskiem powszechnym. Eksperci wojskowi państw zachodnich twierdzili w 1962 r., że samoloty lotnictwa taktycznego typu STOL zaczną wchodzić w skład uzbrojenia około 1965r. Praktyka wykazała, że te zamierzenia nie zostały wykonane. Uważamy, że samolot typu STOL F-111 w dalszym ciągu nie wyszedł poza etap prób. W skład wyposażenia wojsk wejdzie przypuszczalnie w 1968 r.

Drugi etap rozwiązania problemów lotniskowych lotnictwa taktycznego jest znacznie trudniejszy do zrealizowania chociażby dlatego, że samoloty pionowego startu i lądowania pod względem swoich osiągnięć ustępują samolotom klasycznym. Zainteresowanie samolotami pionowego startu i lądowania jest bardzo duże. Świadczą o tym poprzednio wspomniane plany Stanów Zjednoczonych oraz podpisanie w dniu 19.12.60 r. w Paryżu między francuskim Ministrem Sił Zbrojnych Mesmerem, a byłym ministrem Obrony NRF Strausem umowy o współpracy francusko-niemieckiej w dziedzinie wspólnej produkcji samolotów wsparcia o pionowym starcie. Szereg wypowiedzi oraz poczynania produkcyjne pozwalają przypuszczać, że samoloty bojowe pionowego startu i lądowania zaczną wchodzić do uzbrojenia lotnictwa taktycznego ok. 1970 r. Według ostatnich danych samolot typu VTOL P.1127 "Kestrel" ma wejść do uzbrojenia lotnictwa myśliwskiego Wielkiej Brytanii w 1969 r. /prawdopodobnie będzie to 100 samolotów/. Należy stwierdzić, że dane taktyczno-techniczne /V ok. 0,95 M, takt, promień działania ok. 350 km/ tego samolotu nie zadowolają ekspertów wojskowych.

x

x

x

Podsumowując rozważania nad zagadnieniem wymiarów drogi startowej dla samolotów bojowych współczesnego lotnictwa frontowego trzeba stwierdzić, że przeciętna długość drogi startowej kształtuje się w granicach 1500-2000 m, a nawet i więcej. Nawierzchnie większości dróg startowych muszą posiadać sztuczne pokrycie, a w sprzyjających oko-

licznościach niektóre typy samolotów np. MiG-17 i 21 mogą być eksploatowane z dobrze utrzymanych nawierzchni gruntowych.

Koszt budowy lotnisk dla współczesnych samolotów bojowych jest bardzo duży. Jednocześnie możliwości lokalizacji lotnisk w terenie ciągle maleją. W związku z tym problematyczna staje się kwestia zapewnienia współczesnemu lotnictwu wymaganej sieci lotniskowej nawet w okresie pokoju.

Wymiary lotnisk i możliwości ich uzyskania stanęły w jaskrawej sprzeczności z możliwością ich wykrycia, a następnie zniszczenia. Obecnie więc wysiłki lotniczych biur konstrukcyjnych zmierzają w kierunku ograniczenia wymiarów i wytrzymałości dróg startowych lotnisk dla samolotów bojowych oraz wprowadzanie coraz to nowszych rozwiązań konstrukcyjnych samolotu.

Istniejące w dobie obecnej urządzenia techniczne skracające start i lądowanie stanowią kategorię półśrodków i tylko w pewnym sensie łagodzą zjawisko występujące pod nazwą "problemu bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa frontowego". Zasadniczą wadą urządzeń skracających start i lądowanie samolotów klasycznych tkwi w tym, że kosztem ograniczonego zmniejszenia drogi startowej lotniska, występują niepożądane na współczesnym polu bitwy zjawiska, jak na przykład zmniejszenie manewrowości pododdziałów naziemnego zabezpieczenia, zmniejszenie przepustowości lotniska itp. Dlatego też, inne drogi rozwiązujące problem lotniskowy stały się koniecznością.

Proces wprowadzenia do wyposażenia sił powietrznych samolotów krótkiego startu i lądowania częściowo rozwiązał problem niedostosowania charakteru współczesnego lotniska do wymagań pola bitwy. Pierwsze samoloty typu STOL wymagają lotnisk o około 50% krótszych /długości do 1000 m/ od podstawowej masy lotnisk doby obecnej. Należy przypuszczać, że dalsze wersje samolotów typu STOL wymagać będą lotnisk o długości drogi startowej 500 m, a nawet 200 m. Tego typu lotniska niewątpliwie zwiększą manewrowość dzisiejszego lotnictwa.

Problem lotnisk może zostać całkowicie rozwiązany dopiero z chwilą wejścia w skład uzbrojenia lotnictwa samolotów pionowego startu i lądowania. Co prawda prace nad samolotem typu VTOL nie są jeszcze zbyt daleko zaawansowane. Mimo wszystko jednak już dzisiaj można sobie wyobrazić jak kolosalne zmiany w zakresie manewrowości spowoduje wprowadzenie tego typu samolotu. Uwolnienie lotnictwa frontowego od lotnisk stworzy możliwości w pełni rozśrodkowanego bazowania nawet pojedynczych samolotów. Podstawowe problemyka zabezpieczenia działań lotnictwa sprowadzać się będzie do zaopatrywania znacznie rozproszonych w terenie pododdziałów lotniczych oraz dowodzenia tymi pododdziałami.

Obecnie należy jeszcze w dalszym ciągu uwzględniać rolę jaką odgrywa w lotnictwie samolot klasyczny, wymagający długich i na ogół twardych dróg startowych, które w zasadniczy sposób rzutują na zdolności manewrowe lotnictwa oraz obronę przed bronią masowego rażenia.

Treścią dotychczasowych rozważań był jeden z zasadniczych elementów lotniska - mianowicie pas startowy. Rozpatrując charakter współczesnego lotniska nie można pominąć wpływu środków jądrowych na rozmieszczenie samolotów na lotnisku oraz pozostałych środków zabezpieczających działanie bojowe z lotniska. Omówienie tych zagadnień powinno dać pełny obraz współczesnego lotniska.

3. Wpływ broni jądrowej na zagrożenie i rozbudowę lotniska

Zagrożenie lotnisk datuje się od dość dawna. Początki intensywnych bombardowań lotnisk miały miejsce już w 1915 r.^{x/} Druga wojna światowa rozpoczyna się między innymi od bombardowania lotnisk Toruń, Bydgoszcz, Poznań, Łódź, Kraków, Małaszewice, Krosno i Okęcie. Aktualne koncepcje prowadzenia wojny globalnej oraz moc współczesnych środków rażenia wskazują, że zagrożenie lotnisk w dobie obecnej znacznie się spotęgowało.

x/ Encykl. Wojsk. tom V wyd. Tow. Wiedzy Wojsk., Warszawa 1936 r., s. 125.

Podstawowa doktryna sił powietrznych Stanów Zjednoczonych zakłada, że: "niszczycielska siła współczesnej broni jest ogromna, a potencjalne możliwości jej wykorzystania w przyszłości nadzwyczaj duże, dlatego głównym zadaniem jest likwidacja uderzeniowych sił powietrzno-kosmicznych przeciwnika. Powinny one zostać zniszczone w maksymalnej odległości od najważniejszych obiektów naszego państwa".^{x/} Powyższy cytat upoważnia do stwierdzenia, że lotniska i samoloty bojowe na lotniskach będą stanowiły jeden z głównych obiektów uderzeń broni masowego rażenia. Niebezpieczeństwo lotnisk i samolotów na lotniskach potęguje dodatkowo fakt, że każdy samolot bojowy zdolny jest do przenoszenia broni jądrowych /samoloty myśliwskie i myśliwsko-bombowe małego kalibru, samoloty bombowe różnych kalibrów/, a w związku z tym każdy samolot może stanowić potencjalny środek zagrożenia jądrowego. Ta właściwość lotnictwa powoduje, że lotniska i samoloty na lotniskach niszczone będą w pierwszej kolejności wszystkimi dostępnymi środkami. Zapas broni jądrowej w przeciwstawnych obozach, jest tak duży, że pozwala na niszczenie lotnisk i samolotów na lotniskach bez większych ograniczeń. Prof. Linus Pauling^{xx/} w 1960 r. obliczył zapas amerykańskich środków jądrowych na ponad 100 000 szt., a w Związku Radzieckim 60 000 szt. Liczby te nie obejmują 6000 bomb lub głowic wodorowych po stronie amerykańskiej i ok. 4000 po stronie radzieckiej.

Niszczenie lotnisk środkami jądrowymi może mieć dwojaki cel. Jeżeli celem uderzenia będzie niszczenie samolotów, należy się liczyć z wybuchem powietrznym. Natomiast jeżeli uderzenie będzie miało na celu długotrwałe uniemożliwienie eksploatacji lotniska, to w takim przypadku należy się liczyć z wybuchem naziemnym lub kontaktowym.

x/ "Podstawowa doktryna sił powietrznych Stanów Zjednoczonych" Wyd. Szt.Gen. Zarząd II, Warszawa 1961 r. s. 31.

xx/ dr Theo Weber "Der Einflub von Kerwaffen auf die Luftkriegführung" Wyd. Flugwehr und - Technik, Frauenfeld 1961 r.

We współczesnych warunkach niszczenia samolotów na ziemi nie przedstawia takiego znaczenia, jak w drugiej wojnie światowej. W drugiej wojnie światowej drogą gwałtownej redukcji stanu parku samolotowego przeciwnika można było osiągnąć przewagę lub panowanie w powietrzu. W okresie tym niszczenie samolotów odgrywało szczególną rolę, w wypadku potrzeby uchwycenia lotniska przeciwnika /w działaniach zaczepnych/. We współczesnych warunkach wojny ilość samolotów nie ma takiego znaczenia jak w drugiej wojnie światowej. Współczesny samolot bojowy, posiadający na pokładzie 20 KT bombę atomową, dysponuje mocą ogniową 10 tys. samolotów z okresu drugiej wojny światowej.^{x/} Poza tym samolot nie jest już jedynym środkiem ogniowym zdolnym do oddziaływania na obiekty przeciwnika położone w głębi operacyjnej. Część zadań lotnictwa, w tym również zadanie niszczenia lotnisk, przejęły wojska raketowe.

Te czynniki pozwalają sądzić, że nieprzyjaciel prowadzący działania obronne i nienastawiony na opanowywanie lotnisk strony przeciwnej, w pierwszej kolejności będzie się starał niszczyć na lotniskach drogi startowe, a następnie samoloty.

Promień strefy rażenia niektórych ładunków atomowych w zależności od ich mocy oraz rodzajów wybuchu, które powodują średnie uszkodzenie sprzętu lotniczego w terenie odkrytym - obrazuje tabela nr 2.^{xx/}

Tabela 2

Typ samolotu	Rodzaj wybuchu	Moc ładunku atomowego w KT			
		8	30	75	150
		Promień strefy rażenia w metrach			
Myśliwskie i myśl.-szturmowe	naziemny	1000	1600	2100	2600
	powietrzny	1200	1850	2500	3150
bombowe	naziemny	1800	2800	3800	4800
	powietrzny	2000	3100	4250	5250

x/ Regulamin walki sił powietrznych W. Brytanii /cz.I/ Wyd. Sztab Gen. Zarz. II, Warszawa 1962 r., s. 64.

xx/ Użycie broni atomowej /podręcznik/ Wyd. MON Szt.Gen. Warszawa 1959 r.

Z powyższej tabeli wynika, że zarówno wybuchy powietrzne jak i naziemne mogą być stosowane do niszczenia samolotów na lotniskach. Strefa porażenia identycznego kalibru ładunku jądrowego jest przy wybuchu naziemnym ok. 10% mniejsza niż przy wybuchu powietrznym. Zmniejszony promień rażenia wybuchu naziemnego jest kompensowany silnym skażeniem terenu powstałym w rejonie wybuchu, uniemożliwiającym remont lotniska. Wynika stąd, że do niszczenia lotnisk i samolotów na lotniskach mogą być stosowane zarówno wybuchu naziemne, jak i powietrzne.

Jeżeli założymy, że do niszczenia samolotów na lotniskach stosowana będzie przede wszystkim amunicja jądrowa średniego kalibru, to rozmieszczenie samolotów na lotnisku powinno być takie, ażeby jeden wybuch atomowy zniszczył możliwie jak największą minimalną ilość samolotów. Dlatego samoloty powinny być rozmieszczone w odległościach 2,5 - 4,2 km od obiektów, które mogą stanowić cel uderzenia jądrowego. Obiektami, na które mogą być wykonane uderzenia atomowe są pas startowy i strefy rozśrodkowania samolotów. Aktualne obowiązujące normy^{x/} zakładają, że ilość samolotów w jednej strefie rozśrodkowania nie powinna przekraczać eskadry /10-12 samolotów/, natomiast ogólna ilość samolotów na lotnisku nie powinna być większa od pułku /30-40 samolotów/. Zakłada się również, że rozśrodkowanie na lotnisku powinno stwarzać takie warunki, ażeby jedno uderzenie atomowe średniego kalibru nie mogło zniszczyć więcej obiektów niż pas startowy lub samoloty jednej eskadry. Instrukcja o obronie Wojsk Lotniczych i OPL OK przed bronią masowego rażenia zakłada, że na lotnisku powinny znajdować się dwie strefy rozśrodkowania rozmieszczone w odległości 3-4 km od środka drogi startowej.

Z ilością dwóch stref rozśrodkowania można się zgodzić w odniesieniu do lotnictwa myśliwskiego, które ze względu na charakter wykonywanych zadań będzie bez przerwy posiadało minimum jedną trzecią sił w gotowości

x/ "Instrukcja o obronie wojsk przed bronią masowego rażenia". Wyd. MON, Warszawa 1960 r.

bojowej nr 1 i 2. Samoloty w gotowości bojowej nr 1 i 2 powinny znajdować się w miejscach, z których mogą bezpośrednio startować. Oznacza to, że w wypadku uderzenia atomowego na lotnisko lotnictwa myśliwskiego należy się liczyć ze zniszczeniem pasa startowego i samolotów znajdujących się w gotowości bojowej nr 1 i nr 2.

Inaczej przedstawia się to zagadnienie w odniesieniu do lotnictwa myśliwsko-szturmowego i rozpoznawczego. Zadania wykonywane przez te rodzaje lotnictwa nie zawsze będą narzucać potrzebę ciągłego dyżurowania na pasie startowym. Samoloty wyżej wymienionych rodzajów lotnictwa przez większość czasu mogą znajdować się zdala od pasa startowego. Dlatego na lotniskach bazowania lotnictwa myśliwsko-szturmowego i rozpoznawczego powinny znajdować się trzy eskadrowe strefy rozśrodkowania.

Powyższe rozważania odnoszą się do wariantu bazowania na lotnisku pułkami. W przypadku bazowania na lotnisku eskadrą lub dwoma eskadrami, lotnisko bazowania może posiadać od jednej do dwóch stref rozśrodkowania samolotów. Nie należy również całkowicie wykluczać możliwości bazowania na lotnisku większej ilości niż 40 samolotów. Może to występować w trudnej sytuacji lotniskowej. Zgodnie z normami przyjętymi w amerykańskich i angielskich siłach powietrznych^{x/} ze względu na obronę przed środkami masowego rażenia, zakłada się, że na lotnisku powinna bazować jedna eskadra. Ponadto przewiduje się możliwość /w zależności od położenia i rozbudowy sieci lotniskowej/ bazowania na lotnisku nawet 2-3 eskadr. W lotnictwie myśliwskim i myśliwsko-bombowym eskadra składa się z 25 samolotów. Stąd wniosek, że w warunkach skomplikowanej sytuacji lotniskowej przewidują Amerykanie bazowanie do 75 samolotów na jednym lotnisku. Jednakże bazowanie na lotnisku większej ilości samolotów niż 40 jest dość ryzykowne, ponieważ w wypadku wykrycia nieprzyjaciela może wykonać na takie lotnisko uderzenie ładunkiem dużego kalibru /150 KT i większy/, które jednocześnie

x/ "Taktyka rozpoznania powietrznego". Wyd. MON, Warszawa 1962 r., s. 225

zniszczy znaczną ilość samolotów znajdujących się w strefach rozśrodkowania wokół drogi startowej. Dlatego bazowanie na lotnisku 40 i więcej samolotów może mieć miejsce w warunkach silnego obezwładnienia środków napadu powietrznego nieprzyjaciela, słabej aktywności rozpoznania powietrznego i silnej obrony powietrznej lotnisk bazowania. Poza tym lotniska bazowania, na których ma bazować duża ilość samolotów powinny posiadać trzy i więcej stref rozśrodkowania samolotów.

Takie warunki w lotnictwie frontowym są mało prawdopodobne. W związku z tym bazowanie na jednym lotnisku większej ilości niż 40 samolotów może mieć miejsce w wyjątkowych sytuacjach /lądowanie grup na lotnisku sąsiadów/ i powinno być krótkotrwałe /1-3 godziny - czas niezbędny na odtworzenie gotowości bojowej i podjęcie decyzji o przebazowaniu części samolotów na inne lotnisko/.

Z powyższego wynika, że każde lotnisko bazowania dla każdej eskadry powinno posiadać strefę rozśrodkowania oddaloną 2,5 - 4,2 km^{x/} od drogi startowej i pozostałych stref rozśrodkowania. Strefa rozśrodkowania musi być połączona z drogą startową drogami kołowania o twardej lub ulepszonej nawierzchni. Ilość stref rozśrodkowania oraz ich odległość od drogi startowej uzależniona jest od ilości i typu samolotów przewidzianych do bazowania na danym lotnisku.

Omówienia wymaga również zagadnienie niszczenia dróg startowych na lotnisku. Ten sposób niszczenia lotnictwa nieprzyjaciela znajdującego się na ziemi jest obecnie uważany za podstawową. Tłumaczy się to tym, że pozbowienie przeciwnika sieci lotniskowej jest stosunkowo łatwe. Sprawiają to skutki zniszczeń, które powodują wybuchy naziemne i kontaktowe, a mianowicie:

a/ Wybuch naziemny: ^{xx/}

- przy małym kalibrze tworzy się lej głębokości 5-10 m,

x/ Wynika z tabeli nr 2.

xx/ Materiały z konsultacji w ZSRR grupy oficerów Dowództwa WL.

- średnicy 30 m i objętości 6000- 12000 m³;
- przy średnim kalibrze powstaje lej o głębokości 15 m, średnicy 60 m i objętości 30000 - 40000 m;

b/ Wybuch kontaktowy średniego kalibru powoduje lej o głębokości 20 m i objętości 80000 - 1000 000 m³.

Porównując powyższe skutki wybuchów jądrowych z objętością prac ziemnych przy budowie pasa startowego lotniska polowego^{x/} /które wynoszą 24000 m³, a całego lotniska 40000 m³/ widzimy, że remont lotnisk po wykonanym na drogę startową uderzeniu naziemnym lub kontaktowym bombą atomową średniego kalibru będzie nieopłacalny lub niemożliwy ze względu na promienie radioaktywne i zakres robót ziemnych. Promieniowanie radioaktywne terenu przy wybuchu naziemnym w rejonie punktu zerowego obrazuje tabela nr 3.

Tabela 3

Od punktu zerowego - m	Kalib. ładunku jądr.	Promieniowanie radioaktywne w rentg./godz. po upływie:					
		1 godz.	5 godz.	10 godz.	1 doba	2 dób	5 dób
0	MK	4000	580	250	90	40	13
	SK	15000	2150	750	330	150	50
100	MK	800	120	50	18	8	3
	SK	3000	450	200	65	30	10
200	MK	80	12	5	2	1	0,5
	SK	320	50	20	7	3	1
300	MK	2	1	0,3	0,1	-	-
	SK	7	1	0,5	0,2	0,1	-

Z tabeli nr 3 wynika, że remont lotniska, na które zostało wykonane naziemne uderzenie atomowe przed upływem dwóch dób od chwili wybuchu będzie w praktyce prawie nie-

x/ Problemy zabezp.manewru lotn. AL w operacji zaczepnej. Wyd. ASG 1962 r., s. 38

możliwy do przeprowadzenia.^{x/} Samoloty znajdujące się w odległości przekraczającej 1000 m od punktu zerowego /w strefach rozśrodkowania na odległości 2,5 m od pasa startowego/ mogą być natychmiast użyte do działań bojowych, jeżeli będą miały zapewnioną możliwość startu i nie będą znajdowały się w granicach śladu obłoku promieniotwórczego. Stąd wyłania się konieczność, ażeby każde lotnisko bazowania posiadało zapasową drogę startową, umożliwiającą samolotom start po zniszczeniu pasa startowego. Wymiary zapasowego pasa startowego mogą wynosić 1000 x 25 m. Pozwalają one na start samolotów myśliwskich i myśliwsko-bombowych przy minimalnym obciążeniu /bez zbiorników dodatkowych bomb i rakiet/ z wykorzystaniem forsażu lub rakiet startowych /wynika z zał. nr 9/.

Jako zapasowe pasy startowe mogą zostać wykorzystane drogi kołowania łączące strefy rozśrodkowania z drogą startową, a także szosy lub autostrady położone w pobliżu lotniska pod warunkiem, że: na wymaganej długości będą stanowiły prostą, różnica poziomu nie przekroczy 0,25% długości pasa, promień krzywizny nie będzie mniejszy niż 4000 m oraz wytrzymałość nawierzchni pozwoli na start samolotu.^{xx/}

Stosowanie broni jądrowej nie pozwala na skupienie większej ilości lotnisk na stosunkowo małym obszarze terenu. Bomba wodorowa o mocy 10 MT niszczy samoloty w promieniu 15,2 km. Poza tym uderzenie naziemne atomowe nawet małego kalibru wykonane na jedno lotnisko jest w stanie unieruchomić lotnisko sąsiednie położone na osi śladu obłoku promieniotwórczego. Start samolotów z lotniska jest możliwy wówczas, gdy promieniowanie radioaktywne nie przekracza 100 r/h.^{xxx/}

x/ Jednorazowa maksymalna dawka dopuszczalna dla ludzi nie przekracza 50 rtg. Roczna dopuszczalna dawka nieszkodliwa wynosi 100 rtg.

xx/ Dane cyfrowe z Vademecum oficera sł. lotn.-bud. /cz. I/. Wyd. MON, Warszawa 1959 r., s. 9 i 10.

xxx/ Instr. o obronie wojsk lotn. i OPL OK przed bronią masowego rażenia. Wyd. MON, Warszawa 1962 r.

Dlatego lotnisko bazowania powinno być położone z dala od obiektów, na które nieprzyjaciel może wykonywać uderzenia atomowe. Czas potrzebny na wyprowadzenie oddziału lotniczego spod uderzenia wynosi ok. 1 - 1,5 godz. Jeżeli nieprzyjaciel wykona w odległości 20-30 km od lotniska bazowania uderzenie atomowe średniego kalibru z wybuchem naziemny, to po jednej godzinie na lotnisku bazowania promieniowanie radioaktywne może przekroczyć 100 r/godz.

Promieniowanie radioaktywne na osi obłoku promieniotwórczego przy wybuchu naziemnym, w zależności od mocy amunicji jądrowej i prędkości wiatru, przedstawia się następująco:

Moc amunicji jądrowej w kt	Prędkość wiatru w km/godz.					
	20-30		50		60-90	
	po 1 godz.	po 1,5 godz.	po 1 godz.	po 1,5 godz.	po 1 godz.	po 1,5 godz.
Natężenie promieniowania w r/godz.						
15	50	30	70	40	100	50
20	75	45	105	60	150	75
30	125	75	175	100	250	125
40	150	90	210	120	300	150
50	225	135	305	180	450	225
75	375	235	525	300	750	375

x/ Opracowano na podstawie:
 "Tabela do metodyki o prognozowaniu skażeń promieniotwórczych".
 Wyd. Szefostwo Wojsk Chemicznych MON 1962 r.

Moc amunicji jądrowej w kt	Prędkość wiatru w km/godz.					
	20-30		50		60-90	
	po 1 godz.	po 1,5 godz.	po 1 godz.	po 1,5 godz.	po 1 godz.	po 1,5 godz.
	<u>Natężenie promieniowania w r/godz.</u>					
15	20	12	28	20	40	20
20	30	18	42	24	60	30
30	50	30	70	40	100	50
40	75	45	105	60	150	75
50	100	60	140	80	200	100
75	150	90	210	120	300	150

x) Opracowano na podstawie:
 "Tabele do metodyki i prognozowania skażeń promieniotwórczych".
 Wyd. Szefostwo Wojsk Chemicznych MON 1962 r.

Obłok promieniotwórczy dla wyżej rozpatrzonych rodzajów amunicji jądrowej posiada wysokość od 11.420 m do 15.937 m.^{x/} Przy określeniu promieniowania radioaktywnego na odległościach 20 - 30 km od punktu zerowego uwzględnia się wiatr na wysokościach od 0 - 16000 m. Średnie prędkości wiatru w środkowej Europie na tych wysokościach w zależności od pory roku są następujące:^{xx/}

Tabela 6

Wysokość w km	Średnia prędkość wiatru w km/godz.		
	roczna	latem	zimą
1	20,05	20,16	20,88
2	24,48	22,68	26,28
4	33,84	30,96	37,08
6	45,36	40,32	50,4
8	56,88	50,4	63,36
9	60,48	56,52	64,65
10	64,44	60,48	68,4
11	64,8	63,0	65,6
12	60,48	57,96	62,64
13	54,0	51,12	56,88
14	50,4	45,36	55,8
15	47,16	39,24	55,44
16	44,28	36,0	52,56

Poza obroną samolotów na lotniskach przed środkami jądrowymi należy również przewidzieć obronę personelu, stanowisk dowodzenia, urządzeń technicznych i środków materiałowo-technicznych przez rozśrodkowanie i budowę

x/ Obliczono ze wzoru $H_{ob} = 2300 \sqrt{q}; q$ - moc ładunku w tys. kg.

xx/ Kułaków A. i Sztal W. "Wojennaja meteorologia". Wyd. Wojenizdat, Moskwa 1940 r.

ukryć ziemnych /schrony, szczeliny, obwałowania/.
Powoduje to dalszą rozbudowę terenu wokół drogi startowej,
a tym samym zwiększa czas na przygotowanie lotniska do
bazowania jednostek lotniczych.

x x x

Fakt, że każdy samolot bojowy lotnictwa frontowego może stanowić dla nieprzyjaciela obiekt uderzenia jądrowego sprawia, że samoloty zaliczane są do obiektów, podlegających niszczeniu w pierwszej kolejności. Właściwości broni jądrowej dają możliwość nadzwyczaj skutecznego niszczenia samolotów na ziemi lub udaremnienia ich działalności przez zniszczenie lotnisk.

Los każdego lotniska o nawierzchni sztucznej będzie z góry przesądzony, jeżeli przeciwnik będzie dysponował rozpoznaniem powietrznym oraz dostateczną ilością amunicji jądrowej i środków jej przenoszenia. Wynika stąd konieczność podjęcia prac mających na celu zapobieganie wykonywaniu przez nieprzyjaciela uderzeń jądrowych na lotnisku, a w wypadku jeżeli nie zdoła się im zapobiec, uchronienie samolotów od skutków działania broni jądrowej.

Rzecz oczywista, że najbardziej skuteczna obrona własnych lotnisk przed bronią jądrową przeciwnika jest zniszczenie jego potencjału jądrowego i środków przenoszenia broni jądrowej. Jednakże pewność osiągnięcia takiego rezultatu jest bardzo względna. Wynika stąd konieczność przestrzegania założeń biernej obrony przed bronią masowego rażenia. Dla zaspokojenia potrzeb w rejonie drogi startowej lotniska powinno się znajdować: od 1-4 stref rozśrodkowania /w zależności od ilości samolotów, które mają bazować na danym lotnisku/, od 3-12 km dróg kołowania, zapasowa droga startowa /jedna z dróg kołowania/ oraz ukrycie ziemne dla personelu i urządzeń technicznej eksploatacji lotniska. Na takim lotnisku nie powinny w zasadzie bazować siły większe niż pułk /40 samolotów/. Tak rozbudowane lotnisko może stworzyć warunków względnego bezpieczeństwa dla około 2/3 ogólnej ilości samolotów na nim bazujących.

Należy się liczyć z tym, że w toku operacji pełna rozbudowa lotnisk pod względem wymagań opbmar będzie trudna do osiągnięcia. Dlatego też współczesny samolot lotnictwa frontowego na ogół nie wytrzymuje kryterium atomowego pola bitwy.

Duże prawdopodobieństwo uchronienia samolotów na ziemi od skutków uderzeń jądrowych można osiągnąć wówczas, gdy lotnictwo frontowe zostanie uwolnione od lotnisk. Obecnie rozpatrywane przedsięwzięcia w zakresie opbmar dla samolotów klasycznych są mimo wszystko za małe skuteczne i sprawiają, że żywotność lotnictwa na współczesnym polu bitwy można uważać za wielce problematyczną. Niezależnie od tego należy czynić wszystko, ażeby w takim czy innym stopniu uchronić lotnictwo na ziemi od skutków działania broni jądrowej.

Realizacja przedsięwzięć opbmar przedłuża okres potrzebny na budowę lotnisk, w związku z czym ulegają znacznemu zmniejszeniu lotniskowe możliwości manewrowe lotnictwa. Ponadto, w porównaniu z okresem drugiej wojny światowej znacznie zwiększył się obszar lotniska. Obecnie w związku z koniecznością rozśrodkowywania oddziałów, lotniska muszą zajmować powierzchnię 60-80 km². Tak duże rozśrodkowanie powoduje, że oddziały lotnicze stały się bardzo wrażliwe na uderzenie małych i sprawnie działających grup dywersyjnych.

R O Z D Z I A Ł I I

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE BAZOWANIE I POTRZEBY LOTNISKOWE NA OBSZARZE DZIAŁAŃ FRONTU

1. Niektóre właściwości współczesnych działań zaczepnych wpływające na bazowanie i manewr lotniskowy

Aktualne poglądy na sposób rozpoczęcia ewentualnej przyszłej wojny globalnej są nieco różne od tych, które były powszechnie rozpatrywane przed 4-5 laty. Radziecka potęga raketowo-jądrowa "stworzyła zdaniem zachodnim teoretyków wojskowych i polityków, nicosć jądrową"^{x/} Dlatego też coraz częściej głoszone są poglądy o możliwości prowadzenia wojen przy użyciu środków konwencjonalnych.

Ażebym w dalszych pracach nad umocnieniem obronności można było rozpatrywać prowadzenie ewentualnych przyszłych działań wojennych tylko i wyłącznie przy użyciu konwencjonalnych środków walki, potrzebne są określone konwencje międzynarodowe oraz podjęcie praktycznych kroków w dziedzinie chociażby zamrożenia zbrojeń jądrowych. Brak takich porozumień oraz fakt, że obóz imperialistyczny dysponuje pokaźną ilością środków termojądrowych powoduje, że ewentualną przyszłą wojnę należy w dalszym ciągu wyobrażać sobie jako wojnę termojądrową.

Środki rażenia będące w dyspozycji przeciwstawnych sobie obozów pozwalają przypuszczać, że przyszła wojna może się rozpocząć od wymiany ogniowej środków strategicznych na całe obszary stron walczących. W rezultacie tego powstanie określona sytuacja, w której strona wykazująca większą prężność organizacyjną i zdolności do wykorzystania na swoją korzyść czynnika czasu będzie w stanie odnieść sukcesy.

W ewentualnym przyszłym konflikcie zbrojnym, zapoczątkowanym uderzeniem jądrowym, można by wyróżnić następujące okresy:

x/ Gen. broni J. Duszyński "Charakter współczesnych frontowych i armijnych operacji zaczepnych". Wyd. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4/63, MON 1963 r., s. 5.

- a/ Okres zagrożenia /podwyższonej gotowości bojowej sił zbrojnych/, połączony na ogół z ukrytą mobilizacją i wyjściem wojsk w rejonny alarmowe. Czas trwania tego okresu jest dość trudny do określenia. Może on trwać od kilkudziesięciu do kilku minut, a czasem nawet przeciągnąć się do kilkunastu dni. Przykładem takiego okresu był kryzys berliński oraz kryzys w rejonie Morza Karaibskiego. Nie wyklucza się również i takiej możliwości, że okres ten będzie się pokrywał z początkowym okresem wojny lokalnej.
- b/ Początkowy okres wojny zapoczątkują niespodziewane uderzenia głównych sił stron mające na celu uchwycenie inicjatywy przez jedną z nich. Okres ten cechuje prowadzenie działań wojennych /operacji/ w celu osiągnięcia bliższych celów strategicznych walczących stron i zakończy się pierwszą gruntowną zmianą sytuacji strategicznej, przejściem przez drugą stronę inicjatywy strategicznej lub ustaleniem się równowagi sił stron. Treść początkowego okresu obejmuje także zakończenie rozwinięcia sił zbrojnych, formowanie nowych związków operacyjnych i taktycznych oraz przestawienie ekonomiki kraju na produkcję wojenną.^{x/}

Początkowy okres wojny będzie dla wojsk pierwszego rzutu operacyjnego /wojsk radzieckich stacjonujących w NRD i wojsk NRD/ będących w bezpośredniej styczności z ewentualnym przyszłym przeciwnikiem i dla naszych sił zbrojnych stanowiących jak gdyby drugi rzut operacyjny w państwach Układu Warszawskiego. Różnica ta wynika z tego, że pierwszy rzut operacyjny /siły osłonowe/ z miejsca zostanie użyty do działań zaczepnych lub powstrzymania pierwszego uderzenia sił lądowych nieprzyjaciela. Wojska stanowiące tak zw. drugi rzut operacyjny /nasze Siły Zbrojne/ w czasie pierwszych uderzeń strategicznych

x/ Określenie "początkowego okresu wojny" wg gen.dyw. W. Miernow "Radziecka nauka wojenna o początkowym okresie wojny". Wyd. Wojennaja Myśl nr 6 1965 r., tłum. Przegląd Inform. ASG 10/1965 r., s. 53

przypuszczalnie będą się znajdować na terytorium Polski. Bezpośrednio po tych uderzeniach wojska operacyjne będą zmuszone przegrupować się i przejść do działań zaczepnych, ażeby osiągnąć określone cele operacji.

Nasze lotnictwo operacyjne będące częścią składową wojsk operacyjnych musi być z nimi oczywiście ściśle powiązane. Jednocześnie z uwagi na swoje właściwości bojowe posiada ono ograniczone możliwości /ze względu na taktyczny promień działania/ udziału w strategicznym uderzeniu odwetowym, natomiast znaczne możliwości zwalczania pilotowanych środków napadu powietrznego w ramach obrony powietrznej obszaru kraju. Te czynniki powodują, że manewr lotniskowy lotnictwa operacyjnego w okresie zagrożenia lub w początkowym okresie wojny uwarunkowany będzie różnymi wymaganiami. Podstawowym wymaganiem tego manewru powinno być zapewnienie dostarczenia wojskom operacyjnym danych z rozpoznania powietrznego, osłony przegrupowania i wejścia do bitwy oraz wsparcia.

- c/ Okres prowadzenia działań bojowych w nowej sytuacji strategicznej. Ta nowa sytuacja może się przedstawiać różnie. Dla potrzeb rozpatrywanego tematu należy przyjąć, że pierwszy pojedynek sił strategicznych jedynie osłani strony, nie pozbawiając żadnej z nich możliwości użycia pozostałych sił zbrojnych. W związku z tym dalsze działania kocentrować się będą na opanowaniu terenów, na które zostały wykonane strategiczne uderzenia jądrowe.

Operacje prowadzone na atomowym polu bitwy cechować będzie określony rozmach, który uważany jest za zespół czynników charakteryzujących daną operację. Należy do nich zaliczyć: głębokość i czas trwania operacji; ilość sił i środków walki zaangażowanych w operacji, szerokość pasa działania wojsk, uzyskane tempo działań.

Rozmach operacji stanowi jeden z podstawowych czynników wpływających na bazowanie i manewr lotniskowy. Porównanie głębokości i czasu trwania operacji z taktycznym promieniem działania samolotów pozwala na określenie ilości przebazowań poszczególnych rodzajów lotnictwa w ślad za nacierającymi wojskami. Znając ilość samolotów w połączeniu z określonym wariantem bazowania możemy

ustalić potrzebną ilość lotnisk, zaś szerokość pasa działania wojsk ułatwia nam ustalenie możliwego zagęszczenia sieci lotniskowej; tempo działania wojsk wpływa natomiast na ustalenie koniecznej częstotliwości przebazowań takich czy innych rodzajów lotnictwa. Z powyższego wynika, że istnieje ścisła współzależność pomiędzy rozmachem operacji a bazowaniem i manewrem lotniskowym lotnictwa. Dlatego w rozpatrywanym temacie należy dokonać krótkiego przypomnienia wskaźników rozmachu współczesnych operacji zaczepnych wojsk frontu.

Głębokość frontowej operacji zaczepnej zależy od celów strategicznych, które należy osiągnąć w ciągu jej prowadzenia. Głębokość operacji należy rozpatrywać uwzględniając konkretne kierunki działania. Przewiduje się, że na nadmorskim kierunku operacyjnym środkowo-europejskiego TDW głębokość frontowej operacji może wynosić 1000-1200 km i więcej.^{x/}

Przewiduje się także, że wojska frontu powinny wyjść na wyżej wspomnianą odległość w przeciągu 12-14 dni.^{xx/} Oznacza to, że współczesna operacja zaczepna frontu musi być prowadzona w dużym tempie, które uzależnione jest od głębokości operacji i czasu jej trwania.

Średnie tempo natarcia, które przyjmuje się obecnie, wynosi 60-80 km/dobę.

Ilość sił i środków walki zaangażowanych w operacji frontowej może być różna. W rozpatrywanym temacie istotna jest ilość tych sił, dla których potrzebne są lotniska. Będą to siły armii lotniczej, lotnictwa marynarki wojennej i ewentualnie lotnictwa wojsk lądowych.

Skład armii lotniczej nie zawsze podawany jest jednakowo. Według Biuletynu Informacyjnego Sztabu Generalnego nr 4/72/ z września 1965 r. w skład AL mogą wchodzić następujące jednostki:

x/ Biuletyn Informacyjny nr 4/78/ s. 32. Wyd. Sztab Gen. listopad 1966 r.

xx/ Tamże, s. 33.

- dwie dywizje lotnictwa myśliwskiego /4-6 pułków/;
- dwie dywizje lotnictwa myśliwsko-szturmowego /4 - 6 pułków/;
- jeden-dwa pułki lotnictwa bombowego /w tym 1-2 eskadr przeciwdziałania radioelektronicznego/;
- trzy-cztery pułki lotnictwa rozpoznawczego;
- dwa pułki lotnictwa transportowego;
- dwa-trzy pułki śmigłowców;
- po jednym samodzielnych pułku lotnictwa łącznikowego i sanitarnego.

Ponadto AL może mieć w swoim składzie pułki specjalnego przeznaczenia, wykorzystywane do organizacji przeciwdziałania radioelektronicznego, rakiet skrzydlat., ratownictwa morskiego itp.

Natomiast faktyczny stan naszego lotnictwa operacyjnego przewidywanego do działań jako AL w składzie frontu na nadmorskim kierunku operacyjnym przedstawia się następująco:

- dwie dywizje lotnictwa myśliwskiego, każda po dwa pułki;
- jedna dywizja lotnictwa myśliwsko-szturmowego w składzie czterech pułków;
- jedna brygada lotnictwa bombowego w składzie czterech eskadr;
- jeden pułk lotnictwa rozpoznania operacyjnego;
- jeden pułk lotnictwa rozpoznania taktycznego;
- jeden pułk lotnictwa rozpoznania artyleryjskiego;
- jeden pułk lotnictwa transportowego.

Analizując niektóre ćwiczenia, można dostrzec, że skład AL odbiega od stanu faktycznego: np. ćwiczenie "ŁABA" przewidywało czasowe wzmocnienie AL jedną dywizją lotnictwa myśliwskiego NRD; w ćwiczeniu "WYBRZEŻE" dywizje lotnictwa myśliwskiego występowały w składzie trzech pułków oraz czasowo podporządkowano AL dywizji lotnictwa myśliwskiego OPK /NRD/. Poza tym nie należy wykluczać możliwości uzupełnienia AL innymi jednostkami sojuszniczymi lub szkolno-bojowymi.

Porównując wyżej podane składy AL, widzimy, że różnią się one znacznie. W związku z powyższym powstaje pyta-

nie, jaki skład AL należy przyjąć do dalszych rozważań, ażeby nadmienienie nie rozszerzało zagadnienia potrzeb lotniskowych. Wydaje się, że słuszne będzie przyjęcie składu AL uwzględniającego założenia teoretyczne i stan faktyczny. Dlatego też proponujemy: skład AL następująco:

- dwie dywizje lotnictwa myśliwskiego posiadające łącznie pięć pułków lotniczych;
- dwie dywizje lotnictwa myśliwsko-szturmowego posiadające łącznie do sześciu pułków;
- jedną brygadę lotnictwa bombowego w składzie czterech eskadr /eskadry o charakterze samodzielnych jednostek/;
- jeden pułk lotnictwa rozpoznania operacyjnego;
- dwa pułki lotnictwa rozpoznania taktycznego;
- jeden pułk lotnictwa transportowego.

Na obszarze frontu działającego na kierunku nadmorskim z uwagi na to, że zgrupowanie sił morskich będzie elementem ugrupowania operacyjnego frontu /w wypadku, gdy siły te będą jemu podporządkowane/^{x/}, zachodzi konieczność uwzględnienia potrzeb lotniskowych części lotnictwa marynarki wojennej. Siły lotnictwa marynarki wojennej bazujące na obszarze frontu mogą być w składzie do trzech pułków lotniczych /lotnictwa myśliwskiego, myśliwsko-szturmowego i rozpoznawczego/ oraz innych jednostek lotniczych /eskadr ratownictwa, zwalczania okrętów podwodnych, łącznikowych/ wyposażonych w śmigłowce.

Lotnictwo wojsk lądowych, które również będzie się znajdować na obszarze frontu, wg aktualnych poglądów na jego wyposażenie będzie dysponowało śmigłowcami lub lekkimi samolotami.^{xx/} Tego typu sprzęt z uwagi na jego właściwości eksploatacyjne można pominąć w rozpatrywaniu problemów lotniskowych na obszarze frontu.

Na podstawie zatem ustaleń dotyczących sił lotnictwa na obszarze frontu za podstawę do określania potrzeb lotniskowych należy przyjąć:

x/ Gen. broni Z. Duszyński "Charakter współczesnych frontowych i armijnych operacji zaczepnych". Wyd. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 4/63, MON 1963 r., s. 26.

xx/ Płk dypl. M. Sadykiewicz, ppłk dypl. pil. B. Gartel "Lotnictwo wojsk lądowych". Wyd. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/62.

- trzynaście pułków wyposażonych w samoloty typu myśliwskiego;
- jeden pułk wyposażony w samoloty typu myśliwsko-bombowego;
- sześć jednostek /eskadr, pułków/ wyposażonych w samoloty typu bombowego;
- jeden pułk wyposażony w samoloty typu transportowego.

Szerokość pasa działania frontu i wskaźniki możliwej głębokości bazowania poszczególnych rodzajów lotnictwa frontowego /wynikające z koniecznej głębokości działania lotnictwa i taktycznego promienia działania samolotów/ pozostają w ścisłej współzależności. Wąski pas natarcia powoduje, że ilość lotnisk na stosunkowo małym obszarze powinna być duża. Ponadto w wąskim pasie natarcia i trudnym terenie ilość miejsc nadających się na lotniska będzie na ogół ograniczona. Korzystniej przedstawia się to zagadnienie w szerokim pasie natarcia.

Przewiduje się, że front mający działać na nadmorskim kierunku operacyjnym otrzyma pas działania o szerokości 250 - 300 km. W czasie operacji zaczepnych na kierunku nadmorskim szerokość pasa natarcia może ulegać zmianom z uwagi na konfigurację linii brzegowej. W związku z powyższym wyżej podaną wartość /250 - 300 km/ należy uważać za przeciętną.

x x x

Poglądy na charakter przyszłych działań wojennych wynikające z faktu dysponowania przez obóz imperialistyczny bronią termojądrową, narzucają konieczność rozpatrywania zagadnień bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa przy zastosowaniu broni jądrowej przez obie strony. W tych warunkach wszelkie operacje będzie trzeba prowadzić przy napiętych do ostatecznych granic możliwościach fizycznych ludzi i techniki. Oznacza to, że takie wskaźniki operacji, jak głębokość i tempo działań powinny być stosunkowo duże. Wskaźnikom tym należy podporządkować lotnictwo frontowe, dla którego przewiduje się określone zadania.

Ażeby lotnictwo było w stanie wykonywać postawione przed nim zadania na współczesnym polu bitwy, musi je charakteryzować wysoka manewrowość, wynikająca z warunków w jakich ma działać. Do warunków tych można zaliczyć:

- a/ Oddalenie się w tempie 60-80 km/dobę i więcej obiektów działań od lotnisk bazowania. Z tego wynika, że zachodzi konieczność posiadania samolotów o dużym taktycznym promieniu działania. Jeżeli taktyczny promień działania jest ograniczony, zachodzi konieczność częstych przebazowań oddziałów lotniczych w ślad za nacierającymi wojskami. Spełnienie tego postulatu jest warunkiem sprawnego i szybkiego przygotowania lotnisk na terenie opanowanym przez wojska lądowe i zapewnienia samolotom możliwości działań z tych lotnisk.
- b/ Prowadzenie działań z lotnisk pozostających pod stałym zagrożeniem uderzeń jądrowych. Sytuacja ta sprawia, że manewr lotniskowy lotnictwem będzie miał na celu nadszanie za nacierającymi wojskami lądowymi, lecz również wychodzenie spod uderzeń jądrowych nieprzyjaciela.
- c/ Manewr lotniskowy lotnictwa frontowego w okresie zagrożenia i w początkowym okresie wojny podporządkowany będzie interesom odwetowym uderzeń strategicznych, obronie powietrznej kraju i wojskom operacyjnym. Właściwa koordynacja takiego użycia lotnictwa operacyjnego jest bardzo trudna.

2. Zadania wykonywane przez lotnictwo frontowe uwzględniając bazowanie i manewr lotniskowy

Lotnictwo działające w składzie frontu przewidziane jest do wykonywania szeregu zadań, które między innymi wpływają na możliwości osiągnięcia określonych rezultatów operacji i możliwości efektywnego użycia pozostałych rodzajów wojsk wchodzących w skład frontu. Możliwości wykonywania zadań stojących przed armią lotniczą uzależnione są między innymi od głębokości położenia obiektów działań, rubieży przechwytywania, taktycznego promienia działania samolotów i głębokości bazowania. Doświadczenia historyczne wykazują duże zapotrzebowania na działania lotnictwa.

Potrzeby te z reguły przerastają możliwości, powodując bądź rezygnację z wykonania określonych zadań, bądź też podjęcie przedsięwzięć zwiększających określone możliwości np: przybliżenie bazowania lotnictwa do linii frontu.

Do zadań wykonywanych przez armię lotniczą w operacji zaczepnej można zaliczyć:

- walkę z bronią masowego rażenia i środkami jej przenoszenia oraz ze środkami napadu powietrznego posiadającymi uzbrojenie konwencjonalne;
- prowadzenie rozpoznania powietrznego;
- wsparcie wojsk lądowych we współdziałaniu operacyjnym i taktycznym.

Walka z bronią masowego rażenia npla polega na niszczeniu tej broni w składach, w punktach zaopatrywania, w czasie transportu oraz na niszczeniu środków jej przenoszenia.

Składy broni masowego rażenia w grupie armii mogą się znajdować na głębokościach 200 - 400 km od linii frontu, armijne składy bmar - na głębokości 100 - 150 km od linii frontu, natomiast armijne punkty zaopatrywania w broń masowego rażenia - na głębokości 30 - 60 km od przedniego skraju.

Nieprzyjaciel może posiadać środki przenoszenia bmar na głębokościach od 5 - 200 km i głębiej z tym, że największa ilość tych środków będzie w strefie od 5 - 70 km od linii frontu /środki wsparcia taktycznego/, a znacznie mniejsza - w strefie 70-200 km i głębiej od linii frontu /środki wsparcia operacyjnego/.^{x/}

Z powyższego wynika, że działalnością lotnictwa powinny być objęte obiekty położone na głębokościach od 5-400 km. Około 80% tych obiektów będzie się znajdowało do głębokości 5-70 km od linii frontu, a około 20% - na głębokościach większych niż 70 km.^{xx/} Obiekty te zwalczane będą między innymi i lotnictwem. Przy tych działaniach

x/ Dane cyfrowe zaczerpnięto z wydawnictw: "Zasady użycia broni jądrowej w celach operacyjno-taktycznych". Wyd. Szt.Gen. Zarząd II, Warszawa 1961 r.
"Krótki Inf. o siłach zbrojnych St. Zjednoczonych". Wyd. Szt.Gen. Zarząd II, Warszawa 1961 e.

xx/ Wynika z załącznika nr 8.

głębokość bazowania lotnictwa musi zapewniać możliwie jak najdalsze oddziaływanie na teren przeciwnika. Bliskie bazowanie lotnictwa, wykonującego zadanie o charakterze zaczepnym /LMSz, LMB, LB/, zapewnia zwalczanie bmar jeszcze na dalekich podejściach, nawet przed jej dotarciem do środka przenoszenia /artyleria, rakiety wsparcia taktycznego/ oraz umożliwia szybkie wprowadzenie lotnictwa do walki. Przy głębokim bazowaniu i ograniczonym taktycznym promieniu działania samolotu maleją te walory lotnictwa.

Jest sprawą dość oczywistą, że wszystkich środków napadu jądrowego nie zdołamy zniszczyć na ziemi i dlatego konieczne staje się prowadzenie z nimi walki w powietrzu. W danym wypadku chodzi o lotnictwo, a przede wszystkim o samoloty - nosiciele bmar. W walce z nimi wydatną rolę spełnia nadal LM. Przy wykonywaniu zadań osłony wojsk lotnictwo myśliwskie dąży do przechwytywania obiektów na rubieży położonej w odległości 30-40 km od linii frontu nad terenem przeciwnika. Na tej odległości istnieje stosunkowo duże prawdopodobieństwo wykonania skutecznego ataku przed dotarciem samolotu przeciwnika do obiektu uderzenia.

Wykonując zadania osłony, lotnictwo myśliwskie stosuje dwa zasadnicze sposoby działań:

- przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu;
- przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotniskach.

Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu stwarza dość pomyślne warunki do zwalczania obiektów napadu powietrznego na rubieży 30-40 km przed linią frontu lub bronionym obiektem. Jednakże ten sposób działań jest nieekonomiczny, ponieważ powoduje duże zużycie sił i może być stosowany w ograniczonym zakresie. Sytuacja lotniskowa, radiotechniczna oraz charakter nalotów nieprzyjaciela będą niejednokrotnie sprawiały, że jedynym możliwym sposobem działań lotnictwa myśliwskiego będzie przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu.

Ekonomia dyżurowania w powietrzu posiada pewien związek z bazowaniem jednostek wykonujących dyżurowanie. Bliskie bazowanie stwarza pomyślne warunki do długotrwałego

przebywania samolotów w wyznaczonych strefach dyżurowania, natomiast odległe bazowanie ogranicza czas przebywania samolotów w strefach dyżurowania w rejonie linii frontu lub całkowicie wyklucza takie możliwości. Z taktycznego punktu widzenia uważa się, że dyżurowanie w powietrzu opłacalne jest wtedy, kiedy średni czas dyżurowania w strefie nie jest mniejszy niż 20 minut. Ta wielkość umotywowana jest średnim czasem cyklu naprowadzania oraz rezerwą czasu dla grupy w wypadku, jeżeli czas rozpoczęcia naprowadzania nie pokryje się z czasem rozpoczęcia dyżurowania. Poza tym uwzględnia się możliwości związku taktycznego LM /DLM/, które stwarzałyby przesłanki do posiadania w ciągu całej doby chociażby minimalnych sił /średnio klucz/ w powietrzu, gotowych do zwalczania samolotów npla przed ich dolotem do linii frontu.

Przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotniskach jest bardziej ekonomicznym sposobem działania, niż przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu. Jednakże dyżurowanie na lotniskach nie zawsze zapewni przechwylenie obiektu we właściwym miejscu i czasie. Jednym z podstawowych warunków skuteczności tego sposobu działań jest bazowanie w pobliżu linii frontu, co oczywiście jest trudne do osiągnięcia. Między innymi dlatego, za podstawowy sposób działań LM w wykonywaniu zadań osłony wojsk uważane jest przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu.

Skuteczność działań z położenia dyżurowania na lotniskach może być zwiększona po wprowadzeniu do wyposażenia wojsk katapultowanych myśliwców.^{x/} Wg poglądów radzieckich, katapultowane myśliwce mogą bazować w odległości 20-30 km od linii frontu. Uważa się, że taka odległość bazowania i wysoka gotowość bojowa katapultowanych myśliwców powinna zapewnić przechwytywanie celów niskolecących w rejonie linii frontu.^{xx/}

Z powyższych rozważań wynika, że istnieje ścisła współzależność bazowania a możliwościami bojowymi wpływającymi na sposób działań.

x/ Patrz str. 30..

xx/ Gen. Głuchow "Osnovy bojewo primjenienija frontowej istrebitelnoj awiacji". Wyd. W.A. im. Frunze, Moskwa 1961 r. s. 13.

Zadania rozpoznania powietrznego wykonywane są przez wszystkie rodzaje lotnictwa bojowego AL. Główny ciężar tych zadań spoczywa na etatowych oddziałach lotnictwa rozpoznania taktycznego i operacyjnego. W obowiązujących materiałach szkoleniowych podaje się, że rozpoznanie taktyczne należy prowadzić do głębokości 250 km, natomiast rozpoznanie operacyjne - do głębokości 800 km.^{x/}

Przy zadaniach rozpoznania powietrznego potrzebne jest bazowanie w pobliżu linii frontu. Niezależnie od tego, pułki rozpoznawcze powinny bazować w pobliżu określonych dowództw, pułki lotnictwa rozpoznania taktycznego - w pobliżu sztabów armii ogólnowojskowych /pancernych/, a pułk lotnictwa rozpoznania operacyjnego - w pobliżu sztabu frontu. Powyższe sztaby stanowią komórki, dla których uzyskiwany materiał z rozpoznania stanowi jedną z podstaw do planowania działań wszystkich rodzajów wojsk. W związku z tym odległości pomiędzy lotniskami bazowania oddziałów lotnictwa rozpoznawczego, a wspomnianymi sztabami muszą być stosunkowo małe, aby przyspieszyć przekazywanie danych z rozpoznania fotograficznego.

Wsparcie wojsk polegające na działalności ogniowej lotnictwa myśliwsko-szturmowego w zwalczaniu obiektów naziemnych utrudniających lub uniemożliwiających działania wojsk lądowych realizowane będzie przy współdziałaniu taktycznym i operacyjnym z wojskami lądowymi. Wykonawcą wsparcia taktycznego będzie lotnictwo myśliwsko-szturmowe. W ramach tego wsparcia będzie ono zwalczać: środki ogniowe wsparcia taktycznego, odwody dywizyjne i korpuśne w marszu oraz inne obiekty. Większość tych obiektów położona będzie na głębokości 10-70 km od linii frontu.^{xx/} Jest to podstawowa strefa działań lotnictwa myśliwsko-szturmowego.

Zadania wsparcia o charakterze operacyjnym wykonywać będzie przede wszystkim lotnictwo bombowe, obezwład-

x/ Informator oficera rozpoznania WL i OPK OK /część I/.
Wyd. MON /tajne/, Warszawa 1962 r., s. 7.

xx/ "...obecnie natomiast lotnictwo myśliwsko-szturmowe działa poza granicami zasięgu ognia artylerii, to jest na głębokości od 12-15 km do 60-80/100/ km". Biuletyn Informacyjny nr 3/59/. Wyd. MON, Warszawa 1963 r., s.14.

niając i niszcząc obiekty na głębokościach od 40-200 km i głębiej od linii frontu. Lotnictwo myśliwsko-szturmowe może także zwalczać obiekty znajdujące się głębiej jak 70 km, a lotnictwo bombowe - obiekty położone na mniejszej głębokości jak 40 km.

Podobnie jak przy wszystkich pozostałych zadaniach, bliskie bazowanie lotnictwa wykonującego zadanie wsparcia jest dość istotne. Zapewnia bowiem możliwość szybkiego pojawiania się nad polem walki samolotów na wezwanie. Ponadto odległość pomiędzy organami dowodzenia i współdziałania powinna być krótka. W takich bowiem wypadkach istnieją warunki do korzystania ze środków łączności małej mocy, a tym samym łatwych do manewrowania w terenie. Należy bowiem pamiętać, że moc środków łączności radiowej wchodzących aktualnie jeszcze w skład wyposażenia uzależniona jest od ich gabarytów i ciężaru.

x x x

- Zadania wykonywane przez AL na współczesnym polu bitwy pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:
- lotniska lotnictwa myśliwskiego powinny być tak usytuowane, ażeby lotnictwo myśliwskie posiadało warunki /przynajmniej dla części sił/ do przechwytywania obiektów napadu powietrznego na rubieży linii frontu przy działaniach z położenia dyżurowania na lotniskach;
 - zasadnicza ilość obiektów objętych działalnością lotnictwa myśliwsko-szturmowego przy wykonywaniu zadań zwalczania broni masowego rażenia, środków napadu powietrznego, obserwacji pola walki i zwalczania obiektów przy wsparciu wojsk lądowych położona będzie w strefie od linii frontu do głębokości 70 km;
 - strefa działań frontowego lotnictwa bombowego będzie sięgać do głębokości 200 km i głębiej od linii frontu;
 - strefa działań lotnictwa rozpoznania taktycznego - do 250 km, lotnictwa rozpoznania operacyjnego - do 800 km i głębiej.

Wyżej sformułowane wnioski w dalszej części pracy stanowiąc będą między innymi podstawę do określenia stref bazowania poszczególnych rodzajów lotnictwa.

3. Niektóre dane taktyczno-techniczne samolotów wpływające na możliwości lotnictwa w zależności od bazowania

W historii lotnictwa dość często wyłaniał się problem pokonania określonej odległości lub wykonania zadania na takiej czy innej rubieży od lotniska startu i powrotu na nie, bez konieczności korzystania z lotnisk pośrednich. Przykładem tego są zamiary hitlerowskiej Luftwaffe z czasów II wojny światowej wykonywania lotów na kontynent Ameryki z lotnisk położonych w Europie. W owym okresie plan ten nie mógł być zrealizowany. W dobie obecnej na skutek rozwoju techniki dla nielicznych typów samolotów problem ten przestał istnieć i dzisiaj odbywają się loty "non-stop" na trasie np. Tokio-Londyn. Jednakże dla większości samolotów bojowych lotnictwa frontowego zagadnienie taktycznego promienia działania i długotrwałości lotu są w dalszym ciągu aktualne i poważnie wpływają na jego możliwości bojowe.

Przy omawianiu powyższego zagadnienia można by postępować dość dowolnie np. założyć jakieś taktyczne promienie działania i w oparciu o nie określać zależności pomiędzy bazowaniem i możliwościami wykonywania zadań dyktowanych przez pole bitwy. Takie podejście do zagadnienia miałoby charakter teoretyczny. Zmierzając do osiągnięcia pewnych wartości praktycznych, wydaje się celowe oprzeć te rozważania na możliwościach sprzętu będącego w użyciu. Dlatego w dalszych rozważaniach przyjmujemy, że^w skład wyposażenia AL mogą wchodzić następujące typy samolotów:

- dla lotnictwa myśliwskiego - Lim-5 i MiG-21;
- dla lotnictwa myśliwsko-szturmowego - Lim-6 bis i Su-7b;
- dla lotnictwa bombowego - Il-28;
- dla lotnictwa rozpoznawczego - typy pochodne: Lim-5R, Il-28R.

Taktyczne promienie działania powyższych typów samolotów zamieszczone są w tabeli nr 7.

Taktyczny promień działania grupy	na wys. w m	bez		ze		bez		ze		bez		ze	
		zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.	zbior. dodat.
Pojedynczy samolot	500	141	150	259	200	141	141	225	330	225	225	330	512
	1000	148	145	271	200	148	148	253	325	253	253	325	524
	3000	190	174	336	245	190	190	370 ^{xx}	505 ^{xx}	370 ^{xx}	370 ^{xx}	505 ^{xx}	625
	500	141	150	259	200	141	141	225	330	225	225	330	x
Para	1000	148	145	271	200	148	148	253	325	253	253	325	x
	3000	190	174	336	245	190	190	370 ^{xx}	505 ^{xx}	370 ^{xx}	370 ^{xx}	505 ^{xx}	x
	500	137	135	251	180	137	137	203	297	203	203	297	488
Klucz	1000	144	131	263	180	144	144	228	293	228	228	293	510
	3000	186	157	326	221	186	186	333 ^{xx}	455	333 ^{xx}	333 ^{xx}	455	660
	500	x	x	x	x	x	132	177	268	177	177	268	445
Eskadra	1000	x	x	x	x	x	138	206	264	206	206	264	470
	3000	x	x	x	x	x	178	300 ^{xx}	410	300 ^{xx}	300 ^{xx}	410	550

x/ Nie wypełniono, ponieważ w takich grupach poszczególne samoloty zadań z zasady nie wykonują.

xx/ Dotyczy wysokości 5000 m. Lot samolotów Su-7b w ugrupowaniu eskadry należy uważać za mało charakterystyczny.

Jak już wcześniej ustalono większość obiektów działań lotnictwa myśliwsko-szturmowego położona jest w strefie do 70 km od linii frontu. Zakładając, że lotnictwo myśliwsko-szturmowe będzie wykonywać swoje zadania grupami, do eskadry włącznie, na małych wysokościach z ładunkiem bombowym, to w takich warunkach powinno bazować ono w strefie do 160 km od linii frontu. Za maksymalną granicę bazowania lotnictwa myśliwsko-szturmowego można uważać odległość 240 km od linii frontu. Możliwości zwalczania obiektów przez samoloty Lim-6 w zależności od bazowania przedstawiono w załączniku nr 1.

Strefa rozpoznania taktycznego sięga do głębokości 250 km od linii frontu. Samoloty lotnictwa rozpoznania taktycznego swoje wykonują parami na małych wysokościach, z dodatkowymi zbiornikami. Uwzględniając taktyczny promień działania pary na wysokości 500 m, należy stwierdzić, że lotnictwo rozpoznania taktycznego powinno bazować 70 km od linii frontu / $250 \text{ km} + 70 \text{ km} = 320 \text{ km}$ /. Jednakże przez stosowanie kombinowanego profilu lotu /część trasy lotu na wysokości od 500 m do 3000 m/ można przyjąć że lotnictwo rozpoznania taktycznego może bazować w strefie do 160 km od linii frontu. Przy głębszym bazowaniu i konieczności prowadzenia rozpoznania na całą głębokość strefy rozpoznania taktycznego, należy korzystać z lotnisk podskokowych.

Głębokość rozpoznania operacyjnego wynosi 500 km i więcej. Przy obronie przed naziemnymi środkami obrony powietrznej należy wykonywać loty na małej wysokości. Taktyczny promień działania samolotu Ił-28R na wysokości 500 m wynosi 630 km. Na podstawie tych danych możemy stwierdzić, że przy wykonywaniu zadań rozpoznania operacyjnego samoloty Ił-28R powinny bazować do głębokości 130 km od linii frontu / $630 \text{ km} - 500 \text{ km} = 330 \text{ km}$ /. Przy większej głębokości rozpoznania lub bazowania na dalszej odległości od linii frontu należy korzystać z lotnisk podskokowych albo wykonywać lot na większej wysokości, co zmniejsza możliwości dotarcia samolotów w rejon rozpoznania.

Możliwości prowadzenia rozpoznania przez lotnictwo rozpoznawcze przedstawiono w załączniku nr 2.

Lotnictwo bombowe wyposażone w samoloty Il-28 przy wykonywaniu zadań na głębokość 200 km grupami w składzie eskadry wykonującej lot na wysokości 500 m może bazować na głębokości nie większej jak 250 km od linii frontu. Większe głębokości zadań lub bazowania pociąga za sobą podobne skutki jak w lotnictwie rozpoznania operacyjnego. Możliwości zwalczania obiektów przez samoloty Il-28 pokazano w załączniku nr 3.

Lotnictwo myśliwskie wykonujące zadanie osłony wojsk pierwszorzutowych posiada małe możliwości wykonywania swych zadań sposobem przechwytywania z położenia dyżurowania na lotniskach. Jeżeli rubież wykrycia będzie wynosiła 180 km, prędkość celu 700 km/h, prędkość przechwycenia 900 km/h, bazowanie w odległości 70 km od linii frontu, to przechwycenie celu nastąpi 18 km za linią frontu /nad terytorium nieprzyjaciela/. Przy tych samych warunkach i bazowaniu na odległości 110 km - przechwycenie celu nastąpi nad linią frontu, a przy bazowaniu na odległości 200 km - przechwycenie celu nastąpi 25 km za linią frontu /nad własnym terytorium/. Przy powyższych rozważaniach założono czas bierny^{x/} równy 7 min. i uzbrojenie samolotu myśliwskiego w niekierowaną broń raketową. Możliwości przechwycenia obiektów powietrznych przez samoloty myśliwskie z gotowości bojowej nr 1 w zależności od bazowania przedstawiono w załączniku nr 4.

Powyższe dane potwierdzają wniosek, że podstawowym sposobem działań lotnictwa myśliwskiego w systemie obrony powietrznej wojsk jest przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu. Natomiast samo przechwytywanie z położenia dyżurowania na lotniskach może przyczyniać się do większej skuteczności działania dyżurujących grup w powietrzu.

Przechwytywanie z położenia dyżurowania w powietrzu choć szybko wyczerpuje siły lotnictwa myśliwskiego, zapewnia jednak przechwytywanie celów na nakazanej odległości z bardziej oddalonych lotnisk. Możliwości dyżurowania w

x/ Czas od momentu wykrycia celu do chwili rozpoczęcia startu lub rozpoczęcia lotu ze strefy dyżurowania w powietrzu do wykrytego obiektu.

powietrzu samolotów myśliwskich w zależności od bazowania obrazuje wykres - załącznik nr 5. Zależności wzięte pod uwagę przy zestawianiu tego wykresu wykazują, że przy czasie dyżurowania w powietrzu rzędu 20 min. na wysokości 5000 m odległość lotniska wynosi 250 km.

Czas dyżurowania wzrasta w miarę wzrostu wysokości. Należy się jednak liczyć z większą częstotliwością nalotów z małych wysokości i w związku z tym z koniecznością dyżurowania na wysokościach zbliżonych do 5000 m.

Ponieważ czas dyżurowania krótszy niż 15-20 min. nie daje większych efektów, to odległość lotnisk około 250 km od linii frontu można przyjąć za maksymalnie dopuszczalną dla zapewnienia osłony dywizjom pierwszego rzutu operacyjnego armii.

Efektywność działań lotnictwa myśliwskiego przechwytyjącego z położenia dyżurowania na lotniskach może być zwiększona przez skrócenie czasu biernego. Może on być stosunkowo duży, jeżeli stacje radiolokacyjne umożliwią wczesne wykrycie obiektów napadu powietrznego przeciwnika. Analiza zasięgów różnych typów stacji radiolokacyjnych według lat produkcji wykazuje, że zasięg ich stale wzrasta. Ten wzrost zasięgu stacji radiolokacyjnych i właściwa organizacja pola wykrywania i naprowadzania przyczyniają się w pewnym stopniu do rozwiązania problemu lotniskowego w lotnictwie myśliwskim obrony powietrznej wojsk.

Skrócenie czasu pasywnego zależy od środków dowodzenia lotnictwem myśliwskim. Przy obecnie powszechnie stosowanym systemie dowodzenia lotnictwem myśliwskim mamy do czynienia z czasem pasywnym rzędu 5-8 min. Ażeby znacznie skrócić lub wyeliminować ten czas, należy lotnictwo myśliwskie wyposażyć w urządzenia elektronowe zastępujące czynności człowieka w zakresie oceny sytuacji powietrznej i naprowadzania.

Wprowadzenie takich urządzeń dowodzenia lotnictwem myśliwskim pozwoli na szersze stosowanie lotnictwa myśliwskiego w obronie powietrznej wojsk przechwytywania z położenia dyżurowania na lotniskach. Automatyczne urządzenia dowodzenia i naprowadzania wchodzące w skład wyposażenia

radzieckiego lotnictwa frontowego. Pozwoliły one na skrócenie czasu pasywnego z 9 min. do 2 min.^{x/} Możliwości lotnictwa myśliwskiego, działającego z położenia dyżurowania na lotniskach przy czasie pasywnym 2 min. przedstawia wykres - załącznik 6. Przy czasie pasywnym 7 min. i bazowaniu na głębokości 70 km przechwycenie celu może nastąpić 17 km przed linią frontu, natomiast przy tej samej głębokości bazowania i czasie biernym 2 min. przechwycenie celu nastąpi na rubieży położonej 45 km przed linią frontu /przy identycznych pozostałych warunkach przechwytywania - porównanie wykresów, załącznik nr 5 i 6.

Na podstawie wymienionych uprzednio wykresów /załącznik nr 4 i 6/ widzimy, że położenie rubieży przechwycenia zależy między innymi od odległości bazowania. Powyższe zależności obrazuje wzór określenia rubieży przechwycenia.

$$S_{\text{przechw.}} = \frac{S_{\text{pocz.}} - V_c / t_{\text{pas.}} + t_H + t_{\text{man}} / + nS_H}{1 + n}$$

gdzie: $S_{\text{przechw.}}$ - rubież przechwycenia;

$S_{\text{pocz.}}$ - odległość między myśliwcami a celem w momencie rozpoczęcia zbliżenia lub w momencie wykrycia celu. $S_{\text{pocz.}} = S_{\text{wykr.}} + S_{\text{lotn.}}$, gdzie: $S_{\text{wykr.}}$ - odległość wykrycia celu w stosunku do miejsca rozmieszczenia posterunku radiotechnicznego Slotu - odległość pomiędzy lotniskiem a posterunkiem radiotechnicznym.

V_c - prędkość celu w km/min;

t_{pas} - czas pasywny;

t_H - czas nabierania wysokości;

t_{man} - czas manewru;

n - stosunek prędkości celu do prędkości przechwycenia;

S_H - odcinek nabierania wysokości.

x/ Głuchow M.K. generał major awiacji "Osnowy primienienija frontowej istriebitielnoj awiacji". Wyd. Wojennaja Akademia im. Frunze, str. 27.

Jeżeli wartości czasów podane w liczbiku będą ma-
 lały, to będzie wzrastała wielkość rubieży przechwycenia.
 Możliwości skrócenia czasu pasywnego pozostały już omówione.
 Ponadto istnieją przesłanki do wyeliminowania czasu manewru
 /tman/. Będzie to możliwe po wprowadzeniu do wyposażenia
 samolotów myśliwskich kierowanych rakiet typu "powietrze
 powietrze" i odpowiednich urządzeń celowniczych. Możliwości
 przechwycenia celu w zależności od: prędkości celu, miejsca
 dyżurowania myśliwców /na ziemi, w powietrzu/ i kierunku
 ataku, jeżeli stosunek prędkości celu do prędkości myśliwca
 wynosi 0,7 i rubież wykrycia stacji radiolokacyjnej 300 km,
 przedstawia poniższa tabela.^{x/}

Tabela 8

torium	Dyżurowa- nie na lotnisku	V celu w km/h	900	1300	1500	1800	2000
		Atak tylny lub z boku	12	-88	-140	-185	-245
		Atak czo- łowy	98	58	45	30	20
	Dyżurowa- nie w po- wietrzu	Atak tylny lub bocz- ny	92	24	-17	-80	-125
		Atak czo- łowy	150	146	142	138	133

Uwaga: W dyżurowaniu na lotniskach uwzględniono odległość
 bazowania 100 km od linii frontu.

Z powyższej tabeli wynika, że przy dużym zasięgu
 stacji radiolokacyjnych oraz przy posiadaniu samolotów
 myśliwskich przystosowanych do przeprowadzenia kolizyj-
 nych ataków, możliwości wykonywania zadań osłony wojsk z
 położenia dyżurowania na lotniskach są dość duże, nawet
 przy znacznym oddaleniu lotnisk od linii frontu lub
 osłanianych obiektów.

x x x

x/ W danych radzieckich /Akademii Lotniczej ZSRR/.

Przy omawianiu danych taktyczno-technicznych samolotów nastąpiła swego rodzaju konfrontacja zadań lotnictwa frontowego z możliwościami samolotów. Pozwoliła ona na określenie dopuszczalnych maksymalnych granic bazowania poszczególnych rodzajów lotnictwa frontowego. Granicami tymi mogą być następujące odległości:

- a/ 250 km od linii frontu dla lotnictwa myśliwskiego. Odległość ta pozwala na przechwytywanie obiektów napadu powietrznego z położenia dyżurowania w powietrzu na rubieży 30-40 km przed linią frontu /nad terytorium npla/,
- b/ 160 km od linii frontu dla lotnictwa myśliwsko-szturmowego. Odległość ta pozwala na wykonywanie podstawowych zadań przez LMSz z ładunkiem bombowym. Część zadań LMSz może być z powodzeniem wykonywana bez ładunku bombowego np. obserwacja pola walki, niszczenie i obezwładnianie niektórych obiektów punktowych. W związku z tym za maksymalną odległość bazowania LMSz można uważać odległość 240 km od linii frontu. Podobne odległości może przyjmować przy bazowaniu lotnictwa rozpoznania taktycznego;
- c/ 400 km od linii frontu dla lotnictwa bombowego i rozpoznania operacyjnego. Aby jednak dotrzeć do obiektów położonych na maksymalnych głębokościach działań, trzeba będzie korzystać z lotnisk podskokowych, którymi mogą być lotniska bazowania lotnictwa myśliwskiego.

Powyższe odległości odnoszą się do samolotów typu MiG-17, MiG-21, Lim-6bis, Su-7b i Il-28, które posiadają stosunkowo małe taktyczne promienie działania, szczególnie na małych wysokościach. Wejście w skład wyposażenia lotnictwa samolotów o większym taktycznym promieniu działania spowoduje zwiększenie maksymalnie dopuszczalnych odległości bazowania.

4. Usytuowanie sieci lotniskowej na obszarze frontu

Rozpatrywane uprzednio zadania lotnictwa frontowego wskazywały na konieczność bazowania lotnictwa możliwie blisko linii styczności bojowej. Były to stwierdzenia

ogólne nie dające konkretnej odpowiedzi na pytanie dotyczące minimalnej odległości bazowania lotnictwa frontowego w stosunku do linii frontu.

Odpowiedź na powyższe pytanie jest dość złożona. Chodzi mianowicie o to, aby - po pierwsze - lotnictwo przy na ogół małym taktycznym promieniu działania mogło najdalej oddziaływać na teren przeciwnika, co implikuje bazowanie blisko linii frontu; po drugie - bezpieczeństwo lotnisk i samolotów na nich bazujących było względnie duże, czyli że powinno bazować zdala od linii frontu. Te dwa czynniki są sobie przeciwstawne i wymagają jakiegoś kompromisowego rozwiązania.

W okresie II wojny światowej podstawowym czynnikiem określającym minimalną głębokość bazowania lotnictwa był zasięg ognia artylerii. Poza tym minimalna głębokość bazowania limitowana była czasem potrzebnym na wyprowadzenie sił z lotniska w wypadku przedarcia się grupy szybkiej i nacierającej na kierunku lotniska. Ta minimalna głębokość bazowania wynosiła 18-20 km. Potwierdzają ją następujące przykłady: w bitwie pod Kurskiem w 1943 r. niemiecka sieć lotniskowa lotnisk podstawowych LM rozpoczynała się od głębokości 18 km od linii frontu.^{x/} W operacji berlińskiej lotniska bazowania LM 4 AL zabezpieczającej wojska 2 Frontu Białoruskiego znajdowały się już na głębokości 20 km od linii frontu.^{xx/} Od 1943 r. typowe bazowanie poszczególnych rodzajów lotnictwa frontowego w armii radzieckiej w położeniu wyjściowym do działań zaczepnych przedstawiało się następująco: LM - 20-40 km, LSz - 30-50 km, LB - 70 - 100 km od linii frontu. W toku trwania operacji odległości te wzrastały na skutek trudności lotniskowych.

W warunkach współczesnych podstawą do określenia minimalnej odległości bazowania lotnictwa frontowego może być ocena możliwości oddziaływania na sieć lotniskową frontu, sił i środków Grupy Armii.

x/ Timochowicz J.W. "Sowietskaja awiacjija w bitwie pod Kursom". Wyd. WIMO SSSR, Moskwa 1959 r., s. 13.

xx/ F.S. Łuczkin "Bojewyje diejstwa wojenno-wozdusznych sił sowietskij armii w berlińskiej operacji". WIMO SSR, Moskwa 1951 r., s. 168.

Grupa Armii może otrzymać do 300 sztuk amunicji jądrowej do przeprowadzenia operacji. Amunicję tę na szczeblu Grupy Armii można podzielić następująco: 60-80 sztuk amunicji jądrowej pozostanie w dyspozycji dowódcy grupy armii, a pozostała zostanie rozdzielona pomiędzy armie polowe. Regulamin FM6-20 "Taktyka i metodyka dowodzenia artylerią polową" wyd. 1958 r. podaje, że głównym środkiem dowódcy Grupy Armii do wykonywania uderzeń jądrowych jest narazie lotnictwo taktyczne. Zasięg lotnictwa taktycznego pozwala niszczyć lotniska położone do głębokości 400 km i więcej od linii frontu.

Amunicja jądrowa, którą otrzymuje armia polowa w ilości około 100 sztuk może być w 58% przeznaczona dla środków ogniowych /artyleria polowa, rakiety "Honest John" i "Lacrosse"/ o możliwościach oddziaływania na teren przeciwnika nie przekraczających 30 km; 27% jest przeznaczone dla rakiet typu "Corporal" lub "Sergeant", których możliwości oddziaływania na teren przeciwnika wynoszą około 70 km. Pozostałe 15% amunicji jądrowej wykorzystywane jest przez środki ogniowe /lotnictwo taktyczne, rakiety "Redstone" i "Pershing"/, ^{x/} które posiadają możliwości ogniowe^o oddziaływania na teren przeciwnika większy aniżeli 70 km.

Z ogólnej ilości amunicji jądrowej, jaką otrzymuje Grupa Armii, około 125 sztuk może być wykorzystywane przez środki ogniowe, których możliwości oddziaływania na teren przeciwnika nie przekraczają 30 km. Można przyjąć za pewnik, że w strefie o tak dużych możliwościach jądrowego oddziaływania przeciwnika lotnictwo bojowe nie powinno bazować.

Rakiety typu "Corporal" lub "Seregant", których w Grupie Armii może znajdować się około 50, o wydajności ogniowej 2 pociski na dobę, mogą być również wykorzystywane do niszczenia lotnisk, tym bardziej że rakiety te w czasie

x/ Zasady użycia broni jądrowej w celach operac-takt.
Wyd. Sztab Generalny - Zarząd II, Warszawa 1961 r.
O siłach zbrojnych państw kapitalistycznych. Wyd. Insp.
Szkolenia MON, Warszawa 1962 r.

operacji mogą posiadać siłę ogniową określaną przez 50 i więcej głowic atomowych. Dlatego autor uważa, że w strefie oddziaływania /do 70 km od linii frontu/ rakiet "Corporal" i "Seregant" nie może bazować lotnictwo bojowe - załącznik nr 8. W strefie tej można by bazować pod warunkiem, że środki ogniowe przeciwnika zostały bardzo silnie obezwładnione.

Grupa Armii swoimi środkami może wykonać w ciągu operacji około 125 uderzeń jądrowych, na strefę położoną głębiej aniżeli 70 km od linii frontu. Na podstawie podziału amunicji jądrowej według mocy w ćwiczeniach wojsk NATO w 1958 roku^{x/} można sądzić, że około 80% tej ilości /100 sztuk/ będzie stanowiła amunicja jądrowa kwalifikująca się do uderzeń na lotniska. Jednakże te 100 sztuk amunicji jądrowej nie będzie w całości użyte do niszczenia lotnisk, ponieważ grupa armii będzie miała do wykonania szereg zadań, do których można zaliczyć:

- niszczenie na stanowiskach ogniowych rakiet wsparcia operacyjnego;
- niszczenie składów broni masowego rażenia;
- niszczenie i obezwładnianie głębokich odwodów operacyjnych w rejonach ześrodkowania oraz w marszu;
- izolacja pola bitwy przed dopływem świeżych sił i zaopatrzenia;
- niszczenie ważnych węzłów komunikacyjnych i baz zaopatrzenia.

Ta ilość zadań i ich znaczenie pozwalają przypuszczać, że tylko pewien procent amunicji jądrowej będący w dyspozycji Grupy Armii może być użyty do niszczenia lotnisk w pasie działań frontu o szerokości 250 km. Procentem tym będzie o k o ł o 30 u d e r z e ń j ą d r o - w y c h n a l o t n i s k a. Pogląd ten znajduje częściowe potwierdzenie w materiałach z ćwiczeń prowadzonych przez wojska NATO.^{xx/} W ćwiczeniu "Jesień" na lotniska po-

x/ Zasady użycia broni jądrowej w celach operac.-takt.
Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, Warszawa 1961 r., s. 40.

xx/ Biuletyn Informacyjny nr 3/24. Ćwiczenie połączonych sił powietrznych w Europie "Full Play" /3-5.6.58/.

Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, Włwa 1959 r.

Manewry połączonych sił zbrojnych NATO pod kryptonimem "Jesień". Wyd. Szt.Gen. Zarz. II, Warszawa 1959 r.

łożone na terytorium Włoch wykonano 30 uderzeń atomowych, natomiast na lotniska położone na środkowo-europejskim TDW w pierwszych dniach wojny wykonano 46 uderzeń atomowych. W ćwiczeniu "Full Play" 4 GALT wspierająca Centralną Grupę Armii i działająca w pasie 400-420 km miała wykonać 101 uderzeń jądrowych, w tym 70 na lotniska. Część tych uderzeń skierowano na lotniska położone w strefie obrony powietrznej kraju. Warto dodać, że w ćwiczeniu "Full Play" na niektóre lotniska wykonano po dwa uderzenia jądrowe w krótkich odstępach czasu. Na południowo-europejskim TDW na greckie lotniska: Nea-Anchailos, Larissa i Elisis wykonano po dwa uderzenia atomowe w odstępach czasowych od 30 min. do 2 godz. 30 min.

Powyżej podano potencjalne możliwości wykonania uderzeń jądrowych na lotniska położone w pasie działań frontu. Niewątpliwie różnią się one od faktycznych. Ażeby wykonać uderzenie atomowe na lotnisko należy spowodować dotarcie środka ogniowego z ładunkiem jądrowym do obiektu uderzenia, a następnie trafić w cel. Trzeba przy tym posiadać stosunkowo dokładne dane z rozpoznania o charakterze obiektu i jego umiejscowieniu w terenie. Te czynniki spowodują spadek potencjalnych możliwości wykonania uderzeń jądrowych na lotniska.

Przy stosowaniu uderzeń jądrowych na lotnisko, uwzględniając jego rozmiary i zakładając, że przeciwnik będzie dysponował danymi z rozpoznania niezbędnymi do wykonania uderzenia można przyjąć, że prawdopodobieństwo uderzenia na lotnisko będzie równe prawdopodobieństwu dotarcia środka uderzenia do celu. Prawdopodobieństwo dotarcia środka uderzenia do celu w warunkach współczesnej obrony powietrznej wojsk wynosi: ^{x/}

- 1,0 dla rakiet balistycznych /"Redstone", "Pershing", "Corporal", "Sergeant" / Q_{rak} ;
- 0,8 dla samolotów-pocisków /"Matador", "Mace" / - $Q_{s-tów-poc.}$;

x/ Wg danych radzieckich.

- 0,5 do 0,7 dla samolotów lotnictwa taktycznego $Q_{s-tów}$.

Jeżeli się przyjmie, że Grupa Armii wykorzystywać będzie powyższe środki przenoszenia broni jądrowej względnie równomiernie, to za średnią prawdopodobną wartość dotarcia wydzielonej amunicji jądrowej do niszczenia lotnisk można przyjąć 0,8.

$$/Q_{sr} = \frac{Q_{rak} + Q_{s-tów-poc.} + Q_{lotn.}}{3}; 0,8 = \frac{1,0+0,8+0,6}{3}$$

Stąd wniosek, że potencjalne możliwości użycia przez Grupę Armii 30 sztuk amunicji jądrowej do niszczenia lotnisk w pasie o szerokości 250 km zmniejszy się o 20%, co wyniesie około 24 uderzeń jądrowych na lotniska.

Prowadząc dalszą analizę prawdopodobieństwa dotarcia środków uderzenia na lotniska widzimy, że największe możliwości pod tym względem posiadają rakiety balistyczne. Dr Theo Weber wypowiada się następująco na ten temat:

"Przeciwko rakietom balistycznym średniego zasięgu o prędkości 6 Ma, aktualnie brak przeciwrakiet, które mogłyby je skutecznie zwalczać. Na podstawie znajomości wad i daleko idącej niedoskonałości mieszanej obrony powietrznej odnośnie lotnisk, dowództwa obrony powietrznej wielkich mocarstw doszły do przekonania, że najlepsza obrona lotniska leży w aktywnych działaniach przeciwko bazom lotniczym i rakietom".^{x/} Jednakże rakiet balistyczna posiada mocno zróżnicowane dane taktyczno-techniczne. Możliwości ogniowego oddziaływania rakiet nieprzyjaciela na teren przeciwnika i ich uchylenie prawdopodobne oraz niszczące skutki działań ładunków atomowych średniej mocy na pasy startowe na lotniskach nie zawsze dadzą oczekiwane rezultaty.

Z wcześniejszych rozważań wynika, że możliwości ogniowego oddziaływania rakiet typu "Corporal" i "Sergeant" wynoszą około 70 km. Gdy lotnictwo bazuje poza strefą możliwości ogniowego oddziaływania tych rakiet, mamy wówczas

x/ Dr Theo Weber "Der Finflug von Kernwaffen auf die Luftkriegführung". Wyd. Flugwehr und Technik Frauenfeld 1960 s. 106 i 107.

do czynienia z obroną lotnisk przed wyżej wspomnianymi typami rakiet balistycznych bez konieczności ich aktywnego niszczenia. Uchylenie prawdopodobne dla rakiet balistycznych i samolotów-pocisków posiadających możliwości oddziaływania w strefie operacyjnej /"Redstone", "Mace", "Pershing", "Matador"/ wynosi około 1 km.^{x/} Promień uszkodzenia pasa startowego bombą atomową średniego kalibru przy wybuchu naziemnym wynosi 500 - 600 m.^{xx/} Konfrontując prawdopodobieństwo trafienia w pas startowy z promieniem uszkodzenia pasa startowego przez pocisk atomowy średniego kalibru przy wybuchu naziemnym widzimy, że uchylenie prawdopodobne nie mieści się w granicach promienia uszkodzeń pasa startowego przez głowicę atomową średniego kalibru rakiety.

Z tabeli nr 3 oraz materiału zawartego w I rozdziale wynika, że w przypadku, kiedy punkt zerowy wybuchu bomby atomowej średniego kalibru będzie oddalony o 1000 m od pasa startowego i przy sprzyjającym wietrze, skutki promieniowania radioaktywnego pozwolą na swobodną eksploatację pasa startowego. Z powyższego wynika, że lotniska oddalone o ponad 70 km od linii frontu mogą być niszczone rakietami balistycznymi, które posiadają głowice atomowe dużego kalibru, a tych na szczeblu Grupy Armii jest stosunkowo mało /około 5-10%/^{xxx/}

Z punktu widzenia dokładności trafienia w pas startowy lotniska jako obiekt uderzenia atomowego, najlepszym środkiem uderzenia okazuje się lotnictwo taktyczne, którego uchylenie prawdopodobne przy bombardowaniu waha się w granicach 80-300 m /w zależności od rodzaju lotnictwa, wysokości i sposobu bombardowania itp/. Jest to wielkość mieszcząca się w granicach promienia rażenia pasa startowego bombą atomową średniego kalibru przy wybuchu naziemnym. Jednakże lotnictwo taktyczne posiada stosunkowo małe -

x/ Użycie broni atom. Wyd. MON, Warszawa 1959 r.

xx/ Współczesne środki masowego rażenia. Wyd. WAT, Warszawa 1959 r., s. 123.

xxx/ Zasady użycia broni jądrowej w celach operac.-takt. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, Warszawa 1961 r.

w porównaniu z bezpilotowymi środkami napadu powietrznego - możliwości pokonywania obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Rozpatrywane wcześniej prawdopodobieństwo dotarcia samolotów w zależności od głębokości obiektu uderzenia dla grupy w składzie klucza przy przeciwdziałaniu naziemnych środków OPL przedstawia tabela nr 9.^{x/}

Tabela 9

Odległość obiektu działań od linii frontu	Wysokość lotu /m/			
	100	300	500	1000
100 km	0,9	0,8	0,6	0,4
150 km	0,8	0,7	0,4	0,3
200 km	0,8	0,6	0,3	0,2

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że im głębiej położony jest obiekt uderzenia, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo jego zniszczenia przez lotnictwo. Dlatego lotniska, które będą położone na większej odległości od linii frontu posiadają mniejsze prawdopodobieństwo zniszczenia, niż lotniska położone blisko linii frontu.

Krótką oceną możliwości ogniowego oddziaływania ze szczebla grupy armii na sieć lotniskową lotnictwa frontowego w porównaniu z możliwościami wykonywania zadań przez lotnictwo frontowe pozwala na określenie stref lotniskowych lotnictwa frontowego. Strefy te obrazuje tabela nr 10,

Tabela 10

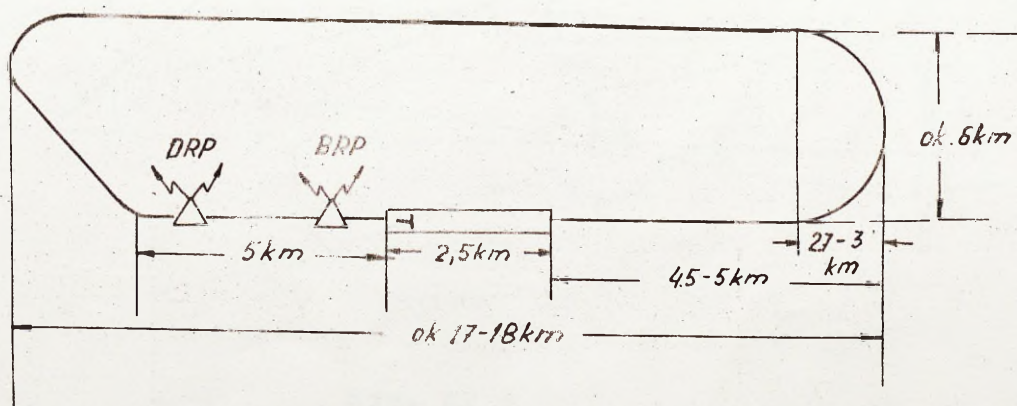
1	2	3	4
tr. y	Położenie strefy w stosunku do linii frontu	Nazwa, przeznaczenie strefy	Uwagi
1	30-70 km	Strefa lotnisk przeznaczonych do manewru za nacierającymi wojskami i strefa lotnisk podskokowych.	Przy silnym obciążeniu npla możliwe bazowanie LM lub LMSz.

x/ Według danych radzieckich.

1	2	3	4
2	70-250 km	Strefa lotnisk bazowania LM, LMSz, LRT	Końcowy obszar strefy nakłada się na strefę nr 3
3	200 km i głę- biej	Strefa lotnisk bazowania LB, LRO i IT oraz LM OPK	

W I rozdziale ustalono, że ze względu na bezpieczeństwo przed promieniowaniem radioaktywnym lotniska powinno być położone w odległości 20-30 km od obiektów, na które nieprzyjaciel może wykonać naziemne uderzenia atomowe, a więc również i od sąsiedniego lotniska. Odległość 20-30 km pomiędzy lotniskami należałoby porównać z możliwościami zapewniającymi bezpieczeństwo wykonywania manewru do lądowania przez samoloty w rejonie sąsiadujących ze sobą lotnisk.

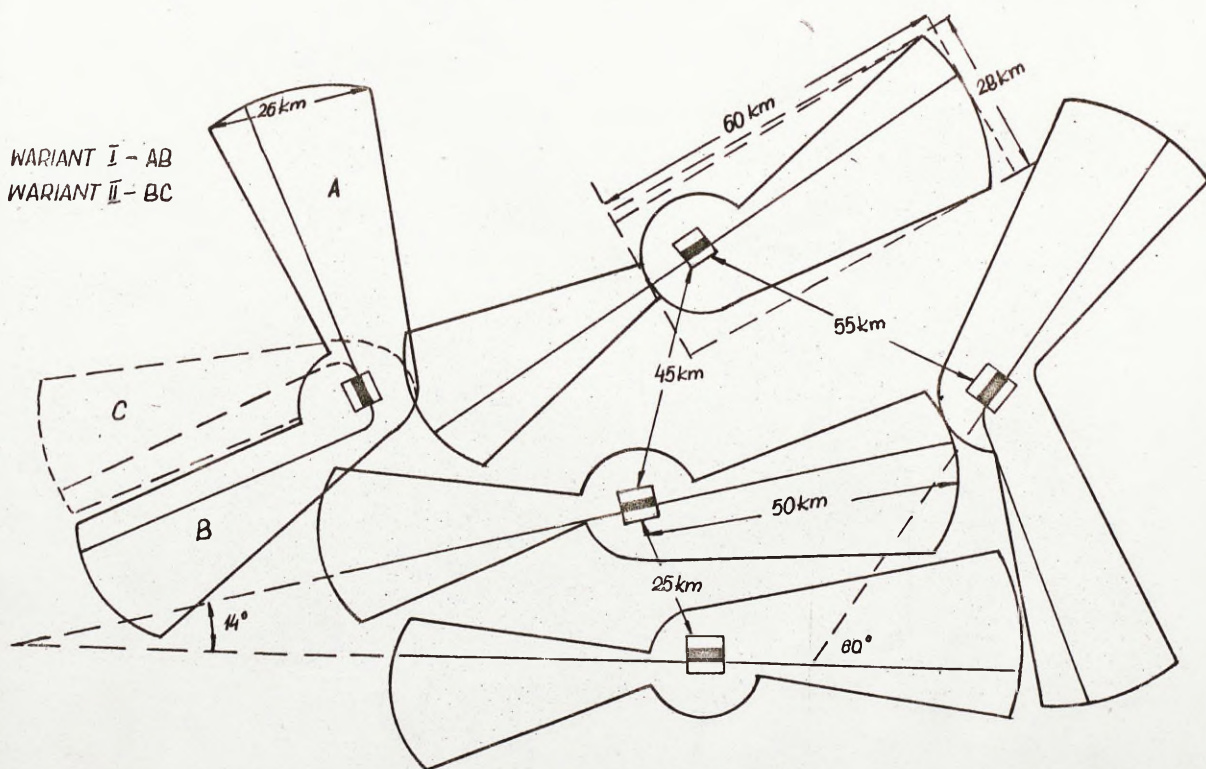
Długość standardowego kręgu dla pojedynczego samolotu Su-7 wynosi około 18 km od środka pasa startowego.



Rys. nr 3

Strefa do lądowania w zwykłych warunkach atmosferycznych.

W wypadku lądowania grupy samolotów ta długość może się zwiększyć o 2-3 km. W związku z tym można przyjąć, że przy zwykłych warunkach atmosferycznych i porze dziennej rejon lotniskowy posiada kształt zbliżony do elipsy o większej półosi około 10 km. Rejon nie ulegnie zwiększeniu w trudnych warunkach atmosferycznych i przyjmie kształt nieregularny, zbliżony do dwóch trójkątów nałożonych wierzchołkiem na elipsę, w środku którego znajduje się pas startowy. "Trójkąty" te nazywane są "strefami do lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy". Układ tych stref może być dość różny i pokazany jest na rys. 4.



Rys. nr 4

Możliwy układ stref manewru do lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy

Zajście do lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych w zależności od siły i kierunku wiatru może być wykonywane z różnych kierunków w granicach wartości zbliżonej od 0-180°. W warunkach działań zaczepnych i przy posiadaniu małej ilości technicznych środków ubezpieczenia lotów nie zawsze będzie można wykorzystywać na lotniskach dwukierunkowe strefy manewru do lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy. Poza tym czas bazowania na lotniskach frontowych będzie stosunkowo krótki i nie zawsze pozwoli na rozwinięcie na lotnisku wszystkich możliwych środków, a manewr tymi środkami będzie dość intensywny. Dlatego strefa powietrzna lotniska będzie posiadała kształt zbliżony do prostokąta /rys. 4/ o wymiarach 28 x 60 km = 1680 km². Oznacza to, że na obszarze 1680 km² może się znajdować jedno lotnisko bazowania, z którego można wykonywać zadania bojowe w różnych warunkach atmosferycznych. Jeżeli przyjęto by konieczność posiadania dla lotnisk dwukierunkowych stref manewru lądowania, to obszar ten wzrosłby o 1120 km² i łącznie wyniesie 2800 km². Istnieje możliwość zmniejszenia tych wymiarów, lecz wówczas należy wyznaczyć jednego dyspozytora dla kilku lotnisk, kierującego ruchem samolotów w powietrzu w rejonie lotnisk. Takie rozwiązanie siłą rzeczy skomplikuje dowodzenie. Jeżeli sąsiadujące ze sobą lotniska posiadają różnice w kierunkach pasów startowych w granicach 15-30°, to minimalna odległość pomiędzy lotniskami przeznaczonymi do działań w zwykłych warunkach atmosferycznych może wynosić 10 km, a w trudnych warunkach atmosferycznych - 30 km. Jeżeli podany kąt będzie wzrastał /do 90°/, to na 1° odległość pomiędzy lotniskami powinna wzrastać o 0,5 km. Jeżeli zawarty kąt pomiędzy kierunkami pasów startowych wynosić będzie 90°, to odległość między takimi lotniskami powinna wynosić minimum 60 km /dotyczy lotnisk przeznaczonych do eksploatacji w trudnych warunkach atmosferycznych/.

Porównując odległości pomiędzy lotniskami - ze względu na zagrożenie atomowe - a strefą powietrzną lotniska, można postawić wniosek, że minimalne odległości pomiędzy lotniskami powinny się kształtować w granicach 20-30 km, nato-

miast obszar powietrzny jednego lotniska powinien się kształtować w granicach około 1700 km² i taką wielkość powinno się uwzględniać przy określaniu pojemności lotniskowej takich czy innych kierunków działań dla sprzętu wchodzącego w skład wyposażenia lotnictwa frontowego.

Pojemność lotniskowa wykazuje przeciętną ilość lotnisk, jaką można wybudować na określonym obszarze terenu. Poza tym pojemność lotniskowa wykazuje, ile lotnisk bazowania można posiadać na określonym obszarze terenu ze względu na obszar powietrzny jednego lotniska. Widzimy, że pojemność lotniskowa ma charakter terenowy i operacyjny.

Terenowa pojemność lotniskowa na nadmorskim kierunku operacyjnym wynosi - jedno lotnisko na 675 km².^{x/} Na obszarze działań frontu, który naciera w pasie 250 km, ze względu na pojemność lotniskową w poszczególnych strefach /patrz tabela 10/ można posiadać określoną ilość lotnisk, które obrazuje tabela nr 11.

Tabela 11

Strefa	Pojemność lotniska pasa działań frontu	
	terenowa	operacyjna
	<u>Ilość lotnisk</u>	
Strefa nr 1 /40x250= = 10 tys. km ² /	ok. 15	ok. 6
Strefa nr 2 180x250= = 45 tys. km ²	ok. 69	ok. 26
Strefa nr 3	w zależności od głęb.strefy	

Rozpatrując pas działań frontu i charakter działań wojsk lądowych, można dostrzec w tym pasie główne i pomocnicze kierunki uderzeń wynikające z terenu, zamiaru prowadzenia operacji, ugrupowania nieprzyjaciela i konieczności uzyskania przewagi na zasadniczych kierunkach. Czynniki te musi również brać pod uwagę lotnictwo wykonujące

x/ "Problemy zabezpieczenia manewru lotniskowego AL w operacji zaczepnej". Wyd. ASG 1962 r., s. 22.

zadania na korzyść wojsk frontu. Intensywność działań lotnictwa na głównych kierunkach uderzeń będzie większe niż na kierunkach pomocniczych. Znajdzie to swój wyraz w usytuowaniu sieci lotniskowej na obszarze frontu. Będą tam kierunki o dużym zagęszczeniu sieci lotniskowej i jednocześnie kierunki z małą gęstością eksploatowanej sieci lotniskowej. To zjawisko w wąskim pasie natarcia/z uwagi na pojemność lotniskową terenu/ będzie mniej charakterystyczne niż w szerokim pasie frontu.

Wyraźne zagęszczenie sieci lotniskowej na określonych kierunkach wystąpi w stosunkowo szerokim pasie /400 - 600 km/ natarcia frontu. W szerokim pasie natarcia frontu bardziej oddalone będą w terenie kierunki głównych uderzeń od pomocniczych niż w wąskim pasie natarcia. To zjawisko może wystąpić już w położeniu wyjściowym, ponieważ pojemność lotniskowa dość często pozwoli na większe skupienie lotnisk bazowania na określonych kierunkach. Problem ten jest dość ściśle powiązany z taktycznym promieniem działania samolotów, jest jednak sprzeczny z koniecznością rozśrodkowania wojsk na atomowym polu walki. Konieczność koncentracji sił lotniczych na stosunkowo małych obszarach wystąpi wówczas, gdy taktyczny promień działania samolotów będzie ograniczony /200 - 300 km/. Natomiast przy dużym taktycznym promieniu działania samolotów /750 km i więcej/ można w zasadzie zrezygnować z koncentrowania jednostek lotniczych na głównych kierunkach uderzeń i zapewnić ich rozśrodkowanie /w sensie operacyjnym/ na stosunkowo dużym obszarze. Takie rozwiązanie ma jednak i strony ujemne. Można do nich zaliczyć: zwiększenie czasu potrzebnego do przebycia lotnictwa nad pole walki z położenia dyżurowania na lotniskach oraz zwiększone zużycie paliwa przez samoloty, które stanowi największy pod względem wagi i objętości środek zaopatrzenia samolotów.

Przeprowadzona analiza czynników wpływających na usytuowanie sieci lotniskowej na obszarze frontu, dość mocno podkreśliła warunki bazowania przy stosowaniu bmar. Bazowanie będzie nieco inne, gdy wykluczy się stosowanie

lub zagrożenie bmar w wojnie, w takim przypadku minimalne odległości bazowania mogą być zbliżone do wielkości charakterystycznych dla drugiej wojny światowej.

x x
x

Minimalna odległość bazowania lotnictwa frontowego we współczesnych warunkach powinna wynosić 70 km od linii frontu. Jest ona prawie 3-krotnie większa od odległości przyjmowanej w II wojnie światowej. Motywy przyjęcia takiej odległości wynikają z możliwości stosowania ognia jądrowego do rażenia lotnisk. Trzeba stwierdzić, że te możliwości przy odległości bazowania 70 km są na ogół ograniczone, chociaż w pomyślnej dla npla sytuacji powietrznej może on zadać poważne straty lotnictwu bazującemu na obszarze frontu. W związku z powyższym wyłania się konieczność dokonywania zabiegów uniemożliwiających nieprzyjacielowi wykrycie całego naszego systemu bazowania lotnictwa. Przedsięwzięcia te należą niewątpliwie do trudnych i zaliczane są do obrony biernej /oplot, maskowanie, kotrwywiad i opbmar lotnisk/.

Usytuowanie lotnisk względem siebie w oparciu o właściwości eksploatacyjne samolotów wykazuje, że obszar powietrzny jednego lotniska powinien być stosunkowo duży /1700 km²/. Takie rozmiary obszaru powietrznego lotniska w znacznym stopniu utrudniają rozśrodkowane bazowanie, chociaż bazowanie może zapewnić dobre rezultaty obronie biernej samolotów na ziemi.

5. Potrzeby lotniskowe lotnictwa bazującego na obszarze frontu

Potrzeby lotniskowe uzależnione są od ogólnej ilości sił znajdujących się na obszarze frontu, dla których potrzebne są lotniska oraz od przeciętnej ilości samolotów mających bazować na jednym lotnisku. Poza tym przy rozpatrywaniu tych potrzeb należy uwzględnić określoną strukturę organizacyjną jednostek lotniczych.

Ilość sił, dla których potrzebne są lotniska, została ustalona w pkt. 1 niniejszego rozdziału. Na tej bazie prowadzone będą w dalszym ciągu kalkulacje dotyczące potrzeb lotniskowych na obszarze frontu.

Istnieją duże rozbieżności na temat przeciętnej ilości samolotów przewidzianych do bazowania na jednym lotnisku. Jako przykład może posłużyć fragment z obowiązujących materiałów szkoleniowych: "Pułk operacyjnego lotnictwa myśliwskiego ... powinien posiadać 2-3 lotniska, bazujące na nich jednocześnie lub na przemian siłami od eskadry do pułku. Ponieważ nie zawsze udaje się zapewnić dla każdego pułku lotnictwa myśliwskiego podaną wyżej ilość lotnisk, a nawet niejednokrotnie jedno lotnisko, wyniknąć może konieczność bazowania na jednym lotnisku dwóch pułków".^{x/} Podobnie powyższe zagadnienie traktowane jest w innych materiałach, między innymi w Biuletynie Informacyjnym nr 5 /Sztabu Generalnego z 1959 r./.

Na skutek istnienia tak dużej tolerancji w poglądach na przeciętną ilość samolotów przewidzianych do bazowania na jednym lotnisku, zachodzi konieczność wyjaśnienia powyższego zagadnienia.

Jeżeli na jednym lotnisku miałyby bazować siły eskadry, to potrzeby lotniskowe na obszarze frontu byłyby następujące:

Tabela 12

re-	Położenie strefy w stosunku do linii frontu	Potrzebna ilość lotnisk	Uwagi:
	Od 70-250 km od linii frontu	39	6 x 3 = 18 - sprzęt typu myśliw. 7 x 3 = 21 - " -
			Razem: 39
	Od 200 km i głębiej	11	4 - LB 4 - LR 3 - LP
	Razem:	50	

x/ "Taktyka lotnictwa myśliwskiego" /podręcznik/ Wyd. MON Warszawa 1961 r., s. 40.

Z porównania tabeli nr 12 z tabelą nr 11 wynika, że przy pojemności lotniskowej terenowej można eskadrami bazować w pasie działań frontu, natomiast nie można bazować przy pojemności lotniskowej operacyjnej.

Należy stwierdzić, że autorzy koncepcji bazowania lotnictwa frontowego eskadrami posiadają dużo racji, jeżeli się weźmie pod uwagę możliwości niszczenia przez grupę armii środkami atomowymi lotnisk na obszarze frontu. Jednakże należałoby zwrócić uwagę na konkretny samolot, który może znaleźć zastosowanie w koncepcji bazowania na lotnisku eskadrami. Samoloty wchodzące aktualnie w skład uzbrojenia lotnictwa frontowego wymagają pracochłonnych lotnisk, których przygotowanie trwa w najlepszym przypadku dobę i to stosunkowo dużymi siłami. Czas bazowania lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko-szturmowego określa wzór:

$$T_{\text{baz}} = \frac{\sqrt{R-Lzb}}{V_n} - T_{\text{gl}}$$

T_{baz} - czas bazowania

R - taktyczny promień działania

Lzb - koniec na głębokość oddziaływania na teren npla

V_n - tempo natarcia

T_{gl} - czas potrzebny na przygotowanie lotniska do przyjęcia rzutu bojowego.

Średnie wartości dla poszczególnych oznaczeń wynoszą:

T_{baz} - 1-2 doby

R - 220-300 km /w zależności od wysokości lotu i wariantu tankowania samolotu/

Lzb - około 70 km w LMSz, w LM czas dyżurowania w powietrzu około 20 min. na średniej wysokości /3000-6000m/ w pobliżu frontu;

V_n - 30-45 km na dobę;

T_{gl} - w granicach 1-4 doby.^{x/}

x/ W zależności od zakresu robót ziemnych, rodzaju nawierzchni lotniska, wyposażenia bbl, organizacji pracy podczas budowy itp.

Z tego wynika, że średni czas bazowania LM, LMSz i LRT na jednym lotnisku będzie wynosił ok. 2 dni.

$/2,2 = \frac{260-70}{40} = 2,5/$, a w związku z tym w każdym dniu operacji potrzeby wynosić mogą ok. 17 nowych lotnisk $/39 : 2,2/$. Jeżeliby przyjąć, że średnia wydajność batalionu budowy lotnisk wyniesie jedno lotnisko na 3,5 doby $/2,5$ doby budowa lotniska i 1 doba manewr do nowego rejonu budowy/, to na obszarze frontu powinno pracować co najmniej 59 batalionów budowy lotnisk $/17 \times 3,5 = 59/$.

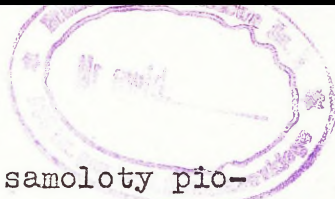
W przypadku przyjęcia koncepcji bazowania tylko i wyłącznie na lotniskach uchwyconych, należy stwierdzić, że możliwości uchwytywania lotnisk są również ograniczone. Front nacierający w pasie o szerokości 250 km i w tempie 40 km na dobę jest w stanie zająć w ciągu doby obszar o powierzchni $10000 \text{ km}^2 /250 \times 40 = 10000/$. Wg poglądów zachodnich na obszarze 3000 km^2 można znaleźć jedno miejsce nadające się pod budowę lotniska.^{x/} W związku z powyższym teoretyczna możliwość przechwytywania lotnisk wyniesie 3 lotniska w ciągu doby $/10000 = 3000 = 3/$.

Z tych dość ogólnych kalkulacji wynika, że bazowanie eskadry na jednym lotnisku jest niemożliwe do zrealizowania w toku trwania operacji. Jednakże bazowanie eskadrami daje stosunkowo dużą gwarancję niezniszczenia samolotów na ziemi uderzeniami jądrowymi. W związku z tym w miarę możliwości powinno się dążyć do takiego właśnie bazowania. Wydaje się, że tak rozśrodkowane bazowanie może mieć miejsce w następujących warunkach:

- wyprowadzenie oddziałów na lotniska zapasowe;
- częściowo w położeniu wyjściowym do pierwszej operacji;
- w toku operacji oddziałami LB, LRO i IT, które manewr w ślad za nacierającymi wojskami wykonywać będą na lotniska zwalniane przez LM i LMSz.

Można przypuszczać, że bazowanie w toku operacji na lotniskach eskadrami stanie się bardziej realne, gdy w skład wyposażenia lotnictwa frontowego wejdą samoloty

x/ Biuletyn Informacyjny nr 2/23/. Wyd. Sztab Generalny, Warszawa 1958 r., s. 109.



skróconego startu i lądowania, a następnie samoloty pionowego startu i lądowania. Samoloty te niewątpliwie pozwolą na skrócenie czasu gotowości lotniska /Tgl/ z 1-4 dób o 50% - 75%.

Koncepcją aktualnie możliwą do przyjęcia wydaje się bazowanie na jednym lotnisku siłami pułku /30-40 samolotów/. Znajduje ona potwierdzenie w dotychczas prowadzonych ćwiczeniach oraz w poglądach na organizację lotnictwa operacyjnego. Przy tej koncepcji bazowania potrzeby lotniskowe mogą kształtować się następująco:

Tabela 13

Nr strefy	Położenie strefy bazowania w stosunku do linii frontu	Potrzebna ilość lotnisk	Uwagi:
2	Od 70-250 km	13	
3	Od 200 km i głębiej	ok. 8	
	Razem:	21	

Wykazane ilości lotnisk mieszczą się swobodnie w pojemności lotniskowej pasa działań frontu. Jednakże taki system bazowania jest narażony w stosunkowo dużym stopniu na zniszczenie przez broń jądrową nieprzyjaciela. Przy takim systemie bazowania istnieje niebezpieczeństwo zniszczenia całego lotnictwa bazującego na obszarze frontu środkami grupy armii.

Z uprzednio wykazanej analizy wynika, że nieprzyjaciel może wykonać około 24 uderzeń jądrowych na lotniska położone w pasie działań frontu. Autor uważa, że zachowa się zdolność bojowa lotnictwa, jeżeli na obszarze frontu zostanie zniszczone nie więcej jak 30% lotnisk czynnych. Ażeby otrzymać takie prawdopodobieństwo zniszczenia, na obszarze frontu powinno się znajdować minimum 80 lotnisk. Ilość ta wynika z następującego wzoru:

$$P = \frac{I}{N}; \quad /0,3 = \frac{24}{80} /,$$

gdzie:

P - prawdopodobna ilość uderzeń na jedno lotnisko;

I - ilość amunicji jądrowej, która dotrze do celu;

N - ilość lotnisk.

Kształtowanie się tych zależności przy różnych ilościach lotnisk obrazuje wykres - załącznik nr 7.

Taką ilość lotnisk na obszarze frontu można osiągnąć przez wybudowanie najmniejszej niezbędnej ilości lotnisk bazowania oraz lotnisk zapasowych, Brakującą ilość do 80 należałoby dopełnić lotniskami pozornymi.

Najmniejsza niezbędna ilość lotnisk czynnych wykazana jest w tabeli nr 13 /31 lotnisk/. Z wykresu przedstawionego w załączniku nr 7 wynika, że prawdopodobna ilość uderzeń jądrowych na jedno lotnisko wynosi 0,3, przy posiadaniu 80 lotnisk na obszarze frontu. Oznacza to, że co trzecie lotnisko może zostać zniszczone. Wynika stąd wniosek, że na trzy lotniska bazowania powinno przypadać jedno lotnisko zapasowe. Potrzeby te na obszarze frontu wynoszą 7 lotnisk zapasowych /21 : 3 = 7/.

Chcąc osiągnąć na obszarze frontu liczbę 80 lotnisk, oprócz 21 lotnisk bazowania i 7 lotnisk zapasowych - powinno się zorganizować 52 lotniska pozorne, tj. około 2 lotnisk pozornych na jedno lotnisko czynne i zapasowe.

Powyższą ilość lotnisk w poszczególnych strefach bazowania obrazuje tabela nr 14.

Tabela 14

Nr strefy	Położenie strefy w stosunku do linii frontu	Ilość lotnisk w strefie
2	Od 70-250 km	13 lotnisk bazowania 5 lotnisk zapasow. 36 lotnisk pozornych
3	Od 200 km i głębiej	8 lotnisk bazowania 2 lotniska zapas. 16 lotnisk pozornych
	Razem:	21 lotnisk bazowania 7 lotnisk zapas. 52 lotniska pozorne

Wykazaną w tabeli nr 15 ilość lotnisk należy traktować jako minimalną. Jeżeli możliwości materiałowo-technicznego i lotniskowego zabezpieczenia pozwolą na bazowanie części sił armii lotniczej eskadrami, to należy bezwzględnie dążyć do takiego bazowania.

Przeprowadzone rozważania dotyczą potrzeb lotniskowych w położeniu wyjściowym do działań. Potrzeby lotniskowe w toku operacji będą nieco zmniejszone. Lotnictwo bazujące na obszarze frontu ponosić będzie straty wynikające z uderzeń nieprzyjaciela na lotnisko, od środków obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela i straty wynikające z trudnych warunków eksploatacyjnych oraz niewłaściwej eksploatacji sprzętu. Na podstawie danych statystycznych, straty te uzależnione są od wielu czynników, a między innymi od natężenia działań. Na czas trwania operacji można przyjąć następujące średnie natężenie działań poszczególnych rodzajów lotnictwa.

Tabela 15

Rodzaj lotnictwa	Natężenie w s/l na załogę w poszczególnych dniach operacji								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	średnie
Lotn.myśl.	3	3	2,5	2,2	2	1,8	1,5	1	2,1
Lotn.myśl. szturmowe i rozp.takt.	3	2,5	2,5	2	1,8	1,6	1,3	1	2
Lotn.bomb. i rozp. operacyjn.	2	2	1,5	1,3	1,2	1	1	0,75	1,3

Zmniejszenie stanu samolotów w lotnictwie bazującym na obszarze frontu w toku operacji będzie wynikało ze strat bezpowrotnych i z przestoju samolotów wymagających remontu głównego. Współczynniki aktualnie przyjmowanych strat zależnie od ilości wykonywanych samolotolotów w poszczególnych rodzajach lotnictwa przedstawiają się następująco:

Tabela 16^{x/}

Rodzaj strat	Sym- bol	Rodzaj lotnictwa		
		LM	LMSz	LB
Straty bezpowrotne	o	0,02	0,03	0,025
Remont główny	kg	0,01	0,02	0,015
Razem:		0,03	0,05	0,04

Uwzględniając natężenie działań oraz współczynniki strat, stan parku samolotowego na obszarze frontu w poszczególnych dniach operacji będzie malał. Zmniejszenie się parku samolotowego na obszarze frontu obrazują następujące wzory:

$$I_{st} = I \cdot \alpha \quad \text{gdzie } I_{st} - \text{ wielkość strat}$$

$$I - \text{ ilość samolotów biorących}$$

$$\alpha - \text{ udział w lotach}$$

$$k - \text{ suma strat "w jednym locie".}$$

Zmniejszenie się stanu parku samolotowego na obszarze frontu w każdym wylocie "całości lotnictwa" może wynosić:

$$\begin{aligned} - \text{ po pierwszym wylocie: } & I_{st1} = I_1 \cdot \alpha ; \\ - \text{ po drugim wylocie: } & I_{st2} = I_2 \cdot \alpha ; \\ - \text{ po n-tnym wylocie: } & I_{stn} = I_n \cdot \alpha ; \end{aligned}$$

Stan liczbowy parku samolotowego lotnictwa bazującego na obszarze frontu w poszczególnych dniach operacji może przedstawiać się następująco:

x/ Krawcow A.M. Andrejew B.A. "Wozducznaja armia w nastupacielnoj operacji fronta". KWWA-Monino 1960 r.

Lp.	Rodzaje lotnictwa	Stan samolotów w końcu poszczególnych dni oper.								
		po- czą- tek	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	Lotnictwo myśliwskie	240	219	200	185	163	$\frac{153^x}{193}$	$\frac{145}{183}$	$\frac{139}{175}$	$\frac{135}{170}$
2	Lotnictwo myśliwsko szturmowe i rozpoznania takt.	280	238	208	182	164	$\frac{149^x}{189}$	$\frac{137}{173}$	$\frac{118}{162}$	$\frac{112}{154}$
3	Lotnictwo bombowe i rozpoznania operacyjnego	80	74	68	64	61	58	56	54	52

Z tabeli nr 17 wynika, że w miarę czasu trwania operacji stan parku samolotowego lotnictwa bazującego na obszarze frontu będzie stopniowo malał. Straty ponoszone przez armię lotniczą nie będą się równomiernie rozkładać na wszystkie pułki. Jedne z nich będą ponosiły stosunkowo duże straty, a inne znikome. Już po pierwszym uderzeniu stan faktyczny niektórych pułków może być równy eskadrze. Dlatego też potrzeby lotniskowe w położeniu wyjściowym nie będą identyczne jak w końcowej fazie operacji. Dopuszczalne będzie w szeregu przypadkach bazowanie na jednym lotnisku dwoma pułkami, chociaż ilość samolotów /z uwagi na stany faktyczne pułków/ nie przekroczy czterdziestu. Potrzeby lotniskowe w poszczególnych dniach operacji dla lotnictwa bazującego na obszarze frontu na skutek zmniejszenia się parku samolotowego mogą przedstawiać się następująco:

x/ W danym wariantcie założono uzupełnienie w D5 siłami jednego pułku.

Tabela 18

Rodzaj lotnictwa	Potrzebna ilość lotnisk bazowania:							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Lotnictwo myśliwskie	6	5	5	5	4-5	4-5	4-5	4-5
Lotnictwo myśl. szturm. i rozpoznania takt.	7	6	5	5	4-5	4-5	4-5	3-4
Lotnictwo bombowe i rozpoz. operac.	4	4	4	4	3-4	3-4	3-4	3-4

Przy potrzebach lotniskowych wykazanych w tabeli nr 18 usytuowanie lotnisk dla samolotów typu MiG-21, Lim-5, Lim-6 bis nie powinno przekraczać następujących granic:

- lotnictwo myśliwskie: 120-250 km od linii frontu, przy czym osłona wojsk pierwszego rzutu wykonywana będzie z położenia dyżurowania w powietrzu;
- lotnictwo myśliwsko-szturmowe: 140-240 km od linii frontu, przy czym większość zadań wsparcia wykonywana będzie grupami w składzie para-klucz bez uzbrojenia bombowego.

W tych granicach lotniska powinny być rozmieszczone względnie równomiernie, to znaczy tak, aby przynajmniej od $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ sił lotnictwa myśliwskiego i lotnictwa myśliwsko-szturmowego bez wykorzystania lotnisk podskokowych mogło skutecznie wykonywać swe zadania.

Przy powyższych założeniach potrzeby nowych lotnisk w poszczególnych dniach operacji w zależności od tempa natarcia mogą przedstawiać się następująco:

Tabela 19

Samoloty typu:	Potrzebna ilość nowych lotnisk:							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
	<u>Tempo 40-60 km/dobę</u>							
Myśliwskiego	2	1	1	1	1	1	1	1
Myśliwsko-szturm.	2	1	1	1	1	1	1	1
	<u>Tempo natarcia 60-80 km/dobę</u>							
Myśliwskiego	2	1	2	1	2	1	2	1
Myśliwsko-szturm.	2	1	2	1	2	1	2	1
	<u>Tempo natarcia 80-100 km/dobę</u>							
Myśliwskiego	3	2	3	2	3	2	3	2
Myśliwsko-szturm.	3	2	3	2	3	2	3	2

Przy opracowaniu tabeli 19 założono, że nowe lotniska w chwili oddania do eksploatacji będą się znajdowały w odległości 80-150 km od linii frontu. Nie wykazano potrzeb lotniskowych dla samolotów typu bombowego i transportowego, ponieważ ich zasięg pozwala na głębsze bazowanie niż pozostałych typów samolotów. Stwarza to możliwości wykorzystania przez lotnictwo bombowe i transportowe lotnisk zwolnionych przez samoloty typu myśliwskiego i myśliwsko-szturmowego.

x x
x

Z rozważań dotyczących potrzeb lotniskowych na obszarze frontu wynika, że poglądy na bazowanie oddzielnymi eskadrami LM, LMSz i LR mogą znaleźć zastosowanie w specyficznych warunkach. Bazowanie eskadrami na oddzielnych lotniskach z punktu widzenia lotniskowego jest możliwe dla LB, LRO i LT, chociaż takie bazowanie w znacznym stopniu ograniczać będą możliwości materiałowo-technicznego zabezpieczenia działań.

Aktualne właściwości lotniskowe samolotów lotnictwa frontowego oraz jego organizacja przemawiają za bazowaniem na jednym lotnisku siłami pułku /30-40 samolotów/. Taki pogląd na bazowanie na ogół uwzględnia bezpieczeństwo bazowania i zakłada niezbędne minimum potrzeb lotniskowych.

Istotny wpływ na możliwą długotrwałość wykonywania zadań z jednego lotniska posiada tempo natarcia, zasięg samolotu i położenia lotniska w stosunku do linii frontu w chwili jego oddania do eksploatacji. Uwzględniając te czynniki, można określić maksymalny czas, w jakim lotnisko powinno zostać oddane do eksploatacji od chwili opanowania terenu przez wojska lądowe. Można założyć, że czas bazowania na nowym lotnisku pozwalający na efektywne działanie powinien wynosić około jednej doby. W związku z powyższym przy tempie natarcia rzędu 60 km/dobę lotnisko dla LM lub LMSz powinno być oddane do eksploatacji najpóźniej po 3 dobach od chwili opanowania terenu, natomiast przy średnim tempie natarcia 80 km/dobę czas ten wyniesie około 2 dób.^{x/} Przekroczenie powyższych limitów czasu spowoduje, że nowo oddane lotnisko do eksploatacji będzie mało lub w ogóle nieprzydatne do działań LM i LMSz.

Z powyższego wynika, że istnieje bardzo ścisła współzależność pomiędzy taktycznym promieniem działania samolotu, tempem natarcia oraz czasem przygotowania nowych lotnisk. Samolot o małym taktycznym promieniu działania /300 - 350 km/ wymaga częstych przebazowań w ślad za nacierającymi wojskami, a w związku z tym krótkiego czasu na przygotowanie nowych lotnisk.

x/ Wynika ze wzoru $\frac{D - D_1}{V} = T_{\max}$

D - dopuszczalna odległość bazowania od linii frontu;	I	$\frac{250\text{km} - 60\text{ km}}{60\text{ km/dobę}} = \text{ok.}$
D ₁ - odległość na jaką wojska wyjdą w ciągu doby;		3 dób
V _n - tempo natarcia;	II	$\frac{250\text{km} - 60\text{ km}}{80\text{ km/dobę}} = \text{ok.}$
T _{max} - dopuszczalny czas budowy lotnisk		2 dób

R O Z D Z I A Ł III

MANEWR LOTNISKOWY LOTNICTWA FRONTOWEGO W DZIAŁANIACH ZACZEPNYCH

1. Pojęcie i znaczenie manewru lotniskowego

Współczesna nauka wojenna określa manewr jako zorganizowane przegrupowanie wojsk w działaniach bojowych, zmierzające do utworzenia jak najdogodniejszego zgrupowania własnych sił i środków w stosunku do przeciwnika w celu zadania mu klęski lub uniknięcia uderzeń przeciwnika.

Treść zawarte w określeniu manewru dotyczy również działalności lotnictwa, zdolnego do przenoszenia w stosunkowo krótkim czasie wysiłku z jednego kierunku na inny i do szybkiej zmiany swego położenia w stosunku do przeciwnika. Te możliwości nazywane manewrowością są cechą charakterystyczną współczesnych działań bojowych.

Rozpatrując manewrowość lotnictwa, stwierdzamy duże zdolności manewrowe samolotów w powietrzu, które w krótkim czasie mogą zmieniać swoje położenie w przestrzeni powietrznej w stosunku do obiektów powietrznych lub terenu, a jednocześnie ograniczoną długotrwałość lotu samolotów. Powoduje ona przywiązanie samolotów do lotnisk o skomplikowanej infrastrukturze.

Przedsięwzięcia związane z zapewnieniem samolotom możliwości wykonywania zadań z różnych lotnisk w obecnie stosowanej terminologii występują pod mianem: manewru lotniskowego lotnictwa, przebazowania, a nawet wyprowadzenia spod uderzenia.

MANEWR LOTNISKOWY LOTNICTWA można określić jako zorganizowane powiązanie z zamiarem operacyjnym przebazowania oddziałów lotniczych oraz oddziałów materiałowo-technicznego zabezpieczenia, mające na celu stworzenie oddziałom lotniczym jak najlepszych warunków do prowadzenia działań bojowych lub uchylenia się od uderzeń nieprzyjaciela na lotniska bazowania, albo przegrupowanie wykonywane w obu celach równocześnie.

Manewr lotniskowy lotnictwa stanowi pochodną określenia "manewr", przystosowany do specyfiki lotnictwa, odnoszącego się do rodzaju wojsk i odpowiadającego istocie manewru w ogóle.^{x/}

Przez "stworzenie lotnictwu dogodnych warunków do prowadzenia działań bojowych" należy rozumieć takie bazowanie lotnictwa, przy którym możliwości bojowe samolotu mogą być jak najefektywniej wykorzystane. Chodzi o to, ażeby położenie lotnisk bazowania umożliwiała wykonywanie zadań bojowych we właściwym miejscu i czasie, a system naziemnego zabezpieczenia działań lotnictwa zapewniał szybkie odtworzenie gotowości bojowej samolotów i umożliwiał wykonywanie zadań z maksymalnym natężeniem.

Przez "uchylenie się od uderzeń nieprzyjaciela na lotniska bazowania" należy rozumieć zmianę lotnisk bazowania w chwili grożącego uderzenia nieprzyjaciela na lotniska. Jednakże należy zdawać sobie sprawę z tego, że określenie czasu uderzenia na lotnisko jest zagadnieniem trudnym i skomplikowanym. Rozmiary lotniska dla wchodzących aktualnie w skład uzbrojenia samolotów, stanowią obiekt prawie niemożliwy do zamaskowania przed współczesnymi środkami rozpoznania. Pomimo dużej możliwości niszczenia lotnisk można przypuszczać, że nie wszystkie będą niszczone i dlatego wyprowadzenie spod uderzenia jest w dalszym ciągu aktualne i przewidywane w przyszłych działaniach bojowych.^{xx/}

Manewr lotniskowy stanowi pojęcie operacyjne, obejmujące przebazowanie jednostek wchodzących w skład związku operacyjnego i jego cele mają w zasadzie charakter operacyjny. Dlatego zagadnienia manewru lotniskowego występują na szczeblach o charakterze operacyjnym /armia lotnicza/ i szczeblach o charakterze operacyjno-taktycznym /korpus obrony powietrznej/.

x/ Płk L. Varvarowski "Manewrowość". Wyd. MON, W-wa 1962 s. 60 "... można w określonych sytuacjach mówić o manewrze lotniskowym, jeżeli jednostki i związki lotnicze oraz jednostki je obsługujące przesuwają się w toku operacji w sposób zorganizowany w celu utworzenia najkorzystniejszego zgrupowania lotniczych sił i środków i zajęcia przez nie jak najdogodniejszego położenia w stosunku do ciągu dalszy na str. 105

Manewr lotniskowy o charakterze taktycznym polegający na przejściu oddziałów lub pododdziałów z jednego lotniska /bazy/ na inne nazywany jest "przebazowaniem". Pojęcie to zostało przyjęte w terminologii wojskowej w drugiej wojnie światowej i wywodzi się od bazy /lotniska/, na której bazują samoloty. Zmianę bazy nazwano "przebazowaniem". W okresie przed drugą wojną światową tę czynność nazwano przesunięciem lotnictwa.

Obecnie pod pojęciem "przebazowanie" rozumie się zorganizowane przejście oddziału lub pododdziału lotniczego z jednego lotniska bazowania na inne, zgodnie z zamierzeniem przełożonego, celem uzyskania jak najlepszych warunków do wykonywania zadań bojowych lub uchylenia się od uderzeń nieprzyjaciela. Przebazowanie stanowi element manewru lotniskowego i posiada znaczenie taktyczne.

Manewr lotniskowy lotnictwa frontowego może być wykonywany w różnych sytuacjach. Manewr lotniskowy lotnictwa ma miejsce:

- w okresie zagrożenia i początkowym okresie wojny; celem jego będzie wyprowadzenie lotnictwa spod uderzenia nieprzyjaciela oraz przejście lotnictwa frontowego na kierunek operacyjny;
- w działaniach zaczepnych /do przodu/ i wówczas celem jego będzie przemieszczanie lotnictwa w ślad za nacierającymi wojskami;
- w działaniach obronnych lub odwrotowych /do tyłu/ w celu uniknięcia zajęcia przez wojska lądowe przeciwnika samolotów i sprzętu naziemnego na lotniskach bazowania;
- wzdłuż frontu /rokadowy/ dla przenoszenia wysiłku lotnictwa w skali operacyjnej z jednego kierunku na drugi.

W okresie drugiej wojny światowej prowadzony manewr lotniskowy miał w pierwszym rzędzie na celu zajęcie

ciąg dalszy ze str. 104

przeciwnika, aby przy pomocy lotnictwa i wojsk lądowych zadać mu klęskę".

xx/ Wynika z rozważań w I i II rozdziale.

przez lotnictwo najdogodniejszych lotnisk do prowadzenia działań bojowych. Jako drugorzędny cel manewru lotniskowego uważano uchylenie się od uderzeń przeciwnika. Takie ustawienie celów manewru w drugiej wojnie światowej motywowane było tym, że uderzenia na lotniska nie przedstawiały takiego niebezpieczeństwa jak w dobie obecnej. W drugiej wojnie światowej jedno uderzenie z powietrza na lotnisko powodowało nieznaczne uszkodzenie drogi startowej i przy dużym rozśrodkowaniu samolotów na lotnisku niszczyło ich niewielką ilość. Poza tym walka o panowanie w powietrzu nie zawsze wyrażała się niszczeniem samolotów na lotniskach i samych lotnisk, a najczęściej sprowadzała się do niszczenia samolotów w powietrzu. W drugiej wojnie światowej, w okresie bitwy o Anglię, lotnictwo brytyjskie było w stanie utrzymać miejscowe panowanie w powietrzu dzięki skutecznej działalności lotnictwa myśliwskiego, które zwalczało hitlerowską Luftwaffe właśnie w powietrzu.

Podobne zjawisko można zaobserwować na froncie wschodnim w lecie w 1943 roku w bitwie pod Kurskiem, w której to lotnictwo radzieckie przejmuje inicjatywę w powietrzu w swoje ręce. W tej bitwie walka o panowanie w powietrzu w okresie kontrofensywy przewidywała przede wszystkim niszczenie samolotów w powietrzu. Za przykład może posłużyć fakt, że w kontrofensywie na biełgorodsko-charkowskim kierunku /3 - 23.8.1943 r./ lotnictwo radzieckie zniszczyło ponad 700 samolotów przeciwnika, a w tej liczbie tylko 47 samolotów na lotniskach.^{x/}

Statystyki strat lotnictwa w okresie drugiej wojny światowej wskazują, że lotnictwo hitlerowskie na froncie wschodnim w latach 1941 - 45 poniosło następujące straty bojowe:

- 57% samolotów w walkach powietrznych;
- 26% samolotów od ognia naziemnych środków OPL;
- 17% samolotów od uderzeń na lotniska.

x/ Timochowicz J.W. Sowietskaja awiacja w bitwie pod Kurskom. Wyd. WIMOCCCR - Moskwa 1959 r., s. 114.

Z ogólnej ilości samolotów przeznaczonych do zadań bojowych, wykonanych przez lotnictwo radzieckie w drugiej wojnie światowej, lotnictwo bombowe frontowe wykonywało tylko 3,9% s/l, a lotnictwo bombowe dalekiego zasięgu 10,7% s/l na lotniska niemieckie.^{x/}

Powyższe fakty świadczą o tym, że uderzenia na lotniska nie przedstawiały zasadniczego niebezpieczeństwa dla lotnictwa frontowego, a przedsięwzięcia stosowane w owym okresie /maskowanie, rozśrodkowanie sprzętu i naziemna OPL lotnisk/ zapewniały wymagane bezpieczeństwo bazowaniu od uderzeń z powietrza.

Jeżeli powyższe stwierdzenie chce się traktować jako zasadę wynikającą z ilości poniesionych strat, to należy również dostrzegać pewne wyjątki. Napaść hitlerowska na Polskę w 1939 r. rozpoczęła się od zmasowanego uderzenia hitlerowskiej Luftwaffe na lotniska, które trafia w próżnię i nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Podobne zjawisko można zaobserwować w 1941 r. z chwilą napaści Niemiec na Związek Radziecki. W pierwszych dwóch-trzech dniach wojny radziecko-niemieckiej, 60-70% wszystkich niemieckich sił powietrznych użyto do uderzenia na lotniska radzieckie rozmieszczone na głębokość do 400-500 km od granicy. Wojska radzieckie wyraźnie odczuły skutki tych uderzeń. Jeden z radzieckich dowódców pisze o nich następująco: "Gdzie nasze lotnictwo? Dlaczego jest bezczynne?... kiedy przeczytałem u Niemcewa zanotowany z nasłuchu oficjalny komunikat radiowy, rozjaśniło mi się nieco w głowie. Jak z niego wynikało, wiele samolotów uległo zniszczeniu na lotniskach, tym bardziej że lotniska te znajdowały się w bezpośredniej bliskości granicy."^{xx/} Taki stan rzeczy wynikał z tego, że "w nocy z 21 na 22 czerwca okręgi otrzymały szyfrogram, w którym mówiło się, że napaść

x/ Dane cyfrowe dotyczące strat i działań LB na lotniska wg płk KORIEC "Razwitiie sowietskoi wojennoj nauki w wielkiej otieczestwiennoj wojnie. Itogi operatiwno iskustwa WWS i taktiki rodow awiacji. Wyd. KWWA Moskwa-Monino 1961 r. załączn.

xx/ Gen. lejtnant M. Popiel "Trudne dni" pamiętnik dowódcy. Wyd. MON, Warszawa 1961 r., s. 25.

Niemiec na ZSRR należy oczekiwać 22-23 czerwca 1941 r. Żądano, ... by rozśrodkować lotnictwo na lotniskach polowych, doprowadzić wszystkie jednostki do pełnej gotowości bojowej, rozśrodkować je i zamaskować, postawić w stan pełnej gotowości bojowej obronę przeciwlotniczą /i dalej/. Do wojsk dyrektywa ta nie dotarła jednak, o świcie bowiem 22 czerwca nastąpiła napaść armii faszystowskiej".^{x/}

Okazuje się, że podobny schemat początku wojny jest w dalszym ciągu aktualny. Agresor izraelski, wzorując się na hitlerowskiej Luftwaffe, wykonał 5 czerwca 1967 r. uderzenie siłami powietrznymi na kraje arabskie. "Główne uderzenie skierowano na ponad 30 lotnisk i baz lotniczych ZRA, Syrii, Jordanii i Iraku. W rezultacie pierwszych ataków lotniczych zniszczono lub uszkodzono prawie 70% samolotów sił zbrojnych państw arabskich. W ten sposób agresor izraelski zapewnił sobie od początku działań wojennych pełne panowanie w powietrzu. Miało to wyjątkowo ujemny wpływ na możliwości bojowe, zwłaszcza w trudnych warunkach operacyjnych i terenowych wojsk egipskich i jordańsko-irackich."^{xx/}

Przedstawiona w I rozdziale charakterystyka lotnisk dla współczesnego lotnictwa, skonfrontowana z możliwościami środków rozpoznania powietrznego wykazuje, że lotniska należą do obiektów wręcz niemożliwych do zamaskowania przed rozpoznaniem powietrznym. W takich warunkach uniknięcie strat w samolotach na ziemi w wyniku uderzeń przeciwnika na lotniska, można osiągnąć przez manewr lotniskowy. Manewr ten jest niezmiernie ważny w okresie zagrożenia, o czym świadczą przypadki minionych wojen. Znana w taktyce i sztuce operacyjnej zasada ciągłej zmiany swego położenia nabiera szczególnego znaczenia jeśli chodzi o bazowanie lotnictwa.

x/ Marszałek ZSRR R.J. Malinowski "W rocznicę wielkiej wojny narodowej ZSRR". Wyd. Myśl Wojskowa nr 6/62 s. 7.

xx/ Agresja izraelska na Bliskim Wschodzie. Wyd. Myśl Wojskowa nr 8/67 s. 9.

Przed wykonaniem uderzenia na jakikolwiek obiekt o charakterze operacyjnym przez raketę lub samolot muszą być spełnione określone warunki. Do tych warunków można zaliczyć:

- wstępne rozpoznanie obiektu /planowe lub przypadkowe/, a następnie przekazanie tych danych do określonego sztabu;
- ocena danych z rozpoznania, wykonanie potwórnego specjalistycznego rozpoznania /jeżeli uderzenie ma być wykonane przez raketę/, podjęcie decyzji o uderzeniu i doprowadzenie jej do wykonawcy;
- przygotowanie środka ogniowego do wykonania uderzenia oraz dotarcie rakiety lub samolotu do celu.

Z przytoczonych warunków, jakie muszą być spełnione przy wykonaniu uderzenia na lotnisko wynika, że całość przedsięwzięć - od rozpoznania bazowania samolotów na lotnisku do wykonania na nie uderzenia - wymaga określonej ilości czasu. Będzie on w każdym oddzielnym przypadku inny, a jego wielkość uzależniona będzie od szeregu czynników. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- dokładność i wiarygodność danych z rozpoznania wstępnego;
- rodzaj środka ogniowego /samolot, rakietę skrzydlata lub balistyczną/ przewidywany do wykonania uderzenia oraz stopień gotowości bojowej środka ogniowego w chwili podejmowania decyzji o uderzeniu;
- organizacja i prędkość systemu dowodzenia środkami ogniowymi przewidywanymi do uderzeń na lotniska.

W działaniach bojowych, każda ze stron walczących czyni poważne wysiłki w celu posiadania możliwie jak najwięcej danych o stronie przeciwnej. Jednocześnie podejmowane są prace mające na celu uniemożliwienia stronie przeciwnej posiadania dokładnych i wiarygodnych danych. Dlatego wszelkie wiadomości napływające z różnych źródeł rozpoznania muszą być odpowiednio weryfikowane. Rezultat tej czynności doprowadza w szeregu wypadkach do konieczności wykonania powtórnego rozpoznania lub udokładnienia danych z wstępnego rozpoznania.

Konieczność wykonania powtórnego rozpoznania jest szczególnie istotna, jeżeli uderzenie ma być wykonane rakieta, bowiem niezbędne dane o obiekcie uderzenia dla rakiety muszą być bardzo szczegółowe. W odniesieniu do takich obiektów jak lotniska, chodzi o posiadanie bardzo szczegółowych współrzędnych środka drogi startowej, nawierzchni drogi startowej, rozśrodkowanie samolotów wokół drogi startowej itp.

Każdy środek ogniowy wymaga określonego czasu na dotarcie do celu. Środki ogniowe przewidywane do niszczenia lotnisk z uwagi na ich prędkość lotu można podzielić na dwa rodzaje. Jednym z nich są rakiet balistyczne, drugim zaś - samoloty pociski /"Matador" i "Mace"/ oraz samoloty. Czasu lotu raket balistycznych w tak ogólnych rozważaniach można by nie brać pod uwagę. Jednakże czas lotu samolotów oraz samolotów pocisków w szeregu przypadkach będzie dość znaczny. Ponadto środki ogniowe w dowolnym czasie nie znajdują się w najwyższych stopniach gotowości bojowej. Wymagany jest większy lub mniejszy czas na przygotowanie środka ogniowego do wykonania uderzenia.

Decyzje o niszczeniu lotnisk i samolotów na lotniskach są z reguły podejmowane na szczeblach dowodzenia o charakterze operacyjnym. W związku z tym będzie miał miejsce określony obieg informacji i podejmowanie decyzji na różnych szczeblach. Oczywiście ta niezbędna czynność wymaga również określonej ilości czasu.

Ćwiczenia wykazują, że ilość czasu od napłynięcia informacji o obiekcie do podjęcia decyzji o jego zniszczeniu i uruchomienie środków ogniowych jest bardzo różna. W niektórych przypadkach uderzenie następuje po kilkunastu minutach /niewielkimi siłami na oddzielne obiekty/, natomiast zmasowane uderzenie, szczególnie lotnictwem jest możliwe po kilkunastu godzinach od otrzymania zadania. Takie uderzenia mogą być organizowane w zasadzie nie częściej niż jeden raz w ciągu dnia.

Pojedyncze uderzenia na lotniska w minionych wojnach nie prowadziły do radykalnych zmian w sytuacji po-

wietrznej. Groźne w skutkach były zawsze zmasowane uderzenia na lotniska bazowania.

Krótką analizą warunków, jakie muszą być spełnione przed wykonaniem uderzenia na dowolny obiekt pozwala stwierdzić, że częsta zmiana lotnisk bazowania utrudnia wykonywanie uderzeń na lotniska. Wykonanie manewru lotniskowego jeden raz w ciągu doby może w poważnej mierze skomplikować przeciwnikowi wykonywanie zmasowanych uderzeń na samoloty na lotniskach. Wydaje się, że te stwierdzenia wykazują rolę i znaczenie manewru lotniskowego jako jednego z elementów biernej obrony samolotów przed uderzeniem npla.

x x

x

Wracając do zasady ciągłej zmiany swego położenia w odniesieniu do bazowania lotnictwa, należy stwierdzić, że zachowanie żywotności lotnictwa we współczesnych warunkach uzależnione będzie od częstotliwości manewru, która powinna być większa od czasu, w którym istnieje możliwość wykrycia bazowania na nowym lotnisku, podjęcia decyzji na uderzenie i dotarcia środka rażenia do celu. Prowadzi to do wniosku, że bezpieczeństwo bazowania jest wprost proporcjonalne do częstotliwości manewru. Oznacza to, że im większa będzie zmiana lotnisk bazowania, to tym mniejsze będzie prawdopodobieństwo poniesienia strat w samolotach na ziemi na skutek uderzeń nieprzyjaciela.

Można się zgodzić tu z poglądem według którego:
"Należy sobie wyobrazić infrastrukturę lotnictwa jako dużą szachownicę, na której pola będą na zmianę puste lub zajęte. Zmiana bazowania powinna być wykonywana w takim tempie, ażeby rozpoznanie powietrzne przeciwnika nie zdążyło uchwycić zachodzących zmian, a jego sztab generalny był pozbawiony danych o faktycznym bazowaniu".^{x/}

x/ Dr Theo Weber "Der Einfluss von Kernwaffen auf die Luftkriegsführung. Wyd. Flugwehr und Technik 10 AG, Frauenfeld 1960 s. 107.

Tak realizowany manewr lotniskowy z teoretycznego punktu widzenia stanowi idealne rozwiązanie. Jednakże, zastrzeżenie budzi problem, czy taki model manewru jest możliwy do osiągnięcia w praktycznej działalności. Wątpliwości te wynikają z możliwości zagęszczenia terenu siecią lotniskową oraz rozsądnych proporcji pomiędzy oddziałami walczącymi i infrastrukturą lotnictwa.

2. Manewr lotniskowy w okresie zagrożenia

Podstawowym celem manewru lotniskowego lotnictwa w okresie zagrożenia będzie uniknięcie uderzeń nieprzyjaciela na lotniska bazowania i uzyskanie dogodnych warunków do prowadzenia działań bojowych. Ten cel może być realizowany przez wyprowadzenie oddziałów lotniczych z lotnisk bazowania okresu pokojowego na lotniska zapasowe.

W realizacji tego przedsięwzięcia bardzo istotnym zagadnieniem jest czas, w którym ma się rozpocząć przejście na lotniska zapasowe. Zbyt wczesne wyjście na lotniska zapasowe może doprowadzić do wykrycia naszego zapasowego systemu bazowania, natomiast opóźnienie tego przedsięwzięcia może spowodować zniszczenie samolotów w garnizonach.

Przytoczone uprzednio fakty historyczne dotyczące drugiej wojny światowej świadczą o tym, że czas rozpoczęcia wyprowadzenia spod uderzenia powinien być maksymalnie zbliżony do momentu wybuchu wojny. Należy dążyć do takiej sytuacji, w której start środków /raket, samolotów/ nieprzyjaciela przewidywanych do pierwszego uderzenia będzie zbliżony do czasu osiągnięcia gotowości bojowej przez oddziały lotnicze na lotniskach zapasowych.

Określenie czasu wyprowadzenia spod uderzenia jest niezmiernie trudne z uwagi na to, że dość trudny będzie do ustalenia moment rozpoczęcia wojny. Może ona wybuchnąć bez wypowiedzenia, znienacka, po ewentualnym krótkim czasie zwiększonego napięcia lub nawet bez tego okresu.

Czas rozpoczęcia wyprowadzenia spod uderzenia musi być ustalany na podstawie oceny sytuacji politycznej i przedsięwzięć militarnych, które, rzecz jasna, będą miały

całkowicie odmienny charakter, aniżeli w przeszłości. Podjęcie tak trudnych i niezmiernie odpowiedzialnych decyzji może nastąpić na szczeblach dowództw strategicznych. Do armii lotniczej tego typu decyzja dotrze w formie hasła oznaczającego rozpoczęcie realizacji jednego z wariantów uprzednio opracowanego planu wyprowadzenia spod uderzenia.

Wyprowadzenie lotnictwa spod uderzenia może się odbyć:

- sposobem przebazowania oddziałów lotniczych z lotnisk bazowania okresu pokojowego na lotniska zapasowe, niezwłocznie po otrzymaniu określonego hasła;
- sposobem poderwania w powietrze samolotów z gotowości bojowej nr 1 i 2 w chwili pojawienia się w powietrzu środków napadu powietrznego nieprzyjaciela, a następnie - po przetrwaniu w powietrzu pierwszego uderzenia - skierowanie poszczególnych oddziałów na lotniska nie zniszczone;
- sposobem kombinowanym /część samolotów przebazowuje się wcześniej, a pozostałe podrywa się w powietrze na odpowiedni sygnał/.

Każdy z wymienionych sposobów wyprowadzenia spod uderzenia posiada swoje zalety i wady. Stosując pierwszy sposób wyprowadzenia na lotnisko zapasowe, chronimy samoloty oraz pozostałe siły i środki eksploatacji samolotów. Przy drugim sposobie następuje to częściowo i w głównej mierze dąży się do uchronienia samolotów i załóg z częściowym pominięciem pozostałych sił i środków, które mogą najwyżej rozśrodkować się wokół lotniska i dzięki temu przetrwać pierwsze uderzenie.

Wyprowadzenie spod uderzenia sposobem podrywania w powietrze samolotów w ostatniej chwili wymaga chociażby krótkiej analizy, prowadzonej z punktu widzenia możliwości wykonania uderzenia na lotniska położone na terytorium PRL przez środki ogniowe NATO znajdujące się w Europie Zachodniej. W tej analizie należy uwzględnić położenie geograficzne naszych lotnisk bazowania okresu pokojowego względem linii demarkacyjnej /granica NRD i NRF/ oraz właściwości taktyczno-techniczne środków, które mogą być wykorzystane do uderzeń na lotniska.

Szerokość pasa terenu dzielącego rubież rzeki Odry od linii demarkacyjnej wynosi około 220 km. Pas terenu położony pomiędzy rzekami Odrą i Wisłą posiada w północnej części szerokość około 280 km. Na obszarze tego pasa znajduje się większość lotnisk bazowania okresu pokojowego naszego lotnictwa operacyjnego.

Na lotniska położone w pasie pomiędzy rzekami Odra i Wisła mogą być użyte: wszystkie strategiczne typy pocisków raketowych, niektóre typy pocisków raketowych operacyjno-taktycznych /Pershing, Mace i Matador/, samoloty lotnictwa strategicznego oraz taktycznego. Zakładając, że środki te zostaną wykryte przez nasz system radiotechniczny na rubieży położonej w odległości 50 km na zachód od linii demarkacyjnej, pokonywanie odległości 270 km /220 km szerokość pasa NRD, 50 km odległość wykrycia/ wyniesie następującą ilość czasu:

- ok. 40 sek. przez pociski raketowe strategiczne $V = 7000$ m/sek/;
- około 3,5 min. przez pociski raketowe typu "Pershing" $V = 1320$ m/sek/;
- około 18 min. przez samoloty pociski typu "Mace" i "Matador" oraz samoloty $V = 900$ km/g/.

Możliwości wykonania startu przez pułk samolotów typu MiG z gotowości bojowej nr 2 orientacyjnie przedstawiają się następująco:

- zajęcie przez pilotów miejsc w kabinach ok. 3 min;
- zapuszczenie silników ok. 5 min;
- start^{x/} ok. 6,5-9,5 min.

Razem: ok. 14,5-17,5 min.

Z porównania wyżej przedstawionych możliwości wynika, że wyprowadzenie spod uderzenia sposobem poderwania w powietrze samolotów w ostatniej chwili może je jedynie uchronić

x/ Obliczono wg wzoru: $T_{st} = \frac{n-1}{a} \Delta T$

gdzie: T_{st} - czas startu, n-ilość startując.samolot/par kluczy, T - odstęp czasowy startu pomiędzy samol, parami, kluczami.

Warunki startu: - samoloty w pobliżu drogi startowej;
- z lotniska startuje 40 samol. parami;- odstęp czasowy podczas startu: $a/\Delta T = 20$ sek, $b/\Delta T = 30$ sek.

Obliczenie: a/ $\frac{40-1}{20} = 380$ sek; b/ $\frac{40-1}{30} = 570$ sek.

przed uderzeniem samolotów pocisków i samolotów. Jeżeli nieprzyjaciel zaplanuje na lotniska uderzenie rakietami balistycznymi, to nie będziemy posiadali możliwości wykonania startu przed dotarciem środka rażenia do lotniska.

Może się zdawać, że w tak niekorzystnej sytuacji należy w warunkach Polski całkowicie zrezygnować z wyprowadzenia spod uderzenia sposobem poderwania w ostatniej chwili samolotów w powietrze. Należy pamiętać, o tym, że ilość wyrzutni rakietowych o dużym zasięgu jest ograniczona. W Europie Zachodniej na dzień 1.1.1965 r.^{x/} znajdowało się tylko 76 wyrzutni rakietowych /w tym 72 wyrzutnie typu "Mace"/ o zasięgu większym jak 320 km. Wykorzystywanie rakiet strategicznych do niszczenia lotnisk w Polsce podczas pierwszego uderzenia jest mało prawdopodobne. Ponadto potencjalny przeciwnik przypuszczalnie zdaje sobie sprawę z faktu, że trudno mu będzie zastać lotnictwo w garnizonach stałych w okresie zagrożonej sytuacji międzynarodowej. W świetle powyższego można sądzić, że do niszczenia lotnisk i samolotów na lotniskach w pierwszym uderzeniu użyje on przede wszystkim swoje lotnictwo. Broń rakietową wykorzysta w głównej mierze do niszczenia obiektów, które w chwili dotarcia rakiety do celu nie zmieniają swego położenia /ośrodki polityczno-ekonomiczne, bazy morskie, węzły komunikacyjne itp/.

Tak interpretowany sposób wykorzystania sił przeciwnika w pierwszym uderzeniu stwarza przesłanki do możliwości stosowania w strefie położonej pomiędzy rzekami Odrą i Wisłą wyprowadzenia spod uderzenia sposobem poderwania samolotów w powietrze w ostatniej chwili. Stosowanie tego sposobu wyprowadzenia spod uderzenia w odniesieniu do wszystkich rodzajów lotnictwa armii lotniczej byłoby błędne. Wydaje się, że wyprowadzenie spod uderzenia sposobem poderwania samolotów w powietrze w ostatniej chwili może

x/ Zmiany w siłach zbrojnych NATO i niektórych państw kapitalistycznych w 1964 r. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II, W-wa 1965 r., załącznik nr 3.

stosowane dla części oddziałów lotnictwa przewidywanych do działań w systemie OPK, których lotniska bazowania okresu pokojowego położone są zdala od ważnych obiektów stałych.

W obecnie obowiązującej nomenklaturze lotniska zapasowe mogą posiadać gotowość eksploatacyjną alarmową lub warunkową.

Alarmowana gotowość eksploatacyjna polega na uzyskaniu przez lotnisko zapasowe gotowości do przyjęcia samolotów i prowadzenie z niego działań w czasie nie przekraczającym alarmowej normy osiągnięcia gotowości bojowej przez określony pułk.^{x/} Utrzymanie lotniska w alarmowej gotowości eksploatacyjnej wymaga, ażeby na danym lotnisku przebywała grupa ludzi wraz ze środkami materiałowo-technicznego zabezpieczenia zdolna do przyjęcia rzutu bojowego, współdziałając z personelem latającym oraz zdolna do odtworzenia gotowości bojowej samolotów i zabezpieczenia ograniczonych działań z lotniska zapasowego. Taki element naziemnego zabezpieczenia nazywany jest komendą lotniska zapasowego /KLZ/.

Długotrwałe utrzymanie na lotniskach zapasowych KLZ może przyczynić się do demaskowania sieci lotnisk zapasowych i w ten sposób do ujawnienia planu wyprowadzenia spod uderzenia. Dlatego posiadanie lotnisk o alarmowej gotowości eksploatacyjnej nie jest w pełni uzasadnione wymaganiami maskowania operacyjnego.

W związku z powyższym ilość lotnisk o alarmowej gotowości eksploatacyjnej powinna być ograniczona.

Lotnisko o warunkowej gotowości eksploatacyjnej jest lotniskiem przystosowanym do startu i lądowania samolotów w zwykłych warunkach atmosferycznych w porze dziennej. Na takim lotnisku brak jest sił i środków naziemnego zabezpieczenia lotów. Kierowanie lądowaniem samolotów na

x/ Alarmowa norma gotowości bojowej wynosi:

- dla lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko-szturmowego 1,5 - 2 godz;
- dla lotnictwa bombowego 3-3,5 godz; w zależności od pory roku i warunków miejscowych konkretnego planu.

Wg Biuletynu Informacyjnego nr 5/50 grudzień 1961 r.
Wyd. Sztab Generalny s. 117.

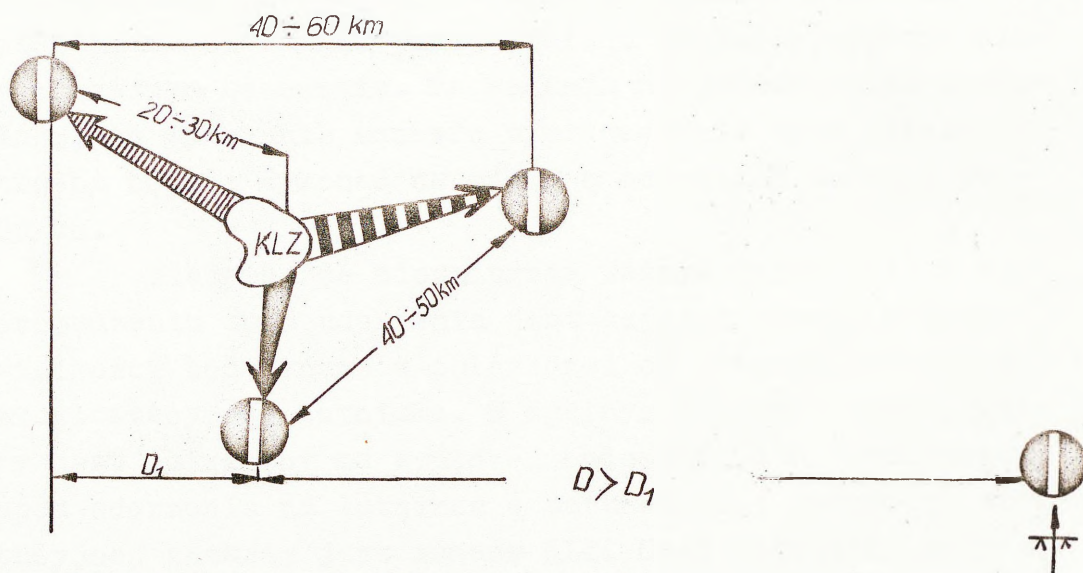
takim lotnisku może być realizowane przez samolot lądujący w pierwszej kolejności i posiadający radiostację przydatną do utrzymywania łączności pomiędzy lotniskiem a samolotami znajdującymi się na kręgu.

Z tej charakterystyki lotniska o warunkowanej gotowości eksploatacyjnej wynika, że tego typu lotniska mogą być wykorzystywane do wykonania manewru wyprowadzenia spod uderzenia w przypadku braku czasu na wcześniejsze przebazowanie na dane lotnisko sił i środków naziemnego zabezpieczenia lotów. Jeżeli to nastąpi, wówczas samoloty, które wylądowały na takim lotnisku mogą być użyte do działań dopiero po przybyciu sił i środków materiałowego i lotniczo-technicznego zabezpieczenia.

Poszczególne stopnie gotowości eksploatacyjnej lotnisk zapasowych posiadają właściwości, które są pożądane w organizacji wyprowadzenia spod uderzenia. Pierwszą z tych cech ujemnych jest demaskowanie lotniska zapasowego przez KLZ-ty, drugą - wydłużenie czasu pomiędzy otrzymaniem hasła wyprowadzenia spod uderzenia a osiągnięciem gotowości bojowej na lotnisku zapasowym.

Te niedogodności wymagają kompromisowego rozwiązania i wprowadzenia dodatkowego stopnia gotowości eksploatacyjnej lotnisk zapasowych. Powinien to być stopień pośredni pomiędzy alarmową i warunkową gotowością eksploatacyjną.

Istota takiego stopnia gotowości eksploatacyjnej lotniska powinna polegać na posiadaniu KLZ-tu w stanie zwiniętym położonego centralnie w stosunku do 2-3 lotnisk przydatnych do lądowania samolotów. Po otrzymaniu hasła KLZ wykonuje marsz na jedno z 2-3 lotnisk wskazanych przez hasło i rozwija na nim swoje siły i środki /patrz rysunek nr 4/.



Sposób wykorzystania KLZ rys. nr 4

Taka organizacja wykorzystania KLZ-u może wtedy znaleźć zastosowanie, gdy odległość pomiędzy lotniskiem bazowania okresu pokojowego i lotniskiem zapasowym jest większa od odległości pomiędzy rejonem ześrodkowania KLZ-u i lotniskiem zapasowym.

Ponieważ KLZ przed osiągnięciem gotowości do pracy na lotnisku musi wykonać manewr, proponuje się, aby lotniska o takim stopniu gotowości eksploatacyjnej nazwać: "lotniskami o manewrowej gotowości eksploatacyjnej".

Lotniska zapasowe, na które mają być wyprowadzone oddziały lotnicze mogą się znajdować w różnych odległościach od lotnisk bazowania okresu pokojowego. Te odległości wynikają z zagęszczenia terenu siecią lotnisk przydatnych do eksploatacji oraz z zadań przewidywanych dla lotnictwa w pierwszej fazie początkowego okresu wojny.

W północnej części Polski, w przybliżeniu, na jedno lotnisko bazowania /stałe/ przypada od 1-3 lotnisk, które są przydatne do wyprowadzenia oddziałów lotniczych spod uderzenia. Powyższe lotniska są oddalone od lotnisk stałych w promieniu 50 - 100 km. Jedno z tych lotnisk przy wyprowadzeniu spod uderzenia przypuszczalnie będzie lotniskiem zapasowym dla oddziału lub pododdziału lotniczego.

Jednakże wyznaczenie konkretnego lotniska zapasowego uzależnione jest od zadań przewidzianych w pierwszej fazie, początkowego okresu wojny. Będą to zadania związane z odpieraniem nalotów nieprzyjaciela i udziałem częścią sił w pierwszym uderzeniu. Te zadania niejednokrotnie spowodują, że wykonanie manewru wyprowadzenia spod uderzenia trzeba będzie wykonać na większą odległość aniżeli 50 - 100 km.

Wiadomo, że niezmiernie ważnym czynnikiem w wyprowadzeniu spod uderzenia jest czynnik czasu, a jego wielkości będą różne w zależności od stopnia gotowości eksploatacyjnej lotniska. W ogólnym bilansie czasu, który jest potrzebny na wyprowadzenie oddziału lotniczego spod uderzenia na lotnisko o warunkowanej gotowości eksploatacyjnej zawarty jest manewr KLZ. Czas potrzebny na przemarsz jest ściśle uzależniony od odległości pomiędzy lotniskami. Dlatego też posiadanie lotnisk o manewrowej gotowości eksploatacyjnej w najkorzystniejszym przypadku dla pułku lotniczego "skraca" drogę przemarszu KLZ o połowę /wynika to z rysunku nr 4/. Poza tym eliminuje się zjawisko demaskowania lotniska zapasowego, które ma miejsce przy alarmowej gotowości eksploatacyjnej. Oczywiście następuje to kosztem czasu w granicach 1 - 1,5 godziny potrzebnej na domarsz KLZ z rejonu ześrodkowania do lotniska zapasowego.

W okresie zagrożenia rozróżnia się następujące stopnie gotowości bojowej wojsk:

- stan wzmożonej gotowości bojowej;
- stan ostrego pogotowia bojowego;
- stan pełnej gotowości bojowej.

Przyjmuje się, że związki taktyczne i oddziały wszystkich rodzajów sił zbrojnych wojsk osiągnęły stan pełnej gotowości bojowej wówczas, gdy mogą rozpocząć natychmiastowe działania bojowe zgodnie z ich przeznaczeniem.

Pozostałe stopnie gotowości bojowej wojsk stanowią stany pośrednie pomiędzy sytuacją szkoleniową okresu pokojowego a stanem pełnej gotowości bojowej.

Należy jednak zaznaczyć, że w lotnictwie operacyjnym jednostki bojowe z uwagi na przeznaczenie i planowane zadanie oraz niezmiennność stanów etatowych załóg i samolotów^{x/} są w stanie natychmiast po ogłoszeniu alarmu przystąpić do zasadniczych działań bojowych. Dlatego też gotowość bojowa tego rodzaju sił zbrojnych jest najbardziej zbliżona do wymagań stawianych dla pełnej gotowości bojowej.

Lotnictwo posiada specyficzne właściwości w zakresie osiągnięcia pełnej gotowości bojowej, a mianowicie:

- jednostki lotnicze, zwłaszcza LM i LMSz, jeszcze w okresie pokoju, pełnią dyżury bojowe, wzmożenie których następuje w miarę wprowadzania określonych stopni gotowości bojowej wojsk;
- jednostki lotnicze, wspólnie z jednostkami wojsk rakietowych są wprowadzone jako pierwsze do działań ofensywnych /udział w pierwszym uderzeniu/, jak i defensywnych /w strefie OPK/;
- lotnictwo może być wprowadzone do działań w kilka minut po otrzymaniu sygnału /siły pełniące dyżury bojowe/ z miejsc dyslokacji okresu pokojowego kiedy trwa alarm dla personelu, nie pełniącego w tym okresie dyżuru bojowego.

Rozpatrując więc stan pełnej gotowości bojowej lotnictwa operacyjnego, należy brać pod uwagę narastanie sił, które osiągnęły stan pełnej gotowości bojowej. W pierwszej kolejności /po kilku minutach/ pełną gotowość bojową osiągną siły pełniące dyżury bojowe. Po niedługim czasie /od 1,5 - 3,5 godz./^{xx/} oddziały lotnicze mające stany zbliżone do etatów wojennych - z tym, że na lotniskach bazowania okresu pokojowego. Najdłużej stan pełnej gotowości bojowej osiągnąć będą oddziały lotniczo-techniczne /ruchome bazy lotnicze - rbl/, ponieważ wymagają uzupełnień mobilizacyjnych.

x/ Brak istotnych różnic pomiędzy etatami okresu pokojowego i czasu wojny.
xx/ Patrz odnośnik na str. 116.

Uwzględniając dość zróżnicowane możliwości w zakresie osiągnięcia gotowości bojowej, należy stwierdzić, że podstawowym sposobem wprowadzenia stanu pełnej gotowości dla oddziałów i związków taktycznych lotnictwa powinien być sposób alarmu bojowego bez wprowadzenia pośrednich stopni gotowości bojowej. Jednostki zabezpieczające i zaopatrujące armię lotniczą winne natomiast osiągać stan pełnej gotowości bojowej z wprowadzeniem pośrednich stopni gotowości bojowej ze względu na konieczność przeprowadzenia między innymi przedsięwzięć mobilizacyjnych.

Stan pełnej gotowości bojowej całego lotnictwa operacyjnego ma miejsce wtedy, kiedy wszystkie jednostki jemu podległe osiągnęły pełną gotowość bojową i przyjęły najdogodniejsze ugrupowanie operacyjne do udziału w pierwszym uderzeniu. Oznacza to, że pełna gotowość bojowa posiada charakter taktyczny i operacyjny. Pierwsza z nich uwzględnia możliwości natychmiastowego rozpoczęcia działań bojowych z pominięciem położenia lotniska, na którym została osiągnięta gotowość. Druga - uwzględnia możliwości natychmiastowego rozpoczęcia działań w korzystnym ugrupowaniu operacyjnym.

Stąd też przy doprowadzaniu do stanu pełnej gotowości bojowej całego lotnictwa operacyjnego należy organizować - równolegle z przygotowaniem jednostek lotniczych do działań bojowych - rozśrodkowanie i wyprowadzenie spod uderzenia nieprzyjaciela. Przedsięwzięcia te mogą iść w parze z przyjęciem odpowiedniego ugrupowania operacyjnego na przewidywanym kierunku działań lotnictwa lub z jednoczesnym wykonaniem zadań bojowych. Osiąga się to przez stosowanie określonego sposobu wyprowadzenia spod uderzenia.

Lotniska zapasowe dla naszego lotnictwa operacyjnego z uwagi na położenie geograficzne Polski oraz koncepcje wykorzystania naszych sił zbrojnych w ewentualnym przyszłym konflikcie zbrojnym przyczyniają się do tego, że lotniska, na które nastąpi wyprowadzenie spod uderzenia w okresie zagrożenia, będą położone w zasadzie na terytorium Polski. Taka sytuacja sprawia, że z lotnisk tych lotnictwo operacyjne nie będzie w stanie wykonywać zadań wynikających z jego podstawowego przeznaczenia - wsparcia

wojsk frontu. Lotniska zapasowe, na które przypuszczalnie nastąpi wyprowadzenie spod uderzenia powinny zapewnić wykonanie z nich 1-2 lotów w systemie OPK. Tylko niektóre oddziały lotnicze /wyposażone w samoloty o dużym zasięgu/ będą posiadały możliwości wykonania zadań ofensywnych /uderzeń na terytorium nieprzyjaciela/.

W okresie zagrożenia będą miały miejsce przedsięwzięcia zapewniające przejście lotnictwa operacyjnego w możliwie krótkim czasie na lotniska frontowe, położone na terytorium NRD. Ten manewr nastąpi przypuszczalnie po rozpoczęciu wojny. Powyższa koncepcja wpłynie w zasadniczy sposób na organizację przebazowania pułków lotniczych w okresie zagrożenia.

Przebazowanie pułku na lotnisko zapasowe organizuje się zazwyczaj w kilku rzutach. W przypadku, kiedy na lotnisku zapasowym lub jego rejonie znajduje się KLZ, którą w okresie pokojowym lub w trakcie trwania określonego stopnia stanu gotowości bojowej uzupełnia się do pełnego stanu.

W przypadku, kiedy z lotniska zapasowego pułk ma działać z natężeniem większym jak jeden pułkolot, KLZ powinna być wzmocniona pewną ilością sił^{x/} personelu technicznego pułku oraz personelu i sprzętu rbl.

Kolejnym elementem, który wchodzi również w skład pierwszego rzutu naziemnego, jest czołówka zaopatrzenia organizowana natychmiast po ogłoszeniu alarmu. W zależności od sytuacji i konkretnych potrzeb może ona być skierowana na lotnisko zapasowe lub na lotnisko znajdujące się na kierunku planowanych działań. Skład pierwszego rzutu winien zabezpieczyć wyloty wszystkich samolotów do czasu przybycia kolejnych rzutów.

Najważniejszym rzutem pułku bojowego jest rzut bojowy składający się z samolotów bojowych i załóg. Sposób przelotu tego rzutu na lotnisko zapasowe uzależniony jest od tego, czy pułk przebazowuje się z jednoczesnym wykonywaniem zadania bojowego czy bez wykonania zadania

x/ W zależności od przewidywanego natężenia działań z lotniska zapasowego.

bojowego. Problematyka z tym związana została omówiona wcześniej.^{x/}

Trzeci rzut formuje się po zakończeniu zabezpieczenia wylotu samolotów z lotniska stałego. Składa się on z sił i środków pułku /do czasu mobilizacji/, które pozostały po wydzieleniu i wzmocnieniu KLZ i wydzieleniu czołówki zaopatrzenia. Siły i środki te rzutu najczęściej zostaną przebazowane na lotnisko, na które poprzednio skierowana została czołówka zaopatrzenia. Po wyprowadzeniu tego rzutu, na lotnisku stałym pozostanie jedynie personel wykonujący zadania mobilizacyjne i przekazujący obiekty lotniska stałego.

Czwartym rzutem manewrowym opuszczającym lotnisko stałe będzie tzw. rzut likwidacyjny. Formuje się go z grupy pozostawionej w związku z przekazaniem lotniska. Rzut ten po zakończeniu prac i zdaniu obiektów komendzie lotniska stałego /KLS/ dołącza do jednostki macierzystej. Komenda lotniska stałego pozostaje na lotnisku stałym jako grupa konserwacyjno-eksploatacyjna urządzeń i obiektów o charakterze stacjonarnym.

Może to być również formowany piąty rzut naziemny z grupy mobilizacyjnej i wcielonych rezerwistów oraz sprzętu przyjętego z gospodarki narodowej. Rzut ten formuje się po wykonaniu zadań mobilizacyjnych i skieruje się go do jednostki macierzystej.

Rzuty: Częściowo trzeci, czwarty i piąty ze względu na ich skład ilościowy i jakościowy są charakterystyczne przede wszystkim dla bz i ddl. Do czasu rozpoczęcia mobilizacji bz stanowi integralną część pułku lotniczego. Mając na uwadze etaty wojenne, należy sądzić, że w składzie czwartego i piątego rzutu będzie tylko niewielka ilość ludzi z pułku lotniczego.

x

x

x

Problemy manewru lotniskowego lotnictwa operacyjnego w okresie zagrożenia należą niewątpliwie do przedsięwzięć trudnych i wymagających dużego nakładu pracy koncepcyjnej. Wynika to z wielu złożonych czynników, wpływających na dany problem. Te czynniki wykraczają czasem z dziedziny rozważań operacyjnych i przybierają charakter strategiczny np. koncepcje wykorzystania takiej czy innej armii lotniczej w przyszłej wojnie, określenie czasu wyprowadzenia spod uderzenia, który wynika z oceny sytuacji międzynarodowej itp.

Ponieważ są to kwestie uwarunkowane różnymi czynnikami, rozwiązanie manewru lotniskowego w okresie zagrożenia przybiera różne warianty. Wyrażają się one między innymi w sposobach wyprowadzenia spod uderzenia, w którym ma miejsce dążność do optymalnych rozwiązań.

Każdy z omawianych sposobów wyprowadzenia spod uderzenia może znaleźć zastosowanie w naszym lotnictwie operacyjnym. Zastosowanie w praktycznej działalności któregoś ze sposobów wyprowadzenia spod uderzenia należy uzależnić od rodzaju lotnictwa i zadań przewidywanych na pierwsze minuty i godziny wojny dla konkretnego pułku lotniczego.

Wykonanie manewru lotniskowego całego lotnictwa operacyjnego w okresie zagrożenia tylko i wyłącznie jednym sposobem wyprowadzenia spod uderzenia nie jest do przyjęcia. Prowadziłoby to do szablonu, który jest sprzeczny z wymaganiami sztuki operacyjnej.

Istotnym zagadnieniem w problematyce wyprowadzenia spod uderzenia nieprzyjaciela w okresie zagrożenia jest zagadnienie stopnia gotowości eksploatacyjnej lotnisk zapasowych. Z aktualnymi poglądami na to zagadnienie można się zgodzić, ale należałoby wprowadzić dodatkowy stopień gotowości eksploatacyjnej tzw. "gotowość manewrową".

Końcowym efektem wszystkich przedsięwzięć lotnictwa operacyjnego w okresie zagrożenia jest osiągnięcie stanu pełnej gotowości bojowej. W lotnictwie operacyjnym następuje bardzo szybkie osiągnięcie pełnej gotowości

bojowej o charakterze taktycznym, mieszczącej się w przedziałach czasowych od kilku minut do 3,5 godziny. Ta gotowość jest dość względna, ponieważ stosunkowo duża ilość czasu potrzebna jest na osiągnięcie pełnej gotowości bojowej całego lotnictwa operacyjnego.

Można śmiało stwierdzić, że stan gotowości bojowej, w jakim zostanie nas wojna, będzie w poważnej mierze rzucał na możliwości bojowe w lotnictwie w początkowym okresie wojny. Jeśli lotnictwo w chwili wybuchu wojny będzie posiadało gotowość o charakterze taktycznym, możliwości jego użycia zgodnie z podstawowym przeznaczeniem będą ograniczone, a prawdopodobieństwo jego zniszczenia w pierwszym uderzeniu stosunkowo małe. O wiele korzystniej będzie przedstawiał się powyższy problem przy posiadaniu pełnej gotowości o charakterze operacyjnym.

3. Manewr lotniskowy w początkowym okresie wojny

Dla okresu zagrożenia cel manewru lotniskowego lotnictwa operacyjnego jest jednoznaczny. Praktyczna możliwość realizacji tego celu może się różnie kształtować. Zależne to będzie od sytuacji, w jakiej zostanie nas ewentualna wojna. Do sytuacji tych należy zaliczyć:

- a/ okres zagrożenia, który będzie bardzo krótki lub nie będzie miał miejsca, a oddziały lotnicze zdążą zaledwie osiągnąć pełną gotowość bojową na lotniskach stałych;
- b/ w okresie zagrożenia oddziały lotnicze osiągną pełną gotowość bojową na lotniskach zapasowych położonych na terytorium Polski;
- c/ w chwili wybuchu wojny wszystkie oddziały lotnicze lotnictwa operacyjnego będą bazowały w najdogodniejszym położeniu do działań na korzyść wojsk frontu.^{x/}

W każdej z poszczególnych sytuacji cel manewru lotniskowego w początkowym okresie dla lotnictwa operacyjnego będzie inny.

x/ Pomiędzy wymienionymi sytuacjami można by jeszcze wyróżnić takie lub inne położenie pośrednie. Pokazano tylko niektóre, charakterystyczne dla tematu pracy i dalszych rozważań.

W pierwszym przypadku celem manewru lotniskowego lotnictwa operacyjnego będzie wyjście spod uderzenia nieprzyjaciela na lotniska zapasowe, z równoległym w miarę możliwości przebazowaniem oddziałów lotniczych na lotniska frontowe. W danym przypadku manewr lotniskowy będzie miał miejsce w warunkach, kiedy nie została w pełni osiągnięta gotowość mobilizacyjna oddziałów lotniczo-taktycznych. Doprowadzenie do pełnej gotowości bojowej odbywać się będzie z jednoczesnym prowadzeniem działań bojowych.

Drugi wypadek, wydaje się jest charakterystyczny dla naszego lotnictwa operacyjnego. Podstawowym celem manewru lotniskowego w takiej sytuacji będzie przejście lotnictwa operacyjnego z lotnisk zapasowych na lotniska położone w strefie frontowej.

Trzeci przypadek jest najkorzystniejszy. Celem ewentualnego manewru lotniskowego w takim wypadku może być przebazowanie oddziałów lotniczych posiadających po pierwszym uderzeniu nieprzydatne lotniska do dalszych działań.

Określenie początkowego okresu wojny nie precyzuje jego czas trwania. Nie wnikając w ten złożony problem, zakładamy w dalszych badaniach, że w tym okresie wojska frontu będą prowadziły działania osłonowe, które przekształcą się w działania zaczepne. Przy takim założeniu mamy do czynienia z nową sytuacją rzutującą na cel manewru lotniskowego.

W okresie prowadzenia operacji zaczepnej przez wojska frontu podstawowym celem manewru lotniskowego lotnictwa operacyjnego będzie przemieszczanie oddziałów lotniczych za nacierającymi wojskami. Poza tym zasadą obowiązującą powinna być ciągła gotowość do wyjścia spod uderzenia nieprzyjaciela.

Manewr lotniskowy lotnictwa operacyjnego w początkowym okresie wojny powinien być przeprowadzony według planów opracowanych w okresie pokoju. Jednakże pierwsze zmasowane uderzenie bronią jądrową nieprzyjaciela między innymi na obiekty odgrywające istotną rolę w manewrze lotniskowym jak: lotniska, węzły dróg, przeprawy przez przeszkody wodne i składy materiałowo-techniczne spowodują, że

uprzednio opracowany plan manewru lotniskowego będzie musiał ulec większym lub mniejszym zmianom. Pierwsze chwile wojny postawią wszystkich, a w szczególności dowódców, wobec prawdziwej rzeczywistości wojennej, która może być odmienna od ich pierwotnych wyobrażeń i przewidywań. Zaistnieje konieczność szybkiego dostosowania się do nowych warunków.

Dążąc w tych warunkach do wprowadzenia oddziałów lotnictwa frontowego na lotniska operacyjne, trzeba będzie:

- ustalić stan faktyczny i miejsce znajdowania się poszczególnych oddziałów lotniczych i lotniczo-technicznych;
- ustalić stopień zniszczenia lotnisk w strefie frontowej;
- ustalić stopień zniszczenia węzłów dróg, przepraw i innych obiektów wpływających na wykonanie manewru;
- skorygować plan manewru i niezwłocznie przystąpić do jego realizacji.

Organizatorem powyższych przedsięwzięć powinien być sztab armii lotniczej oraz sztaby dywizji i pułków lotniczych.

Można spotkać szereg stwierdzeń, że w początkowym okresie wojny będą miały miejsce przebazowania na duże odległości, lecz w znanych materiałach brak definicji czy też określenia precyzującego istotę "przebazowanie na dużą odległość".

W wojskach lądowych przy rozpatrywaniu zagadnień przegrupowania odległość większa jak 250 km uważana jest za "dużą odległość". Jest to wielkość przekraczająca jednodobowy przemarsz pojazdów mechanicznych stanowiących kolumny zmechanizowanych i pancernych związków taktycznych. Wynika to z właściwości eksploatacyjnych pojazdów mechanicznych oraz możliwości fizycznych mechaników /kierowców/.

Analogiczne pojęcie "dużej odległości" może i powinno znaleźć miejsce w lotnictwie w odniesieniu do oddziałów lotniczo-technicznych. Dobowa wydajność marszowa lotniczych kolumn tyłowych wynosi 250 km. Stąd w przypadku, kiedy oddział lotniczo-techniczny będzie musiał wykonać marsz na odległość większą jak 250 km, można stwierdzić, że będzie przebazowywany na dużą odległość. Powyższe

odnosi się również do personelu technicznego pułków lotniczych przebazowywanych transportem samochodowym.

Inne założenia mogą być podstawą dla określenia istoty "przebazowania na dużą odległość" w odniesieniu do rzutów powietrznych. Za podstawę rozumowania można by przyjąć taktyczny zasięg samolotu. Kierując się nim, można dojść do wniosku, że przebazowanie na dużą odległość będzie miało miejsce wtedy, kiedy przelot z jednego lotniska na inne będzie wymagał /z uwagi na ograniczony taktyczny zasięg samolotu/ wykorzystania lotniska pośredniego /rej-sowego/. Ogólnie rzecz biorąc, taktyczny zasięg samolotów będzie dość mocno zróżnicowany, a tym samym duża odległość dla różnych typów samolotów jest różna np: MiG-21, MiG-19, MiG-17 ok. 1300 km, Ił-28 ok. 2000 km, AN-12 ok. 3000 km, Mi-6 ok. 450 km, W-8 ok. 400 km itp.

Ponieważ w chwili obecnej podstawowym środkiem transportu dla rzutów zabezpieczenia oddziałów lotniczych jest jeszcze transport samochodowy, ma on wpływ na "duże odległości" w zagadnieniach przebazowania. Pozwala to na stwierdzenie, że za "przebazowanie na dużą odległość" można uważać przejście oddziału lub związku taktycznego lotnictwa z jednego lotniska na inne, w których marszrutę łączące oba lotniska przekraczają 250 km.

Nie ulega wątpliwości, że odległości, jakie będzie zmuszona pokonać część oddziałów lotniczych w przebazowaniach mających na celu wejście w strefę frontową będą większe od 250 km. Mając to na uwadze można mówić, że w początkowym okresie wojny będą występowały przebazowania na duże odległości.

Wszelkie przebazowania w początkowym okresie wojny mogą mieć miejsce w warunkach stosowania broni masowego rażenia lub tylko konwencjonalnych środków walki.

Broń jądrowa została uznana jako główny i decydujący środek rażenia, zdolny do całkowitego rozgromienia wroga, wpływający decydująco na zasady i metody działań bojowych prowadzonych przez związki operacyjne. Ostatnio zarysowują się koncepcje, że w początkowym okresie wojny

mogą być użyte konwencjonalne środki walki z możliwością użycia broni jądrowej w toku niepomysłnie dla nieprzyjaciela rozwijającej się operacji. Może przez to zaistnieć taka sytuacja, w której w początkowym okresie wojny operacje będą przebiegać z użyciem środków konwencjonalnych przy stałym zagrożeniu użycia broni jądrowej.

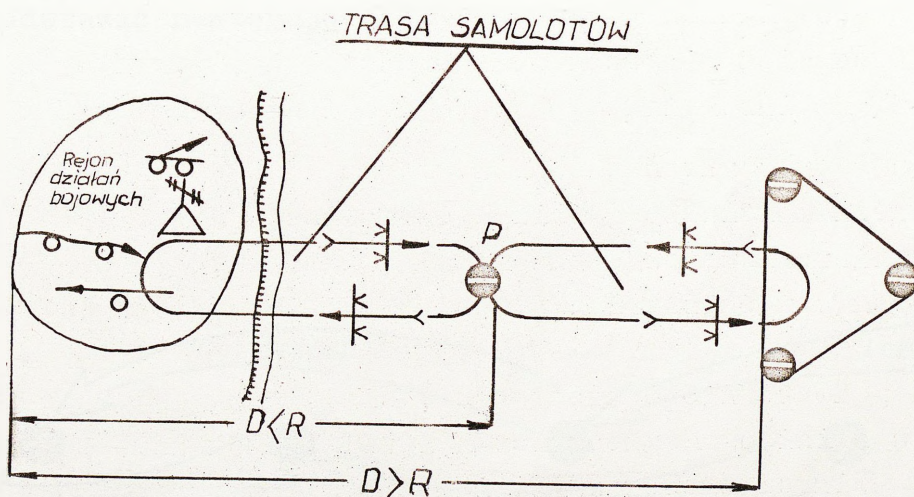
Rozpoczęcie wojny środkami konwencjonalnymi przy stałym zagrożeniu użycia przez strony walczące broni masowego rażenia znajdzie niewątpliwie swoje odzwierciedlenia w całokształcie zastosowania lotnictwa na polu walki. Rezygnacja w pierwszej fazie wojny z broni masowego rażenia sprawia, że zniszczenie obiektów odgrywających istotne znaczenie w manewrze lotniskowym będzie mniejsze. Stosunkowo mniejsze rezultaty uderzeń przeciwnika na takie obiekty, jak: lotniska, węzły dróg, przeprawy przez przeszkody wodne oraz brak rejonów skażonych, niewątpliwie ułatwią wykonanie manewru lotniskowego. Nie oznacza to jednak, że przy bazowaniu można pomijać przedsięwzięcia w zakresie obrony przed bronią masowego rażenia. Jeśli idzie o czas trwania bezatomowej bazy konfliktu, to przeważa pogląd, że jej zakończenie nastąpić może nawet już po kilku godzinach lub najwyżej po kilku dniach /2-5/^{x/}

Stosunkowo duża częstotliwość manewru wymaga sprawnego, naziemnego zabezpieczenia działań oddziałów lotniczych. Oznacza to, że system naziemnego zabezpieczenia działań lotnictwa powinien sprostać następującym wymaganiom:

- czas budowy nowych lotnisk, adaptacja odcinków dróg i autostrad oraz remont lotnisk uchwyconych powinien zapewnić efektywną możliwość działań z nowego lotniska przynajmniej w ciągu jednej doby;
- wykorzystanie oddziałów lotniczo-technicznych powinno zapewnić pułkowi lotniczemu jednoczesne prowadzenie działań przynajmniej z dwóch lotnisk.

x/ Poglądy zachodnie na prowadzenie obrony w początkowym okresie wojny. Wyd. Biuletyn Inform. Sztab Gen. nr 4/78/ 1966 r., s. 7.

Uzyskiwanie nowych lotnisk w toku działań będzie niezmiernie trudne. Należy się liczyć z okresami, w których minimalne potrzeby lotniskowe zostaną zrealizowane tylko częściowo. W takich przypadkach bardzo istotna jest organizacja wykorzystania istniejącej sieci lotniskowej. Można by ją rozpatrzyć na następującym przykładzie: taktyczny promień działania samolotu nie pozwala działać z węzła lotniskowego dywizji lotniczej i w takiej sytuacji dywizja otrzymuje jedno lotnisko, z którego ze względu na jego położenie można wykonywać zadania bojowe. W tej sytuacji przebazowanie całości sił dywizji na nowe lotnisko oczywiście jest nie dopuszczalne ze względu na obronę przed bronią masowego rażenia. Przebazowanie na to lotnisko tylko jednego pułku unieruchamia pozostałe pułki. Ażeby stworzyć możliwości działania wszystkim pułkom, to nowe lotnisko powinno być wykorzystane jako lotnisko podskokowe dla wszystkich pułków dywizji. Jeden z wariantów takiego wykorzystania sieci lotniskowej obrazuje rysunek nr 5.

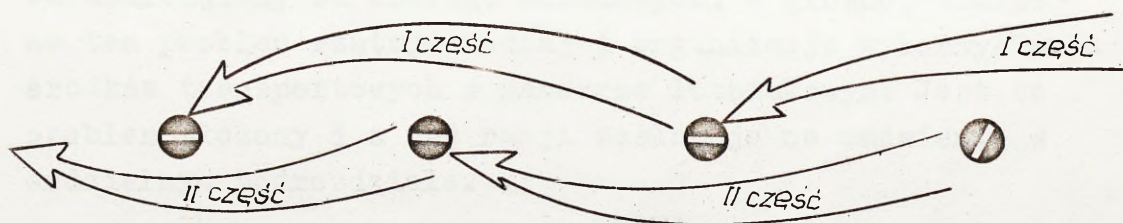


Rys. nr 5

Taki sposób wykorzystania sieci lotniskowej pociąga za sobą następujące skutki ujemne:

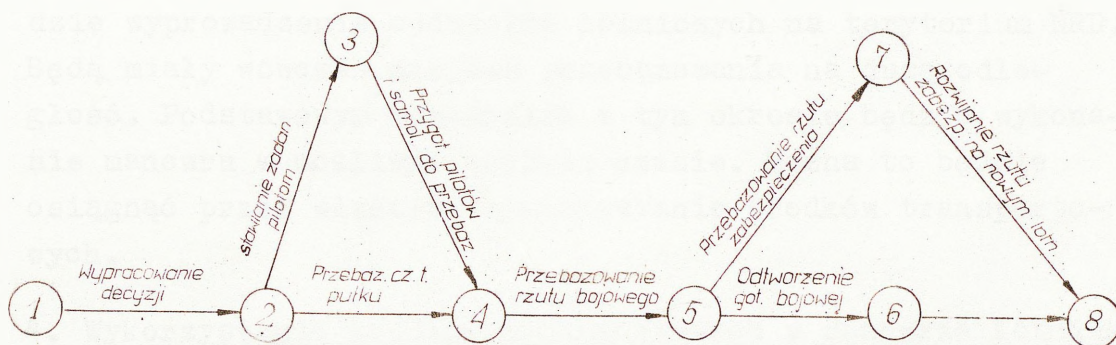
- zwiększy się czas przybycia lotnictwa nad pole walki na wezwanie;
- nastąpi zwiększenie czasu potrzebnego na odtworzenie gotowości bojowej;
- brak możliwości wykorzystania sił w jednoczesnym uderzeniu;
- skomplikuje się organizacja działań;
- zniszczenie lotniska podskokowego uniemożliwi działania całej dywizji.

Kolejnym warunkiem zapewniającym swobodę manewru lotniskowego jest organizacja wykorzystania oddziałów lotniczo-technicznych. Posiadanie w armii lotniczej oddziałów lotniczo-technicznych, zdolnych do samodzielnego zapewnienia oddziałom działań z dwóch lotnisk, stwarza korzystne warunki w manewrze lotniskowym. Chodzi tu o dwuczłonowe oddziały lotniczo-techniczne. W takich warunkach jeden z członów oddziału lotniczo-technicznego może być w ciągłym ruchu i nie spowoduje opóźnień w przygotowaniu bazy materiałowo-technicznej na kolejnym lotnisku. Graficznie można to przedstawić następująco:



rys. nr 6

Po wejściu oddziałów lotniczych w strefę frontową i przystąpieniu do manewru lotniskowego w ślad za nacierającymi wojskami, przyjmując dotychczasowe założenie, ogólny schemat przejścia oddziału lotniczego z jednego lotniska na inne powinien się przedstawiać następująco:



rys. nr 7

Mamy tu do czynienia z fragmentem sieci PERT.^{x/} W tym układzie istotną rolę odgrywa czynnik czasu. Jest on uzależniony od szeregu składowych. W głównej mierze na ten problem rzutuje rodzaj i organizacja wykorzystania środków transportowych w manewrze lotniskowym. Jest to problem złożony i z tej racji zasługuje na omówienie w oddzielnym podrozdziale.

x x
 x

x/ PERT - Program Evaluation and Review Technique /układanie kolejności, wartościowanie i przegląd technologiczny/.

Organizacja manewru lotniskowego w początkowym okresie wojny uzależniona będzie od sytuacji, w jakiej zostanie nas wojna. Ta sytuacja może być bardziej lub mniej korzystna. Strona, która rozpocznie działania wojenne w dogodnym dla siebie położeniu, jest w stanie wykorzystać efekt zaskoczenia lub skutecznie odeprzeć pierwsze uderzenie. Ponieważ w tym uderzeniu główną rolę spełnia w zasadzie lotnictwo, jego bazowanie w tym okresie jest niezmiernie ważne.

Wydaje się, że dla naszego lotnictwa operacyjnego podstawowym celem manewru lotniskowego w tym okresie będzie wyprowadzenie oddziałów lotniczych na terytorium NRD. Będą miały wówczas miejsce przebazowania na dużą odległość. Podstawowym wymaganiem w tym okresie będzie wykonanie manewru w możliwie krótkim czasie. Można to będzie osiągnąć przez właściwe wykorzystanie środków transportowych.

4. Wykorzystanie środków transportowych w manewrze lotniskowym

Manewr jest skuteczny wtedy, kiedy będzie m.in. wykonany szybko. Wynika to z ogólnych zasad, na których opiera się współczesny manewr.^{x/} W manewrze lotniskowym szybkość jego wykonania uzależniona jest w dużej mierze od środków transportowych, które będą wykorzystywane do jego przeprowadzenia.

Oddziały lotnicze są jednostkami, których etatowe środki nie pozwalają na samodzielne przejście z jednego lotniska na inne. Przebazowanie tych jednostek uwarunkowane jest przydzieleniem im określonej ilości środków transportowych do wykonania manewru. Ilość środków transportowych, które należy przydzielić na przebazowanie uzależniona jest od: faktycznego stanu ludzi, sprzętu oraz własnych możliwości, aczkolwiek bardzo ograniczonych.

x/ Dziś już jest rzeczą zupełnie oczywistą, że manewr opiera się na określonych zasadach. Pierwszą zasadą wymaga, by był przeprowadzony w odpowiednim czasie, skrycie i szybko i z zaskoczeniem". L. Varvaronsky "Manewrowość". Wyd. MON - 1962 r., s. 49.

Stan ludzi i sprzętu w poszczególnych dywizjach pułkach lotnictwa operacyjnego, które należy przebazować przydzielonymi i organicznymi środkami transportowymi, przedstawia się następująco:

Tabela 20^{x/}

Jednostka	Stan etatowy			Ilość ludzi i sprzętu którą należy przewieźć przydziel. środk. transportowych	
	ludzi	sa-mol.	poj. mech.	ludzi około	sprzęt w tonach
Dowództwo i sztab DLM i pododdz. dywizyjnymi	598	7	84	-	-
Dowództwo i sztab DLMSz z pododdz. dywiz.	590	7	84	-	-
Pułki LM i LM LMSz	311	49	2	250	ok.15
Pułki lotn.rozp. takt.	319	44	11	220	ok.15
Pułki rozp.lotn. operac.	372	37	8	240	ok.20
Pułk lotn. bombowego	401	37	2	290	ok.20

Uwaga: Dowództwa i sztaby dywizji nie wymagają przydzielenia środków transportowych do przebazowania. Pułk własnymi środkami jest w stanie przebazować personel latający oraz w każdym z organicznych samochodów specjalnych około 5 ludzi. W ostatniej rubryce wykazano sprzęt sztabu /dokumentacja i wyposażenie SD/ oraz sprzęt techniczny /narzędzia, wozidła, podstawki, drabinki, stanowiska pomiarowo-kontrolne DOTS itp.

Zgodnie z obowiązującą teorią i praktyką, dla wykonania przebazowania mogą być użyte następujące rodzaje transportu: samochody, powietrzny /samoloty i śmigłowce/, kolejowy i morski.

x/ Opracowano na podstawie etatów ćwiczebnych.

Transport samochodowy w chwili obecnej uważany jest za zasadniczy środek transportu dla przebazowania rzutów zabezpieczenia.^{x/}

Przejście poszczególnych rzutów zabezpieczenia na nowe lotniska powinno być organizowane w kolumnach, które zgodnie z obowiązującymi instrukcjami^{xx/} nie powinna przekraczać 30-35 pojazdów mechanicznych, nie licząc przyczep. Średnia szybkość techniczna poruszania się rzutu po szosie wynosi:

- 30-40 km/h w dzień po szosach I, II i III klasy;
- 25 km/h po drogach gruntowych ulepszonych;
- 20 km/h w nocy z zapalonymi światłami po dobrych drogach;
- 10-15 km/h z zamaskowanymi światłami.

Przebieg samochodu wynosi w granicach 150-300 km/dobę przy efektywnym czasie jazdy 8-10 godzin. Pozostały czas przeznacza się na krótkie i długie postoje oraz odpoczynek kierowców.

Wychodząc z średnich prędkości technicznych oraz efektywnego czasu jazdy, można określić średnie tempo marszu, które wyniesie około 25 km/h w ciągu dnia oraz 15 km/h w ciągu nocy.

Uprzednio stwierdzono, że w toku trwania operacji . zaczepnej pułk lotniczy będzie się przebazowywał na odległości rzędu 100 - 165 km /długość marszruty łączącej dwa lotniska/. Na pokonanie tej odległości potrzeba około 4-7 godz. czasu / $100 - 165 : 25 = 4 - 7$ /. Doliczając do tego czasu okres potrzebny na podjęcie decyzji na różnych szczeblach /dywizja, pułk/, przelot rzutu bojowego, przejście na nowe lotnisko pozostałej części pułku stwierdzamy, że całość tych przedsięwzięć potrwa dość długo. Przykładowa kalkulacja przebazowania pułku lotniczego może przedstawiać

x/ W przebazowaniu oddziału lotniczego rozróżnia się dwa rzuty: rzut zabezpieczenia i rzut bojowy. Rzut bojowy stanowią samoloty bojowe wraz z załogami, rzut zabezpiecz. wszystkie pozostałe siły i środki wchodzące w skład pułku lotniczego.

xx/ Instrukcja lotnictwa - taktyka tyłów lotniczych. Wyd. MON, W-wa 1960 r., s. 96.

się następująco:

- analiza zadania, podjęcie decyzji, postawienie zadania i sfurmowanie czołówki technicznej pułku ok. 1-1,5 godz.
- przemarsz czołówki na nowe lotnisko ok. 4 - 7 "
- rekonesans nowego lotniska i rozwinięcie się czołówki do przyjęcia rzutu bojowego ok. 2 - 3 "
- przelot rzutu bojowego oraz zwinięcie pozostałych sił i środków na starym lotnisku ok. 1-1,5 "
- przemarsz na nowe lotnisko pozostałych sił i środków pułku ok. 4 - 7 "

Razem: 12-20^{x/} godz.

Z powyższych kalkulacji wynika, że przy stosowaniu w przebazowaniu oddziałów lotniczych tylko i wyłącznie transportu samochodowego, całość cyklu przebazowania pułku lotniczego z trudem zamknie się w granicach jednej doby. W takich warunkach na pracę personelu inżynieryjno-technicznego przy samolotach pozostanie bardzo mało czasu, a możliwe do zrealizowania natężenia działań pułku niewątpliwie zmaleje. Prowadzi to do wniosku, że wykonanie przebazowania przy użyciu tylko i wyłącznie transportu samochodowego ogranicza manewrowość i natężenie działań pułku. Częstotliwość przebazowania oddziałów lotniczych trakcją samochodową w zasadzie nie może być większa jak jedno przebazowanie na dobę.

Pułk lotniczy w celu przebazowania rzutu zabezpieczenia może otrzymać transport samochodowy z oddziału lotniczo-technicznego, przez który był zabezpieczony na starym lotnisku lub z innej jednostki, np. batalionu samochodowego podległego szefowi tyłów AL.

Ilość pojazdów mechanicznych, jaką pułk powinien otrzymać na przebazowanie, uzależniona jest od rodzaju lotnictwa oraz typu samochodu. Możliwości przewozowe samo-

x/ Jeżeli przemarsz czołówki technicznej oraz rzutu zabezpieczenia będzie wykonywany w porze dziennej.

x/ Zamiast samochodów mogą być użyte systemy prz...

chodów ciężarowo-szosowych przedstawiają się następująco:

Tabela 21

Marka	Ładowność		Prędkość maks. po szosie w km/h	Uwagi:
	Ludzi	Sprzęt/tony drogi bite drogi grunt.		
GAZ-51 /"Lublin"/	16	2,5 2	70	
Star-20	25	3,5	83	
Star-25	25	4	78	
Zis-150	25	4 3,5	65	
JAZ-200	35	7 5	65	
Skoda 706R	-	7 -	52	Konstr. nie pozwala na przewóz ludzi
Przycz. dwuos.	-	3 -	w zależn. od hol.	Warunki eks. nie pozwalają na przewóz ludzi

Z porównania tabeli nr 20 z tabelą nr 21 można otrzymać ilość pojazdów mechanicznych, jaką pułk lotniczy powinien otrzymać dla potrzeb przebazowania. Przykładowy wykaz tych potrzeb obrazuje poniższa tabela.

Tabela 22

Rodzaj lotnictwa	Ilość samochodów do przew.			U w a g i:
	ludzi	sprzętu ^x	razem	
1	2	3	4	5
	<u>GAZ-51 /"Lublin"/</u>			
plm, plmsz	16	6	22	Ponadto w skład kolumn pułkowych mogą wchodzić:
plro	15	8	23	
	<u>Star-25 i ZIS-150</u>			
plm, plmsz	10	4	14	- 1-2 samoch. cięż. rez. - 1-2 radiostacje - 1-2 samoch. osobowo-teren. dla dowódców kolumn
plro	10	5	15	

x/ Zamiast samochodów mogą być wykorzystane przyczepy.

1	2	3	4	5
<u>JAZ-200</u>				
plm,plmsz	8	3	11	- 1-2 samoch.warszt. samoch.
plro	7	3	10	- 1-2 samoch. sanit.

Transport powietrzny /samoloty, śmigłowce/ z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych stanowi niewątpliwie mniej ekonomiczny środek transportu niż transport samochodowy. Jednakże ten minus rekompensuje ekonomia czasu, nieodzowna przy dużych tempach działań.

Czas przebazowania rzutu zabezpieczenia przy wykorzystaniu transportu powietrznego dla oddziału lotniczego w zależności od ilości samolotów transportowych użytych do przebazowania może ulec znacznemu skróceniu /w porównaniu z transportem samochodowym/ pod warunkiem, że transport ten będzie użyty masowo. Stwierdzenie to można zilustrować następująco:

Założenie

Należy przebazować transportem powietrznym rzut zabezpieczenia pułku w składzie 300 ludzi i 15 ton sprzętu. Odległość przebazowania w linii prostej wynosi 100 km. Wariant udźwigu samolotu 30 ludzi lub 3 tony sprzętu. Czas trwania jednego rejsu - 2 godz.

Ilość użytych samol. transport.	Konieczna ilość rejsów przebaz.			Czas trwania przebaz.w godz.
	ludzi	sprzętu	ogółem	
1	10	5	15	29
2	5	2,5	7,5	15
3	3,33	1,66	5	9
4	2,5	1,25	3,25	7
5	1,66	0,84	2,5	5

Z powyższej tabeli wynika, że mała ilość samolotów transportowych użytych do przebazowania oddziału lotniczego tylko i wyłącznie transportem powietrznym jest nieopłacalna ze względu na ekonomię czasu. Przy małej ilości transportu powietrznego na odległość rzędu 100 km część personelu /3-4 rejsy, czas trwania około 6-8 godzin/ należy przebazować transportem powietrznym, resztę zaś transportem samochodowym. Taka organizacja przebazowania daje pewien efekt w ekonomicznym wykorzystaniu części personelu technicznego i ogólnym czasie trwania przebazowania. Przebazowanie całości pułku lotniczego transportem powietrznym jest wtedy opłacalne, kiedy można to wykonać nie więcej jak w trzech-czterech rejsach samolotów transportowych.

Niektóre dane środków transportu powietrznego przedstawiają się następująco:

Tabela nr 24^{x/}

Charakterystyka	Samoloty:			Śmigłowce:	
	AN-8	AN-12	Il-14	Mi-6	Mi-4
Zasięg ^{xx/} /w km/	$\frac{3500}{8000}$	$\frac{3400}{10000}$	$\frac{2700}{0}$	$\frac{500}{500}$	$\frac{450}{400}$
<u>Rozmiary kabiny załadowczej</u>					
- długość /m/	11,0	13,5	10,88	11,75	4,5
- szerokość /m/	3,7	3,5	2,4	2,48	1,78
- wysokość /m/	2,48	2,4	1,945	2,655	1,8
- pojemność /m ³ /	110,0	123,2	48,5		16,0
<u>Udźwig:</u>					
- normalny /kg/	5600	7200	2000	6000	1000
- maks. /kg/ ^{xxx}	$\frac{8000}{11000}$	$\frac{10200}{14000}$	$\frac{3000}{}$	$\frac{8000}{11500}$	$\frac{1275}{1600}$
- żołnierzy	60	91	18	60	14
Prędkość przelotowa	500	450	300	230	150

x/ Płk P.G. Jermakow "Primjnenije vozdušno-transportnych sredstw w obszczewojzkowym boju i operacji". Wyd. Akademii im. Frunze Moskwa 1961 s. 51-53.

xx/ W zależności od ilości paliwa /wariantu tankowania/.

xxx/ Kosztem paliwa /zasięgu/.

Uwaga: Przy kalkulacji potrzeb środków transportu dla przebazowania sprzętu pułku lotniczego z uwagi na jego ciężar właściwy i gabaryty kabiny załadowczej, należy udźwig samolotu /śmigłowca/ uwzględnić o 25% mniejszy od podanego w tabeli udźwigu maksymalnego /największego/.

Podobną metodą jak przy transporcie samochodowym z porównania tabeli nr 19 z tabelą nr 24 można otrzymać potrzebną ilość środków powietrznych do przebazowania pułku lotniczego. Przykładowy wykaz potrzeb obrazuje poniższa tabela.

Tabela 25

Rodzaj lotnictwa	Ilość samolot. śmigłowc.			Uwagi:
	dla ludzi	sprzętu	razem	
	<u>An-8 i Mi-6</u>			Samolotami transportowymi można przewozić ładunki mieszane /ludzi i sprzęt jednocześnie/. Zamiast jednego żołnierza można przewieźć 100 kg sprzętu np. śmigłowcem Mi-6 w jednym rej-sie może zabrać 40 ludzi i 2 to-ny sprzętu.
plm, plmsz	4,2	1,8	6	
plro	4	2,5	7	
	<u>An-12</u>			
plm, plmsz	2,8	1,5	4-5	
	<u>Ił-14</u>			
plm, plmsz	9	6+7	16	
plro	8,6	9	18	
	<u>Mi-4</u>			
plm, plmsz	18	16	34	
plro	17,2	21	39	

Na wstępie niniejszego podrozdziału stwierdzono, że dowództwo i sztab dywizji lotniczej wraz z pododdziałami dywizyjnymi są w stanie przebazować się organicznymi środkami transportu. Pomimo to w warunkach, kiedy zaistnieje konieczność szybkiego przebazowania, część sztabu dywizji w nowy rejon może być przebazowana transportem powietrznym.

Wykorzystanie transportu powietrznego do przebazowania oddziału lotniczego skraca ogólną długotrwałość przebazowania. Jednakże ilość transportu powietrznego, który otrzymują pułki lotnicze do przebazowanie w okresie ćwiczeń jest z reguły ograniczona i nie pozwala przetransportować na nowe lotnisko wszystkich sił i środków podlegających przebazowaniu. Ilość transportu powietrznego, jaką otrzymają pułki lotnicze wynosi jeden lub dwa samoloty transportowe z prawem wykorzystania 2-3 rejsów. Brakująca ilość uzupełniona jest transportem samochodowym.

Tak przedstawiają się aktualne rozwiązania wynikające z ilości środków transportu powietrznego, jakim może dysponować nasze lotnictwo operacyjne. Sytuacja taka nie zapewnia dużej częstotliwości manewru lotniskowego. Radykalna poprawa tego zjawiska może nastąpić wtedy, kiedy dla potrzeb manewru lotniskowego będzie się dysponować odpowiednią ilością środków transportu powietrznego. Powstaje w związku z tym pytanie: jakie ilości środków transportu powietrznego powinny znajdować się w armii lotniczej do wykonania zadań manewru lotniskowego?

Tę ilość można obliczyć na podstawie wzoru:

$$N = \frac{n \cdot i}{\frac{q}{3}}$$

- gdzie: N - potrzebna ilość samolotów do wykonania zadań manewru lotniskowego oddz. lotniczych;
n - ilość pułków w AL;
i - ilość samolotów potrzebna do przebazowania jednego pułku;
q - planowana częstotliwość przebazowania;
3 - możliwe do wykonania ilości rejsów przez załogę samolotu IT podczas przebazowania.

Przykład: n : 12 pułków LMSz, LM i LRT;
i = 4,2 /wynika z tab. nr 25 - dot. AN-12/
q = 1,5

$$N = \frac{12 \cdot 4,2}{1,5} = 11,2 \text{ samolotów, tj. 12 s-tów.}$$

Podane w przykładzie wielkości są charakterystyczne dla AL i odnoszą się do samolotów AN-12 oraz LMSz, LM i LRT. Stąd wniosek, że AL w swojej dyspozycji powinna posiadać przynajmniej eskadrę samolotów transportowych AN-12 dla potrzeb manewru lotniskowego.

Transport kolejowy i morski w przebazowaniach lotnictwa operacyjnego przypuszczalnie nie znajdzie szerszego zastosowania, a jego wykorzystanie dla potrzeb przebazowania będzie sporadyczne. Korzystanie z transportu kolejowego może mieć miejsce w okresie bezpośredniego zagrożenia. Korzystać z niego będą w głównej mierze jednostki przebazowujące się na duże odległości i posiadające ciężki sprzęt /jednostki tyłowe/.

Transport morski może znaleźć zastosowanie dla przebazowania jednostek działających na półwyspie lub mających bazować na wyspach. Konieczność korzystania z tego transportu nastąpi wtedy, kiedy organizator przebazowania będzie dysponował małą ilością środków transportu powietrznego lub kiedy gabaryty sprzętu zabezpieczającego działanie /radiostacje, stacje radiolokacyjne itp/ nie pozwolą na przebazowanie tego sprzętu transportem powietrznym.

x x
 x

Każdy rodzaj środków transportu, który może być wykorzystany w manewrze lotniskowym w specyficzny sposób wpływa na organizację oraz planowanie manewru lotniskowego. Wynika to z wydajności marszowej i przewozowej tych środków.

Najbardziej pożądanym transportem w realizacji manewru lotniskowego jest transport powietrzny. Jego masowe zastosowanie w zdecydowany sposób może poprawić mobilność oddziałów lotniczych, która w chwili obecnej nie odpowiada wymaganom współczesnego pola bitwy.

5. Planowanie manewru lotniskowego lotnictwa frontowego

Zaplanowanie użycia sił AL w operacji frontowej uzależnione jest od możliwości bojowych lotnictwa. Możliwości te w poważnej mierze zależą od miejsc, z których samoloty mają startować w celu wykonywania zadań bojowych w różnych okresach operacji.^{x/}

Oznacza to, że pomiędzy planowaniem działań bojowych lotnictwa a planowaniem manewru lotniskowego istnieje ścisła współzależność, z której wynika, że podstawowym czynnikiem stanowiącym podstawę do planowania manewru lotniskowego jest zamiar użycia lotnictwa w operacji. Poza tym na planowanie manewru lotniskowego wpływa szereg innych czynników.

Ważniejszym z nich są:

- stan sieci lotniskowej w położeniu wyjściowym oraz możliwości zagęszczenia tej sieci;
- ilość lotnisk nieprzyjaciela na przewidywanym kierunku działań;
- możliwości manewrowe oddziałów lotniczych i lotniczo-technicznych;
- dysponowane siły budowy i remontu lotnisk oraz ich możliwości produkcyjne;
- warunki wykorzystywania miejscowych zasobów budowlanych /materiały budowlane, maszyny, transport i siła robocza/.

Każdy z wymienionych czynników będzie posiadał swoje właściwości zależne od sytuacji militarnej. Dlatego też planowanie manewru lotniskowego będzie miało specjalne cechy zależne od tego czy będzie to okres zagrożenia, początkowy okres wojny oraz okres po pierwszej gruntownej zmianie sytuacji strategicznej.

Planowanie pierwszej frontowej operacji zaczepnej ma miejsce w okresie pokoju. Wykonawcą jest Sztab Generalny przy współdziałaniu ograniczonej ilości przedstawicieli sztabu frontu, sztabów armii, rodzajów sił zbrojnych, wojsk

x/ Wynika z rozdz. II, w którym wykazano zależności pomiędzy bazowaniem, a możliwością wykonywania zadań bojowych.

i służb. Planowanie to uwzględnia również manewr lotniskowy wynikający z myśli przewodniej operacji.

Planowanie manewru lotniskowego należy niewątpliwie do czynności bardzo specjalistycznej. Dlatego też problematyka rozpatrywana w tym zakresie na szczeblu Sztabu Generalnego będzie posiadała charakter dyrektywny. Natomiast praktyczna działalność wymaga, ażeby ściśle określone dane tego planu dotarły do bezpośrednich wykonawców manewru. Z tego wynika, że planowanie manewru lotniskowego występuje na wszystkich podstawowych szczeblach struktury organizacyjnej. Stąd też tę czynność można podzielić na planowanie ogólne i szczegółowe.

Wydaje się, że planowanie ogólne powinno uwzględniać następujące przedsięwzięcia:

- określenie organizacji wykorzystania sieci lotniskowej na wypadek wojny i zapewnienie możliwości prowadzenia z niej działań bojowych;
- studiowanie terenu przyszłych działań bojowych z punktu widzenia budowy i uchwytowania lotnisk;
- produkcja i wprowadzanie do wyposażenia wojsk sprzętu przystosowanego do zmieniających się warunków prowadzenia przyszłych działań;
- mobilizacja sprzętu budowy lotnisk i środków transportowych dla potrzeb manewru;
- planowanie na wypadek wojny produkcji materiałów szybkościowej budowy lotnisk /przenośne płyty metalowe lub plastikowe, cementy szybkowiązające itp/;
- zagęszczenie, modernizacja i utrzymywanie w gotowości eksploatacyjnej istniejącej sieci lotniskowej.

Określenie tych przedsięwzięć stanowi bazę do opracowania szczegółowych planów związanych z przegrupowaniem oddziałów lotniczych na wypadek wojny. Wykonawcą tych planów powinien być sztab armii lotniczej. Będą to: plan przejścia na lotniska zapasowe oraz plan przegrupowania AL na kierunek operacyjny.

Przy opracowaniu tych planów, podobnie jak w Sztabie Generalnym, powinna uczestniczyć ograniczona ilość

przedstawicieli oddziałów: operacyjnego, nawigacyjnego, łączności, ubezpieczenia lotów, wydziału radiotechnicznego oraz służby zaopatrzenia.

Plan przejścia na lotniska zapasowe oraz plan przegrupowania AL na kierunek operacyjny opracowywane są w okresie pokoju. W tym czasie trudno przewidzieć, w jakich warunkach atmosferycznych i w jakiej porze doby rozpoczęcie się realizacja przejścia na lotnisko zapasowe.

Trudno również przewidzieć, czy optymalny termin osiągnięcia gotowości bojowej przez oddziały lotnicze będzie poprzedzony okresem zagrożenia. Ogólnie rzecz biorąc, są to wielkie niewiadome. Analizując ten problem widzimy, że wojna może rozpocząć się nagłą wymianą uderzeń nuklearnych, bądź też poprzedzona będzie 1-3 dniowym okresem zagrożenia.^{x/}

Są to niezmiernie ważne czynniki, które powodują, że rozpatrywane plany muszą być przygotowywane dla różnych warunków. Oznacza to, że plan wyprowadzenia spod uderzenia oraz plan przegrupowania na kierunek operacyjny powinny być opracowywane w różnych wariantach. Powstaje pytanie - w ilu wariantach?

Najkorzystniejsze byłoby opracowanie tych planów w jednej wersji przydatnej dla różnych warunków, jednakże złożoność problematyki nie pozwala na takie podejście do zagadnienia. Do przelotu rzutu bojowego nocą lub w trudnych warunkach atmosferycznych potrzebne jest zupełnie inne zabezpieczenie techniczne niż w dzień. Czynniki związane z zabezpieczeniem technicznym w zależności od warunków przebazowania, w zasadniczy sposób wpływają na czas, w jakim może być wykonany manewr lotniskowy. Poza tym czynniki te stanowią będą zasadniczą treść omawianych planów. Z powyższych przesłanek wynika, że plan wyprowadzenia spod uderzenia powinien być przygotowany przynajmniej w dwóch

x/ "Operacja zaczepna frontu na nadmorskim kierunku operacyjnym". Biuletyn Informacyjny nr 4/78/ 1966 r.
s. 19.

wariantach. Jeden powinien dotyczyć trudnych warunków atmosferycznych i nocy, drugi zwykłych warunków atmosferycznych.

Przejście armii lotniczej na kierunek operacyjny może być wykonane z lotnisk zapasowych bądź też lotnisk bazowania okresu pokojowego. Uzależnione to będzie od charakteru i długotrwałości okresu zagrożenia.^{x/} Oznacza to, że plan przegrupowania armii lotniczej na kierunek operacyjny podobnie jak plan wyprowadzenia spod uderzenia należy również opracować w dwóch wariantach. Jeden powinien dotyczyć przejścia na kierunek operacyjny z lotnisk zapasowych, a drugi - z lotnisk bazowania okresu pokojowego. Zmiana tego planu w zależności od warunków atmosferycznych nie jest konieczna, ponieważ w czołówkach technicznych znajdują się siły i środki zapewniające możliwości działania w trudnych warunkach atmosferycznych. Jeżeli takie warunki występują, to najwyżej spowodują przedłużenie się nieco terminu gotowości lotnisk operacyjnych do przyjęcia rzutów bojowych, lecz nie wpłyną w istotny sposób na koncepcję manewru lotniskowego.

Rozważania dotyczące wykorzystania w manewrze lotniskowym środków transportowych wykazują, że najszybciej manewr lotniskowy może być wykonany przy użyciu transportu powietrznego. Aktualny stan tego transportu w naszym wojsku nie pozwala na całkowite zaspokojenie potrzeb w zakresie manewru lotniskowego. Dlatego też należy dążyć do tego, ażeby te ilości samolotów i śmigłowców, które są przewidziane do zadań manewru lotniskowego zostały efektywnie wykorzystane. Chodzi tu o ekonomikę wykorzystania środków transportowych z punktu widzenia kryterium czynnika czasu.

Obecnie w praktycznej działalności zagadnienie to rozwiązywane jest w sposób tradycyjny, polegający na umiejętnościach oficera sztabu posługującego się ołówkiem, papierem i ewentualnie suwakiem logarytmicznym lub arytmetrem. Przy takiej metodzie nie jest możliwe ułożenie

x/ Charakterystyka okresu zagrożenia jest zawarta w rozdziale II.

optymalnego harmonogramu pracy środków transportu powietrznego, będącego w zgodzie z innymi rodzajami transportu, a zapewniającego wykonanie manewru w optymalnym czasie przy ściśle określonych środkach.

Dzisiejszy stan wiedzy z dziedziny badań operacyjnych pozwala na ujęcie problematyki transportowej w odpowiednie formuły matematyczne i przygotowanie programów na elektronowe maszyny liczące. Oznacza to, że istnieją już podstawy do precyzyjnego sposobu wykorzystania środków transportowych w manewrze lotniskowym.

Próby opracowania programu dotyczącego ujęcia problematyki wykorzystania środków transportu powietrznego w manewrze lotniskowym zostały podjęte przez Dział Automatyzacji Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych. Inspiratorem tych prac był Oddział Wojsk Lotniczych ASG, który wykonał wstępne założenia stanowiące materiał wyjściowy do opracowania programu. Zakłada się, że w końcowym efekcie opracowany program pozwoli na racjonalne zaplanowanie wykorzystania środków transportu powietrznego podczas przegrupowania armii lotniczej na kierunek operacyjny z punktu widzenia optymalizacji czasu trwania manewru. Program ten przypuszczalnie uprości planowanie, a jednocześnie skróci czas pracy oficerów sztabu związany z różnymi kalkulacjami w tym zakresie.

W okresie zagrożenia, a następnie w pierwszej fazie początkowego okresu wojny niezmiernie ważnym problemem jest zapewnienie terminowego dotarcia lotniczych kolumn do swoich miejsc przeznaczenia. Kolumny te muszą być odpowiednio umiejscowione i kierowane w ogólnym strumieniu ruchu wojsk. Ruch ten nie może być żywiołowy, lecz musi być ujęty w określone ramy organizacyjne. W tym celu zorganizowane będą strefy kierowania i kontroli ruchu wojsk. Organizatorem tych stref jest Sztab Generalny poprzez dowództwa okręgów wojskowych.

Takie rozwiązanie w kierowaniu ruchem wojsk powoduje, że planowany manewr lotniskowy w okresie pokoju musi być uzgodniony z organami odpowiedzialnymi za kierowanie ruchem wojsk. Przyjęta organizacja ruchu wojsk sprawia, że

sztab armii lotniczej jest zmuszony do szczegółowego ujęcia w tym planie wyprowadzenia spod uderzenia oraz przegrupowania na kierunek operacyjny wszystkich lotniczych kolumn. Kolumny te muszą mieć ustalone marszruty, warunki marszu, sposób utrzymania łączności z organami kierowania ruchem, terminy przekraczania ważniejszych rubieży terenowych itp.

Kolumny lotnicze w odróżnieniu od wojsk lądowych są nieduże /od kilku do kilkudziesięciu pojazdów/, lecz jest ich wiele np. jeden pułk lotniczy przechodzi na nowe lotnisko aż w pięciu kolumnach.^{x/} Mnożąc te ilości kolumn przez ilość pułków, dodając kolumny sztabów dywizji, sztabu AL, tyły AL oraz mnożąc przez warianty planu manewru otrzymamy około 500 elementów, które muszą znaleźć odzwierciedlenie w planach manewru tylko w zakresie ruchu. Daje to obraz jak skomplikowanym zagadnieniem jest planowanie związane z przejściem na lotnisko zapasowe i przegrupowaniem na kierunek operacyjnym.

Wydaje się, że do tego celu, podobnie jak do omawianego uprzednio planu wykorzystania lotnictwa transportowego w manewrze lotniskowym powinna wkroczyć elektronowa technika obliczeniowa. Badanie w tej dziedzinie prowadzi między innymi Instytut Dowodzenia ASG. Należy się spodziewać, że w przyszłości ukażą się programy użytkowe przydatne do planowania przegrupowania wojsk operacyjnych w okresie zagrożenia i początkowym okresie wojny.

Dotychczas omawiane zagadnienia planowania manewru lotniskowego posiadają swoje specjalne cechy. Wynikają one z tego, że praca planistyczna prowadzona jest w okresie pokoju i obejmuje jednoczesny manewr całości sił armii lotniczej. Natomiast planowanie manewru lotniskowego w toku operacji będzie posiadało odmienny charakter.

x/ Są to: grupa rekonesansowa, czołówki techniczne i materiałowo-techniczne, I rzut zaopatrzenia, II rzut zaopatrzenia, grupa likwidacyjna i ewentualnie grupa mobilizacyjna.

Odpadną problemy związane z mobilizacją. Prze-
ciężne odległości, na które poszczególne oddziały będą
wykonywały przebazowanie, staną się mniejsze jak np: pod-
czas przegrupowania AL na kierunek operacyjny. Zredukuje
się ilość sztabów, z którymi trzeba będzie uzgadniać za-
gadnienia związane z manewrem lotniskowym. Manewr lotnis-
kowy w zasadzie podporządkowany będzie tylko interesom
wojsk frontu, a dowódca armii lotniczej stanie się jedy-
nym gospodarzem sieci lotniskowej w pasie działań frontu.
Oznacza to, że planowanie manewru lotniskowego w mniejszym
stopniu uzależnione będzie od czynników zewnętrznych /wspól-
nie korzystanie z sieci lotniskowej z lotnictwem OPK,
dalekiego zasięgu, OND itp/ a uzależnione będzie od czynni-
ków wewnętrznych, możliwości manewrowych tkwiących w jed-
nostkach wchodzących w skład armii lotniczej.

Armia lotnicza stanowiąca samodzielny związek
operacyjny wchodzący w skład frontu, musi przestrzegać
pewnego schematu pracy obowiązującego na szczeblu frontu.
Planowanie przedsięwzięć na szczeblu armii lotniczej
uzależnione jest od danych wyjściowych frontu. Dane te,
między innymi, są niezbędne do planowania manewru lotnisko-
wego.

Na szczeblu frontu ogólnie biorąc, wypracowanie
decyzji przebiega w następującej kolejności:

- orientowanie operacyjne i określenie myśli przewodniej
prowadzenia operacji;
- ocena sytuacji, opracowanie propozycji dowódców rodzajów
wojsk i służb oraz ich wysłuchanie;
- podjęcie decyzji o operacji i wyrażenie jej w formie
planu prowadzenia operacji;
- stawianie dyrektywnych zadań dowódcom armii i rodzajów
wojsk.

W wymienionych grupach przedsięwzięć realizowanych
na szczeblu frontu zawarte jest także wstępne planowanie
manewru lotniskowego. Dowódca armii lotniczej w przedsta-
wionych dowódcy frontu propozycjach będzie określał możli-
wości lotniczego wsparcia i osłony wojsk frontu, a te uza-
leżnione będą między innymi od ilości, jakości i przewi-
dywanego usytuowania sieci lotniskowej. Niewątpliwie będzie

zachodziła konieczność wysuwania postulatów uchwytowania lotnisk nieprzyjaciela przez wojska lądowe. Z kolei postulat uchwytowania lotnisk przez wojska lądowe wywiera wpływ na planowanie ognia jądrowego przez wojska raketowe /niemożliwość wykonywania uderzeń naziemnych na planowane do uchwycenia lotniska nieprzyjaciela/. Postulat ten może również wywierać wpływ na planowanie wykorzystania wojsk powietrzno-desantowych i innych.

Jednakże na etapie opracowywania propozycji do przedstawiania dowódcy frontu wszelkie zabiegi dotyczące manewru lotniskowego będą posiadały charakter kalkulacji możliwości i propozycji.

Stawianie zadań i plan prowadzenia frontowej operacji zaczepnej powinny być podstawą do opracowania planu wykorzystania lotnictwa, a następnie planu manewru lotniskowego w operacji, który stanowi część składową planu wykorzystania lotnictwa. Stawianie zadań przez dowódcę frontu posiada charakter dyrektywny, a w związku z tym zadania dla armii, dane dotyczące uchwytowania lotnisk będą dość ogólne. W związku z tym na szczeblach armii będą występowały szczegóły planowania uchwytowania lotnisk. Ale uchwytowanie lotnisk, to nie wszystko; przy dużych tempach natarcia będzie występowała konieczność włączenia jednostek tyłowych /bz, ddl, kompanie remontu lotnisk/ w kolumny marszowe wojsk pierwszego rzutu operacyjnego. Wydaje się, że najbardziej predestynowanym szczeblem do planowania tych zagadnień z ramienia armii lotniczej przy armiach ogólnowojskowych będą SWL-e, które pracują na podstawie wytycznych dowódcy armii lotniczej.

Powracając do szczebla armii lotniczej, trzeba stwierdzić, że podstawę do ostatecznego opracowania planu manewru lotniskowego na operację zaczepną stanowią:

- frontowy zamiar prowadzenia operacji;
- zadania przewidziane dla armii lotniczej w operacji;
- planowane uchwytowanie lotnisk przez wojska lądowe i powietrzno-desantowe;
- możliwości budowy nowych lotnisk i remontu lotnisk uchwyconych;

- możliwości manewrowe oddziałów lotniczo-technicznych;
- plan wykorzystania lotnictwa marynarki wojennej; ^{x/}
- planowane bazowanie lotnictwa operacyjnego podporządkowanego dowódcy AL, a wymagającego lotnisk na obszarze frontu.

Ponieważ plan manewru lotniskowego jednostek armii lotniczej stanowi część składową planu wykorzystania lotnictwa w operacji, musi istnieć pewna analogia pomiędzy tymi planami. Plan wykorzystania lotnictwa w operacji opracowywany jest w okresie przygotowawczym. Zadania lotnictwa w tym planie na początkowy okres operacji /1-2/ dni omawiane są dość szczegółowo, natomiast dalsze wykorzystanie lotnictwa omawia^{ne} jest dość ogólnie. W miarę trwania operacji z dnia na dzień zadania lotnictwa są coraz szczegółowiej precyzowane.

W podobny sposób należałoby podejść do ujęcia treści w planie manewru lotniskowego. Przebazowanie jednostek na pierwsze dwa dni zaplanować szczegółowo, a na następne dni - ogólnie.

Ogólnie planować, to znaczy nie przewidywać konkretnych lotnisk i terminów bazowania określonych jednostek na poszczególnych lotniskach, a przewidzieć rejony bazowania poszczególnych związków taktycznych lotnictwa w kolejnych dniach operacji. Te ogólne przewidywania planowanego manewru, podobnie jak wykorzystanie lotnictwa, w miarę upływu czasu będą aktualizowane i ostatecznie precyzowane. Jest to niewątpliwie jakaś ogólna zasada planowania przedsięwzięć operacyjnych i odnoszące się w całej pełni do planowania manewru lotniskowego.

x

x

x

Planowanie manewru lotniskowego należy do jednej z wielu funkcji sztabu armii lotniczej. Byłoby błędem wyróżnienie tej czynności jako oddzielnego elementu planowania operacyjnego. Trudno mówić o planowaniu jakichkolwiek działań bojowych lotnictwa bez uwzględnienia ba-

x/ Dotyczy kierunku nadmorskiego.

zowania lub problematyki manewru lotniskowego. Są to przedsięwzięcia ściśle ze sobą powiązane i wzajemnie uzależnione.

Planowanie manewru lotniskowego w okresie pokoju różni się od planowania manewru w trakcie działań wojowych. W obu jednak wypadkach charakterystyczny jest fakt, że poczynania w tym zakresie wybiegają poza ramy organizacyjne lotnictwa, a nawet wojska. Problematyka manewru lotniskowego może być np. uwzględniona przez ministerstwo komunikacji zajmujące się rozbudową sieci dróg państwowych. Niektóre odcinki tych dróg z powodzeniem mogą stanowić miejsce przydatne do bazowania lotnictwa. Wojska lądowe niejednokrotnie będą angażowały część swoich oddziałów do zadań uchwytywania lotnisk, a więc zadań związanych z manewrem lotniskowym.

Szereg zagadnień dotyczących planowania manewru lotniskowego z powodzeniem kwalifikuje się do ujęcia w programy na elektronowe maszyny cyfrowe. Ta metoda staje się coraz bardziej powszechna i należy oczekiwać, że w najbliższej przyszłości zmodernizują pracę związaną z planowaniem manewru lotniskowego.

R O Z D Z I A Ł I V

PRZEDSIĘWZIĘCIA ZMIERZAJĄCE DO ROZWIĄZANIA PROBLEMU BAZOWANIA I MANEWRU LOTNISKOWEGO LOTNICTWA FRONTOWEGO /WNIOSKI K O Ń C O W E

1. Budowa nowych lotnisk

Jednym ze źródeł zapewniających lotnictwu bazowanie i manewr lotniskowy jest budowa nowych lotnisk. Realizacja tego, pomimo coraz doskonalszych i wydajniejszych maszyn do prac ziemnych napotyka na zasadnicze trudności. Czas trwania budowy nowych lotnisk jest stosunkowo duży. Najnowsze doświadczenia bojowe z wojny wietnamskiej podają, że "w odległości 80 km od Da Nang w Wietnamie, w okolicach pustynnych zbudowano niedawno /w połowie 1965 r. - uwaga K.N./ bazę powietrzną dla myśliwskich samolotów odrzutowych. Baza ta została po 23-dniowej budowie oddana do użytku i jest przykładem pierwszej budowy już o charakterze nieeksperymentalnym /podkreślenie K.N./ w ramach programu SATS /małe lotniska do zadań wsparcia taktycznego.^{x/}

Budowa była wykonana przez drużyny amerykańskiego Korpusu Piechoty Morskiej oraz ruchomy batalion saperski, dowożony wraz ze sprzętem przez okręty. Lotnisko przeznaczone było dla samolotów A-4B Skyhawk.

Prace odbywały się w trzech etapach:

- a/ Założenie przyczółka mostowego.
- b/ Wyładowanie ludzi i materiałów potrzebnych do budowy lotniska wojskowego z pełnym wyposażeniem, z pasem startowym 2400 x 22 m na piaszczystym podłożu.
- c/ Budowa urządzeń umożliwiających eksploatację przez eskadry operacyjne lotnictwa Korpusu Piechoty Morskiej.

x/ SATS: "Short Airfield for Tactical Support" /małe lotniska do zadań wsparcia taktycznego/. Wyd. Interavia Courier Aerie 11/1965 r. s. 1703-05 /Tłum. Biuletyn Informacyjny 4/66 - Przegląd literat. lotniczej i OP. s. 60/.

Przy tym przedsięwzięciu były do pokonania dwie zasadnicze trudności: klimat i rodzaj gruntu. Pierwsza z nich nie pozwalała na pracę w ciągu całej doby, druga - na stosowanie pojazdów gąsienicowych.

W oparciu o powyższy przykład nie można czynić dosłownych analogii do europejskiego TDW. Nie zajdzie konieczność wcześniejszej budowy przyczółka mostowego. Warunki klimatyczne w Europie są również odmienne, aniżeli na półwyspie indochińskim. Klimat europejski pozwala na pracę w ciągu całej doby. Dlatego też można przypuszczać, że budowa lotniska o podobnym standardzie na europejskim TDW trwałaby krócej. Można przypuszczać, że czas ten wyniósłby od kilku do kilkunastu dni.

W 1958 r. w Polsce w ramach ćwiczeń jednostek budowy lotnisk wybudowano lotnisko polowe w rejonie Piotrkowa Trybunalskiego. W oparciu o te ćwiczenie dokonano analizy możliwości budowy lotnisk przez bbl posiadający organizację przewidzianą na czas wojny. We wnioskach z tej analizy stwierdza się - że lotnisko o gruntownej powierzchni pasa startowego, wymiarach 2400 - 150 m może być zbudowane w przeciągu 3,5 dni - jeżeli bbl jest wyposażony w sprzęt wolnobieżny, Czas ten może ulec skróceniu do 14 godz. jeżeli na wyposażenie bbl-u wejdzie sprzęt szybkobieżny.^{x/}

Podany wyżej standard lotniska jest przydatny do eksploatacji tylko w dogodnych warunkach atmosferycznych /w okresie suchego lata i mroźnej zimy/. Oczywiście to nie rozwiązuje problemu, bowiem do działań bojowych należy być gotowym w różnych warunkach atmosferycznych. Dlatego też należy mieć na uwadze lotniska o wyższym standardzie.

Z teoretycznych obliczeń wynika, że lotniska przydatne do działań bojowych w różnych warunkach atmosferycznych mogą być zbudowane bbl-ami wyposażonymi w sprzęt szybkobieżny w następujących normach czasowych.^{xx/}

x/ Sprawozdanie z ćwiczeń bbl - 1959r. Zarząd lotniskowy nr 0452 tom I.

xx/ Problemy zabezpieczenia manewru lotniskowego AL w operacji zaczepnej /referat/. Wyd. ASG 1962 r. s. 43.

- a/ pas startowy /1800 + 2 x 200 m/ x 150 m z płaszczyzną startową 700 x 30 m z płyt K-1-D - 1,5-3 dni;
- b/ pas startowy /1800 + 2 x 200 m/ x 150 m z drogą startową 1800 x 30 m z płyt K-1-D 2-3 dni;
- c/ pas startowy /1200 x 2 x 200 m/ x 150 m z nawierzchnią grantową 1-2 dni.

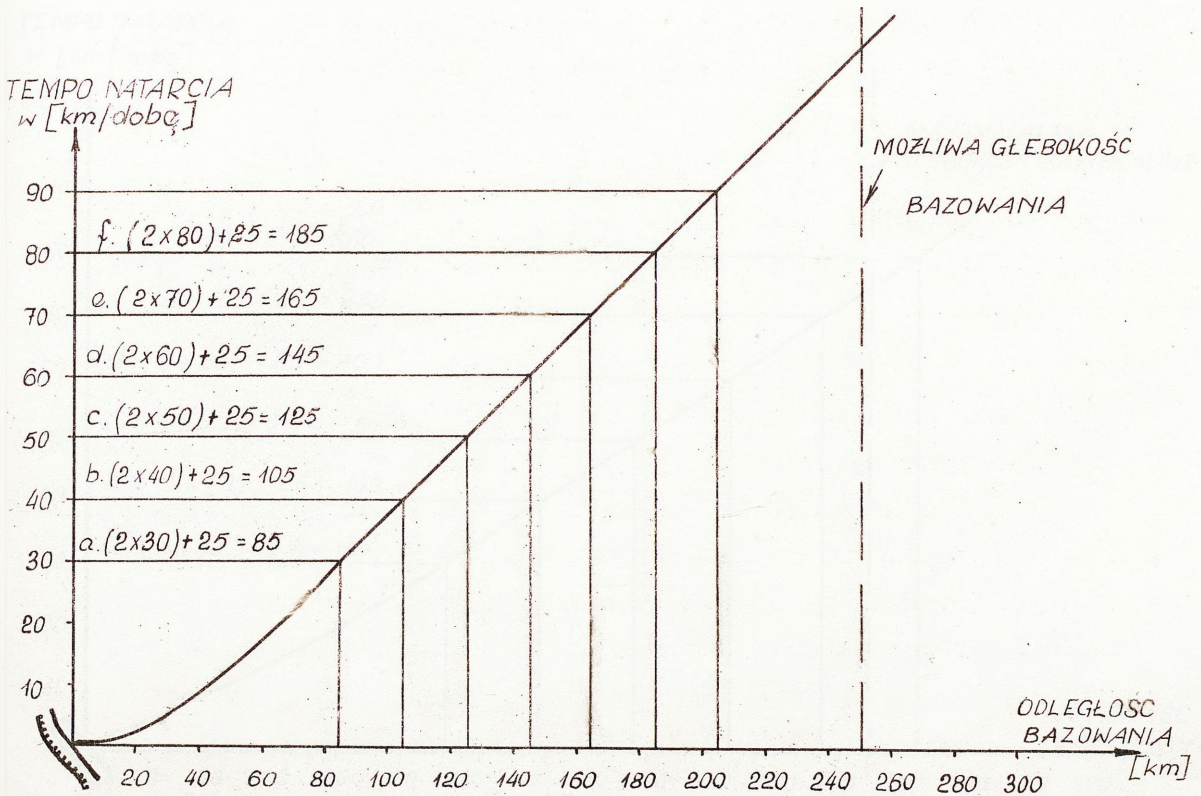
Na konferencji przeprowadzonej w Dowództwie Lotnictwa Operacyjnego w dniu 12.2.1964 r. dotyczącej problematyki lotniskowej, stwierdzono, że na budowę lotniska operacyjnego w warunkach działań bojowych jeden bbl /wypożyczonego sprzętu wolnobieżny/ potrzebuje średnio około 3 dni.

Wydaje się, że przytoczone wyżej normy czasu można uznać za realne. Jednakże powstaje pytanie: czy przy takiej długotrwałości prac posiada uzasadnienie budowa nowych lotnisk?

Założmy, że jednostki budowy lotnisk rozpoczną prace ziemne w chwili, kiedy linia frontu znajdzie się w odległości ok. 25 km od rejonu budowy. Uwzględniając długotrwałość budowy lotniska 2-3 dni i różne tempa natarcia, otrzymamy określone zależności, które obrazują wykresy nr 8 /czas budowy lotniska 3 dni/ i 8a /czas budowy lotniska 2 dni/.

ANALIZA MOŻLIWEJ DŁUGOTRWAŁOŚCI BAZOWANIA W ZALEŻNOŚCI
OD TEMPA NATARCIA

/WARIANT - CZAS BUDOWY LOTNISKA - 2 DNI/



a. $\frac{250 - 85}{30} = 5,5 \text{ doby}$

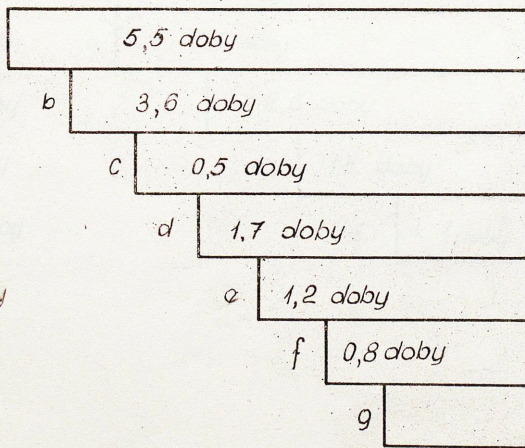
b. $\frac{250 - 105}{40} = 3,6 \text{ doby}$

c. $\frac{250 - 125}{50} = 2,5 \text{ doby}$

d. $\frac{250 - 145}{60} = 1,7 \text{ doby}$

e. $\frac{250 - 165}{70} = 1,2 \text{ doby}$

f. $\frac{250 - 185}{80} = 0,8 \text{ doby}$

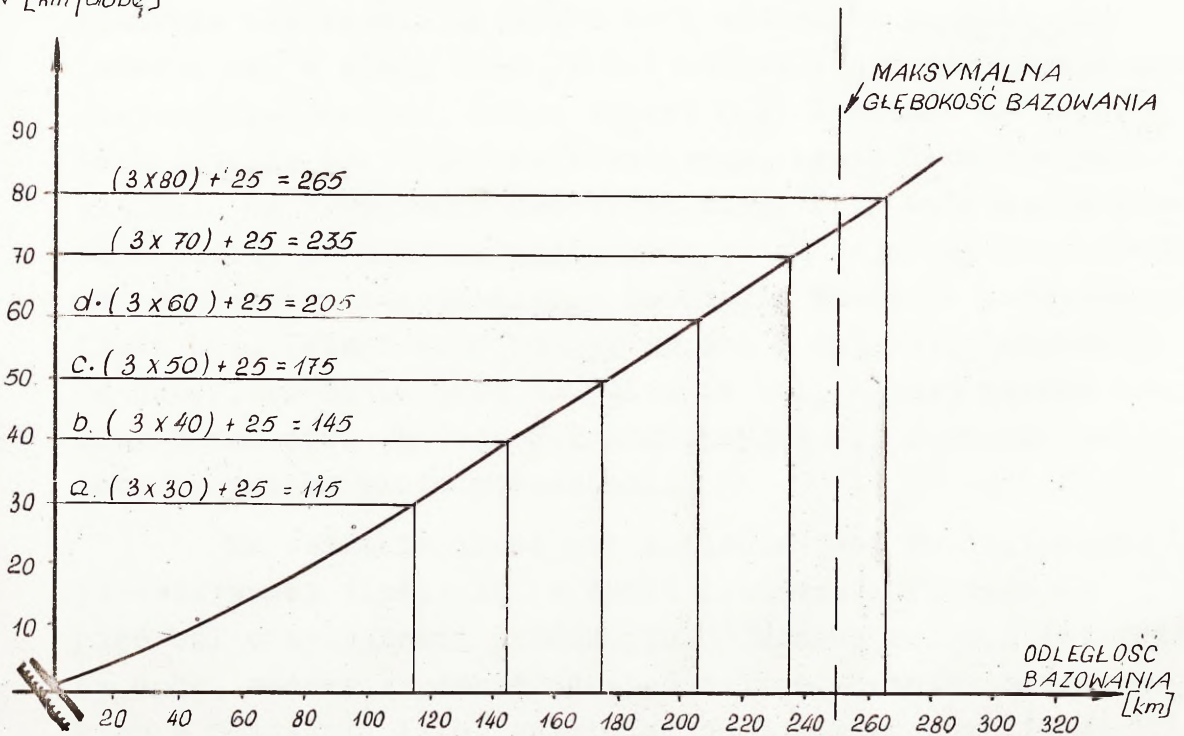


MOŻLIWA DŁUGOTRWAŁOŚĆ
BAZOWANIA
Z UWAGI NA TAKTYCZNY
PROMIEN DZIAŁANIA

ANALIZA MOŻLIWEJ DŁUGOTRWAŁOŚCI BAZOWANIA W ZALEŻNOŚCI
OD TEMPA NATARCIA

/WARIANT - CZAS BUDOWY LOTNISKA - 3 DNI/

TEMPO NATARCIA
w [km/dobę]

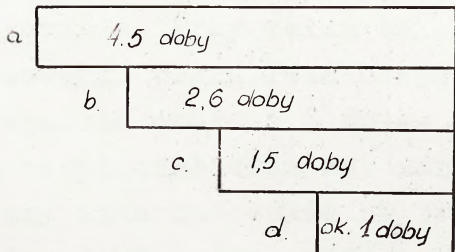


a. $\frac{250 - 115}{30} = 4,5 \text{ doby}$

b. $\frac{250 - 145}{40} = 2,6 \text{ doby}$

c. $\frac{250 - 175}{50} = 1,5 \text{ doby}$

d. $\frac{250 - 205}{60} = \text{ok. } 1 \text{ doby}$



MOŻLIWA DŁUGOTRWAŁOŚĆ
WYKORZYSTYWANIA LOTNISKA
Z UWAGI NA TAKTYCZNY
PROMIEŃ DZIAŁANIA
SAMOLOTU

We wcześniejszych rozważaniach wykazano, że czas bazowania powinien zapewnić prowadzenie efektywnych działań bojowych z jednego lotniska przynajmniej przez jedną dobę. Jest to również optymalny czas z punktu widzenia możliwej częstotliwości przebazowania pułku lotniczego.

Opierając się na wynikach zawartych w wykresach nr 8, należy stwierdzić, że powyższy postulat może być spełniony przy tempie natarcia nie większym jak 60 km/dobę. Jednakże uwzględniając praktyczną wydajność produkcyjną jednego bbl w ciągu doby /3 dni budowa + 1 dzień na zmianę miejsca dyslokacji/, która wynosi 0,25 lotniska na dobę, to w efekcie na 12 pułków lotniczych, armia lotnicza potrzebuje 48 batalionów budowy lotnisk. Przy mniejszych czasach budowy lotnisk automatycznie zwiększają się teoretyczne możliwości długotrwałości bazowania i maleje potrzebna ilość bbl. Jeżeli czas budowy wynosi 2 dni /0,3 lotniska na dobę/, potrzeba jest dwadzieścia bbl, a przy czasie budowy jedna doba /wydajności produkcyjne 0,5 lotniska na dobę/ potrzeba około pięciu bbl.

Ta ostatnia ilość bbl zbliżona jest do faktycznie przewidywanej ilości bbl w armii lotniczej. Posiadając pięć bbl o wydajności produkcyjnej jednego bbl 0,5 lotniska na dobę, możemy zapewnić niezbędną ilość lotnisk określonych w rozdziale II.4. tabele nr 13 i zakładanych tamże głębokościach bazowania. Przy takim założeniu przeciętna długotrwałość bazowania pułku lotniczego na tym samym lotnisku musiałaby wynosić około 5,5 dnia. Rozwiązanie takie jest sprzeczne z bezpieczeństwem bazowania, z którego wynika, że im dłuższy czas bazowania na jednym lotnisku, to tym większe prawdopodobieństwo zniszczenia samolotów na ziemi.

x

x

x

W oparciu o powyższe rozwiązania można stwierdzić, że przy stosunkowo niskich tempach natarcia i dostatecznej ilości oraz jakości jednostek budowy lotnisk, budowanie nowych lotnisk powinno być podstawą w realizacji manewru lotniskowego. Nowe lotnisko jest trudniejsze do wykrycia, aniżeli lotnisko uchwycone. Ten czynnik utrudni nieprzyjacielowi prowadzenie walki z naszym lotnictwem na ziemi. Ponadto nowo budowane lotniska można lokalizować w rejonach najbardziej pożądanym z punktu widzenia potrzeb prowadzonej operacji. Inne sposoby uzyskiwania nowych lotnisk nie zawsze spełnią ten postulat.

W kwestii jednostek budowy lotnisk potwierdza się znana prawda, że nie zawsze decyduje ilość bez jakości. Z dużej, lecz mało wydajnej ilości jednostek budowy lotnisk jest o wiele mniejszy pożytek, aniżeli z małej, ale wielce wydajnej. Dlatego też rozwiązując na obecnym etapie problem zapewnienia lotnictwu wymaganej sieci lotniskowej należy mieć przede wszystkim na uwadze zwiększenie możliwości produkcyjnych już istniejących jednostek budowy lotnisk.

2. Wykorzystanie lotnisk uchwyconych

Problem uchwytowania i wykorzystywania przez własne lotnictwo lotnisk nieprzyjaciela nie jest nowy; zrodził go manewrowy charakter działań bojowych w drugiej wojnie światowej. Uchwycenie lotnisk nieprzyjaciela nadających się do natychmiastowej eksploatacji lub po dokonaniu remontu w okresie krótszym niż okres czasu niezbędnego do budowy nowego lotniska jak najbardziej sprzyjało przybliżeniu lotnictwa do nacierających wojsk lądowych.

Do tego celu wykorzystywano przede wszystkim oddziały wydzielone związków pancernych, pancerno-zmechanizowanych, kawaleryjskich, konno-zmechanizowanych, a także oddziały powietrzno-desantowe, partyzanckie i grupy dywersyjne.

W wielu operacjach zaczepnych Armii Radzieckiej, a między innymi w operacji zaczepnej Wisła - Odra /12 stycznia 3 lutego 1945 r./ manewr lotniskowy na kierunkach działań związków pancernych i zmechanizowanych był realizowany w oparciu o lotniska uchwycone. Były to lotniska położone w większości wypadków w głębi ugrupowania operacyjnego nieprzyjaciela. Lotnisk położonych w pobliżu linii frontu nie udało się opanować w stanie nadającym się do natychmiastowej eksploatacji, gdyż zazwyczaj udawało się nieprzyjacielowi ewakuować je i zniszczyć. Działo się tak dlatego, że przełamywanie obrony odbywało się wolno. Pozwalało to nieprzyjacielowi na ewakuowanie zagrożonego lotniska i jego zniszczenie. Korzystniej przedstawiała się ta sprawa po wyjściu wojsk w przestrzeń operacyjną. Związki pancerne i zmechanizowane wprowadzone do walki dla rozwinięcia powodzenia taktycznego w operacyjne rozwijały natarcie w tempie około 30-50 i więcej km/dobę, a więc w rejony lotnisk jeszcze czynnych mogły wychodzić stosunkowo szybko. Miały miejsce wypadki, że lotniska były uchwytywane wraz z bazującymi na nich samolotami. Ogólnie rzecz biorąc należy stwierdzić, że warunki uchwytywania lotnisk miały miejsce wtedy, kiedy tempo natarcia było stosunkowo wysokie.

Na współczesnym polu walki wysokie tempo natarcia możliwe będzie do osiągnięcia już w pierwszym dniu operacji zaczepnej. Ewentualny brak ciągłych frontów w ugrupowaniu obronnym nieprzyjaciela, a także pomyślne prowadzenie natarcia na kierunkach mogą przyczynić się do bardziej zdecydowanego i szybkiego przenikania na tyły przeciwnika, a więc w rejony usytuowania lotniska. Z uwagi na zwiększone możliwości lotnictwa transportowego, coraz szerzej do uchwytywania lotnisk mogą być wykorzystywane desanty taktyczne. Z tego wynika, że zaistnieją korzystne warunki do uchwytywania lotnisk nieprzyjaciela.

Sieć lotniskowa znajdująca się na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym należy do dobrze rozwiniętych. Przeciętnie na 10 tys. km² obszaru przypada: ok. 7 lotnisk z twardymi /sztucznymi/ drogami startowymi, ok. 1 lotniska trawiastego oraz około 3 lotnisk, o których brak szczegó-

łowych danych.^{x/}

Sieć lotniskowa z uwagi na teren nie jest zagęszczona równomiernie. W terenie dogodnym do działań w dużym tempie jest większe zagęszczenie lotnisk aniżeli w obszarach trudno dostępnych dla wojsk pancernych. Ponadto należy przypuszczać, że w okresie wojny powstanie szereg nowych lotnisk oraz będzie zmodernizowana część lotnisk, które obecnie nie kwalifikują się do wykorzystania przez samoloty bojowe.

Uwzględniając tempo natarcia wojsk frontu 60 km/dobę oraz pas natarcia 200 km, wojska frontu w ciągu jednego dnia powinny opanować obszar 12 tys. km². Na tym obszarze będzie przeciętnie około 13 lotnisk, a więc ilość mieszcząca się w granicach dziennych potrzeb armii lotniczej. Należy od razu założyć, że część tych lotnisk nie będzie przydatna do bazowania z uwagi na ich niedogodne do bazowania położenie z punktu widzenia operacyjnego. Chodzi tu o cywilne porty lotnicze położone w pobliżu dużych ośrodków miejskich. Część lotnisk uchwycimy w takim stanie zniszczenia, że ich remont będzie mniej opłacalny, aniżeli budowa nowego lotniska lub adaptacja odpowiedniego odcinka drogi kołowej. Sytuacja, w której uda nam się uchwycić ok. 50% lotnisk npla w stanie niezniszczonym lub nieznacznie uszkodzonym będzie, wydaje się, korzystną i przy sprzyjających warunkach realną.

Z tej ogólnej analizy sieci lotniskowej na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym wynika, że w krytycznej sytuacji lotniskowej można będzie oprzeć manewr lotniskowy na lotniskach opanowanych przez wojska lądowe. Niezmiernie trudne jest przewidzieć, w jakim stanie eksploatacyjnym uda nam się uchwycić takie czy inne lotnisko. Stąd też planowanie manewru lotniskowego na lotniska uchwycone musi być alternatywne. Oznacza to, że dla oddziału lub pododdziału lotniczego należy przewidywać bezpośrednio przed opanowaniem lotnisk przejścia na jedno z 2-3 lotnisk planowanych do opanowania.

x/ Mapa oraz charakterystyka lotnisk w północno-zachodniej Europie w załącznikach nr 11 i 12.

W materiałach teoretycznych omawiających uchwytowanie lotnisk sugeruje się organizowanie specjalnych działań przez wojska lądowe lub powietrzno-desantowe celem uchwytowania lotnisk. Jaka będzie w ewentualnej przyszłej wojnie skala tego typu działań, trudno w tej chwili przewidzieć. Ważne jest to, że problem ten jest brany pod uwagę przez sztaby ogólnowojskowe.

W czasie działań zaczepnych znajdują się w dyspozycji lotnictwa lotniska opuszczane przez nieprzyjaciela. Jedne z nich uzyskamy w wyniku przemieszczania się linii frontu w kierunku npla, a część lotnisk otrzymamy po uprzednim organizowaniu na nie specjalnych akcji tzw. uchwytowania. Ten ostatni przypadek daje stosunkowo dużą gwarancję uzyskania lotniska w stanie opłacalnym do eksploatacji przez własne samoloty.

Nieprzyjaciel z całą pewnością będzie zdawał sobie sprawę z tego, że swój manewr lotniskowy będziemy realizować między innymi w oparciu o lotniska uchwycone. Nie trudne będzie do stwierdzenia, na które lotniska organizowane są specjalne akcje /szczególnie przez desanty powietrzne/ celem ich uchwycenia. Należy przypuszczać, że w takich przypadkach przeciwnik jeszcze nad przelotem rzutu bojowego będzie posiadał pewne dane co do naszych zamiarów dotyczących przyszłego bazowania. Mamy tu do czynienia z przysłowiowymi dwoma stronami medalu. Jedna z nich - to łatwość uzyskania lotniska, druga - duże niebezpieczeństwo bazowania na takim lotnisku.

Wybranie właściwego sposobu postępowania jest niezmiernie trudne. Odpowiedzi może dostarczyć konkretna sytuacja operacyjna. Wstępnie można stwierdzić, że na lotniskach uchwyconych będziemy zmuszeni bazować w warunkach dużego tempa natarcia własnych wojsk. Te z kolei uzależnione jest od korzystnej sytuacji powietrznej. Natomiast w korzystnej sytuacji powietrznej i skutecznej obronie przeciwlotniczej lotnisk można pójść na ryzyko bazowania na lotniskach uchwyconych.

Problem uchwytywania lotnisk jest jednym z przedsięwzięć zapewniających przemieszczenie lotnictwa za wojskami lądowymi. Rozwiązanie tego nie należy zważać jako jednego sposobu pokonywania trudności lotniskowych w działaniach zaczepnych. Uchwytywanie lotnisk należy traktować jako zło konieczne, bowiem bazowanie na takich lotniskach wiąże się ze stosunkowo dużym ryzykiem. Ten sposób uzyskiwania nowych lotnisk będący w określonych proporcjach do innych sposobów zapewniających potrzebne lotniska bazowania, niestety musi być stosowany.

3. Adaptacja odcinków dróg i autostrad

Podobnie jak uchwytywanie lotnisk, adaptacje odcinków dróg i autostrad do bazowania lotnictwa nie należy do rozwiązań nowych. Już w czasie drugiej wojny światowej miało miejsce lądowanie jednostek lotniczych na autostradzie. Za przykład może posłużyć 9 Gwardyjska Dywizja Lotnictwa Myśliwskiego z 2 AL, działająca w rejonie Wrocławia, która w końcu miesiąca lutego 1945 r. bazowała na autostradzie w rejonie m. OSŁA.

W okresie powojennym w 1963 r. Szwedzi w jednym z ćwiczeń lotniczych wyprowadzili większość swoich sił lotniczych na odpowiednio przygotowane odcinki dróg i autostrad.

Amerykanie wybudowali w Południowym Wietnamie autostradę, która posiada prosty odcinek 32 km, szerokość 100 m i może być wykorzystywana przez lotnictwo strategiczne.

W naszym lotnictwie operacyjnym problemowi wykorzystania dróg i autostrad poświęca się wiele uwagi. W 1963r. w rejonie m. Goleniów na autostradzie Szczecin-Berlin przystosowano odpowiedni odcinek do startów i lądowania samolotów odrzutowych. W tym samym roku wykonano pierwsze w Polsce starty i lądowania samolotów odrzutowych na przystosowanym odcinku autostrady. Loty te miały charakter doświadczalny.

W lutym 1954 r. w Dowództwie Lotnictwa Operacyjnego odbyła się konferencja naukowa nt. "Wykorzystanie dróg

i autostrad dla potrzeb bazowania lotnictwa". Należy stwierdzić, że konferencja ta była szczególnie pożyteczna. Przedstawione materiały poparte były doświadczeniami uzyskanymi w 1963 r. Doświadczenia te zawierały wnioski z zakresu prac inżyniersko-budowlanych, pilotażowych i taktyczno-operacyjnych.

Podstawowe parametry dróg i autostrad dla potrzeb bazowania samolotów odrzutowych typu Lim przedstawiają się następująco:

- muszą stanowić odcinek prosty na długości 2000 m oraz mieć dwa odcinki po 200 m stanowiące wybiegi, które mogą znajdować się na łuku nie przekraczającym 10° ;
- nawierzchnia drogi musi posiadać twarde podłoże /beton, asfalt/ o szerokości 10 m oraz dwa poboczne utwardzenia po 2 m każde, te wymagane pobocza są na długości $1/3 - 2/3$ odcinka;
- profil podłużny odcinka drogi nie może być mniejszy od promienia krzywizny 6000 m;
- na przedłużeniach odcinka muszą się znajdować odkryte podejścia;
- odcinkami przydatnymi do lądowania mogą być autostrady i drogi państwowe I i II klasy;
- w miarę możliwości odcinki nie powinny przebiegać w lesie wysokopiennym - jeśli przebiegają - konieczny jest wyrąb pasów o szerokości 10-20 m;
- zakres prac związanych z adaptacją nie powinien przekraczać 10 godz. i to nocnych;
- minimalna odległość pomiędzy odcinkami może wynosić 30-40 km.

Powyższe parametry inżyniersko-lotnicze zapewniają w stosunkowo krótkim czasie przygotowanie miejsc do startów i lądowań samolotów. Pomimo to nie rozwiązują problemu bazowania lotnictwa, a jedynie ułatwiają.

Przyczyny są następujące:

- pojemność odcinka drogi jest bardzo mała, zapewnia bowiem bazowanie sił nie większych od eskadry;

- odcinek drogi ze względów pilotażowych może być eksploatowany tylko w warunkach dziennych i przez załogi bardzo dobrze wyszkolone;
- na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym są stosunkowo małe możliwości uzyskania odcinków dróg o wyszczególnionych wcześniej parametrach.

Z powyższych względów bazowania na drogach i autostradach nie uwalnia lotnictwa frontowego od posiadania lotnisk. Przewiduje się, że adoptowane drogi będą wykorzystywane:

- do rozśrodkowania jednostek lotniczych w okresie zagrożenia;
- jako lotniska bazowania przede wszystkim eskadr LMSz, którego sprzęt w zasadzie nie pozwala na wykonywanie zadań w nocy;
- jako lotniska podskokowe.

x x

x

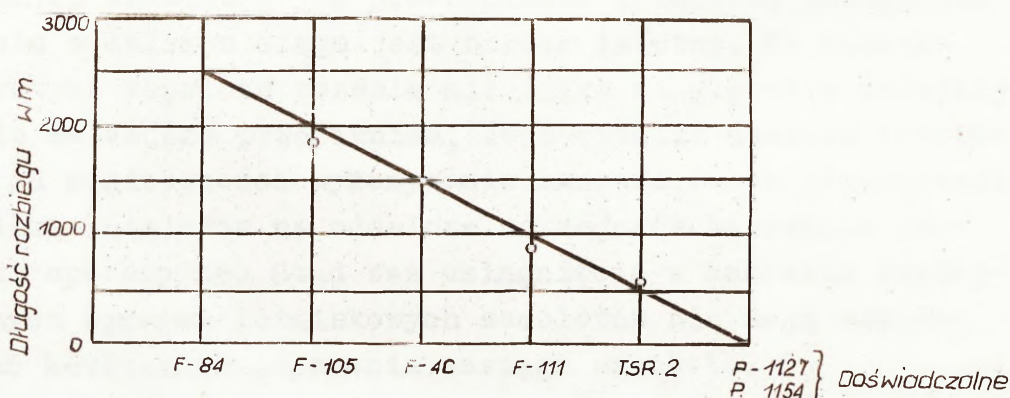
Podsumowując problem wykorzystania dróg i autostrad w systemie bazowania lotnictwa należy stwierdzić, że jest on obecnie bardzo aktualny. Z punktu widzenia czynnika czasu potrzebnego na przygotowanie miejsc do startu i lądowania, bazowanie na drogach i autostradach jest bardzo korzystne. Przy takim bazowaniu istnieją realne możliwości nadążania lotnictwa o małych taktycznym promieniu działania za wojskami nacierającymi nawet w dużym tempie. Jednakże takie bazowanie posiada szereg obiektywnych ograniczeń i przywiązuje lotnictwo w dalszym ciągu do normalnych lotnisk.

4. Kierunki rozwoju danych taktyczno-technicznych sprzętu lotniczego, zmierzające do zwiększenia manewrowości lotnictwa

Obserwując rozwój charakterystyk startów i lądowania samolotów w okresie po drugiej wojnie światowej do 1960 r. można zauważyć zjawisko trzykrotnego wzrostu tych parametrów na samolotach typu myśliwskiego i czterokrot-

ny wzrost na samolotach bombowych. Taki stan rzeczy w warunkach stosowania broni masowego rażenia sprawił, iż żywotność lotnictwa stała się bardzo problematyczna. Stąd też w coraz to nowszych konstrukcjach, parametry startu i lądowania nie ulegają zwiększeniu, lecz systematycznie maleją. Zmierzają one do wartości zerowej.

Obrazuje to niżej zamieszczony wykres.



Równoległe ze skracaniem długości startu i lądowania idzie w parze eliminowanie twardych nawierzchni dróg startowych. Coraz szersze zastosowanie w układzie podwozia znajdują płozy lub kombinacje kołowo-płozowe. Pozwala to eksploatować samoloty z lotniska o nawierzchni gruntowej. Należy zaznaczyć, że tego typu samoloty zaczynają już wchodzić w skład uzbrojenia lotnictwa. Za przykład może posłużyć jedna z wersji samolotu Su-7b, który znajduje się w naszym lotnictwie operacyjnym.

Wymagana długość drogi startowej w granicach do 1000 m o nawierzchni gruntowej stwarza realne warunki do nadążania lotnictwa za nacierającymi wojskami. Bowiem przygotowanie lotniska o wyżej określonym standardzie przy aktualnych możliwościach jednostek budowy lotnisk nie przedstawia większej trudności.

Samoloty o skróconym starcie i lądowaniu są tylko pośrednią drogą do celu, w kierunku którego zmierzają wysiłki konstruktorów. Ostatecznym celem są samoloty

pionowego startu i lądowania. Opierając się na ogólnodostępnych wiadomościach prasowych z parady lotniczej w Moskwie /6.8.1967/ należy stwierdzić, że znajdujemy się w przededniu wejścia do wyposażenia lotnictwa bojowego samolotów pionowego startu i lądowania. Charakterystyczny jest fakt, że samolot bojowy pionowego startu i lądowania pokazany podczas parady w locie poziomym osiąga prędkość ponaddźwiękową.

Niezależnie od istniejących już rozwiązań technicznych eliminujących pracochłonne lotniska, zasięg samolotu w dalszym ciągu jest bardzo istotny. Ta charakterystyka samolotu pozwala nie tylko na głębokie oddziaływanie na wojska przeciwnika, lecz również uwalnia lotnictwo od konieczności wykonywania manewru celem przenoszenia wysiłku lotnictwa na oddalone od rejonów bazowania kierunki operacyjne. Stąd też osiągnięcia w zakresie zmniejszonych wymagań lotniskowych samolotów nie mogą się odbywać kosztem zmniejszania zasięgu samolotu.

W chwili obecnej lotnictwo frontowe składa się z kilku rodzajów lotnictwa. Każdy z nich posiada pewną specyfikę właściwości w zakresie obsługi inżynieryjno-technicznej i materiałowo-technicznej. System naziemnej obsługi jest przez to mało ruchliwy. Personel inżynieryjno-techniczny jest ściśle przywiązany do określonego typu samolotu. Istnieje również określona specjalizacja jednostek materiałowo-technicznych. Te czynniki w poważnym stopniu pogarszają manewrowość lotnictwa. Mogą być one usunięte przez wprowadzenie do wyposażenia lotnictwa samolotów wielozadaniowych. Przyczynią się one do redukcji ilości rodzajów lotnictwa i niewątpliwie usprawnią jego manewrowość.

Należy również zwrócić uwagę na wyposażenie związane z obsługą samolotów. Chodzi tu o: pokrowce, drabinki, maty, podstawki, wozidła, podnośniki, wózki rozruchowe itp. Trzeba stwierdzić, że to wyposażenie jest w dalszym ciągu ciężkie i posiada duże gabaryty. Takie wyposażenie wymaga sporej ilości środków transportowych i nie zawsze może być przewożone środkami transportu powietrznego. Te na pozór drobne sprawy niewątpliwie przysparzają sporo

kłopotu w przebazowaniach oddziałów lotniczych. Wydaje się, że ciężkie pokrowce z brezentu mogą być zastąpione lekkimi i wytrzymałymi tkaninami z włókien sztucznych. Miniaturyzacji powinien również ulec taki sprzęt jak: wodzidła, drabinki, podstawki, przyrządy kontrolno-pomiarowe itp. Pożądane jest, aby każdy samolot bojowy posiadał specjalny podwieszany zasobnik, używany na okres zmiany lotniska. W zasobniku tym powinien się mieścić sprzęt związany z obsługą samolotu na ziemi oraz całkowite wyposażenie pilota. Wydaje się, że konstrukcja takiego zasobnika nie przedstawia większego problemu.

Dalszej modernizacji musi również ulegać sprzęt tyłów lotniczych. Pomimo coraz większego udźwigu i większych gabarytów kabin załadowczych środków transportu powietrznego, przerzut jednostek tyłowych lotnictwa transportem powietrznym jest problematyczny. Jednostki te posiadają na swoim wyposażeniu na ogół sprzęt ciężki i niewygodny do transportu powietrznego. Chodzi tu głównie o ciężkie konstrukcje metalowe nadwozi samochodów specjalnych. Nie trudno dostrzec, że mogą one być zastąpione przez lżejsze konstrukcje, składane na okres transportu.

x x
x

Aktualny stan prac konstrukcyjnych samolotów wykazuje, że ciągły wzrost rozmiarów lotnisk uległ już zahamowaniu. Niedaleka przyszłość pozwoli na wyeliminowanie lotnisk z drogami startowymi. To ostateczne rozwiązanie oczywiście nie sprawi, że problem manewrowości lotnictwa przestanie być aktualny. Zmieni się tylko ciężar gatunkowy zagadnień w nim rozpatrywanych. Na dzień dzisiejszy najistotniejszą kwestią w tym problemie są lotniska. Po likwidacji tego, na pierwszy plan wejdzie już dzisiaj dostrzegane zagadnienie manewrowości całego systemu naziemnej obsługi samolotów.

Wiadomo, że sprzęt obsługi naziemnej "starzeje" się wolniej, aniżeli samolot. Dlatego już dzisiaj wprowadzając na wyposażenie coraz to nowszy sprzęt obsługi naziemnej, należy przywiązywać dużą wagę do jego manewrowości. W przeciw-

nym wypadku powstanie bardzo duża dysproporcja pomiędzy dowolną zmianą miejsca dyslokacji samolotów, a możliwością zapewnienia im działań z tych miejsc.

Z A K O Ń C Z E N I E

Przedstawione w pracy rozważania wokół problematyki bazowania i manewru lotniskowego lotnictwa frontowego zdaniem autora odzwierciedlają stan faktyczny dostrzegany w warunkach Polski. Pracy starano się nadać w miarę możliwości charakter praktyczno-użytkowy. Dlatego też w treści pracy nie rozpatruje się problemów manewru lotniskowego na bardzo duże odległości np: z jednego kontynentu na drugi.

Z uwagi na czas potrzebny na przygotowanie pracy szereg przykładów dotyczących bieżącego stanu niewątpliwie uległo pewnej dezaktualizacji, a w związku z tym ich wymowa nie jest tak wyrazista jak 2-3 lata wstecz. Pomimo to w ostatecznej redakcji pracy postanowiono je pozostawić, chociażby dla przedstawienia rozwoju najważniejszych zjawisk.

Autor uważa, że problematyka bazowania i manewru lotniskowego będzie w dalszym ciągu kłopotliwa dla sztabów zajmujących się planowaniem wykorzystania lotnictwa w działaniach bojowych. Perspektywy rozwiązania tych problemów absolutnie nie mogą być dostrzegane tylko i wyłącznie z punktu widzenia lotniskowego. Wprowadzenie w wyposażenie lotnictwa samolotów bojowych pionowego startu i lądowania pozwoli na stosowanie odmiennych niż obecnie, sposobów użycia lotnictwa w działaniach bojowych. Jednocześnie trzeba będzie zmienić infrastrukturę lotnictwa, w której lotniska są tylko jednym z jej elementów. Te sprawy muszą być już dostrzegane, ponieważ jesteśmy w przededniu wyposażenia lotnictwa w jakościowo inny samolot bojowy.

Materiał zawarty w pracy absolutnie nie wyczerpuje całości tak bogatej problematyki, jaką jest bazowanie i manewr lotniskowy lotnictwa. Jeżeli treść pracy wzbudzi dyskusję i pewne zainteresowanie, autor będzie uważał, że osiągnął swój cel.

- nr 3 - Wykres możliwości zniszczenia obiektów przez samoloty typu Il-28 z silnikami silnikowymi.
- nr 4 - Wykres możliwości przechwytywania obiektów powietrznych przez samoloty MiG-19 z gotowości bojowej nr 1.
- nr 5 - Wykres możliwości wystrzelenia z powietrza klucza MiG-19 ze zbiornikami rakietowymi w zależności od bazowania.
- nr 6 - Wykres możliwości przechwytywania obiektów powietrznych przez samoloty MiG-19 z gotowości bojowej nr 1 przy automatycznym systemie doposażenia.
- nr 7 - Wykres prawdopodobnej ilości uderzeń jądrowych na lotniska przez grupę armii.
- nr 8 - Wykres możliwości wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń sterowych na lotniska środkami grupy armii.
- nr 9 - Charakterystyka startu i lądowania niektórych samolotów lotnictwa Frontowego.
- nr 10 - Wynagone parametry dróg i autostrad dla potrzeb bazowania samolotów odrzutowych typu Lin.
- nr 11 - Mapa lotnisk północno-zachodniej Europy.
- nr 12 - Opis lotnisk w północno-zachodniej Europie.

Z A Ł A C Z N I K I:

- nr 1 - Wykres możliwości zwalczania obiektów przez samoloty Lim-5m bez zbiorników dodatkowych w zależności od bazowania.
- nr 2 - Wykres możliwości prowadzenia rozpoznania przez samoloty Il-28R i Lim-5R w zależności od bazowania.
- nr 3 - Wykres możliwości zwalczania obiektów przez samoloty Il-28 w zależności od bazowania.
- nr 4 - Wykres możliwości przechwytywania obiektów powietrznych przez samoloty MiG-19 z gotowości bojowej nr 1
- nr 5 - Wykres możliwości dyżurowania w powietrzu klucza MiG-19 ze zbiornikami dodatkowymi w zależności od bazowania.
- nr 6 - Wykres możliwości przechwytywania obiektów powietrznych przez samoloty MiG-19 z gotowości bojowej nr 1 przy automatycznym systemie dowodzenia.
- nr 7 - Wykres prawdopodobnej ilości uderzeń jądrowych na lotniska przez grupę armii.
- nr 8 - Wykres możliwości wykonywania przez nieprzyjaciela uderzeń atomowych na lotniska środkami grupy armii.
- nr 9 - Charakterystyka startu i lądowania niektórych samolotów lotnictwa frontowego.
- nr 10 - Wymagane parametry dróg i autostrad dla potrzeb bazowania samolotów odrzutowych typu Lim.
- nr 11 - Mapa lotnisk północno-zachodniej Europy.
- nr 12 - Opis lotnisk w północno-zachodniej Europie.

B I B L I O G R A F I A

1. Arct B. "Samoloty świata". Wyd. MON, W-wa 1959 r.
2. Analiza sił zbrojnych i koncepcje strategiczno-operacyjnych NATO. Biuletyn Informacyjny nr 2/52/ wyd. MON W-wa 1962 r.
3. Agresja Izraelska na Bliskim Wschodzie. Wyd. Myśl Wojskowa nr 8/67 s. 3.
3. Bednarczyk W. kpt. - "Inżynieryjno-lotniskowe zabezpieczenie manewru lotnictwa radzieckiego na podstawie doświadczeń z drugiej wojny światowej w latach 1941-1945". /praca dyplomowa/ Wyd. ASG 1966 r.
4. Bejgier E. ppłk dypl. "Dowodzenie lotnictwem, wykonującym zadania wsparcia w warunkach współczesnego pola bitwy" /rozprawa doktorska/ Wyd. ASG 1962 r.
5. Bogdanow A.P., Winogradow R.J. "Swerchozwokowyje krylatyje letatelnyje aparaty". Wyd. WIMOSSR Moskwa - 1961 rok.
6. Broniow Ceycil "Przemysł NRF prowadzi badania nad samolotem pionowego startu d prędkości 3Ma. wyd. Aviation Week - 5.XII.1960 /tłum. Przegląd literatury lotniczej i OPL/.
7. Burakowski T. mgr inż. Sala A. mgr inż. "Przyspieszacze startowe" wyd. OPL nr 1/1960 r.
8. Barszcz E. mjr dypl. "Transport powietrzny w systemie tyłów lotniczych". Wyd. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/1962 r.
9. Babkow W.F. prof. dr "Izyskanije i projektirowanije aerodrmow". Wyd. Nauczno-techniczeskoje Izdatielstwo Min Awtomobilnowo Transporta i Szossejnych Drog RSFSR - Moskwa 1959 r.
10. Banek T. mjr mgr inż. "Eksploatacja samolotów" /cz. I/ Wyd. WAT W-wa Bemowo 1960 r.
11. Buzunow W. ppłk doc.kand.wojennych nauk "Bazirowanie takticzeskoj awiacji NATO" Wyd. Awiacja i kosmonawtika nr 3/1965 s. 89-92.
12. Banaszczyk E. "Na podbój nieba" Wyd. MON, W-wa 1957 r.

13. Czownicki J. płk dypl. pil. "Wsparcie lotnicze, a problem dowodzenia i bazowania lotnictwa". Wyd. Myśl Wojskowa nr 12/1960 r.
14. Chassin gen. "Taktyczny samolot bojowy ku osiągnięciu całkowitej mobilności". Wyd. Interavia 1/1961/ tłum. Przegląd Literatury Lotniczej i OPL/.
15. Ćwiczenie połączonych sił powietrznych NATO w Europie "Full Play". Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, W-wa 1959 r.
16. Bouovan S.J. gen.mjr "Taktyczne siły powietrzne". Wyd. WPZ Dodatek specjalny 2/7/1962 r.
17. Dobrzański A. mjr pil. "Start i lądowanie na nawierzchniach trawiastych i gruntowych". Wyd. Wojsk. Przegl. Lotn. nr 4 1960 r.
18. Douhelt Giulio "Panowanie w powietrzu". Wyd. MON, W-wa 1965 r.
19. Encyklopedia Wojskowa Wyd. Tow. Wiedzy Wojsk. W-wa 1936 r.
20. Firma BELL publikuje szczegóły dotyczące samolotu pionowego i krótkiego startu D-188A. Wyd. Aviation Week - 5.XII.1960 r. /tłum. Przegląd literatury lotniczej i OPL 3/1961 r/.
21. Fuller J.E.C. gen.mjr Druga wojna światowa 1939-1945 r. Wyd. MON, W-wa 1958 r.
22. Frankiewicz J. płk dypl. "Manewr przeciwatomowy wojsk w działaniach zaczepnych i obronnych". Myśl Wojskowa 6/1961 r.
23. Głuchow M.K. gen.mjr "Osnowy bojowo prymienienija frontowej istrebitielnoj awiaciji". Wyd. Wojennaja Akademija im. M.W. Frunze, Moskwa 1961 r.
24. Gryguć kpt. dypl. "Manewr przeciwatomowy wojsk". Wyd. Myśl Wojskowa 4/1961 r.
25. Gagajek Cz. ppłk nawig. "Panowanie w powietrzu" Wyd. WPL nr 4/1961 r.
26. Powarkow W. gen.mjr awiacji "Problemy manewra awiacji w sowremennych operacijach". Wyd. Wojennaje myśl nr 9 /1965 r. str. 19-27/.

27. Goutard A. 1940 - "Wojna straconych okazji". Wyd. MON, W-wa 1959 r.
28. Hooper R.S. "Samoloty startu pionowego dla zadań bojowych wykonywanych w związku z walkami wojsk naziemnych". tłum. Przegląd Literatury lotniczej i OPL 3/1961 r/.
29. Instrukcja o obronie wojsk lotniczych i OPK OK przed bronią masowego rażenia. Wyd. DWL i OPK OK 1961 r.
30. Informator o siłach powietrznych Stanów Zjednoczonych. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II 1961 r.
31. Iwanow płk "Zadania strategicznych sił powietrznych w początkowym okresie wojny". Wyd. WPZ dodatek specjalny 2/7/1962 r.
32. Instrukcja o obronie wojsk przed bronią masowego rażenia. Wyd. MON, W-wa 1960 r.
33. Jagoda Z. mjr dypl. pil. "Wyjaśnienie metody PERT". Opracowana na podstawie tłumaczenia podręcznika "A Programmed Introduction to PERT". Wyd. ITT Electric Corporation.
34. Janik J. mjr dypl. "O obronie przeciwatomowej lotnisk". Wyd. WPL 3/1960 r.
35. Jermajow P.G. płk "Priminenienienije wozduszno-transportnych sredstw w obszczewojskowom boju i operacji". Wyd. Akadem. M.W. Frunze, Moskwa 1961 r.
36. Krasowski S.A. marsz. awiacji "Żyżń awiacji". Wyd. WIMOSSSR, Moskwa 1960 r.
37. Królikiewicz K. mjr "Lotnictwo bez lotnisk". Wyd. Myśl Wojskowa 7/1960 r.
38. Kopacz J. mjr nawig., Krakowski S. kpt. dypl. "Manewr przeciwatomowy wojsk". Myśl Wojskowa 8/1961 r.
39. Krótki informator o siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych. Wyd. Sztab Generalny Zarząd II, W-wa 1960 r.
40. Kuroczkin P. Agen. armii "Metodyka wojskowa badań naukowych". Wyd. MON, W-wa 1961 r.
41. Kuleszyński L. mjr dypl. "Manewr p/atomowy" M.W. 3/1961 r.
42. Królikiewicz T.K. "Wczoraj i dziś lotnictwa wojskowego" Wyd. MON, W-wa 1961 r.

43. Krótkij słowar operatwino-takticzeskich i obszczewojennyh słow /terminow/. Wyd. WIMOSSSR, Moskwa 1958 r.
44. Kułakow A., Sztal W. "Wojennaja meteorologija". Wyd. Wojennizdat, Moskwa 1940 r.
45. Kaszubski J. kpt. "Niemieckie lotniska pozorne w drugiej wojnie światowej". Wyd. WPL nr 12/58.
46. Komunikaty miesięczne z 1961 r. i 1962 r. Wyd. Sztab Generalny Zarząd II, W-wa 1961 r. i 1962 r.
47. Koriec płk doc. kand.nauk woj. "Rozwicie sowietskoj nauki w wielkiej oteczestwiennoj wojnie". /Itogi operatwinowoi iskusstwa WWS i taktiki rodow awiacji/, Moskwa - Monino 1961 r.
48. Le May "Plan rozwoju sił powietrznych w najbliższym dziesięcioleciu". Wyd. WPL /dodatek specjalny 2/7/1962 r.
49. Łańcucki Edward ppłk dypl. "Opanowanie lotnisk nieprzyjaciela w toku działań zaczepnych prowadzonych na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym" /rozprawa doktorska/ Wyd. ASG 1964 r.
50. Łomow H. gen.płk prof. "O radzieckiej doktrynie wojennej". Wyd. ŻW nr 148/3612/ z dnia 26.6.1962 r.
51. Łyżwiński M. kpt.mgr inż. "Rozwój samolotów o krótkim oraz pionowym starcie i lądowaniu". Wyd. WPL nr 8/1961 r.
52. Montgomery B.L. "Wspomnienia" Wyd. MON 1961 r.
53. Malinowski R.J. marsz. ZSRR "W rocznicę wybuchu wojny narodowej ZSRR". Wyd. Myśl Wojskowa nr 6/1962 r.
54. Manewr przeciwatomowy /podsumowanie dyskusji" Wyd. Myśl Wojskowa 10/1961 r.
55. Mierszow W. gen.dyw. "Radziecka nauka wojenna o początkowym okresie wojny". Wyd. Wojennaja Myśl nr 6 1965 r. tłum. Przegląd Informac. ASG 10/65 s. 40.
56. Muse Thomas C. Brabson Wiliam H. płk "Kiedy otrzymamy samoloty o pionowym starcie i lądowaniu". Wyd. Army. Information Digest czerwiec 1961 r. /tłum. Przegląd Inform. ASG 2/1962 r/.

57. Michalski H. mjr dypl. "Problemy manewru przeciwoatomowego" ✓
Myśl Wojskowa 2 i 3/1961 r.
58. Miksche F.O. "Uwaga: broń atomowa". Wyd. MON, W-wa 1958 r.
59. Manewr lotniskowy KLM w warunkach szybkiego natarcia
wojsk. CAW T-84 str. 247-252.
60. Mac. B. mjr "Zasady lotniskowego i materiałowego zabez-
pieczenia manewru oddziałów i związków taktycznych armii
lotniczej", Wyd. Zbiór prac. ASG nr 3 1957 r. ✓
61. Mała encyklopedia lotnicza, Wyd. Zarząd Główny LO PP,
W-wa 1938 r.
62. Manewry połączonych sił zbrojnych Paktu Północno-Atlantyc-
kiego pod kryptonimem "Jesień". Wyd. Sztab Generalny
Zarząd II, W-wa 1959 r.
63. Nijak Stanisław mjr "Wpływ warunków terenowych i klima-
tycznych na możliwości bazowania lotnictwa na Pomorzu"
/praca dyplomowa/ Wyd. ASG 1962 r.
64. Nowak Kazimierz mjr dypl. "Zasady organizacji i wykonanie
przebazowania oddziałów i związków taktycznych lotnictwa
operacyjnego/ /skrypt/ Wyd. ASG - 1964 r. ✓
65. O siłach zbrojnych państw kapitalistycznych /podręcznik
vademecum/ Wyd. Inspekt. Szkol. MON 1962 r.
66. Okęcki St. gen.bryg.prof. "Lotnictwo radzieckie w opera-
cji wschodnio-pruskiej 1945 r". Wyd. Myśl Wojskowa 3/62.
67. Ogólne zasady użycia AL we frontowej operacji zaczepnej.
Wyd. Biulet. nr 4/78/ Sztab Generalny - 1966 r.
68. Panomarew gen.płk "Tendencij rozwijaja bojowej awiacji".
Wojenna Myśl nr 5/1961 r.
69. Podstawowa doktryna sił powietrznych Stanów Zjednoczo-
nych. Wyd. Sztab Generalny - Zarząd II 1961 r.
70. Pieter J. "Praca naukowa". Wyd. Śląsk, Katowice 1960 r.
71. Plikus płk dypl. "Manewr przeciwoatomowy w działaniach
bojowych", Myśl Wojskowa 7/1961 r.
72. Pilecki Sz. "Lotnictwo - mała encyklopedia". Wyd. PWT,
W-wa 1961 r.

73. Popiel M. gen. lejtnant "Trudne dni" /Pamiętnik dowódcy/
Wyd. MON, W-wa 1961 r.
74. Pilecki Sz. "Lotnictwo bez lotnisk" "Wyd. MON, W-wa 1961 r.
75. Problemy gotowości bojowej lotnictwa operacyjnego: Wyd. ✓
Biuletyn Informacyjny nr 3/65 Sztabu Generalnego, W-wa
1964 r.
76. Rajpert T. mgr inż. "Problemy budownictwa lotniskowego
w świetle eksploatacji współczesnych samolotów i śmigłow-
ców". Wyd. Technika lotnictwa, maj 1962 - NOT.
77. Różycki Szt., "Bezarodromnaja awiacija", Moskwa 1959 r.
78. "Regulamin walki sił powietrznych Wielkiej Brytanii".
Część I. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, W-wa 1962 r.
79. Regulamin wojsk inżynieryjnych sił lądowych Stanów Zjed-
noczonych Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, W-wa 1959 r.
80. Regulamin walki sił lądowych Stanów Zjednoczonych "Zapory
i niszczenie" /FM31-10/. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, W-wa
1961 r.
81. Rudincew PW płk "Nemeckije samoloty". Wyd. Nauczno-Ispy-
telnyj Instytut WWS Krasnoj Armii, Moskwa 1944 r.
82. SATG "Short Airfield for Tactical Support" /małe lotniska
do zadań wsparcia taktycznego /Wyd. Interavia Courier
Aerien 11.1965 r. s. 1703-05 /tłum. Biuletyn Informacyjny
4/66 - Przegląd literatury lotniczej i OP s. 60/.
83. Siły zbrojne niektórych państw kapitalistycznych w świetle
budżetów wojskowych na 1962 r. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II
1962 r.
84. Siły powietrzne Stanów Zjednoczonych zaprzestają prace nad
samolotami pionowego startu /VTOL/ i prędkości 2Ma, by
rozpocząć budowę samolotów o krótkim starcie /STOL/. Wyd.
Aviation Week 14.III.1960 r. /tłum. Przegląd literatury
Lotniczej i OPL 3/1961 /.
85. Slessor J. Marszałek Rad. "Strategia Zachodu". Wyd. MON
W-wa 1958 r.

86. Słownik terminów wojskowy. Wyd. MON, W-wa 1958 r.
87. Skalski S. ppłk pil. Szubański R. "Lotnictwo francuskie w II wojnie światowej". Wyd. WOL. nr 9/1961 r.
88. Szczepaniak B. płk dypl. Kilka wniosków z ćwiczenia "Odwet" Wyd. Myśl Wojskowa /tajna/ nr 1/1962 r.
89. Szwarc Juliusz płk pil. "Analiza możliwości przebazowania DLMSz na dużą odległość w minimalnym czasie, w warunkach początkowego okresu wojny" /praca dyplomowa/ Wyd. ASG - 1965 r.
90. Taktyka działań frontowego lotnictwa bombowego /podręcznik/ Wyd. MON 1961 r.
91. Taktyka lotnictwa myśliwskiego /podręcznik/ Wyd. MON 1961 r.
92. Taktyka Lotnictwa myśliwsko-szturmowego i działań szturmowych lotnictwa myśliwskiego /podręcznik/ Wyd. MON 1961 r.
93. Taktyka lotnictwa transportowego /podręcznik/ Wyd. MON 1964 r.
94. Taktyka rozpoznania powietrznego /podręcznik/ wyd. PWL i OPL OK 1962 r.
95. Tabele do metodyki prognozowania skażeń promieniotwórczych. Wyd. Szefostwo Wojsk Chemicznych MON 1962 r.
96. Tabele of contents U.S. Air Force and U.S. Navy pilot's handbook Wyd. ACIC. APCS/Mars/ USAF 1956 r.
97. Technika pilotowania i zastosowanie bojowe samolotu SU-7B, część I, technika pilotowania i nawigowanie /podręcznik/. Wyd. Inspektor Lotnictwa, W-wa 1965 r.
98. Toruń M. mjr dypl., Nowak K. mjr dypl. "Problemy zabezpieczenia manewru lotniskowego armii lotniczej w operacji zaczepnej" /referat/ Wyd. ASG 1961 r.
99. Tood W.E. gen.por. "Rozwój sił powietrznych przestrzeni kosmicznej". Wyd. WPL /dodatek specjalny/ 2/7/1962 r.

100. Taylor John W.R. "Jeszcze cztery nowe generacje bombowców pilotowanych". Wyd. The Royal Air Force Quartely, lato 1961 r. /tłum. Przegl. Informac. ASG nr 3/1962 r.
101. Tokarczyk St. ppłk dypl. "Manewr przeciwoatomowy, a współczesne pole walki". Myśl Wojskowa 5/1961 r.
102. Tymczasowa instrukcja użycia bojowego sił powietrznych ZSRR. Wyd. MSW, W-wa 19
103. Timochowicz J.W. "Sowietskaja awiacja w bitwie pod Kursokm". Wyd. Min. Obrony Sojuza, Moskwa 1959 r.
104. Uproszczone tabele do analizy i oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych. Wyd. Szefostwo Wojsk Chemicznych MON 1961 r.
105. Użycie lotnictwa myśliwsko-szturmowego do wsparcia wojsk lądowych. Wyd. Miul. Inf. Sztabu Gen. nr 5/40/, W-wa 1959 r.
106. Wiśniewski E. płk dypl. "Niektóre problemy działań zaczepnych wojsk lądowych w początkowym okresie wojny" /rozprawa doktorska/. Wyd. ASG 1962 r.
107. Wyprowadzenie lotnictwa spod uderzenia bronią masowego rażenia nieprzyjaciela. Biuletyn Inform. Sztabu Gen. nr 5/50/ 1961 r.
108. Warunki lotu po kręgu na samolotach: TS-8, Jak-11, UTIMIG-15, Lim-1, Lim-2, Lim-5, MiG-19. Wyd. MON 1961 r.
109. Wytyczne do szkolenia operacyjnego w 1962 r. Wyd. MON, W-wa 1961 r.
110. Vademecum oficera służby lotniskowo-budowlanej. Wyd. MON, W-wa 1959 r.
111. Weber Theo dr "Der Einfluss von Kernwaffem auf die Luftkriegsführung". Wyd. Flugwehr unf - Technik /Hubert Co AG. Frauenfeld 1960 r.
112. L. Varvarovsky "Manewrowość". Wyd. MON 1962 r.
113. Winogradow R.J., Minajew A.W. "Samoloty SSSR". Wyd. WIMSSSR, Moskwa 1961 r.

114. Zasady użycia broni jądrowej w celach operacyjno-taktycznych. Wyd. Sztab Gen. Zarząd II, 1961 r.
115. Żurawlew N. gen. jeltinant awiacji. "Manewr awiacji". Wyd. Wojennaja Myśl nr 1/1958 r.
116. Zbiór prac akademii nr 3/20. Wyd. ASG 1962 r.
117. Zabezpieczenie lotniskowe działań bojowych lotnictwa. Wyd. Inspektorat Lotnictwa, Warszawa 1966 r.

Wydrukowano w 5 egz.

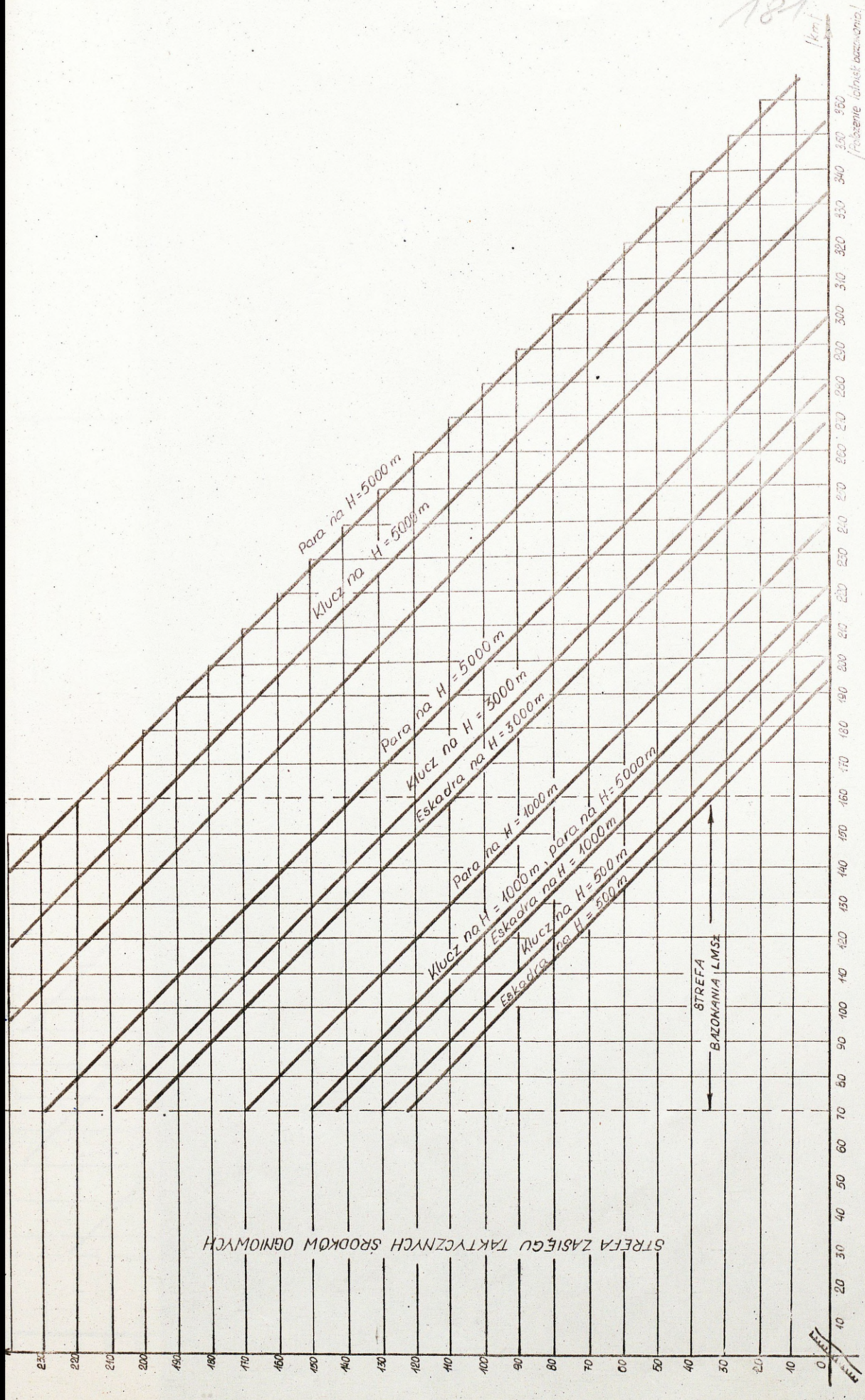
Egz.nr 1-5 bibl.tajna

Wyk. ppłk Nowak

Druk. OH, dn. 27.5.68r.

Nr ks. 0767/01376/WW

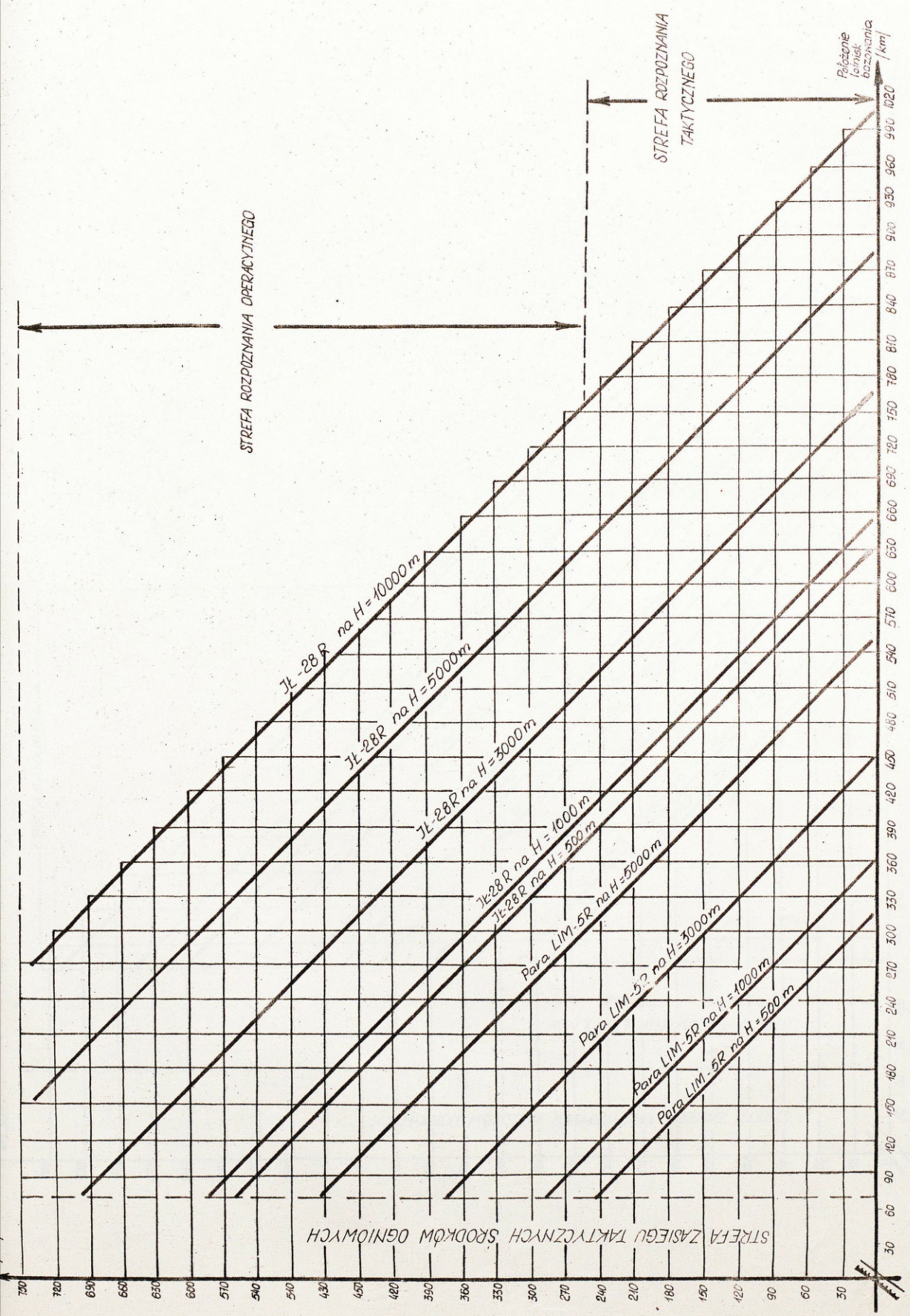
181

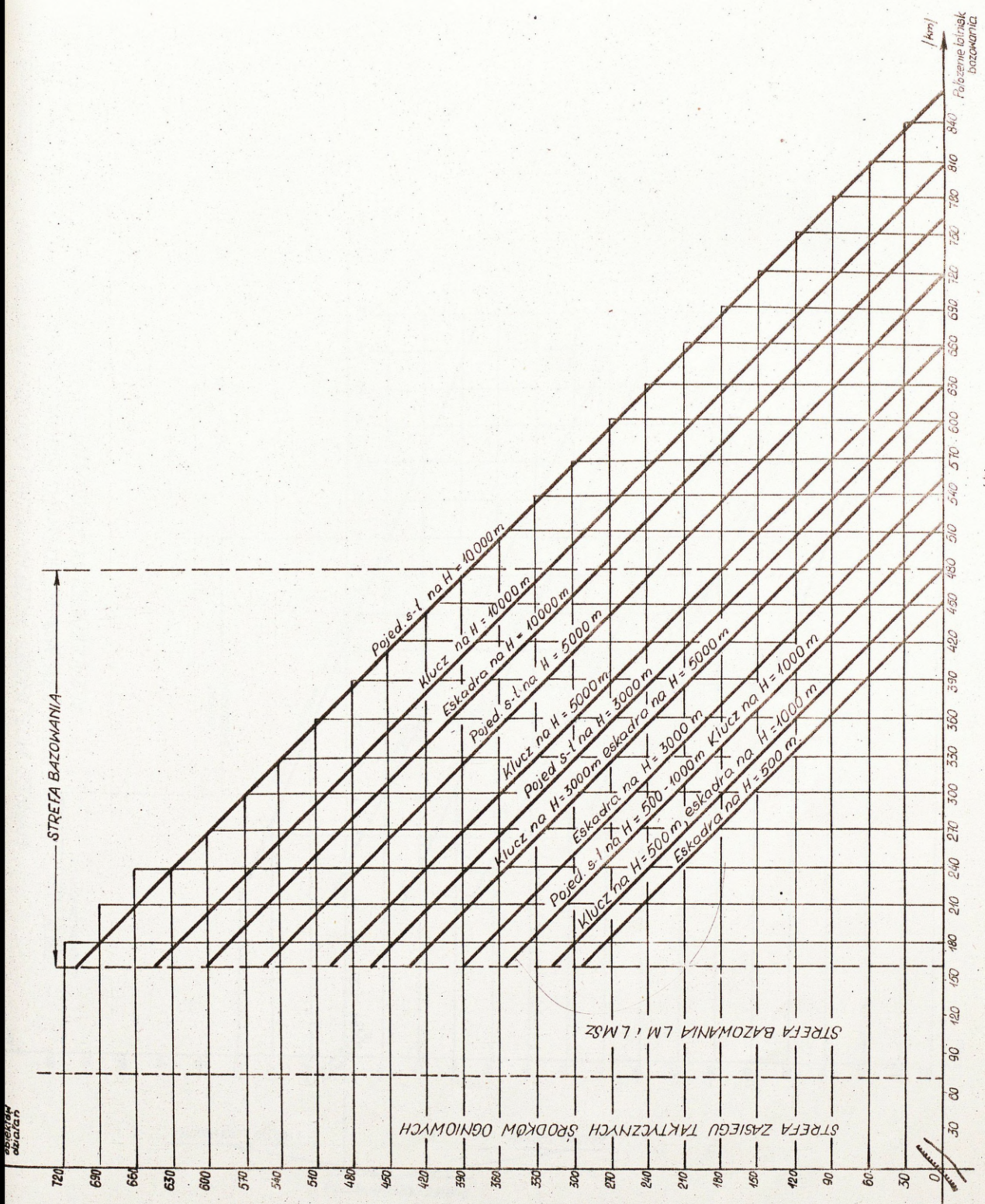


STREFA ZASIĘGU TAKTYCZNYCH ŚRODKÓW OGNIOWYCH

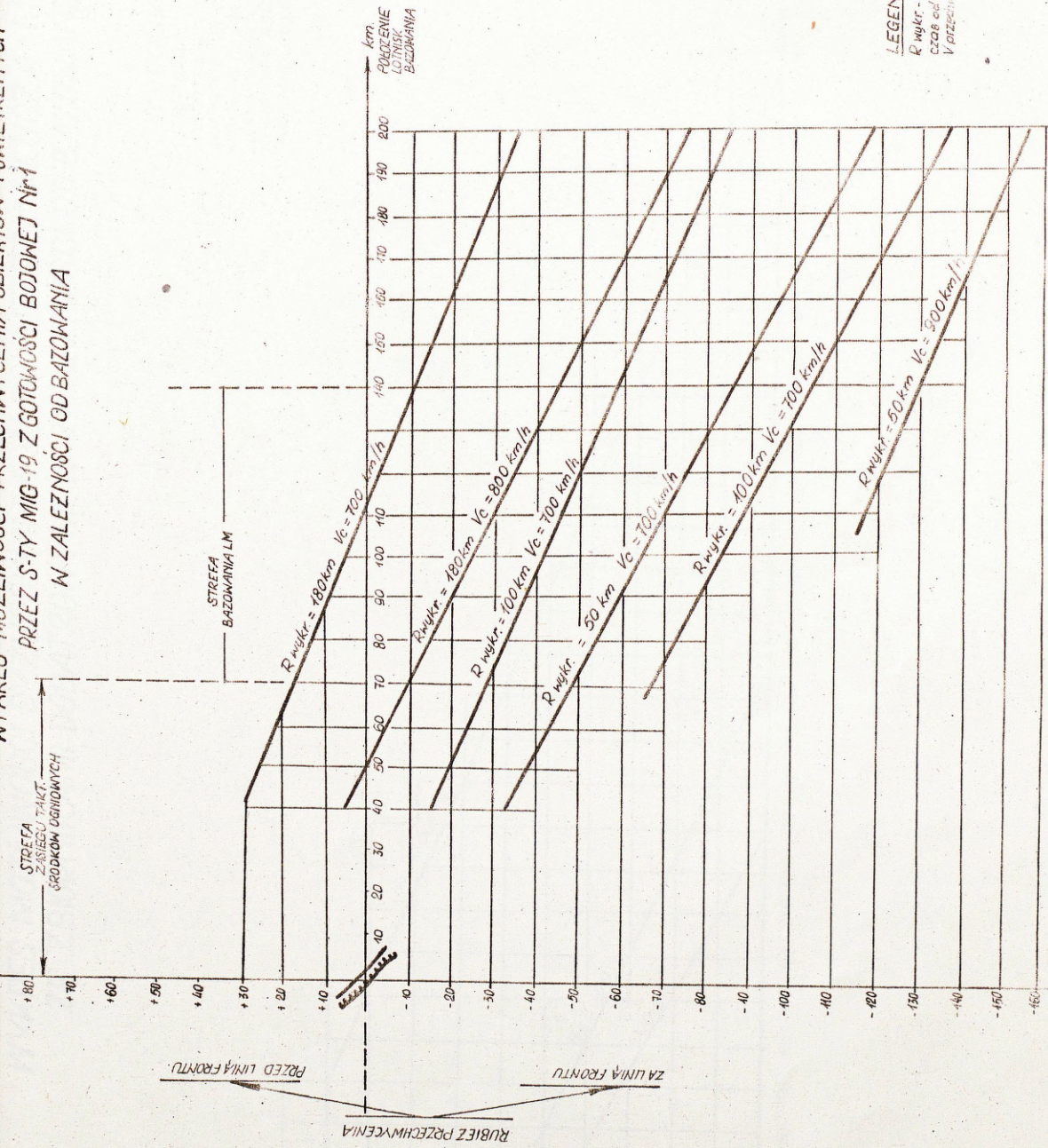
(Folianty tablic bazowania)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960





PRZEZ S-TY MIG-19 Z GOTOWOSCI BOJOWEJ Np1 W ZALEZNOŚCI OD BAZOWANIA

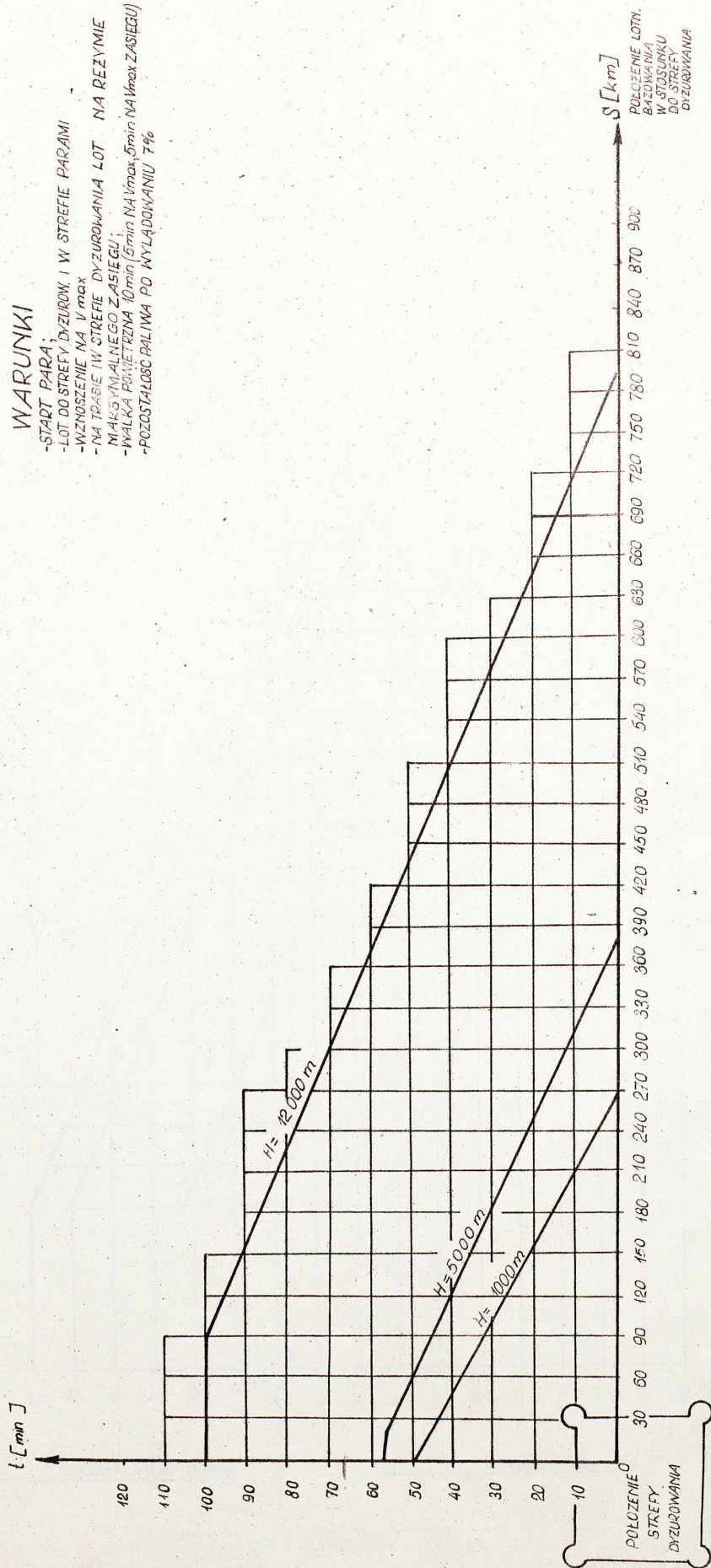


LEGENDA:
 R wykr - rubież wykrucenia 50%
 czas od wykręcenia do sióstr: t_{min}
 V przebiegnięcia ±500 km/h

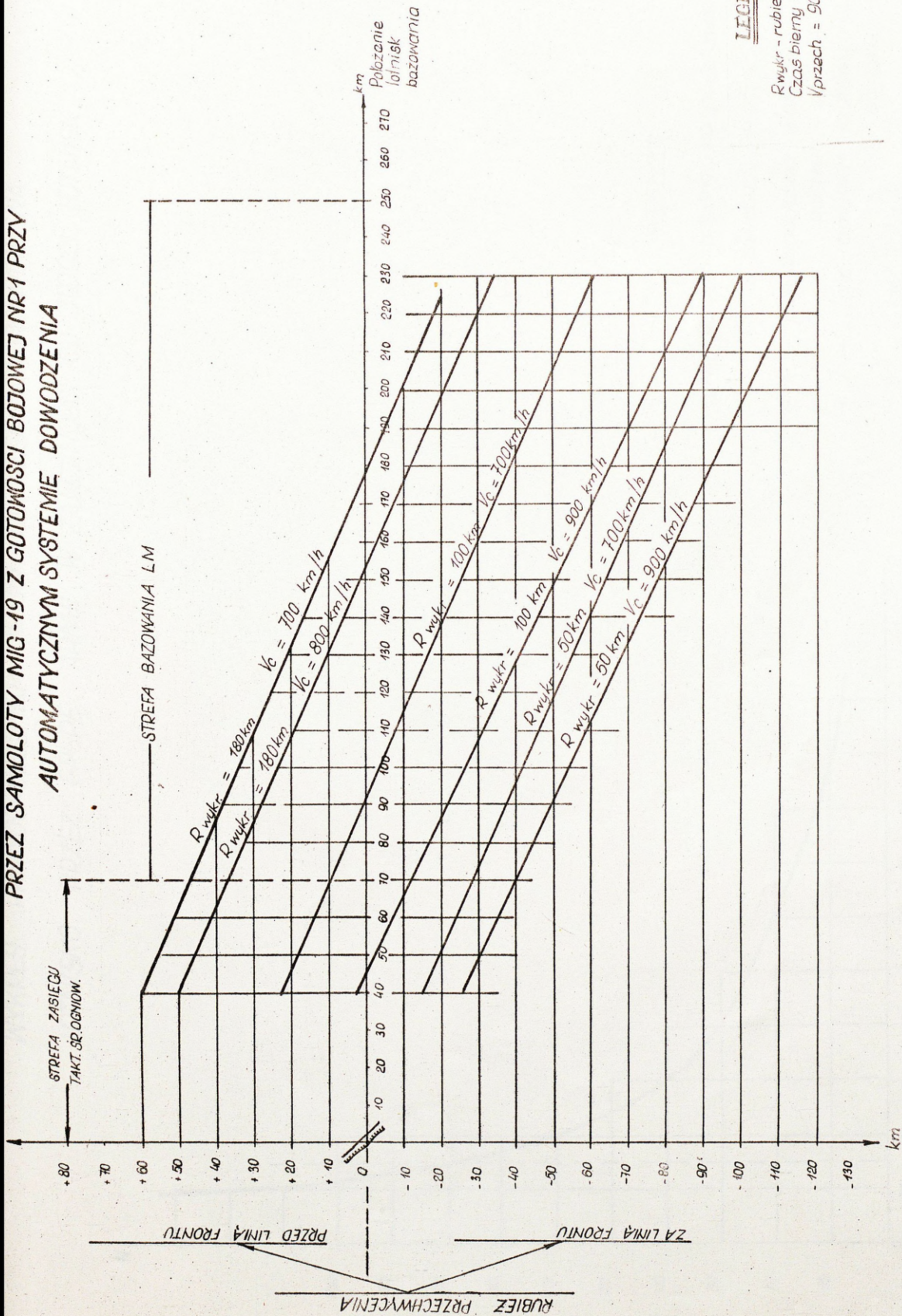
1/177

WYKRES MOŻLIWOŚCI DYZURWANIA W POWIETRZU KLUCZA MIG-19 ZE ZBIORNIKAMI DODATKOWYMI W ZALEŻNOŚCI OD BAZOWANIA

- WARUNKI**
- START PARA;
 - LOT DO STREFY DYZURW. I W STREFIE PARAMI
 - WZNOŚCIE NA V_{max}
 - NA TAKIEJ W STREFIE DYZURWANIA LOT NA REZYMIE
 - MAKSYMALNEGO ZASIEGU;
 - WALKA POWIETRZNA 10min (5min NA V_{max} , 5min NA V_{max} NA V_{max} ZASIEGU);
 - POZOSTAŁOŚĆ PALIWA PO WYŁĄDOWANIU 7%



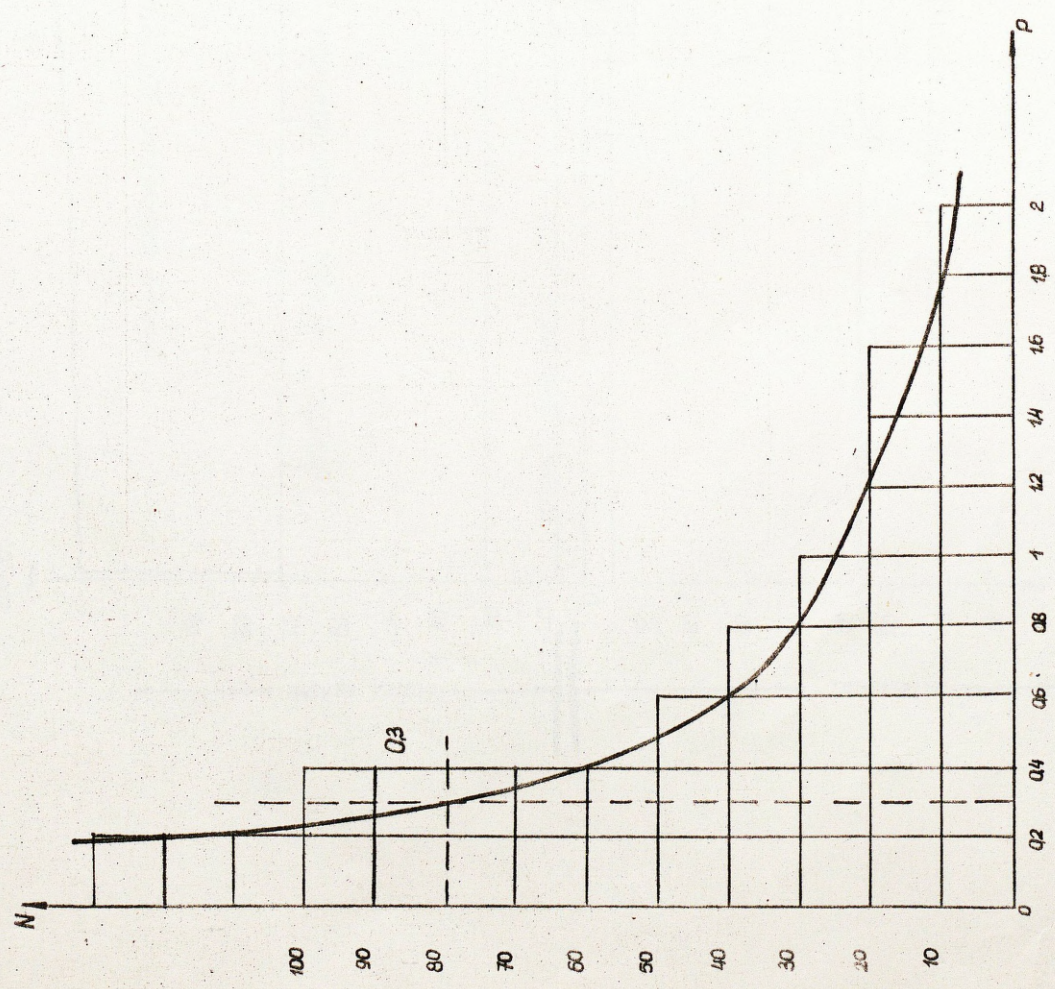
PRZEZ SAMOLOTY MIG-19 Z GOTOWOSCI BOJOWEJ NR1 PRZY
AUTOMATYCZNYM SYSTEMIE DOWODZENIA



LEGENDA:

R_{wykr} - rubież wykrycia
Czas bierny = 2 min
 V_{przech} = 900 km/900000

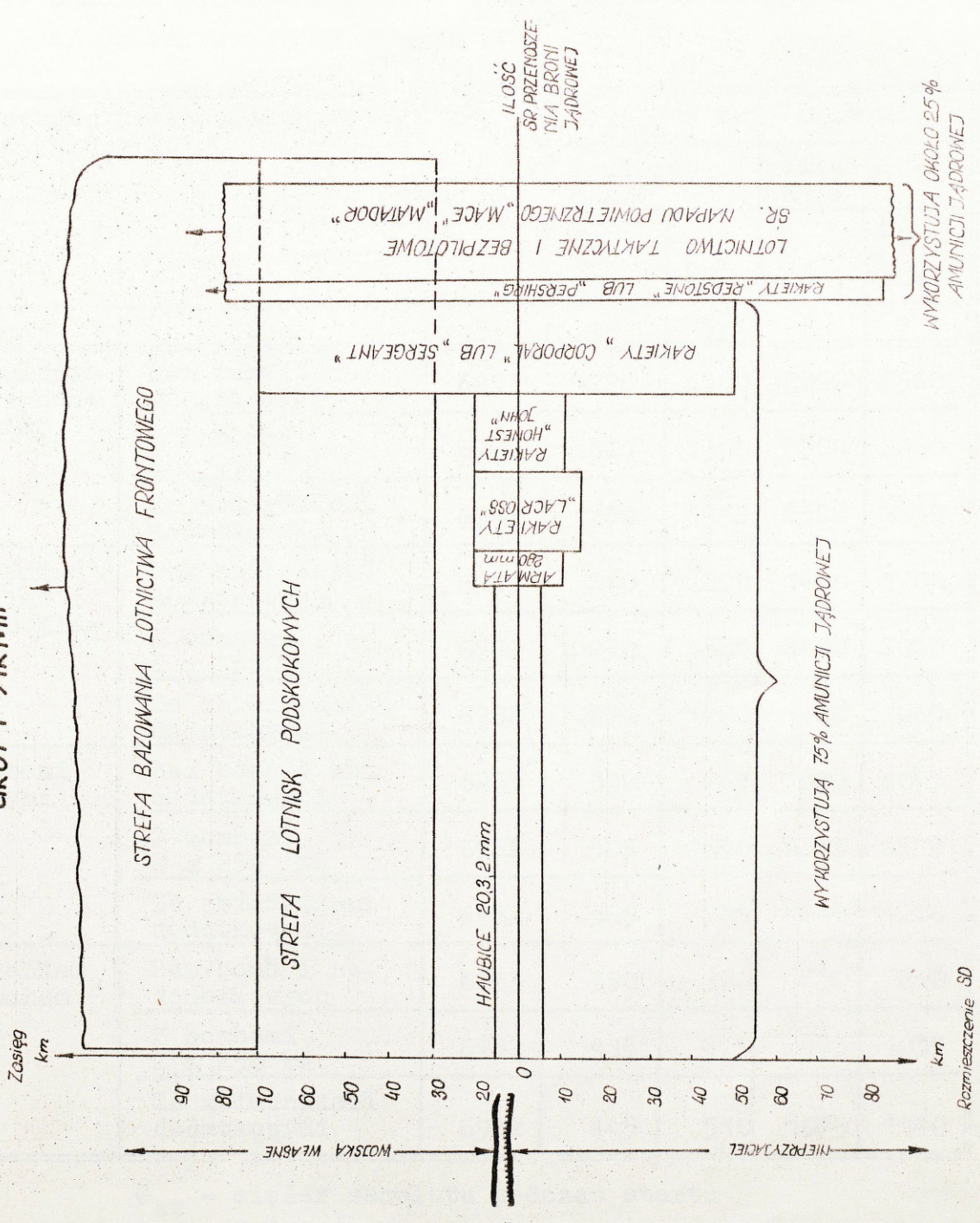
WYKRES PRAWDOPODOBNEJ ILOŚCI UDERZEŃ JĄDROWYCH NA
 LOTNISKO PRZEZ GRUPĘ ARMII W ZALEŻNOŚCI OD ILOŚCI LOTNISK



Legenda:

- Wykres sporządzono na podstawie $P = \frac{5}{N}$;
w zasięgu
- P - prawdopodobna ilość uderzeń
- J - ilość amunicji jądrowej która dotrze do celu ;
- N - ilość lotnisk
- 5 const = 24 uderzeń

**WYKRĘS MOŻLIWOCI WYKONANIA PRZEZ NIEPRZYJACIELA
UDERZEŃ ATOMOWYCH NA LOTNISKO ŚRODKAMI
GRUPY ARMII**



Charakterystyki startu i lądowania niektórych samolotów
lotnictwa frontowego

I. SAMOLOTY WŁASNE

1. Samolot myśliwsko-szturmowy Lim-5m /dane fabryczne/
a/ Charakterystyka startu.

Rodzaj startu /standardowy, obro- ty 11560, kłapy 20°/	G _{st} w kG	L _{rozb} w m		L _{st} w m		
		nawierz- chnia		nawierz- chnia		
		twar- da	grun- towa	twar- da	grun- towa	
1	2	3	4	5	6	7
bez dopalania rakiet i nad- muchu kłap	Bez bomb i zb. dodatkowych	6253	1220	1500	2060	2360
	Z bombami 2 x 250 kG	6782	1300	1900	2300	2900
	Ze zbiornikami dodatkowymi	6982	1380	1930	2350	2850
z dopalaniem bez rakiet i nadmuchu kłap	Bez bomb i zb. dodatkowych	6253	800	1200	1400	1700
	Z bombami 2 x 150 kG	6782	930	1380	1600	2000
	Ze zbiornikami dodatkowymi	6982	970	1420	1620	2060
z dopalaniem z rakietami startowymi	Bez bomb i zb. dodatkowych	6253	390	465	1000	1075
	Z bombami 2 x 250 kG	6782	505	640	1375	1510
	Ze zbiornikami dodatkowymi	6982	565	725	1610	1770
z dopalaniem z nadmuchem kłap	Bez bomb i zb. dodatkowych	6253	350	370	630	810
	Z bombami 2 x 250 kG	6782	415	475	975	1035
	Ze zbiornikami dodatkowymi	6982	445	510	1075	1140

G_{st} - ciężar samolotu podczas startu

L_{st} - długość startu

L_r - długość rozbiegu

$G_{\text{ład}}$ - ciężar samolotu podczas lądowania

$L_{\text{ład}}$ - długość lądowania

L_{dob} - długość dobiegu

b/ Charakterystyka lądowania

Lądowanie	Bez zbiorn. dodatkowych	Ze zbiornikami dodatkowymi	Uwagi:
$G_{\text{ład}}$ w kG	4807	4837	
L_{dob} w m	1140	1155	
	670	675	hamow. ze spadochr.
$L_{\text{ład}}$ w m	1660	1690	
	1190	1210	hamow. ze spadochr.

2. Samoloty myśliwskie: Lim-5 /MiG-17/, MiG-19, MiG-21.

a/ Charakterystyka startu.

Op.	Typ samolotu	G_{st} kG	L_{st} m	L_{r} m
1.	Lim-5 /MiG-17/	5340	1480	642
2.	MiG-19	7400	1525	650
		8450	1880	900
3.	MiG-21 pfm z rak. R-3s z dopal. włącz. na zakres minimalny	7838	1300-1450	800-950
		8306	1500-1600	900-1000

b/ Charakterystyka lądowania

Lp.	Typ samolotu	G _{ład} kG	L _{ład} m	L _{dob} m	Uwagi:
1	Lim-5 /MiG-17/	4800	1655	700	
2	MiG-19	5950	1780	890	z hamow. 3-ch kół
			1500	610	z hamow. 3-ch kół i spadochr.
3	MiG-21 pfm	5800	ok. 2000	ok. 850	hamow.ze spadochr.
			ok. 2300	ok. 1100	hamow.bez spadochr.

Samolot Lim-5 /MiG-17/ może być eksploatowany z lotnisk o nawierzchni gruntowej, natomiast MiG-19 i MiG-21 w zasadzie z lotnisk o nawierzchni sztucznej.

3. Samolot myśliwsko-bombowy Su-7

a/ Charakterystyka startu Su-7b z zewnętrznymi podwieszami:

- G_{st} - 13000 kG;
- L_{rozb} - 1350 m z dopalaniem;
- L_{st} - 2600 m

b/ Charakterystyka startu Su-7b bez podwiesz zewnętrznych:

- G_{st} - 10620 kG;
- L_{rozb} - 800-900 m z dopalaniem;
- L_{rozb} - 1200-1300 m bez dopalania.

c/ Charakterystyka lądowania Su-7b z 50% zestawu bojowego i 20% paliwa:

- L_{dob} - 1400-1500 m bez spad. hamującego;
- L_{dob} - 1050-1150 m z użyciem spad. hamującego;

- $L_{\text{ład}}$ - 2000 m bez spad. hamującego;
- $L_{\text{ład}}$ - 2300 m z użyciem spad. hamującego.

d/ Charakterystyka startu Su-7 ŁK:

- G_{st} - 14850 - 14970 kG;
- L_{rozb} - 850-900 m z betonu i rakietami startowymi;
- L_{rozb} - 1250-1350 m z gruntu " " "
- L_{rozb} - 1500-1600 m z betonu bez rakiet startowych;
- L_{rozb} - 2300-2700 m z gruntu " " "

e/ Charakterystyka lądowania Su-7 ŁK:

- $G_{\text{ład}}$ - 9772 kG;
- L_{dob} - 650-700 m na betonie bez spad. hamującego;
- L_{dob} - 550 m na betonie ze spad. hamującego;
- L_{dob} - 750-850 m na gruncie bez spad. hamującego;
- L_{dob} - 650-700 m " " ze spad. hamującym;

4. Lotnictwo bombowe - samolot Il-28

a/ Charakterystyka startu: G_{st} - 184000 kG, L_{st} - 2150 m
 L_{rozb} - 965 m.

b/ Charakterystyka lądowania:

$G_{\text{ład}}$ - 14750 kG

$L_{\text{ład}}$ - 1860 m, L_{dob} - 920 m.

Start samolotu może być znacznie skrócony przez stosowanie rakiet startowych. Samolot może być eksploatowany z lotnisk o nawierzchni gruntowej.

5. Lotnictwo rozpoznawcze posiada na wyposażeniu pewne wersje samolotu bombowego lub szturmowego.

W związku z tym charakterystyki startu i lądowania lotnictwa rozpoznawczego są takie jak dla lotnictwa myśliwsko-szturmowego lub bombowego.

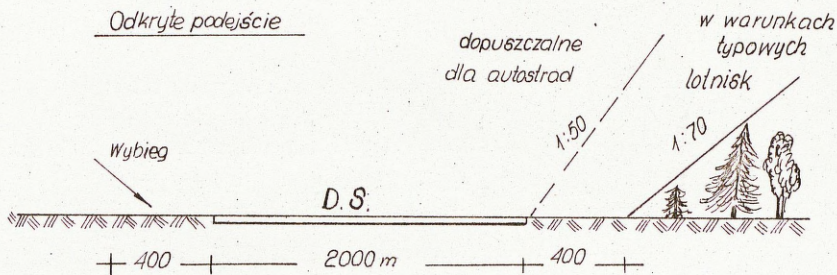
Typ	L _{rozb} w m	L _{dob} w m	Rozmiary pasa wlotu /grunt/ w m	
			długość	szerokość
<u>I. Samoloty transportowe</u>				
AN-8	700	560	800	100
AN-12	715	800	800	100
IL-14	400	430	800	100
AN-2	165	145	200	100
<u>II. Śmigłowce</u>				
Mi-6	0	60-70	esk. - 500 pułk - 1500	esk. - 300 pułk - 1000
Mi-4	0	0	esk. - 250 pułk - 1000	esk. - 200 pułk - 600
Mi-1	0	0	60	40

II. LOTNICTWO PAŃSTW ZACHODNICH

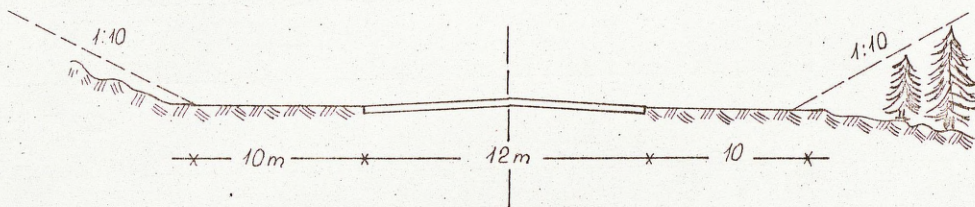
Skład produkujący oznaczenie i nazwa samolotu	G _{st} w kG	L _{rozb} w m	L _{st} w m	Uwagi:
<u>I. Samoloty myśliwskie i myśl-bombowe</u>				
Republic F-84G Thunderjet	6950 10200	790 1980	980 2650	
Republic F-84F Thunderstreak	11500 11500	2030 1550	2710 1840 ^x	x Z czterema rakietami start. o ciągu 45 kG każda
North American F-86D, LSabre	8350 9150	760 940	1300 1500	
North American F-100C Super Sabre	16400	1820	2560	
Lockheed F-104A Starfighter	8850	820	1030	
Convair F-106B Delta Dart	14600	580	860	
McDonnell Douglas F-4 Phantom II	8000	660	1050	
McDonnell Douglas F-4E Phantom II	7800	550		
McDonnell Douglas F-4G Phantom II	5100 5600	480 610	610 900	Może startować z lotnisk gruntowych
<u>II. Samoloty bombowe</u>				
Martin RB-57A	22700	1250	1630	
Boeing B-52D Stratofortress		1100	2300	Ciężar start. w granic. 54,5 do 68 ton
Boeing B-52H Stratofortress		2190	3100	Ciężar start. w granic. 73,5 do 89,8 ton

Uwaga: Nie można czynić porównań pomiędzy L_{st} samolotów radzieckich z zachodnimi. W ZSRR L_{st} oznacza przelot nad bramką o wysokości 25 m, natomiast w państwach zachodnich przelot nad bramką o wys. 15 m.

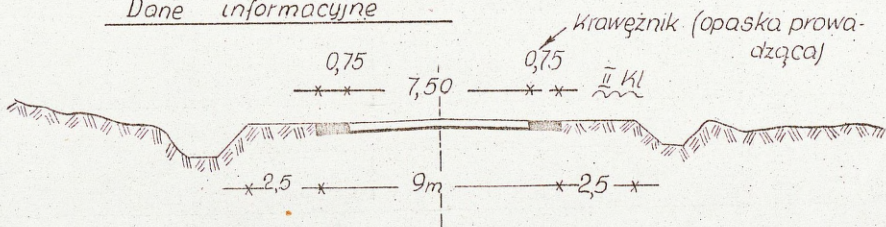
WYMAGANE PARAMETRY DRÓG I AUTOSTRAD DLA POTRZEB BAZOWANIA SAMOLOTÓW ODRZUTOWYCH TYPU LIM



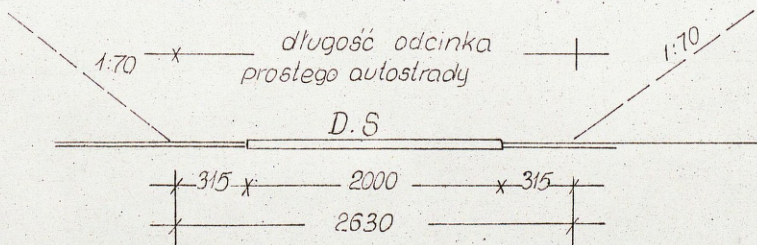
minimalna szerokość



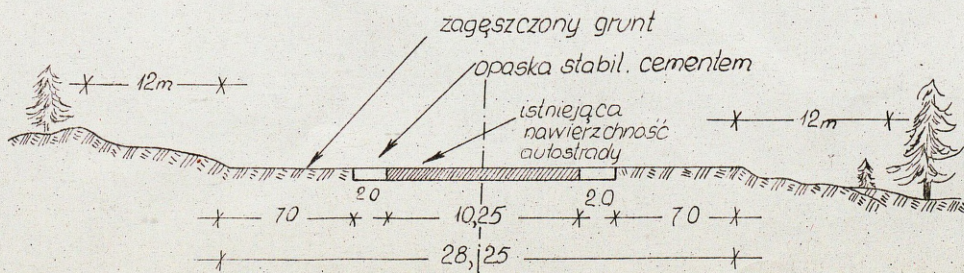
Dane informacyjne

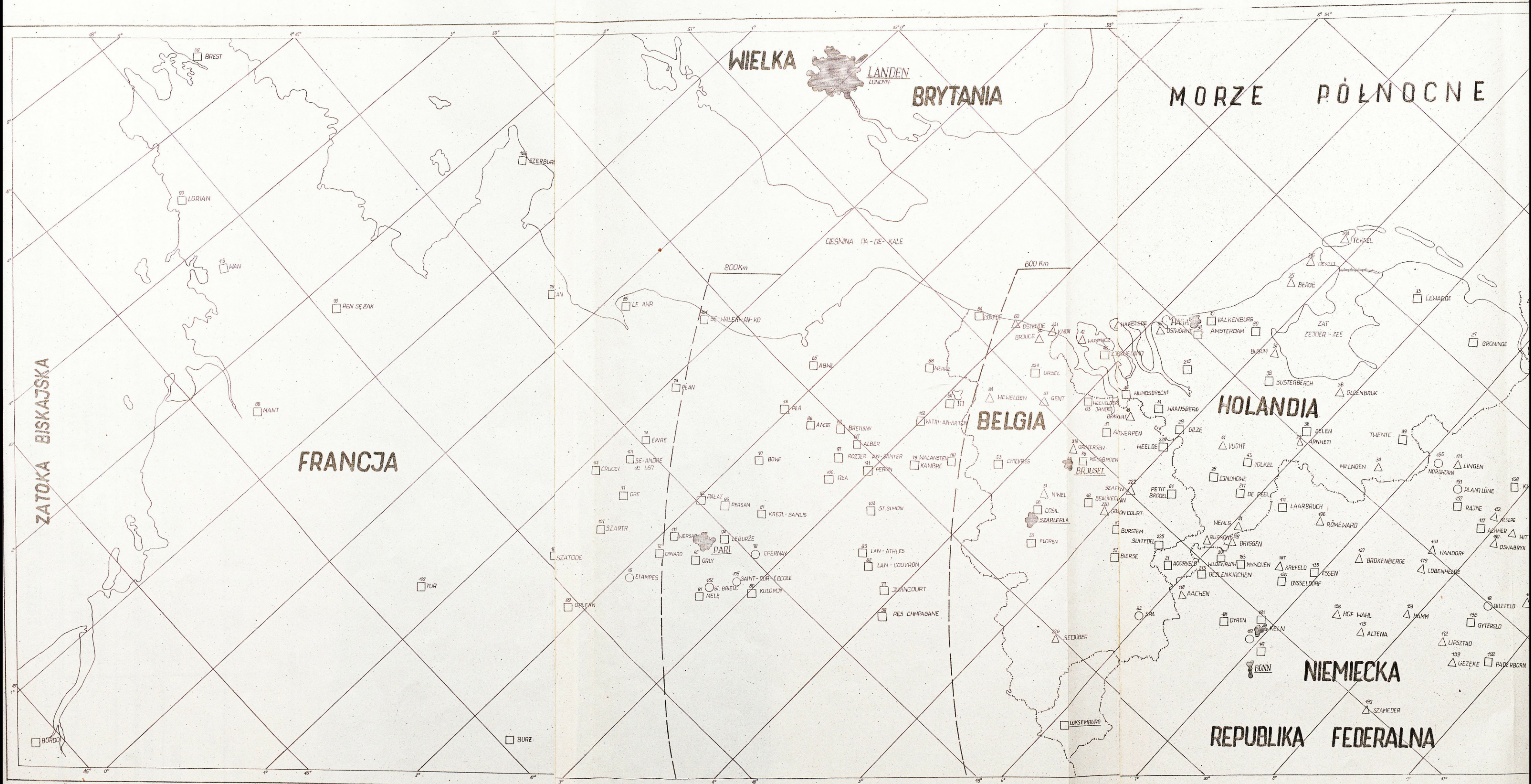


GOLENIÓW - profil podłużny



GOLENIÓW przekrój poprzeczny





WIELKA

LANDEN
LONDYN

BRYTANIA

MORZE PÓLNOCNE

ZATOKA BISKAJSKA

FRANCJA

BELGIA

HOLANDIA

NIEMIECKA

REPUBLIKA FEDERALNA

CIESNINA PA-DE-KALE

800km

600km



BREST

LORIAN

WAN

REN SE ZAK

NANT

SZERBUR

AN

LE AHR

HALERAN-KO

PLAN

EWRE

CRUCEY

SE-ANDRE de LER

ORE

SZARTR

SZATODE

TUR

BORDO

BURZ

PARIS

EPERNAY

SAINT-DENIS-LE-TOUR

MELE

KULOMY

ORLY

DINARD

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

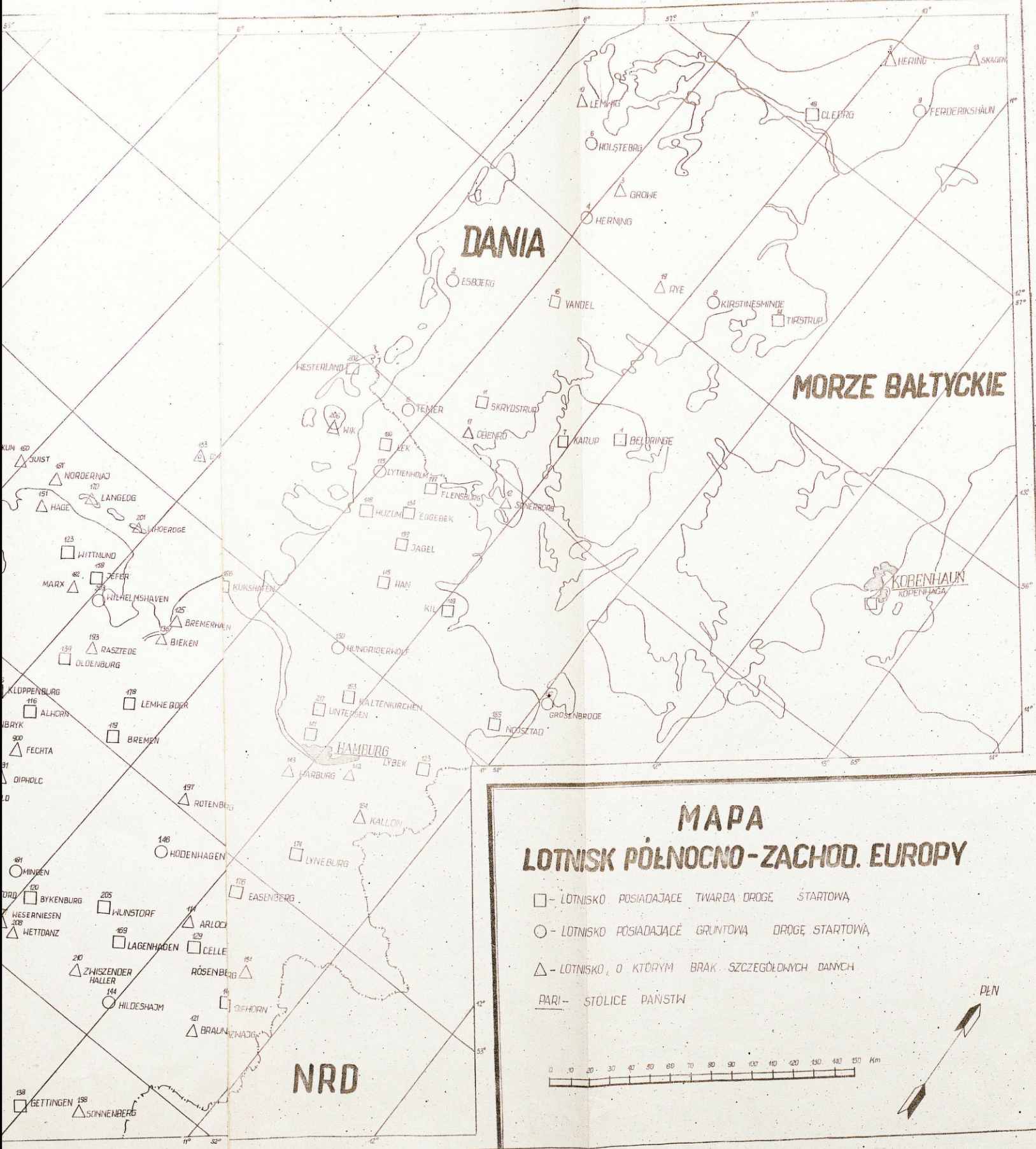
ORLY

ORLY

ORLY

ORLY

ORLY



DANIA

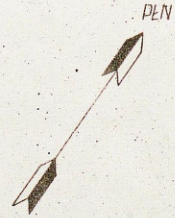
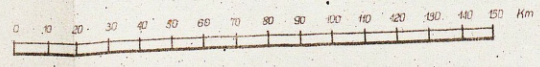
MORZE BAŁTYCKIE

KOBENHAUN
KOPENHAGA

NRD

MAPA LOTNISK PÓŁNOCNO-ZACHOD. EUROPY

- - LOTNISKO POSIADAJĄCE TWARDA DROGĘ STARTOWĄ
- - LOTNISKO POSIADAJĄCE GRUNTOWĄ DROGĘ STARTOWĄ
- △ - LOTNISKO, O KTÓRYM BRAK SZCZEGÓLNYCH DANYCH
- PARIS - STOLICE PAŃSTW



LOTNISKA DANII NA PÓLWYSPIE JUTLANDZKIM I PRZYLEGLYCH WYSPACH

Nazwa lotniska	Położenie geograf.		Wymiary pasa startowego w metrach	Nr x/ na mapie	Nawierzchnia drogi startowej i charakter lotniska
	Szerokość północna	Długość wschodnia			
1	2	3	4	5	6
BELDRINGE	55° 29'	10° 20'	2000 x 60	1	PS. betonowy, lotnisko cywilne
ESBJERG	55° 30' 26"	8° 26' 05"	2000 1050 950 800	2	PS. gruntowy zbudowane przez Niemców w czasie okupacji. Nie posiada specjalnych urządzeń
GROVE	56° 19'	9° 04'		3	W rejonie tej miejscowości znajduje się cały system lotnisk wybudowany przez Niemców w czasie okupacji
HERNING	56° 08'	9° 00'	2000	4	PS. gruntowy
HENRIKSOLM	57° 30'	10° 02'		5	Lotnisko wojskowe
HOLSTEBRO	56° 22'	8° 35'	1800	6	PS. gruntowy
KARUP	55° 19'	9° 56'		7	PS. prawdopodobnie betonowy, lotnisko wojskowe
KIRSTINES-MINDE	56° 12'	10° 10'	2000	8	PS. gruntowy, lotnisko wojskowe

x/ Mapa lotnisk - zał. nr 11

187

1	2	2	2	4	5	6
KINHOLT	57° 25' 42"	10° 28' 58"	2500	9	PS. gruntowy	
LEMWIG	56° 33'	8° 18'		10	Lotnisko wojskowe. Na płd od LEMWIG znajdują się dane lotniska	
OBERNO	55° 05'	9° 18'	1700	17		
OLBORG	57° 05' 35"	9° 51'	2600 x 45 1800 x 80 1400 x 80	18	PS. betonowa, lotnisko wojskowe	
RGE	56° 05'	9° 42'		19	Wybudowane przez Niemców w czasie okupacji	
SKRYDSTRUP	55° 13'	9° 16'	2800 x 60	11	Lotnisko wojskowe PS betonowy	
SENERBORG	54° 55'	9° 56'		12		
SKAGEN	57° 44'	10° 35'		13	Wybudowane przez Niemców w czasie okupacji	
TINSTRUP	56° 16'	10° 36'	2708x60 ^x 1300x75 ^{xx} 1100x75	14	x - PS betonowy xx - PS gruntowe Lotnisko wojskowe	
TENER	54° 56'	8° 57'		15	Lotnisko zbudowali Niemcy w czasie okupacji	
VANDEL	55° 43'	9° 13'		16	Prawdopodobnie posiada trzy pasy startowe dla samolotów odrzutowych	
AMSTERDAM Schiphol	52° 18'	4° 48'	<u>HOLLANDIA</u> 3300 x 45 2550 x 60 2150 x 60 1800 x 60 1620 x 45	20	PS betonowe, lotnictwo cywilne Lotnisko cywilne	

1	2	3	4	5	6
AMELAND	53° 27'	05° 41'			Lotnisko cywilne
AORVELD /p/n Martrich/	50° 55'	5° 46'	1800 x 45 1100 x 45	21	PS. betonowy
ARNHEM	52° 00'	5° 55'		23	lotnisko cywilne
BUSUM	52° 16'	5° 08'		24	lotnisko cywilne
BERGE	52° 41'	4° 40'		25	lotnisko wojskowe
DEIEN	52° 06'	5° 50'	2400 x 50 2400 x 50	26	PS. betonowe lotnisko wojskowe
DE KOJ	52° 55'	4° 47'		215	Lotnisko wojskowe
DE PEEL	51° 31'	5° 51'	2400 x 45 2400 x 25	217	PS. betonowe lotnisko wojskowe
EELDE K. GRONINGEN	53° 08'	6° 35'	1800 x 45 1500 x 45	27	Lotnisko wojskowe PS betonowe
EIDHOWE Strjp	52° 27'	5° 23'	2700 x 25 2600 x 45 1600 x 45	28	
GLIZE-RIJEN	51° 34'	4° 56'	2440 x 45 1650 x 50 1650 x 45	29	PS. betonowe lotnisko wojskowe
HAGA-Penburg	52° 02'	4° 22'	2450 x 25 2150 x 45	30	Lotnisko wojskowe PS. betonowe
HANSBERG /pld zach BREDE/			2800 x	31	Lotnisko wojskowe
HAMSTEDDE	51° 44'	3° 43'	700 x 25	32	Lotnisko wojskowe

1	2	3	4	5	6
LEWARDE	53° 13'	5° 45'	2400 x 45 2000 x 45 1500 x 45	33	PS. asfaltowe lotnisko wojskowe
MILLINGEN	52° 14'	6° 45'		34	Lotnisko cywilne
OSTWORNE	51° 57'	4° 04'		35	Lotnisko cywilne
OLDENBRUK	52° 23'	5° 57'		36	Lotnisko cywilne
RURMONT	51° 13'	3° 59'		37	Lotnisko cywilne
ROTTERDAM	51° 57'	4° 26'	1300 x 45	215	Lotnisko cywilne PS.betonowy
SUSTERBERCH	52° 08'	5° 15'	2450 x 45 2150 x 45 1600 x 45	38	PS.asfaltowe lotnisko wojskowe
TWENTE	52° 17'	6° 53'	2450 x 45 2900 x 25 1700 x 45	39	PS.betonowe lotnisko wojskowe
TEKSEL	53° 07'	4° 50'		218	Lotnisko cywilne
WENLO	51° 19'	6° 08'		41	Lotnisko cywilne
WIISYNGE	51° 28'	3° 32'		42	Lotnisko wojskowe
WUNDSRECHT	51° 27'	4° 20'	2400 x 45 2150 x 25	45	Lotnisko wojskowe PS.betonowe
VALENBURG	52° 10'	9° 25'	2400 x 45 1300 x 45	40	Lotnisko wojskowe PS.betonowe

1	2	3	4	5	6
VOLKEL	51° 39'	5° 42'	2750 x 45 2750 x 25 1700 x 45	43	Lotnisko wojskowe PS, betonowe
VUGHT	51° 38'	5° 18'		44	Lotnisko cywilne
ZJUBBEWELAND / wyspa /				46	Lotnisko wojskowe
<u>B E L G I A</u>					
ANTWERPEN	51° 11' 25"	4° 21' 25"	1510 x 50	47	PS, betonowe lotnisko cywilne
BEAUVÉCHAIN	50° 45'	4° 45'	2700 x 60 2700 x 60	48	PS, betonowy, Lotnisko wojskowe
BRASSCHAT	51° 20'	4° 29'	400 x 200	49	Lotnisko wojskowe, PS, trawiasty
BRJUGE	51° 17'	3° 18'		50	
BRUSTEM	50° 47'	5° 12'	2350 x 50 1560 x 50 1430 x 50	51	PS, betonowe, Lotnisko wojskowe
BJERSE LIEGIE	50° 39' 14"	5° 26' 32"	2950 x 45 2200 x 23	52	Posiada dwa pasy startowe. Wojskowe bazy lotnicze
CHIEVERS	50° 35'	3° 50'	2000 x 50 2400 x 50	53	PS, betonowe, Wojskowa baza lotnicza
COXYDE	51° 06'	2° 40'	2020 x 50 2000 x 80	54	PS, betonowe, M.p. Oficerskiej Szkoły Lotniczej
FLOREN	50° 14'	4° 38'	2500 x 20 2500 x 50x2	55	Lotnisko wojskowe, PS, betonowe
GOSIJ SZARLEZA	50° 28'	4° 27'	2550 x 45 1400 x 30	56	Lotnisko sportowe PS, betonowe

1	2	3	4	5	6
GOSSEN COURT	50° 47'	4° 57'	1000	220	Lotnisko wojskowe
GENT /GANDAWA/	51° 01'	3° 41'	960 x 35	57	Lotnisko cywilne
KNOK	51° 21' 23"	3° 20' 42"	1150 x 100 220 x 100	221	
MELSBROEK BRJUSEL	50° 57'	4° 29'	3640 x 60 2820 x 60 2280 x 80	58	PS.betonowe lotnisko cywilne
BRJUSEL GRIMMENSEN	50° 57'	4° 23'	1000 x 50 850 x 50	219	Lotnisko cywilne
NIWEL	50° 35'	4° 20'		59	Lotnisko wojskowe
OSTENDE	51° 13'	2° 35'		60	Lotnisko sportowe. Wykorzystanie również dla celów wojskowych
PETIT-BROGEL	51° 10'	5° 28'	3000 x 40 3000 x 40	61	PS.betonowe, Lotnisko wojskowe
SPA	50° 25'	5° 53'		62	PS.trawiaty, Lotnisko cywilne
SZAFFEN	51° 00'	5° 03'		222	Lotnisko wojskowe
SIUTHEEL	50° 57'	5° 35'		225	Lotnisko wojskowe
SE TUBER	50° 01'	5° 24'		226	
URSEL	51° 09'	3° 28'	3000 x 40	224	PS.betonowy, Lotnisko wojskowe
WEHELDE- ROANDE	51° 21'	4° 45'	4000 x 50	63	PS.betonowy, Lotnisko wojskowe
WEWELGEN	50° 39'	3° 13'	1900 x 45	64	PS.betonowy, Lotnisko wojskowe

1	2	3	4	5	6
WEHLDE	51° 24'	4° 58'	2000 x 40 2000 x 40	223	PS.betonowy.Lotnisko wojskowe
NIEMIECKA REPUBLIKA FEDERALNA					
ARLOCH	52° 41'	10° 06'		114	
AIFENA	51° 15'	7° 44'		115	
ALHORN	52° 53'	8° 14'	1830 x 45	116	PS.betonowy.Lotnisko wojskowe
ACHMER	52° 22'	7° 55'	2990	117	PS.betonowe.Lotnisko w budowie
AACHEN	50° 47'	6° 17'		118	
BREMEN/BREMA/ /BAD ELISEN/	53° 03'	8° 48'	2000 x 50 1290 x 50 1060 x 50	119	PS.betonowe. Amerykańska baza lotnicza
DIKENBURG /BAD ELISEN/ BRUNSZWAJG- WAGGUM	52° 17'	9° 05'	2000 x 50 1250 x 60	120	PS.betonowe, lotnisko wojskowe
BRUNSZWAJG- WAGGUM	52° 20'	10° 33'		121	Lotnisko w budowie
BROCKZETTEL /WITTMUND/ BORKUM / wyspa/	53° 48'	10° 42'	1800 x 60	123	PS.betonowe. Lotnisko cywilne
BORKUM / wyspa/	53° 36'	6° 43'		124	
BREMERHAVEN	53° 34'	8° 35'		125	
BIEKEN BREMENHAVEN	53° 31'	8° 32'	700 x 50	126	Lotnisko wojskowe
BORNKENBRËGE	51° 46'	7° 17'		127	

1	2	3	4	5	6
BRYGGEN	51° 12' 38"	7° 07' 37"	2470 x 45	128	PS. betonowe. Lotnisko wojskowe
CELLE WIETZENBRUCH	52° 36' 07"	0° 07' 05"	1830 x 45	129	PS. macadamowy / stabilizowany grunt z domieszką smoły. Lot- nisko wojskowe
DYSSEIDORF	51° 17'	6° 45'	2550 x 45 1450 x 50	130	PS. betonowy. Lotnisko cywilne
DIPHOLC	52° 35'	8° 21'	2000 x 40	131	PS. betonowy. Lotnisko wojskowe
DANNENBERG	53° 06'	11° 08'		132	
DYNE / wyspa/	54° 11'	7° 55'		133	
EGGEBEK	54° 38'	9° 21'	3000 x 30	134	PS. betonowy. Lotnisko wojskowe
ESSEN-MYLCHAJN	51° 24'	6° 56'	1500 1500	135	PS. betonowy
FASENBERA	52° 54' 59"	10° 11' 20"	2500 x 80 1300 x 45	176	PS. betonowe. Lotnisko wojskowe
FLENSBURG	54° 46'	9° 22'	1070 x 60	177	Lotnisko posiada bazy, betono- we pasy startowe, hale monta- żowe samolotów i hamowanie silników
FECHTA	52° 44'	8° 16'		200	
GYTERSLO	51° 56'	8° 19'	1830 x 45 ^x 500 x 100 ^{xx}	136	x/ PS betonowy xx/ PS trawiasty. Lotn. wojsk. Lotnisko zakładów doświadczaln.
GROSENBRODE	54° 21'	11° 05'		137	Lotnisko zapasowe
GETTINGEN	51° 45'	9° 54'		138	PS. asfaltowy. Lotnisko zapasowe

1	2	3	4	5	6
GEZEKE	51° 38'	8° 33'		139	
GIFHORN	52° 29'	10° 32'		140	PS.betonowy
GEJLENKIRCHEN	50° 57'	6° 03'	2470 x 50	213	PS.betonowy.Lotnisko wojskowe
HAMBURG ALTONA	53° 38'	9° 59'	3000 x 45 1470 x 45	141	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
HAMBURG WANDSBEK				142	
HAMBURG FICHBECKER HEIDE	53° 26' 53° 32'	9° 55' 9° 50'	1360 x 30	143	Lotnisko przyzakładowe
HILDESHAJM	52° 11'	9° 57'	1500 x 100	144	PS. trawiasty
HAN	54° 19'	9° 32'	3000	145	PS.beton.Lotnisko wojskowe
KODEN HAGEN	52° 48'	9° 33'	2000 x 200	146	PS trawiasty
HANGELAR k/GONN	50° 52'	7° 08'	3800 x 60 2440 x 45 1830 x 50	147	PS betonowy.Lotnisko wojskowe
HUZUM	54° 31'	9° 09'	2800 x 45	148	PS.betogowy. Lotnisko wojskowe
HOLTENAU k/KIL	54° 22'	10° 09'	1065 x 30	149	PS.betonowy. Lotnisko marynarki wojennej
HUNGRIGERWOLF	53° 59'	9° 34'		150	Szkoła aeroklubu
HAGE	53° 47'	7° 17'		151	

1	2	3	4	5	6
HAMM-LIPEWIE-SEN	51° 41'	7° 50'		153	
HESEPE	52° 27'	7° 57'		152	
HANDORF 5 km póln w sch MÜNSTER				154	
HERFORO	52° 09'	8° 44'		155	
HOF WAHL	51° 19'	7° 25'		156	
HOPSTEN-RAJNE	52° 20'	7° 39'	3000 x 45	157	PS.betonowe. Lotnisko wojskowe
JEFER	53° 32'	7° 53'	2470 x 45	158	PS.betonowy.Lotnisko wojskowe
JAGEL SZLESWIG	54° 29'	9° 32'	2900 x 30	159	PS betonowe.Baza lotniczych sił morskich
JUIST/wyspa/	53° 04'	7° 03'		160	
KELN /BUT ZWEILER/	50° 59'	6° 54'	2000 x 40	161	PS. betonowy
KELN /Południe/	50° 53'	6° 57'	2000 x 200	162	PS.trawiasty
KALTENKIR-CHEN	53° 50'	9° 54'	2000	163	PS.betonowy.Lotnisko sportowe
KALLON	53° 28'	10° 29'		164	
KLAUSHEIDE NORDHORN	52° 28'	7° 06'	1600 x 600	165	PS.trawiasty.Lotnisko wozbud.

1	2	2	2	4	5	6
KLOPPENBURG VERELBUSZ	52° 52'	9° 59'	3000	166	PS.betonowy.Lotnisko wojskowe	
KREIFELD	51° 23'	6° 53'		167		
KWAKENBRYK	53° 40'	7° 50'	1500	168	PS.betonowy	
LANGENHAGEN /HANNOWER/	52° 27'	9° 42'	2400 x 45	169	PS betonowy.Lotnisko cywilne	
LANGEOG /Wyspa/	54° 45'	7° 30'		170		
LARBRUCH	51° 36'	6° 10'	2500 x 80	171	PS betonowe. Lotnisko wojskowe	
LIPPSZTAD	51° 43'	8° 22'		172		
LINGEN	52° 32'	7° 20'		173		
LINEBURG	53° 15'	10° 27'	1400 1200	174	PS betonowe	
LYTIENHOLM	54° 41'	9° 00'	1700x1200	175	PS trawiasty	
LEMWERDER	53° 09'	8° 37'	ok. 2000 ^x / 2200 ^{xx} /	178	x/ - PS betonowy xx/ - PS trawiasty.Lotnisko znaj- duje się przy zakładach montażu samolotów	
LODDENHELDE	51° 56'	7° 30'		179		
LEK	54° 48'	8° 58'	2750 x 30	180	PS betonowy.Lotnisko wojskowe	
MINDEN	52° 18'	8° 57'	1500x1000	181	PS trawiasty	
MARX	53° 25'	7° 52'		182		

1	2	3	4	5	6
MYNCHEN-GLADBACH	51° 11'	6° 24'	1200	183	PS betonowy
MYRWENICH/DYREN/	50° 49'	6° 39'	3000 x 45	184	PS betonowy. Lotnisko wojskowe
NOJSZTAD	54° 08'	10° 53'	2000 x 1000	185	PS trawiasty
NORDHOLZ/KUKSHAFEN/	53° 46'	8° 38'	3000 x 50	186	Baza lotnicza marynarki wojennej NRF
NORDERNAJ/wyspa/	53° 43'	7° 18'		187	
ORLINGHAUSEN/BIELEFELD/	51° 59'	8° 30'	1500x1500	188	PS trawiaste
OLDENBURG	53° 11'	8° 10'	2100 x 45	189	PS betonowy. Lotnisko wojskowe
OSNABRYK-HASTE	52° 18'	8° 01'		190	
PIANTFUNNE	52° 26'	7° 24'	1500x100	191	PS trawiasty
PADERBORN	51° 42'	8° 45'	1500	192	PS betonowy
RASZTEDE	53° 15'	8° 15'		193	
ROSSENBERG	52° 40'	10° 34'		194	
ROMEWARD	51° 40'	6° 36'		196	
ROTENBURG	53° 07'	9° 24'		197	
SONNENBERG	51° 44'	10° 15'		198	
SZAMEDER	51° 00'	8° 17'		199	
TRAVEMÜNDE	53° 57'	10° 52'		211	Lotnisko lądowo-wodne

1	2	3	4	5	6
UNTERSSEN	53° 42'	9° 43'	1700 x 45	221	PS betonowy lotn. wojskowo-cywilne
WAGEROME /wyspa/	53° 47'	7° 49'		201	
WSTERLAND /wyspa ZYIT/	54° 55'	8° 21'	2500 x 50 1460 x 50	202	PS macadamowy. Lotnisko wojskowe
WHELMSHAVEN /MARIENFELD/	53° 28'	8° 03'	2000x1500	203	PS trawiasty
WILDENRATH	51° 07'	6° 13'	2500 x 45	204	PS betonowy. Lotnisko wojskowe
WUNSTORF	52° 27'	9° 26'	1830 x 45 ^{x/} 1740 x 45 ^{xx}	205	x/ PS macadamowy xx/ PS betonowy, Lotnisko wojskowe
WIK /wyspa/ FER/	54° 42'	8° 31'		206	
WESERWIBEN	52° 10'	9° 03'		207	
WEITDANZ	52° 10'	9° 09'		208	
WITTENFELD	52° 27'	8° 05'		209	Lotnisko posiada dwa pasy startowe
ZWISZENDER	52° 12'	9° 38'		210	
ABWIL	50° 08'	1° 50'	PÓŁNOCNA FRANCJA		
			1600 x 50		
			1300 x 59		
			1100 x 35	65	PS asfaltowe. Lotnisko cywilne
			1050 x 35		
			1100 x 22		
AJME-GLISY	49° 52'	2° 23'	1600 x 50	66	PS betonowy. Lotnisko cywilne
ALBER BRAY	49° 59'	2° 42'	1600 x 50		
			1500 x 42'	67	PS betonowy. Lotnisko wojskowe

1	2	3	4	5	6
BRESINSY	49° 59'	2° 30'	3000	68	Lotnisko wojskowe
BREST-GWIPA- VAS	48° 27'	4° 25'	1500 x 30 ^{x/} 890 x 290 ^{xx/}	69	x/ PS betonowy xx/ PS trawiasty
BOWE-FILLE	49° 27'	2° 07'	2400 x 50 1620 x 50	70	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
CRUCEY	48° 38'	1° 06'	2400 x 45 2400 x 225	114	PS betonowe.Amerykańska baza lotn.
DRE-VER NOWILLET	48° 42'	1° 22'	2400 2400 1350 x 62 1190 x 62	72	PS betonowe.Ameryk.baza lotn.
DINARD PLEURTUIT	48° 36'	2° 05'	1700 x 60 1500 x 80	72	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
DEAUVILLE SE TETJEN	49° 22'	1° 01'	1340 x 30 1000 x 60	73	
EWERF RAUBILLE	49° 01'	1° 13'	2400 x 45 2400 x 225	74	PS. betonowy. Amerykańska baza lotnicza
ETAMPES- MONDESIR	48° 23'	2° 05'	1300 x 80 1000 x 80	75	PS.trawiaste. lotnisko wojskowe- cywilne
EPERNAY- PLIVOT	49° 01'	2° 44'	1200 x 100 750 x 150	76	PS. trawiaste
JUVINCOURT	49° 26'	3° 52'	3000 x 80	77	
KAN-KARPIKE	49° 11'	0° 27'	1960 x 60 ^{x/} 1260 x 50 ^{xx/}	78	x/ PS betonowy xx/ PS siatkowy.Lotnisko wojskowe
KAMBRE- NIERGNIES	50° 08'	3° 15'	2400 x 45 2400 x 22	79	PS.betonowe. Lotnisko cywilno- wojskowe

1	2	3	4	5	6
KOLMJOJSINS	48° 50'	3° 00' 2° 01'	2000 x 80 x 1825 x 80 x/ 630 x 100 xx/	80	x/ PS betonowe xx/ trawiaste, lotnisko wojskowe
KREJL-SANLIS	49° 36'	3° 42'	3000 x 80 1665 x 50	82	PS betonowe. Lotnisko cywilne
LAN-ATHLES	49° 36'	3° 42'	3000 x 80 1665 x 50 1655 x 50	82	PS betonowe. Lotnisko cywilne
LAN-CAUVRON	49° 38'	3° 32'	2800 x 60 2800 x 40	83	PS. betonowe. Wojskowa baza lotnicza Stanów Zjednoczonych
LESKE /LIL/	50° 34'	3° 06'	2400 1600 x 50 1600 x 50	84	PS. betonowe. Lotnisko cywilne
LE AWR	49° 32'	0° 05'	1115 x 36 1066 x 38	85	PS. metalowe. Lotnisko cywilne
LORJEN	47° 46'	3° 27' zach.	2096 x 80 2002 x 80	90	PS. betonowe. Lotnisko wojskowe
MERWIL COLONNER	50° 37'	2° 39'	2400x50 x/ 1140x50 xx/ 1300x50 xx/	86	x/ PS betonowe. Lotnisko cywil. xx/ PS asfaltowy
MELE-WILAROSZ	48° 36'	2° 40'	1635 x 60 1625 x 60	87	PS. betonowe. Lotnisko spec.
NANT-CHATEAU- BOUGON	47° 09'	01° 37' zach	1540 x 80 1245 x 40	88	PS. betonowy. Lotnisko wojskowo- cywilne
ORLEAN-BRICY- SRA SARAN	48° 59'	10° 45'	3000 x 80	89	PS betonowy. Ameryk. baza lotn.
PERON-MONSEN- CHAUSSEE	49° 52'	3° 01'	1600 x 50 1600 x 50	91	PS betonowe. Lotnisko cywilne

1	2	3	4	5	6
PATLAZ-COR- MELLES en VEXIN	49° 06'	2° 02'	1650 x 50 1650 x 50	92	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
PLA-CROIX- RAULT	49° 48'	1° 58'	1633 x 50 ^{x/} 1573 x 60 ^{x/} 1000	93	x/ PS betonowe xx/ PS.trawiasty.Lotnisko cywil.
PARI /PARYŻ/ LE BURZE	48° 58'	2° 26'	2100 x 60 1600 x 60 1168 x 42	94	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
PARI /PARYŻ/ ORLY	48° 44'	2° 23'	2400 x 60 1850 x 60 1830 x 60	95	PS.betonowe.Lotnisko cywilne
PERSAN- BEAUMONT	49° 10'	2° 19'	1650 x 60 ^{x/} 1600 x 50 ^{xx/} 875x100 ^{xx/} 850 x 100 ^{xx/}	96	x/ - PS betonowe xx/ PS trawiaste lotnisko cyw.
ROZJER-AN- SANTER	49° 48'	2° 45'	2400 x 45	96	PS betonowy.Lotnisko cywilne
RES-CHIMPAGANE	49° 19'	4° 03'	3000 x 80	98	PS betonowy.Wojskowa baza lotnicza
REN-SE ŻAK	46° 04'	1° 44' zach	1705 x 80 1422 x 90	99	PS betonowy.Lotnisko cywilne
PLA-AMY	49° 39'	2° 49'	1740 x 60 1640 x 60 1530 x 60	100	PS betonowe.Lotnisko cywilne
SE-ANDRE-de- LER	48° 54'	1° 15'	1650 x 80 ^{x/} 1600 x 60	101	x/ PS.betonowy.Lotnisko cywilne
ST.BRIEUC	48° 31'	2° 42'	1000 x 60	102	PS gruntowy
ST.SIMDN- CIASTRES	49° 45'	3° 14'	2000 x 80	103	PS betonowy

1	2	3	4	5	6
SE-WALERI-ANKO	49° 50'	0° 39'	1690 x 50	104	PS betonowy. Lotnisko cywilne
SAINP-CUR- L'ECOLE	49° 49'	2° 49'	600 x 500	105	PS gruntowy
SZERBURG OKTEWIL	49° 40'	1° 41' zach	1500 x 36	106	PS metalowy. Lotnisko wojskowe
SZARTR CHAMPHOL	48° 27'	01° 31'	1650 x 80 1160 x 50	107	PS. betonowe. Lotnisko wojskowe
SZATODE	48° 03'	1° 22'	2400 x 60 2000x 60	108	PS. betonowe. Lotnisko wojskowe- cywilne
TUR-ST-SYMPHO- RIEN	47° 26'	0° 43'	1460 x 60 1365 x 60	109	PS betonowe. Wojskowa baza lotnicza
WALANSJEN- DELAN	50° 19'	3° 28'	1550 x 50 1420 x 50	110	PS betonowe. Lotnisko cywilne
WERSAJ	48° 46'	2° 12'	1400 x 60	111	PS. betonowy. Szkolna baza lotn.
WITRI-AN- ARTUR	50° 21'	2° 59'	1615 x 50 1550 x 50	112	PS. betonowy. Amerykańska baza lotnicza
WAN-MEKA	47° 43'	2° 43'	1850 x 60 1342 x 60	113	PS. betonowe. Lotnisko cywilne

