



S/4009

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

AON wewn. 5123/99

Do użytku służbowego

Egz. Nr43

PODSTAWY UŻYCIA RODZAJÓW WOJSK SIŁ POWIETRZNYCH

52273

WARSZAWA

1999

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

AON wewn. 5123/99

Do użytku służbowego

Egz. nr ... **43**

PODSTAWY UŻYCIA
RODZAJÓW WOJSK SIŁ POWIETRZNYCH



Zespół autorski:

plk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS – kierownik zespołu

plk dr inż. Zbigniew DUBRAWSKI

ppłk dypl. nawig. Krzysztof KOZŁOWSKI

ppłk dypl. Zdzisław MAŚLAK

mjr dypl. nawig. Eugeniusz CIEŚLAK

mjr dypl. pil. Jerzy GRUSZCZYŃSKI

mjr dypl. inż. Maciej MARSZAŁEK

mjr dypl. inż. Zbigniew SKWAREK

mjr dypl. nawig. Roman SZUSTEK

kpt. dypl. nawig. Sylwester SZULC

Skład komputerowy i opracowanie graficzne: autorzy

Druk i oprawa: Wydział Wydawniczy AON

Spis treści

WSTĘP	5
1. RODZAJE WOJSK SIŁ POWIETRZNYCH	6
1.1. Podział, identyfikacja i zadania rodzajów wojsk Sił Powietrznych.....	7
1.2. Organizacja rodzajów wojsk Sił Powietrznych.....	19
2. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK RADIOTECHNICZNYCH I NAZIEMNYCH PODODDZIAŁÓW RADIOELEKTRONICZNYCH SIŁ POWIETRZNYCH	41
2.1. Istota zdań wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych.....	41
2.2. Organizacja, wyposażenie i ugrupowanie wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych.....	44
2.3. Możliwości bojowe wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych	51
2.4. Zasady bojowego użycia wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych.....	58
2.5. Istota zadań, organizacja i ugrupowanie naziemnych pododdziałów radioelektronicznych.....	66
2.6. Możliwości bojowe naziemnych pododdziałów radioelektronicznych Sił Powietrznych.....	78
3. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK RAKIETOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH	94
3.1. Istota zadań wojsk raketowych Sił Powietrznych, ich organizacja i wyposażenie	94
3.2. Ugrupowanie bojowe wojsk raketowych Sił Powietrznych.....	108
3.3. Możliwości bojowe wojsk raketowych Sił Powietrznych.....	116
3.4. Zasady użycia wojsk raketowych Sił Powietrznych.....	125
4. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK LOTNICZYCH SIŁ POWIETRZ- NYCH	132
4.1. Warunki działań lotnictwa Sił Powietrznych.....	133
4.2. Podstawy użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego.....	144
4.2.1. Zadania lotnictwa myśliwsko-bombowego.....	144

4.2.2. Organizacja i wyposażenia lotnictwa myśliwsko-bombowego.....	152
4.2.3. Bazowanie lotnictwa myśliwsko-bombowego.....	162
4.2.4. Możliwości bojowe lotnictwa myśliwsko-bombowego.....	166
4.2.5. Zasady zastosowania bojowego lotnictwa myśliwsko-bombowego.....	177
4.3. Podstawy użycia lotnictwa myśliwskiego.....	194
4.3.1. Istota zadań lotnictwa myśliwskiego.....	194
4.3.2. Organizacja, wyposażenie i bazowanie lotnictwa myśliwskiego...	199
4.3.3. Możliwości bojowe lotnictwa myśliwskiego.....	209
4.3.4. Zasady zastosowania bojowego lotnictwa myśliwskiego.....	215
4.4. Podstawy użycia lotnictwa rozpoznawczego.....	231
4.4.1. Istota zadań, organizacja i wyposażenie lotnictwa rozpoznawczego.....	231
4.4.2. Możliwości bojowe lotnictwa rozpoznawczego.....	241
4.4.3. Zasady zastosowania bojowego lotnictwa rozpoznawczego.....	259
4.5. Podstawy użycia lotnictwa transportowego.....	269
4.5.1. Istota zadań i sposoby działań lotnictwa transportowego.....	270
4.5.2. Możliwości bojowe lotnictwa transportowego.....	277
4.5.3. Właściwości użycia lotnictwa transportowego.....	280
4.6. Podstawy użycia lotnictwa wsparcia.....	285
4.6.1. Podstawy użycia lotnictwa walki radioelektronicznej.....	285
4.6.2. Podstawy użycia samolotów tankowania powietrznego.....	287
4.6.3. Podstawy użycia samolotów wczesnego wykrywania i naprowadzania.....	294
ZAKOŃCZENIE.....	304
BIBLIOGRAFIA.....	305

WSTĘP

Koniec XX wieku stawia przed Polską i jej siłami zbrojnymi nowe wyzwania. Są one związane z integracją ze strukturami Sojuszu Północnoatlantyckiego (NATO) oraz z Unią Europejską. W 1999 r. Polska zostanie pełnoprawnym członkiem NATO. W związku z tym nasze siły zbrojne mają stopniowo osiągać interoperacyjność z siłami zbrojnymi NATO, czyli zdolność do wspólnego działania dla osiągnięcia postawionych celów. W związku z tym niezbędne jest określenie zakresu i sposobu integracji rodzajów sił zbrojnych (w tym polskich Sił Powietrznych), z rodzajami sił zbrojnych NATO w ramach wynegocjonowanych celów interoperacyjności.

Jednym z obszarów osiągania interoperacyjności polskich Sił Powietrznych (WLOP) z Siłami Powietrznymi NATO będzie przyjęcie podobnych zasad dowodzenia i użycia.

Dlatego niniejszy podręcznik jest wyjściem naprzeciw tym potrzebom. Dokonano w nim podziału i identyfikacji rodzajów wojsk Sił Powietrznych, wskazano ich przeznaczenie, zadania i struktury organizacyjne. Przedstawiono również warunki działań, możliwości bojowe, zasady ugrupowania (bazowania) i zasady bojowego użycia. W podręczniku wskazano również na różnice występujące w wymienionych obszarach między rodzajami wojsk Sił Powietrznych w Polsce i w NATO.

Podręcznik przeznaczony jest dla kadry dydaktyczno-naukowej oraz studentów i słuchaczy kursów dyplomowych i podyplomowych Akademii Obrony Narodowej.

1. RODZAJE WOJSK SIŁ POWIETRZNYCH

Współcześnie Siły Zbrojne dzielą się na rodzaje sił zbrojnych. Są to podstawowe części składowe sił zbrojnych państwa, przeznaczone do prowadzenia działań operacyjnych lub strategicznych w określonym środowisku (na lądzie, morzu i w przestrzeni powietrzno – kosmicznej).

W Wojsku Polskim do rodzajów sił zbrojnych zalicza się: wojska lądowe, wojska lotnicze i obrony powietrznej¹ oraz marynarkę wojenną (rys. 1).

SIŁY ZBROJNE RP		
RODZAJE SIŁ ZBROJNYCH		
WOJSKA LĄDOWE	WOJSKA LOTNICZE I OBRONY POWIETRZNEJ (SIŁY POWIETRZNE)	MARYNARKA WOJENNA

Rys. 1. Rodzaje sił zbrojnych

Każdy rodzaj sił zbrojnych ma na swoim wyposażeniu odpowiedni sprzęt i uzbrojenie w zasadzie jednorodne (w ramach realizowanych przez rodzaj sił zbrojnych funkcji), jednak odmienne pod względem właściwości i możliwości bojowych. Dla każdego rodzaju sił zbrojnych właściwe są odrębne zasady organizacji, uzupełniania, szkolenia i zaopatrywania oraz specyficzne sposoby wykorzystania bojowego w skali taktycznej, operacyjnej i strategicznej².

W państwach, które nie posiadają dostępu do morza siły zbrojne składają się zazwyczaj z dwóch rodzajów – wojsk lądowych i sił powietrznych (Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej).

¹ Termin Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej odpowiada terminowi Siły Powietrzne (w j. ang. Air Forces, w języku rosyjskim. Wojenno-wozduszyje siły).

² Na podstawie: Słownik podstawowych terminów wojskowych. MON, Warszawa 1977, s. R-11.

Potęgi militarne (np. Rosja), posiadają jeszcze oddzielny rodzaj sił zbrojnych taki jak Strategiczne Siły Powstrzymywania.

Rodzaje sił zbrojnych tworzą **rodzaje wojsk**. Przez **rodzaje wojsk** rozumie się podział wojsk według kryterium polegającego na specyfice ich podstawowego uzbrojenia i wyposażenia technicznego, systemu organizacyjnego, szkolenia i zasad działania na polu walki. Poszczególne rodzaje wojsk posiadają swoje centralne organy kierownicze, a jednostki tych wojsk zazwyczaj wchodzi organizacyjnie w skład związków i oddziałów wojsk lądowych, wojsk lotniczych i obrony powietrznej (Sił Powietrznych) i marynarki wojennej³.

1.1. Podział, identyfikacja i zadania rodzajów wojsk Sił Powietrznych

W podrozdziale przedstawiono podział, identyfikację i zadania rodzajów wojsk Sił Powietrznych w odniesieniu do Polski i państw NATO w Europie Centralnej

Siły Powietrzne (WLOP) składają się organizacyjnie ze związków operacyjno-taktycznych (ZOT), związków taktycznych (ZT), oddziałów i pododdziałów Wojsk Lotniczych (WL), Wojsk Raketowych (WR), Wojsk Radiotechnicznych (WRt) oraz rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych.

Ponadto wyróżnia się pododdziały przeciwlotnicze, inżynieryjne, obrony przeciwchemicznej, łączności, logistyczne i meteorologiczne. Wchodzą one w skład ZOT, ZT i oddziałów rodzajów wojsk Sił Powietrznych.

Rodzajami wojsk w Siłach Powietrznych (WLOP) są: **Wojska Lotnicze, Wojska Raketowe i Wojska Radiotechniczne**⁴ (rys. 2).

Wojska radiotechniczne (WRt) Sił Powietrznych to rodzaj wojsk przeznaczony do zdobywania, obróbki i dystrybucji informacji o określonych obiektach znajdujących się w przestrzeni powietrznej Ponadto prowadzą nieprzerwanie całodobową obserwację przestrzeni powietrznej i nawodnej metodą radiolokacyjną i wzrokową. Dane o sytuacji powietrznej uzupełniają rezultatami z rozpoznania radiolokacyjnego, wzrokowego i lotniczego innych SP rodzajów sił zbrojnych.

³ Na podstawie: Słownik podstawowych terminów wojskowych. MON, Warszawa 1977, op.cit., s. R-12.

⁴ Regulamin działań taktycznych Sił Powietrznych. Dowództwo Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Warszawa 1996, s. 6.

SIŁY POWIETRZNE (WLOP) Air Forces		
RODZAJE WOJSK SIŁ POWIETRZNYCH		
WOJSKA RADIOTECHNICZNE (WRt)	WOJSKA RAKIETOWE (WR)	WOJSKA LOTNICZE (WL)
PODODDZIAŁY: ROZPOZNANIA I ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH, PRZECIWLOTNICZE, INŻYNIERYJNE, OBRONY PRZECIWCHEMICZNEJ, ŁĄCZNOŚCI, LOGISTYCZNE I METEOROLOGICZNE		

Rys. 2. Rodzaje wojsk Sił Powietrznych

Zobrazowują i udostępniają informację o sytuacji powietrznej, niezbędną do dowodzenia wojskami przede wszystkim sił powietrznych, a także wojskami innych rodzajów sił zbrojnych.

Wojska radiotechniczne Sił Powietrznych realizują następujące zadania:

- rozpoznanie radiolokacyjne (Radar Intelligence) i wzrokowo-techniczne obiektów powietrznych;
- zabezpieczenie radiolokacyjne dowodzenia wojskami SP oraz uprzedzanie dowóztw tych wojsk o przygotowaniach i rozpoczęciu działań bojowych przez Siły Powietrzne przeciwnika (Radar Support for Command and Control);
- zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych rodzajów wojsk sił zbrojnych rozwiniętych na terytorium kraju (RP) lub na określonym obszarze działań koalicyjnych Radar Support for Operations of Air Force, SAM Forces Units and Electronic War Units);
- koordynacja przedsięwzięć obrony radioelektronicznej (Elektronic Protective Measures – EPM);
- śledzenie przelotów własnych statków powietrznych;

- powiadamianie wszystkich rodzajów sił zbrojnych o przeciwniku powietrznym i ostrzeganie o zagrożeniu z powietrza organów administracji państwowej.

Ponadto w czasie pokoju wojska radiotechniczne Sił Powietrznych:

- zabezpieczają stanowiska dowodzenia Sił Powietrznych w informację o sytuacji powietrznej niezbędną do dowodzenia siłami dyżurnymi oraz siłami i środkami podsystemu poszukiwania i ratownictwa lotniczego;
- współdziałają z innymi rodzajami sił zbrojnych w kontroli i nadzorze przestrzeni powietrznej;
- realizują radiolokacyjne zabezpieczenie procesu szkolenia lotniczego;
- śledzą działalność szkoleniową i rozpoznawczą Sił Powietrznych państw sąsiednich oraz funkcjonowanie ich systemów dowodzenia i łączności.

Wojska radiotechniczne wspierają, w zakresie rozpoznania i zakłóceń, naziemne pododdziały (oddziały) rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych. Pododdziały (oddziały) te przeznaczone są do zdobywania, obróbki i dystrybucji informacji o pracujących systemach i środkach radioelektronicznych lotnictwa, naziemnych sił obrony powietrznej i przeciwlotniczej oraz do ich radioelektronicznego obezwładniania.

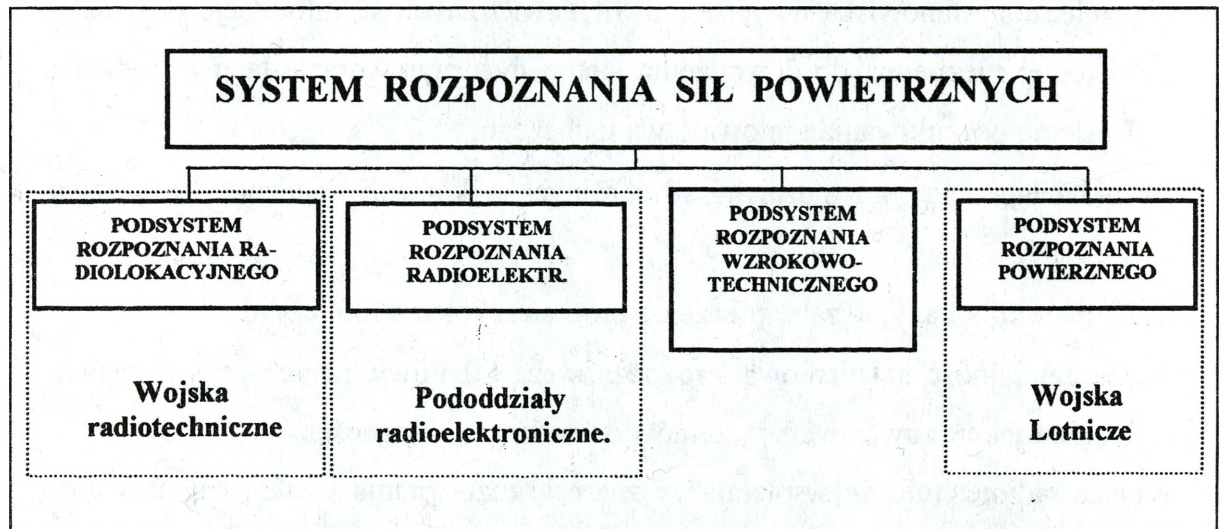
Do ich głównych zadań należą:

- rozpoznanie radioelektroniczne;
- obezwładnianie radioelektroniczne Sił Powietrznych przeciwnika.

Skuteczne przeciwstawienie się przeciwnikowi powietrznemu jest możliwe tylko wówczas, gdy dowodzący Siłami Powietrznymi, a przede wszystkim obroną powietrzną, będą dysponować terminową, dokładną, wiarygodną i ciągłą informacją o środkach napadu powietrznego. Zdobywaniem danych o środkach napadu powietrznego przeciwnika zajmują się wszystkie rodzaje wojsk obrony powietrznej, wykorzystując do tego celu siły rozpoznania tworzące system rozpoznania Sił Powietrznych.

System rozpoznania Sił Powietrznych przeznaczony jest do zdobywania informacji o przeciwniku powietrznym oraz jego obiektach naziemnych i nawodnych, a także własnych obiektach powietrznych, niezbędnych do racjonalnego przygotowania i prowadzenia walki ze środkami napadu powietrznego przeciwnika. System rozpoznania Sił Powietrznych śledzi również przeloty własnych statków powietrznych. System ten składa się z podsystemów – rozpoznania radiolokacyjnego i rozpoznania

radioelektronicznego oraz uzupełniającego je podsystemu rozpoznania wzrokowo-technicznego, czwartym jest podsystem rozpoznania (rys. 3).



Rys. 3. Miejsce wojsk radiotechnicznych w systemie rozpoznania Sił Powietrznych

Pododdziały wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych już w czasie pokoju są rozmieszczone na obszarze całego kraju (RP) lub na obszarze działań koalicyjnych Sił Powietrznych (NATO).

Wojska radiotechniczne Sił Powietrznych są podstawowym elementem podsystemu rozpoznania radiolokacyjnego. Rozpoznanie radiolokacyjne jest podstawowym rodzajem rozpoznania obiektów powietrznych w Siłach Powietrznych. Polega ono na obserwacji przestrzeni powietrznej przez wyspecjalizowane środki rozpoznania, jakimi są stacje radiolokacyjne, wykrywania i śledzenia obiektów powietrznych, określaniu ich położenia i charakterystyk oraz przekazywania zdobytych informacji na stanowiskach dowodzenia Sił Powietrznych.

Celem działania podsystemu rozpoznania radiolokacyjnego Sił Powietrznych jest zdobywanie terminowej, dokładnej, wiarygodnej i ciągłej informacji o obiektach powietrznych wykonujących zadania w całym przedziale wysokości. Uzyskaną informację o obiektach powietrznych wojska radiotechniczne przekazują na stanowiska dowodzenia SP, a także do wojsk lądowych i marynarki wojennej w celu uprzedzenia wojsk o uderzeniach, rozpoznaniu lub innych działaniach środków napadu

powietrznego przeciwnika jak również zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa, w tym przede wszystkim lotnictwa myśliwskiego, wojsk rakietowych i pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych.

Rozpoznanie radioelektroniczne umożliwia, poprzez zbieranie, opracowywanie i analizę informacji, nie tylko wykrycie obiektów powietrznych (środków napadu powietrznego), ale często również zamiaru ich użycia i taktyki działań przeciwnika.

Rozpoznanie radioelektroniczne to zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i operacyjno-taktycznych realizowanych przez wyspecjalizowane siły rozpoznania radioelektronicznego w celu zdobywania informacji o przeciwniku powietrznym i środkach radioelektronicznych na podstawie analizy i oceny charakterystyk pracy oraz ich rozmieszczenia na ziemi (wodzie) lub w przestrzeni powietrznej.

Rozpoznanie wzrokowo-techniczne to zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i taktycznych realizowanych przez wyspecjalizowane siły rozpoznania, w celu zdobywania informacji o obiektach powietrznych własnych i przeciwnika na podstawie ich obserwacji prowadzonej przy użyciu urządzeń optycznych i optoelektronicznych. Elementami podsystemu rozpoznania wzrokowo-technicznego są postępowania organizowane przez wszystkie jednostki obrony powietrznej.

Rozpoznanie powietrzne to całokształt przedsięwzięć na ziemi i w powietrzu mających na celu zdobywanie informacji o przeciwniku terenie i warunkach atmosferycznych za pomocą aparatów latających w przestrzeni powietrznej do wysokości 30000 m.

Wojska raketowe Sił Powietrznych⁵ to rodzaj wojsk przeznaczony do niszczenia w powietrzu środków napadu powietrznego przeciwnika. We współdziałaniu z innymi rodzajami wojsk głównie z lotnictwem myśliwskim oraz z siłami wojsk obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych i marynarki wojennej wykonują następujące zadania:

- bronią (osłaniają) najważniejsze (główne) polityczno-ekonomiczne i militarne obiekty infrastruktury państwa (państw), wojska i obiekty infrastruktury obronnej

⁵ W Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej RP wojska te noszą nazwę Wojska Obrony Przeciwlotniczej. Regulamin działań taktycznych Sił Powietrznych potwierdza podział wskazany wyżej (patrz str. 6 i 7). Nazwa wojska raketowe Sił Powietrznych najbardziej oddaje ich istotę.

na obszarze kraju lub Sojuszu NATO przed rozpoznaniem oraz uderzeniami lotnictwa i bezpilotowych środków przeciwnika;

- nie dopuszczają do przerwania przez środki napadu powietrznego przeciwnika strefy obrony powietrznej na podejściach i wzdłuż granic państwowych oraz na kolejnych rubieżach oraz do przelotu w głąb terytorium kraju.

Ponadto, w okresie pokoju, mogą niszczyć aparaty latające państw obcych naruszające obszar powietrznych granic kraju.

Wojska raketowe są po lotnictwie myśliwskim drugim rodzajem wojsk Sił Powietrznych posiadającym aktywne środki walki.

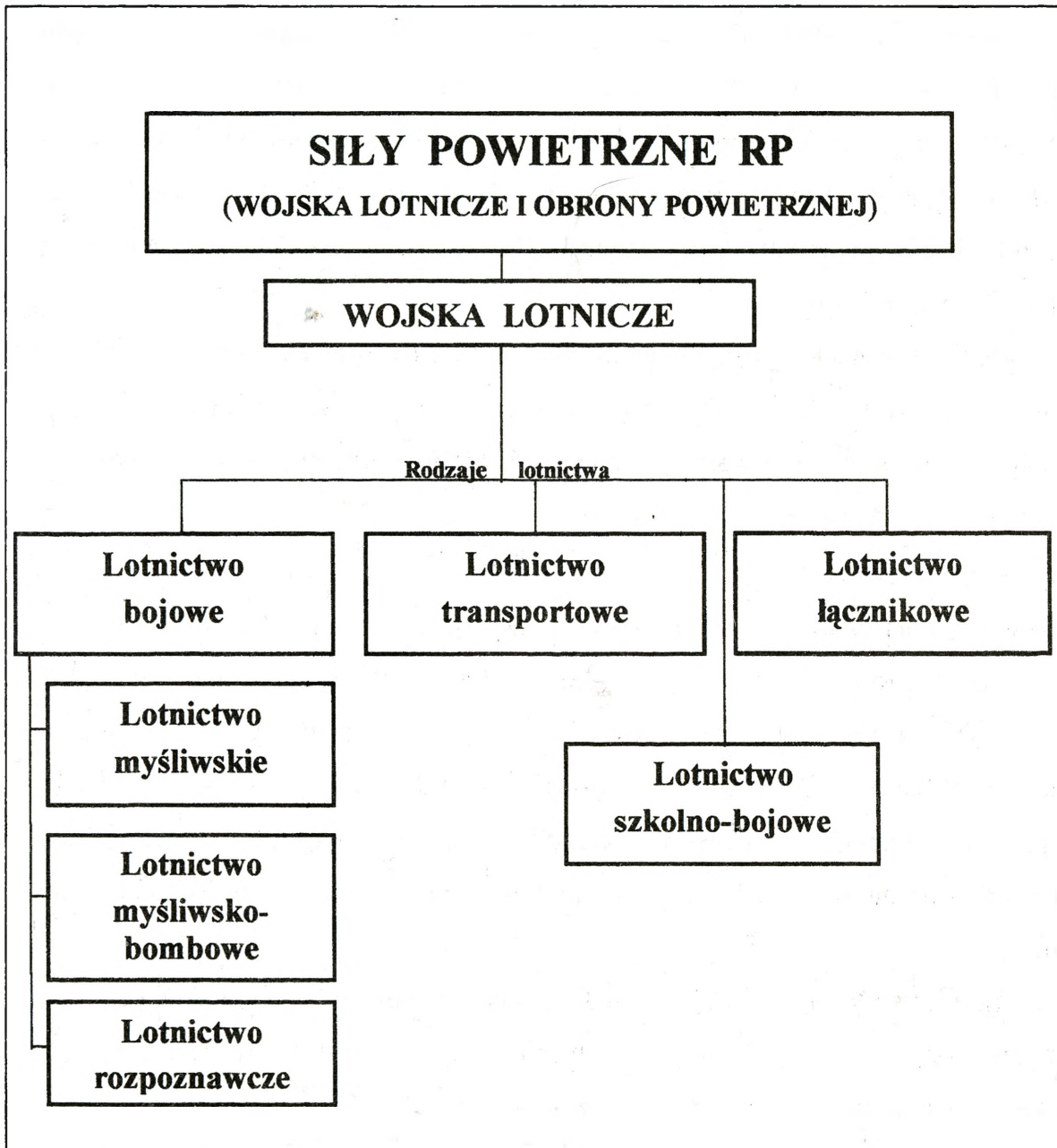
Rolę i miejsce wojsk raketowych w obronie powietrznej określają między innymi właściwości uzbrojenia będące na ich wyposażeniu. Do podstawowych właściwości zalicza się:

- wysoką skuteczność strzelania do celów powietrznych;
- możliwość niszczenia celów powietrznych pilotowanych i w pewnym zakresie środków bezpilotowych;
- możliwość niszczenia celów o małej skutecznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego;
- możliwość niszczenia celów powietrznych stosujących zakłócenia radioelektroniczne i lecących pod przykryciem zakłóceń radioelektronicznych;
- możliwość niszczenia celów powietrznych wykonujących manewr (kursem, wysokością i prędkością);
- możliwość niszczenia celów o dowolnej porze doby i roku oraz w każdych warunkach atmosferycznych.

Wojska Lotnicze to najbardziej manewrowy rodzaj wojsk Sił Powietrznych przeznaczony do niszczenia zgrupowań wojsk Sił Powietrznych, wojsk lądowych i marynarki wojennej przeciwnika, zwalczania jego potencjału wojenno-ekonomicznego oraz dezorganizacji systemu dowodzenia państwem i siłami zbrojnymi, osłony zgrupowań wojsk i obiektów przed uderzeniami z powietrza, dostarczania informacji z rozpoznania powietrznego, przewozu drogą powietrzną wojsk, sprzętu i innych ła-

dunków oraz realizacji innych zadań takich jak wczesne wykrywanie i naprowadzanie, walka radioelektroniczna, tankowanie w powietrzu, zadania łącznikowe⁶.

Skład wojsk lotniczych może być różny w różnych państwach. W Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej SZ RP znajdują się rodzaje lotnictwa (rys. 4):



Rys. 4. Rodzaje lotnictwa Wojsk Lotniczych Sił Powietrznych RP

⁶ Na podstawie: - Machura J., Bartocha W., Michalak W.: Sztuka operacyjna wojsk lotniczych. ASG WP. Warszawa 1988, s. 9.

- Słownik podstawowych terminów wojskowych, op.cit., s. W-8, W-9.

- lotnictwo bojowe a w nim rodzaje lotnictwa – lotnictwo myśliwskie, lotnictwo myśliwsko-bombowe i lotnictwo rozpoznawcze;
- lotnictwo transportowe;
- lotnictwo łącznikowe;
- lotnictwo szkolno-bojowe.

W państwach NATO w Siłach Powietrznych nie wyróżnia się wojsk lotniczych jako rodzaju wojsk. Jednak te same funkcje spełnia lotnictwo taktyczne przeznaczone do prowadzenia działań bojowych na korzyść wojsk lądowych, marynarki wojennej i obrony powietrznej w celu tworzenia dogodnych warunków prowadzenia walki i operacji oraz lotnictwo wsparcia przeznaczone do tworzenia dogodnych warunków do działań Sił Powietrznych.

W skład lotnictwa taktycznego wchodzi rodzaje lotnictwa⁷ (rys. 5):

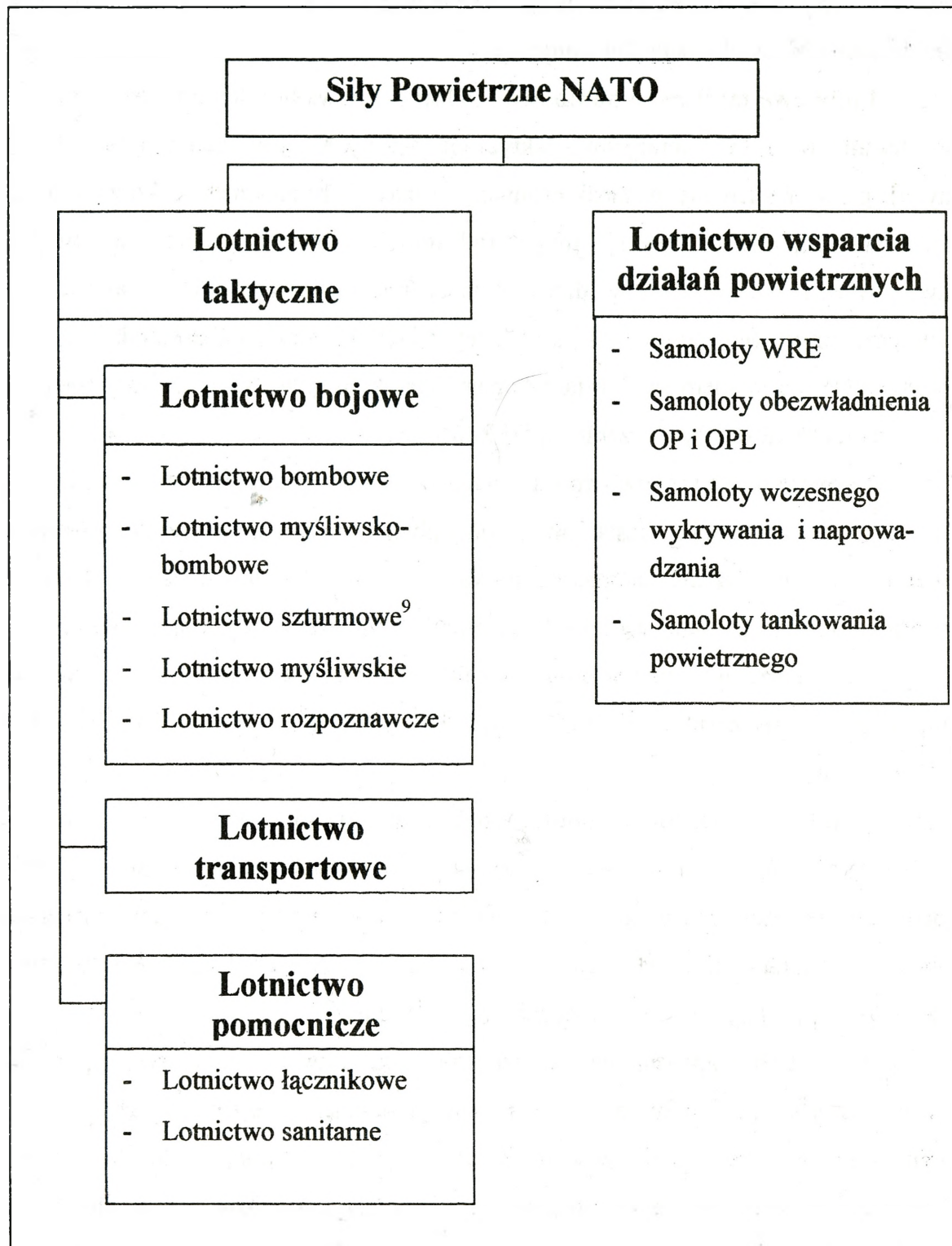
- lotnictwo bojowe, a w nim taktyczne lotnictwo uderzeniowe (lotnictwo bombowe, lotnictwo myśliwsko-bombowe i lotnictwo szturmowe), lotnictwo myśliwskie, lotnictwo rozpoznawcze;
- lotnictwo transportowe;
- lotnictwo pomocnicze, a w nim lotnictwo łącznikowe i lotnictwo sanitarne.

Oprócz lotnictwa taktycznego w skład Sił Powietrznych NATO może wchodzić lotnictwo wsparcia działań powietrznych⁸ tworzone przez samoloty walki radioelektronicznej (Electronic War Aircraft), samoloty obezwładnienia OP i OPL przeciwnika (Suppression of Enemy Air Defenses Aircraft), wczesnego wykrywania i naprowadzania (Early Warning Aircraft), tankowania powietrznego (Air to Air Refueling Aircraft).

Lotnictwo bojowe - zgodnie z definicją przyjętą dla potrzeb układu CFE - 1, to lotnictwo wyposażone w samoloty ze stałą lub zmienną geometrią skrzydeł, uzbrojone i wyposażone do zwalczania celów przez użycie kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych, bomb, karabinów, działek lub innego uzbrojenia, a także w każdy

⁷ Jest to podział określany według słowników i encyklopedii polskich i rosyjskich. W państwach NATO zazwyczaj wyróżnia się samoloty, które mogą wykonywać funkcje przypisane wskazanym rodzajom lotnictwa.

⁸ W potocznym rozumieniu przyjmuje się, że samoloty wsparcia działań powietrznych tworzy lotnictwo wsparcia. Takiej nazwy można jednak używać tylko w ujęciu funkcjonalnym w odniesieniu do samolotów lotnictwa wsparcia bowiem nie ma rodzaju lotnictwa Sił Powietrznych o takiej nazwie.



Rys. 5. Rodzaje lotnictwa taktycznego i rodzaje samolotów wsparcia Sił Powietrznych NATO

⁹ Wymienione rodzaje lotnictwa wykonujące zadania w ramach Sił Powietrznych NATO nazywane są też taktycznym lotnictwem uderzeniowym.

typ lub wersję samolotów, które mogą wykonywać inne funkcje wojskowe, takie jak rozpoznanie lub walka radioelektroniczna.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe - rodzaj lotnictwa bojowego przeznaczony do zwalczania w strefie operacyjno - taktycznej ważnych celów naziemnych (nawodnych), głównie ruchomych, maskowanych i o małych rozmiarach na korzyść wojsk lądowych, marynarki wojennej i innych rodzajów lotnictwa, a także celów powietrznych. Może być użyte do prowadzenia rozpoznania powietrznego. Do zwalczania celów naziemnych (nawodnych) stosowane jest raketowe oraz bombardierskie uzbrojenie kierowane i niekierowane, a także ogień działek. W państwach średniej wielkości jest główną lotniczą siłą uderzeniową Sił Powietrznych.

Lotnictwo szturmowe - rodzaj lotnictwa bojowego przeznaczony do zwalczania w strefie taktycznej i bliższej operacyjnej obiektów naziemnych (niekiedy nawodnych), przede wszystkim ruchomych, maskowanych i o małych rozmiarach, w ramach wsparcia ogniowego wojsk lądowych (marynarki wojennej w strefie przybrzeżnej).

Może także być użyte do prowadzenia rozpoznania powietrznego oraz zwalczania celów powietrznych o porównywalnych z samolotami szturmowymi charakterystykach lotnych.

Lotnictwo myśliwskie - rodzaj lotnictwa bojowego przeznaczony do zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika w ramach osłony wojsk i obiektów przed uderzeniami i rozpoznaniem z powietrza oraz osłony innych rodzajów lotnictwa podczas wykonania przez nie zadań bojowych. Może także zwalczać obiekty naziemne (nawodne) oraz prowadzić rozpoznanie powietrzne.

Lotnictwo rozpoznawcze - rodzaj lotnictwa bojowego przeznaczony do zdobywania z powietrza informacji o wojskach i obiektach przeciwnika, terenie, pogodzie, sytuacji skażeń, na korzyść dowództw wszystkich rodzajów wojsk. Jednostki lotnictwa rozpoznawczego wchodzi najczęściej w skład związków operacyjnych (operacyjno-taktycznych) lotnictwa.

Lotnictwo transportowe - rodzaj lotnictwa taktycznego przeznaczonego do przewozu wojsk, sprzętu, środków zaopatrzenia oraz ewakuacji rannych i chorych, przewozu i wysadzania desantów powietrznych i grup specjalnych. Może być wyposażone w samoloty i śmigłowce transportowe.

Lotnictwo pomocnicze - rodzaj lotnictwa spełniający pomocniczą rolę w działaniach wojennych wojsk. Do lotnictwa pomocniczego zalicza się głównie lotnictwo łącznikowe i sanitarne. Jednostki (pododdziały) lotnictwa pomocniczego mogą wchodzić w skład Sił Powietrznych i innych rodzajów sił zbrojnych.

Lotnictwo łącznikowe- rodzaj lotnictwa pomocniczego, przeznaczony do zapewnienia łączności dowodzenia, przewozu poczty i grup operacyjnych (rekonesansowych). Wyposażone jest w samoloty i śmigłowce łącznikowe.

Lotnictwo sanitarne - lotnictwo wydzielone do celów ewakuacji medycznej, przewozu personelu medycznego. Dysponuje specjalnie lub doraźnie przygotowanymi samolotami i śmigłowcami do przewożenia porażonych, rannych i chorych.

Lotnictwo wsparcia - to termin określający samoloty przeznaczone do tworzenia dogodnych warunków w działaniach powietrznych poprzez obezwładnienie ogniowe i radioelektroniczne systemów dowodzenia, OP i OPL przeciwnika, wczesne wykrywanie i naprowadzanie oraz tankowanie w powietrzu. Samoloty te zaliczane są szczególnie ważnych zasobów (Critical Resources)

Do zasadniczych zadań wojsk lotniczych (lotnictwa taktycznego) zalicza się¹⁰:

- udział w walce o przewagę w powietrzu (Counter Air – CA);
- izolację lotniczą (Air Interdiction – AI);
- ofensywne wsparcie lotnicze (Offensive Air Support – OAS), rozumiane jako ofensywne wsparcie lotnicze sił lądowych;
- taktyczne wsparcie lotnicze sił morskich (Tactical Air Support for Maritime Operations – TASMO);
- taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance);
- taktyczny transport powietrzny (Tactical Air Transport);
- wsparcie działań powietrznych (Supporting Air Operations).

Pierwszym i najważniejszym zadaniem są działania skierowane przeciwko potencjałowi powietrznemu przeciwnika tzn. siłom i środkom, które mogą być wy-

¹⁰ Zadania te przedstawiono w ujęciu określonym przez dokumenty normatywne NATO. Są one w dużym stopniu zbliżone z zadaniami polskich Wojsk Lotniczych za wyjątkiem zadań wykonywanych przez siły, których w Polsce nie posiadamy.

korzystywane w walce o osiągnięcie i utrzymanie przewagi w powietrzu. Dotyczy to nie tylko Sił Powietrznych przeciwnika lecz również środków przeciwlotniczych sił lądowych czy morskich.

Wojska Lotnicze (lotnictwo taktyczne) będą uczestniczyć w walce o przewagę w powietrzu w ramach:

- ofensywnej (zaczepnej) walki z siłami powietrznymi przeciwnika (Offensive Counter Air – OCA), czyli w ramach uderzeń lotniczych na obiekty Sił Powietrznych przeciwnika;
- defensywnej (obronnej) walki ze środkami napadu powietrznego w powietrzu (Defensive Counter Air – DCA), czyli w ramach obrony powietrznej.

Kolejnymi zadaniami są **działania przeciwko potencjałowi sił lądowych (morskich) przeciwnika**. Celem tych działań jest niszczenie, obezwładnianie, dezorganizowanie bądź opóźnianie lądowych (morskich) sił przeciwnika.

Do tej grupy zalicza się:

- izolację lotniczą (Air Interdiction – AI);
- ofensywne wsparcie lotnicze sił lądowych (Offensive Air Support – OAS), w skład którego wchodzi:
 - izolacja pola walki (Battlefield Air Interdiction – BAI);
 - bezpośrednie wsparcie lotnicze (Close Air Support – CAS);
- taktyczne wsparcie lotnicze sił morskich (Tactical Air Support for Maritime Operations – TASMO);
- taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance – AR).

Według coraz częściej przyjmowanych ostatnio w państwach NATO założeń, do zadań realizowanych przeciwko potencjałowi lądowemu zalicza się izolację lotniczą (Air Interdiction) i bezpośrednie wsparcie lotnicze (Close Air Support). Natomiast nie wyróżnia się oddzielnie izolacji pola walki, która staje się częścią izolacji lotniczej.

Taktyczny transport powietrzny realizowany przez lotnictwo transportowe (Tactical Air Transport), to przewóz pasażerów i ładunku na obszarze działań w ramach:

- działań powietrznodesantowych;
- wsparcia logistycznego;

- ewakuacji rannych i chorych.

Natomiast **wsparcie działań powietrznych (Supporting Air Operations)** realizowane przez lotnictwo wsparcia obejmuje **następujące działania:**

- walkę radioelektroniczną (Electronic Warfare – EW);
- obezwładnianie środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika (Suppression of Enemy Air Defences – SEAD);
- tankowanie w powietrzu (Air – to – Air Refuelling – AAR);
- wczesne wykrywanie i naprowadzanie (Early Warning).

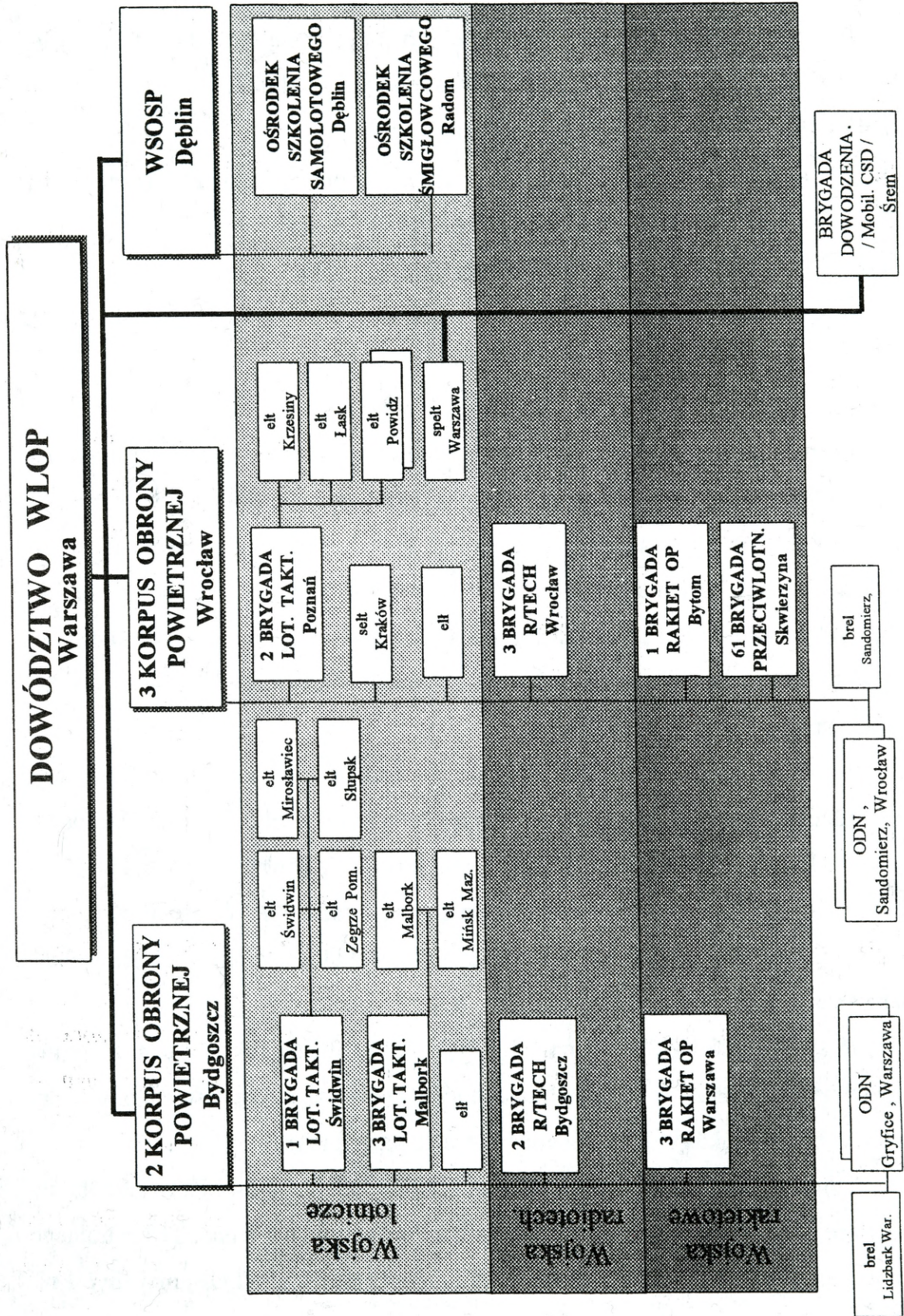
1.2. Organizacja rodzajów wojsk Sił Powietrznych

Organizacja rodzajów wojsk Sił Powietrznych jest zróżnicowana w różnych państwach. Przy tym w czasie pokoju wszystkie państwa mają określoną strukturę Sił Powietrznych, w której występują jednostki rodzajów wojsk. Według rozwiązań obowiązujących w NATO w razie kryzysu i wojny państwa członkowskie wydzielają do działań pod wspólnym międzynarodowym dowództwem określone jednostki rodzajów wojsk Sił Powietrznych w ramach Sił Reagowania, Głównych Sił Obrony i Sił Wzmocnienia.

Natomiast w Polsce, według dotychczasowych rozwiązań, w razie kryzysu i wojny jednostki rodzajów wojsk są planowane do użycia według decyzji dowódców korpusów Obrony Powietrznej. Struktury czasu pokoju są również strukturami czasu kryzysu i wojny. W wyniku dostosowywania do standardów NATO zasady wykorzystywani jednostek rodzajów wojsk Sił Powietrznych RP ulegną zmianie i będą podobne jak w państwach Paktu.

Od 1992 r. w Siłach Powietrznych RP (WLOP) trwa restrukturyzacja, która ma się zakończyć najpóźniej w 2012 r. Prawdopodobnie już wcześniej zostanie osiągnięty docelowy model struktury organizacyjnej prezentowany na rys. 6.

Planuje się, że w Siłach Powietrznych RP (WLOP) będą dwa Korpusy Obrony Powietrznej oraz Wyższa Oficerska Szkoła Sił Powietrznych i jednostki centralnego podporządkowania. W Wojskach Lotniczych Sił Powietrznych (WLOP) mają być 1 i 3



Rys. 6. Organizacja rodzajów wojsk Sił Powietrznych RP (WLOP) - model 2012 r.

Brygada Lotnictwa Taktycznego – BLT (2 KOP); 2 BLT (2 KOP), samodzielna eskadra lotnictwa transportowego (3 KOP) oraz specjalna eskadra lotnictwa transportowego bezpośredniego podporządkowania.

Oprócz tego w skład wojsk lotniczych wchodzić będą eskadry lotnictwa łącznikowego Korpusów Obrony Powietrznej oraz lotnictwo szkolno - bojowe WSOSP. Obecnie w dowództwie WLOP organem zarządzającym lotnictwem jest Szefostwo Wojsk Lotniczych WLOP.

W wojskach raketowych Sił Powietrznych (WLOP) w wariantcie docelowym mają być: 3 Brygada Raket OP - BR OP (2 KOP) oraz 1 BR OP i 61 Brygada Przeciwlotnicza – BPlot (3 KOP). Organem zarządzającym jest Szefostwo Wojsk Obrony Przeciwlotniczej.

W wojskach radiotechnicznych Sił Powietrznych (WLOP) w wariantcie docelowym mają być: 2 Brygada Radiotechniczna – BRt (2 KOP), 3 BRt (3 KOP) oraz dwa bataliony radiotechniczne (brel) centralnego podporządkowania. Organem zarządzającym jest Szefostwo Wojsk Radiotechnicznych WLOP.

Planowana struktura organizacyjna Sił Powietrznych (WLOP) jest zbieżna z rozwiązaniami stosowanymi w NATO, gdyż w KOP zintegrowane są wymienione trzy rodzaje wojsk Sił Powietrznych.

Do działań w składzie PSP NATO Europy Centralnej¹¹ przewiduje się użycie Sił Powietrznych Niemiec, Holandii, Belgii i Danii we współdziałaniu z wydzielonymi jednostkami Sił powietrznych Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Kanady. Posiadają one swoje dowództwa narodowe, których głównym zadaniem jest szkolenie w czasie pokoju, zapewnienie właściwej obsady kadrowej, zabezpieczenie logistyczne. Natomiast wydzielone z tych państw jednostki lotnicze, raketowe, radiotechniczne i inne, w razie kryzysu i wojny, wykorzystywane są według decyzji i planów połączonych, międzynarodowych sztabów Sił Powietrznych, wypracowanych w ścisłym współdziałaniu z połączonymi sztabami innych rodzajów sił zbrojnych.

¹¹Organizację rodzajów wojsk Sił powietrznych NATO rozpatrzono na przykładzie Europy Centralnej, bowiem SZ RP będą komponentem sił zbrojnych NATO w tym regionie (do czasu dokonania kolejnej restrukturyzacji w pierwszych latach przyszłego wieku).

W wymienionych państwach struktura organizacyjna Sił Powietrznych w czasie pokoju jest zróżnicowana. Natomiast w czasie kryzysu i wojny dowódcy Sił Powietrznych NATO Europy Centralnej (COMAIRCENT) podporządkowane są Połączone Stanowiska Dowodzenia Działaniami Powietrznymi a tym z kolei, wydzielone przez państwa członkowskie jednostki lotnictwa taktycznego, wojsk raketowych i wojsk radiotechnicznych oraz lotnictwa wsparcia (rys 7). Możliwe jest również przydzielenie wymienionym dowódcom samolotów lotnictwa strategicznego, jeżeli miałyby ono wykonywać zadania taktyczne (w ujęciu natowskim).

Organizacja Sił Powietrznych Niemiec

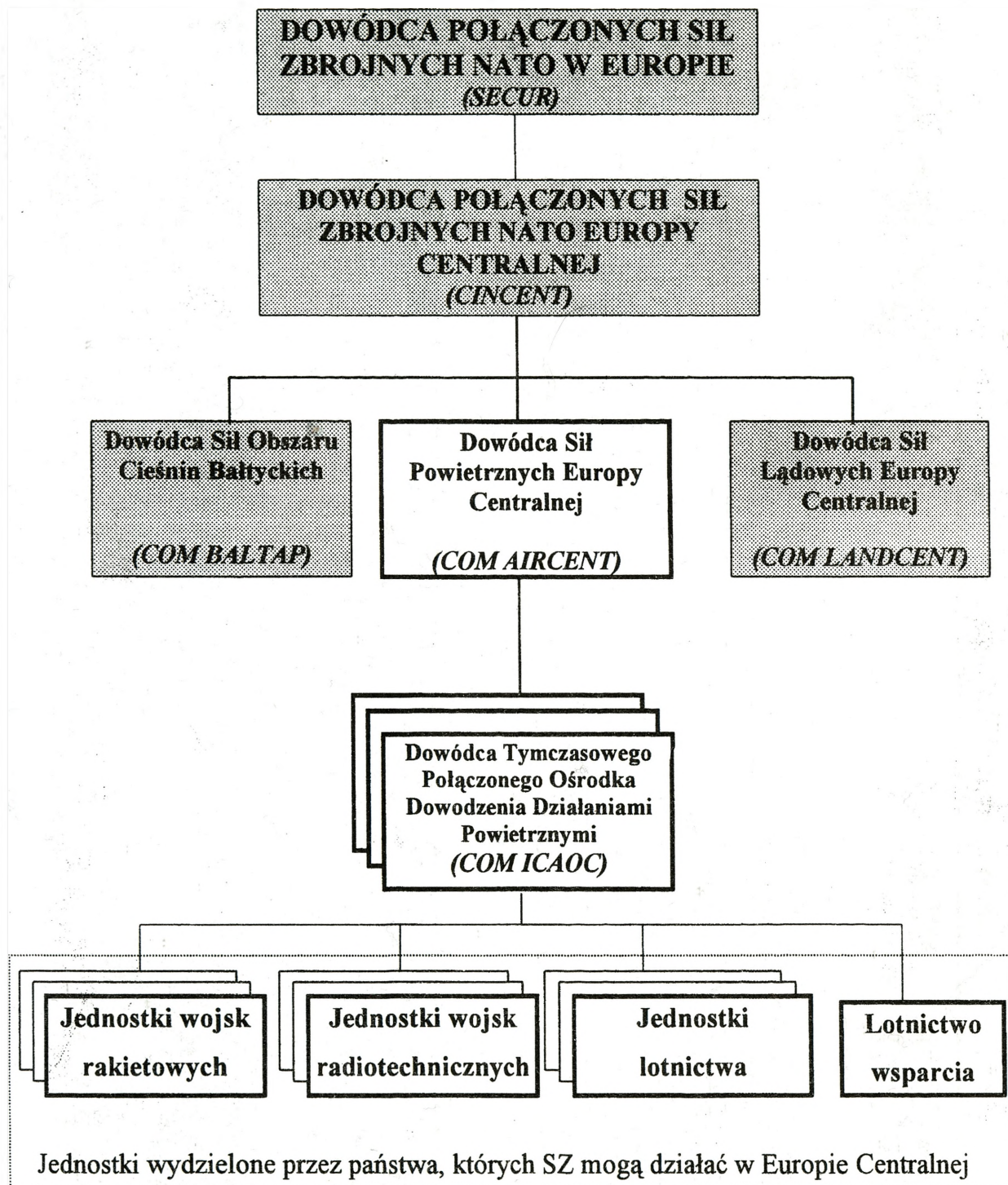
Naczelnym dowódcą Sił Powietrznych Niemiec jest **Inspektor Sił Powietrznych (Bonn)**, któremu podlegają: Dowództwo Sił Powietrznych, Urząd Sił Powietrznych, Dowództwo Zabezpieczenia Działań Sił Powietrznych.

Z kolei **Dowództwu Sił Powietrznych podlegają**: regionalne Dowództwo Sił Powietrznych „Północ” (Kalkar) i „Południe” (Messtetten), Dowództwo Służb Dowodzenia Sił Powietrznych i Dowództwo Lotnictwa Transportowego (Münster);

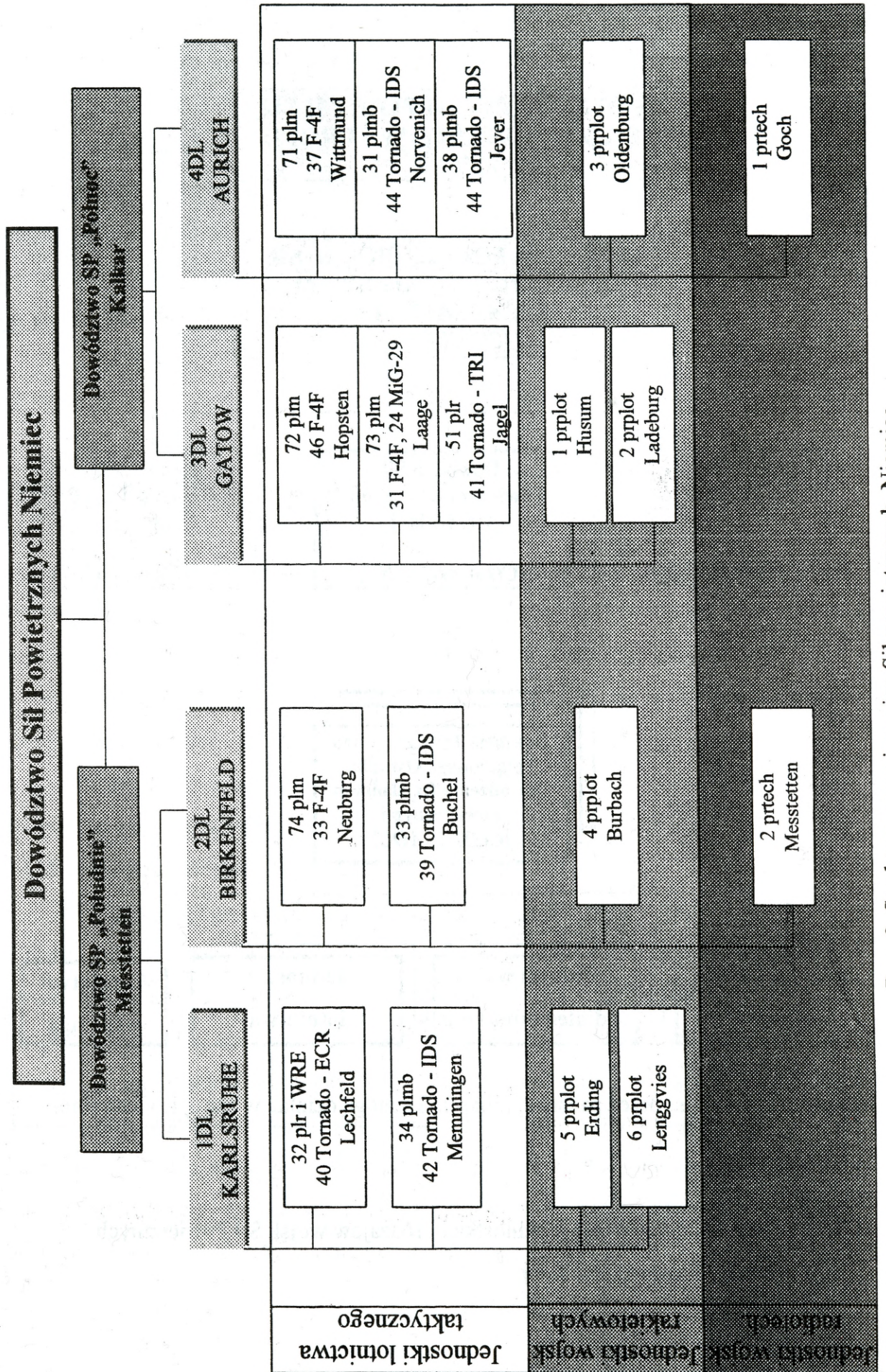
Dowództwom Sił Powietrznych „Północ” i „Południe” są podporządkowane po dwie dywizje lotnicze („Północ” - 3 i 4 i „Południe” - 1 i 2, /rys. 8/).

W odróżnieniu od poprzedniej struktury SP Niemiec obecnie każda z dywizji lotniczych posiada w swoim składzie formacje lotnictwa taktycznego, wojsk raketowych i wojsk radiotechnicznych).

Lotnictwo taktyczne Niemiec zorganizowane jest w pułki lotnicze o ściśle określonym przeznaczeniu i wyposażone w samoloty wyspecjalizowane (myśliwskobombowe, myśliwskie, rozpoznawcze, rozpoznania i walki radioelektronicznej). Każdy pułk tworzą dwie eskadry lotnicze wyposażone w jednolity sprzęt (wyjątek stanowi 73 plm o „mieszanym” składzie, wyposażony w samoloty F-4F i MiG-29). Każda eskadra liczy etatowo 18 samolotów, ale często w bazach stan ten jest przekroczony, umożliwiając stałe utrzymanie wysokiego stopnia gotowości bojowej jednostki (samoloty „dodatkowe” zapewniają niezbędną techniczną rotację sprzętu). Jest to zjawisko typowe dla niemal całego lotnictwa taktycznego NATO.



Rys 7. Założenia dowodzenia jednostkami rodzajów wojsk Sił Powietrznych NATO Europy Centralnej



1 Dywizja Lotnicza ma w swoim składzie także:

- **5 prplot (m. Erding):**

- 23 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Manching;
- 34 drrplot – Improved HAWK (36 wyrzutni) - Rottenburg;

- **6 prplot (m. Lengries):**

- 22 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Landsberg;
- 33 drrplot – Improved HAWK (36 wyrzutni) - Lenggries;
- 43 drrplot – Roland (30 wyrzutni) - Leipheim.

2 Dywizja Lotnicza ma w swoim składzie:

- **4 prplot (m. Burbach):**

- 21 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Mohnesee;
- 38 drrplot – Improved HAWK (36 wyrzutni) - Burbach;
- 42 drrplot – Roland (30 wyrzutni) - Schöneck.

3 Dywizja Lotnicza ma w swoim składzie także :

- **1 prplot (m. Husum):**

- 26 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Husum;
- 39 drrplot – Improved HAWK (30 wyrzutni) - Leck;
- 144 brplot – Roland (6 wyrzutni) - Alt Duvenstedt.

- **2 prplot (m. Ladeburg):**

- 24 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Ladeburg;
- 31 drrplot – Improved HAWK (30 wyrzutni) - Sanitz.

4 Dywizja Lotnicza ma także w swoim składzie:

- **3 prplot (m. Oldenburg):**

- 25 drrplot – PATRIOT (48 wyrzutni) - Eydelstedt;
- 36 drrplot – Improved HAWK (36 wyrzutni) - Bremervörde;
- 41 drrplot – Roland (30 wyrzutni) - Wangerland.

OPL baz lotniczych stanowią baterie rakiet Roland-2 (na podwoziu samochodowym). Baterie te zorganizowane zostały w trzy grupy po sześć baterii w każdej grupie. Każda bateria dysponuje sześcioma zestawami Roland-2 i dodatkowo sześcioma Stinger.

Organizacja wojsk radiotechnicznych SP Niemiec jest następująca:

- **Dowództwo SP „Północ”** ma w swoim podporządkowaniu 1 prtech (w składzie 4DL), któremu podlega:
 - 11 brtech (Aurich): 112 (?) plrtech (Helgoland);
113 plrtech (Visselhovede);
114 plrtech (Marienbaum);
 - 13 brtech (Eckernforde): 135 plrtech (Auenhausen);
 - 16 brtech (Trollenhagen): 163 plrtech (Elemenharst);
164 plrtech (Putgarten).
- **Dowództwo SP „Południe”** ma w swoim podporządkowaniu 2 prtech (w składzie 2 DL), któremu podlega:
 - 22 brtech (Messtetten): 223 plrtech (Erbeskof);
 - 23 brtech (Lauda): 234 plrtech (Dobraberg);
 - 24 brtech (Freising): 243 plrtech (Groser Avber);
 - 25 brtech (Holzdorf): 253 plrtech (Dobern);
254 plrtech (Gleina);
255 plrtech (Tempelhof).

Dowództwu Lotnictwa Transportowego (m. Münster) podlegają trzy mieszane pułki lotnictwa transportowego (obejmujące średnie samoloty transportowe C-160 i lekkie śmigłowce UH-1D), specjalny oddział lotniczy Ministerstwa Obrony (śmigłowce UH-1D i Mi-8) oraz Stanowisko Dowodzenia Służby Poszukiwawczo - Ratowniczej. Pułki lotnictwa transportowego noszą numery 61, 62 i 63 pltr i bazują (odpowiednio) w Landsbergu, Wunstorf oraz Hahn. Specjalny oddział lotniczy MO Niemiec bazuje natomiast w Koln / Wahn.

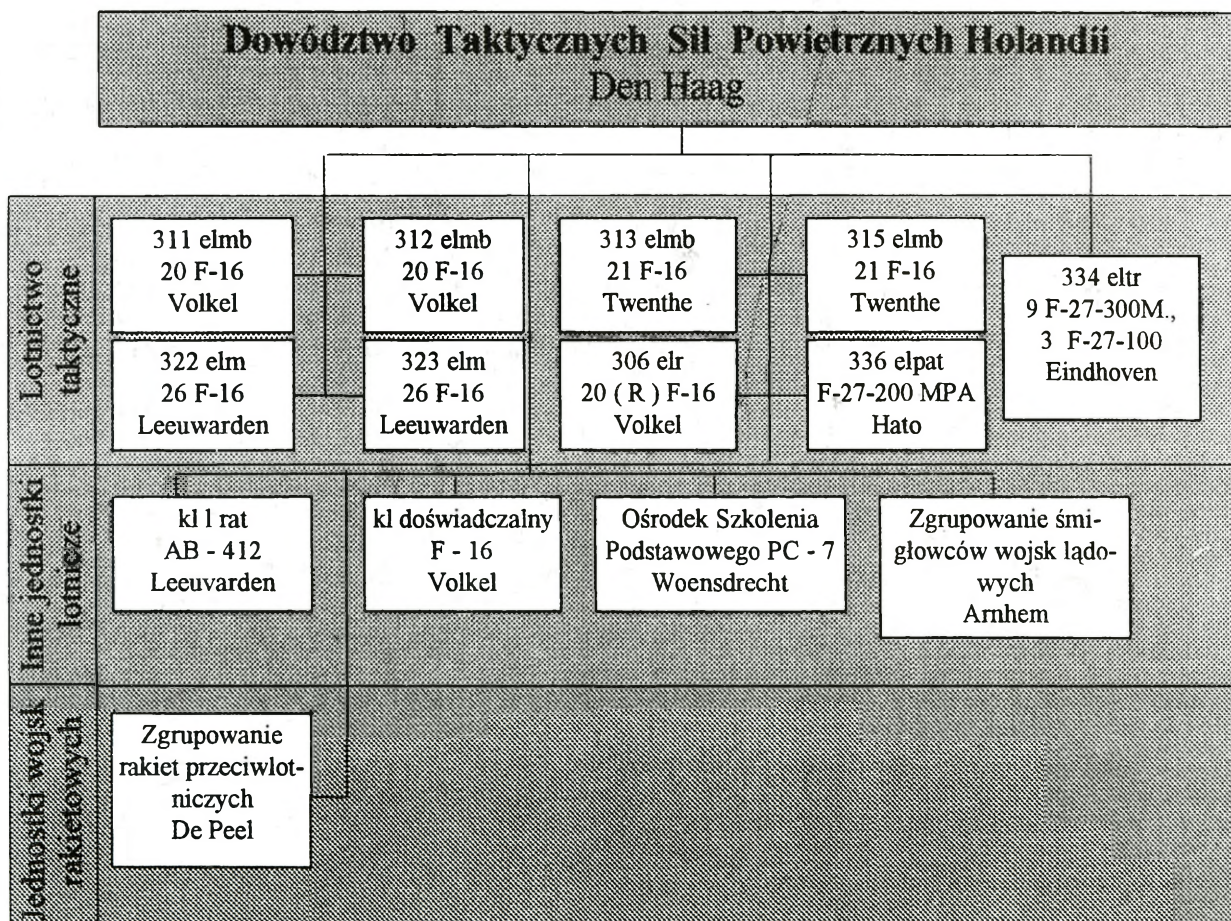
Dowództwu Służb Dowodzenia Siłami Powietrznymi są podporządkowane dwa pułki łączności, dwa ośrodki rozpoznania radioelektronicznego (prawdopodobnie jeden z nich zostanie wkrótce rozwiązany) oraz Urząd Bezpieczeństwa Lotów Bundeswehry

Organizacja Sił Powietrznych Holandii

Na czele Sił Powietrznych Holandii (SP Holandii) stoi **Dowódca Sił Powietrznych** (dowództwo w m. Den Haag). Podlegają mu oprócz zastępcy i sztabu - czterej dyrektorzy:

- dyrektor do spraw operacyjnych;
- dyrektor do spraw ekonomicznych;
- dyrektor do spraw kadrowych;
- dyrektor do spraw materiałowych.

Dyrektorowi do spraw operacyjnych podlegają eskadry lotnictwa bojowego (myśliwskiego, myśliwsko-bombowego i rozpoznawczego), transportowego i pomocniczego, a także zgrupowanie rakiet przeciwlotniczych obrony powietrznej, środki obrony przeciwlotniczej baz lotniczych oraz zgrupowanie śmigłowców lotnictwa wojsk lądowych (rys.9).



Rys. 9. Struktura organizacyjna Sił Powietrznych Holandii

Taktyczne lotnictwo bojowe zorganizowane jest w samodzielne eskadry lotnicze, każda o etatowym stanie 18 samolotów bojowych (w tym samoloty dwumiejscowe). Na ich wyposażeniu znajduje się tylko jeden typ samolotu (F-16A/B), ale w szkoleniu lotniczym zachowana została ich specjalizacja (myśliwsko-bombowa, myśliwska, rozpoznawcza).

Przez cały okres „zimnej wojny” OP Holandii oparta była na lotnictwie myśliwskim, gdyż wszystkie pododdziały raket przeciwlotniczych stacjonowały na terytorium Niemiec. Dopiero w ostatnich latach wróciły one na macierzyste terytorium.

Obecnie zgrupowanie rakiet przeciwlotniczych OP (5 drplot), obejmujące 801, 802, 803 i 804 brplot, stacjonuje zwinięte w bazie lotniczej De Peel koło Eindhoven. Każdą baterię rakiet przeciwlotniczych tworzy jeden pluton PATRIOT (6 wyrzutni) i dwa Improved HAWK (razem 6 wyrzutni). Każdy pluton posiada swój własny radiolokator kierowania ogniem. W warunkach bojowych plutony Improved HAWK z zestawem PATRIOT tworzą wspólne ugrupowanie mieszane.

Jednostki OPL baz lotniczych i dowództwa holenderskich Sił Powietrznych utworzono natomiast z przeciwlotniczych zestawów raketowych Improved HAWK i holowanych 40 mm armat plot L-70. Do tego zadania sformowano siedem mieszanych baterii w składzie: pluton Improved HAWK (3 wyrzutnie) oraz pluton armat L-70 (6 sztuk). Do bezpośredniej obrony ich stanowisk ogniowych służą przenośne, przeciwlotnicze zestawy raketowe Stinger. W najbliższym czasie mogą one być jednak rozwiązane, a ich role przejmą (planowane do zakupu) wyrzutnie rakiet przeciwlotniczych małego zasięgu Crotale.

Organizacja Sił Powietrznych Belgii

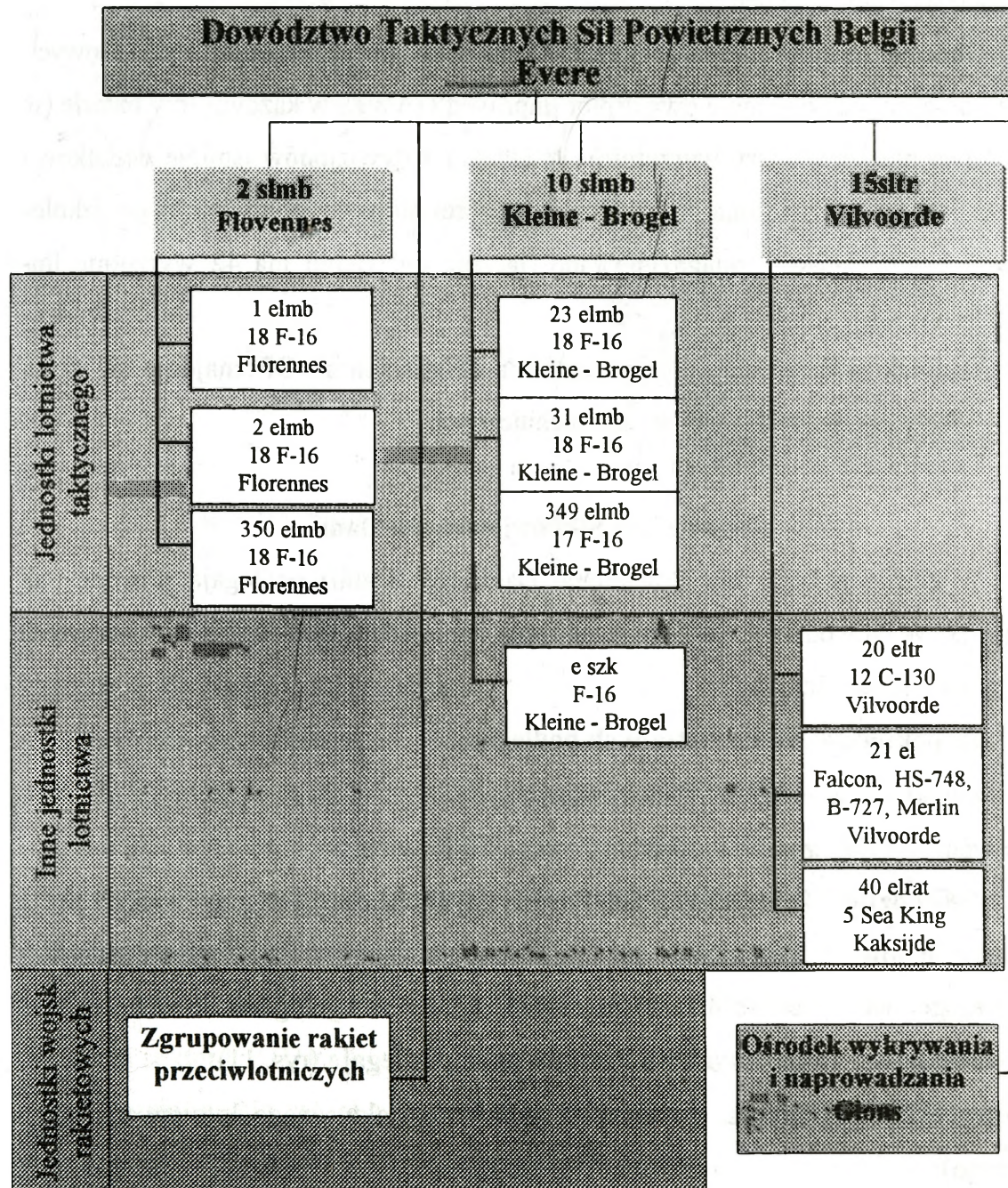
Dowódcą Sił Powietrznych Belgii (SP Belgii) jest Szef Sztabu Sił Powietrznych (dowództwo w m. Evere), któremu oprócz sztabu podlegają trzy dowództwa :

- Dowództwo Taktycznych Sił Powietrznych;
- Dowództwo Szkolenia Sił Powietrznych;
- Dowództwo Logistyki Sił Powietrznych.

Dowództwu Taktycznych Sił Powietrznych podlegają jednostki lotnictwa myśliwsko-bombowego (taktycznego lotnictwa myśliwskiego), transportowego, po-

mocniczego i szkolnego (szkolenia zaawansowanego na samolotach naddźwiękowych). W jego skład wchodzi ponadto formacje rakiet przeciwlotniczych (wojsk rakietowych) obrony powietrznej (rys. 10).

Lotnictwo taktyczne zorganizowane jest w skrzydła lotnicze o strukturze eskadrowej. Jedno z nich (10 slmb) dodatkowo posiada specjalną eskadrę szkolną.



Rys. 10. Struktura organizacyjna Sił Powietrznych Belgii

Wszystkie eskadry wyposażone są w samoloty F-16A/B. Mimo jednolitej nazwy skrzydła lotnicze posiadają pewną specjalizację. 2 slmb specjalizuje się w misjach uderzeniowych. W jednej z eskadr tego skrzydła występuje klucz samolotów rozpoznawczych.

OP Belgii, podobnie jak OP Holandii, przez wiele lat była oparta na lotnictwie myśliwskim, gdyż niemal wszystkie pododdziały rakiet przeciwlotniczych stacjonowały na terytorium Niemiec.

Obecnie zgrupowanie rakiet przeciwlotniczych, po przekazaniu z sił lądowych do Sił Powietrznych obejmuje dwa drplot Improved HAWK, w każdym trzy baterie (w każdej dwa plutony po trzy wyrzutnie). W jednym z dywizjonów istnieje dodatkowo czwarta bateria przeznaczona do szkolenia, w której pierwszy pluton służy do szkolenia, a sprzęt drugiego – zmagazynowano (łącznie OP Belgii ma 42 wyrzutnie Improved HAWK).

Ośrodek Wykrywania i Naprowadzania belgijskich sił OP znajduje się w m. Glons. Tworzą go jednostki wojsk radiotechnicznych.

Organizacja Sił Powietrznych Danii

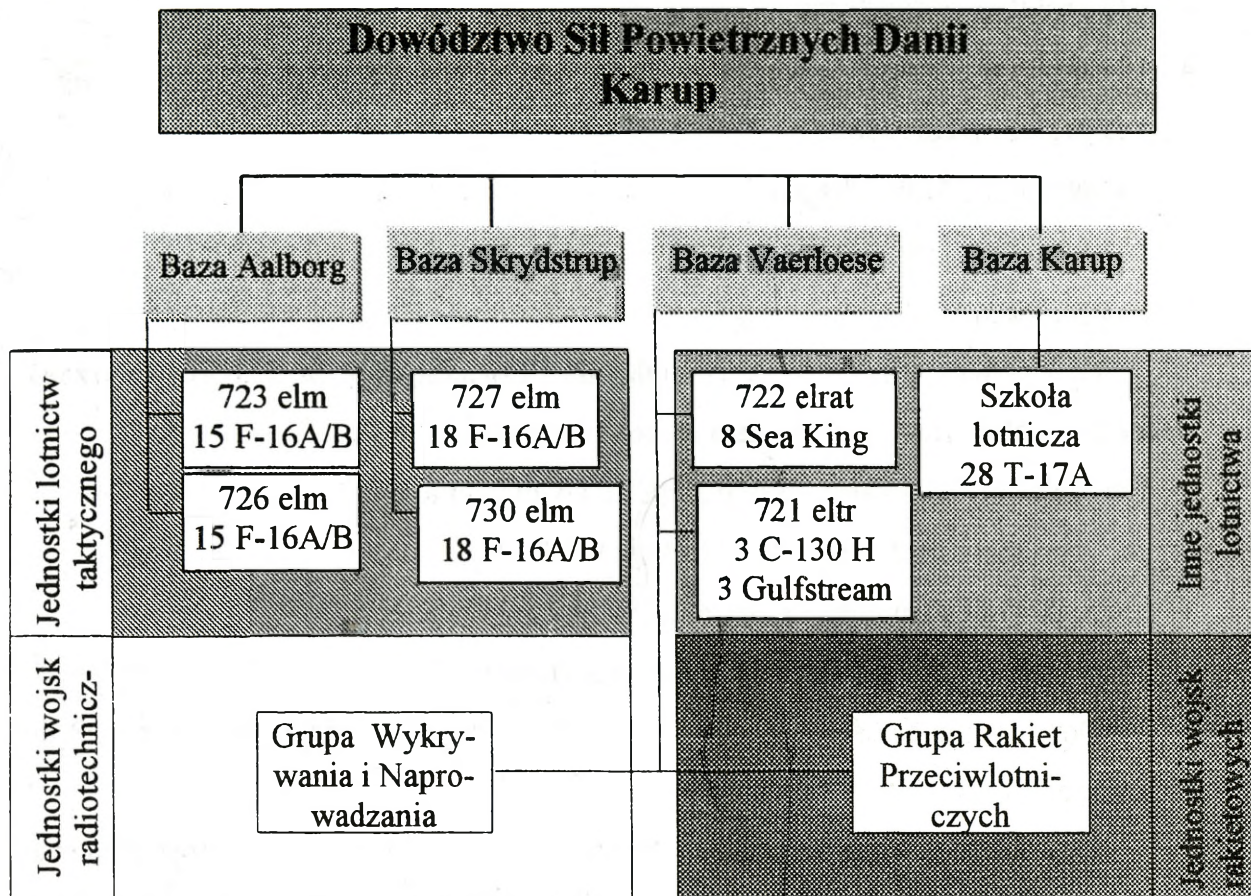
W czasie pokoju Siły Powietrzne Danii (SP Danii) podlegają dowódcy sił zbrojnych. W Dowództwie Sił Zbrojnych Danii istnieje **Inspektorat Sił Powietrznych** wraz z podległym sztabem.

Inspektorowi Sił Powietrznych podlegają:

- Dowództwo Taktycznych Sił Powietrznych;
- Dowództwo Zabezpieczenia Materiałowego Sił Powietrznych.

Dowództwo Taktycznych Sił Powietrznych (Karup) jest odpowiedzialne za gotowość bojową i opracowanie planów operacyjnego użycia podległych jednostek oraz przygotowanie ich do działań bojowych zgodnie z wymogami dowództwa NATO. **Dowództwu Taktycznych Sił Powietrznych podlegają (rys. 11):**

- cztery eskadry lotnictwa myśliwsko-bombowego (taktycznego lotnictwa myśliwskiego);
- eskadra lotnictwa transportowego;
- eskadra lotnictwa ratowniczego;



Rys. 11. Struktura organizacyjna Sił Powietrznych Danii

- grupa raket przeciwlotniczych;
- grupa wykrywania i naprowadzania;
- szkoły i ośrodki szkolenia.

Spośród czterech eskadr lotnictwa taktycznego dwie (723 i 726) specjalizują się w zadaniach myśliwskich z zakresu OP, a dwie następne (727 i 730) – w misjach uderzeniowych. Przy tym część samolotów 726 eskadry dodatkowo dostosowana jest do przenoszenia zasobników rozpoznawczych. Obrona powietrzna Danii ma struktury organizacyjne obowiązujące w zintegrowanym systemie OP NATO i tworzy tak zwany duński sektor OP (Danish Air Policing Area).

Zgrupowanie raket przeciwlotniczych duńskiego sektora OP (dowództwo w m. Karup) w chwili obecnej obejmuje osiem baterii raket Improved HAWK, i są to:

- 531 brplot m. Hojstrup (wyspa Fionia);
- 532 brplot m. Odense (wyspa Fionia);

- 533 brplot m. Skrydstrup;
- 534 brplot m. Karup;
- 541 brplot m. Hoe Jerup;
- 542 brplot m. Aflundshagen;
- 543 brplot m. Tommestrup;
- 544 brplot m. Tune.

Grupa wykrywania i naprowadzania (dowództwo w m. Karup) tworzona przez jednostki wojsk radiotechnicznych obejmuje:

- Ośrodek Powiadamiania i Kontroli (CRC) w m. Veldek;
 - Wysunięty Posterunek Radiolokacyjny (RRP).
- Ośrodek Powiadamiania i Kontroli (CRC) w m. Skagen;
 - Wysunięty Posterunek Radiolokacyjny (RRP).

Dowodzenie całością sił lotniczych i OP w obszarze duńskiego sektora OP realizowane jest z ICAOC-1 Finderup.

Dowództwo Zabezpieczenia Materiałowego Sił Powietrznych kieruje planowaniem i zabezpieczeniem materiałowo-technicznym Sił Powietrznych.

Organizacja Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych w Europie

Jednostki amerykańskich Sił Powietrznych w Europie wchodzi w skład PSP NATO odpowiednich dowództw regionalnych według miejsc ich dyslokacji. Dowódca Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych (SP Stanów Zjednoczonych) w Europie (United States Air Force Europe) jest jednocześnie dowódcą PSP NATO Europy Centralnej (AIRCENT). Odpowiada on za planowanie i przygotowanie oddziałów lotniczych do prowadzenia działań bojowych, przejście podległych jednostek ze stanu „P” do stanu „W”, przyjęcie i rozwinięcie sił wsparcia oraz prowadzenie operacji powietrznych samodzielnie i we współdziałaniu z siłami lądowymi, powietrznymi i morskimi połączonego zgrupowania sił zbrojnych państw NATO.

Głównym organem dowodzenia operacyjnego SP Stanów Zjednoczonych w Europie jest sztab znajdujący się w bazie lotniczej Ramstein (Niemcy). W przypadku powstania sytuacji kryzysowej w Europie przewiduje się zwiększenie zgrupowania

lotniczego poprzez przesunięcie oddziałów i pododdziałów wsparcia bazujących na kontynencie północnoamerykańskim.

Dowództwu SP Stanów Zjednoczonych w Europie są podporządkowane trzy armie lotnicze (3, 16 i 17 AL), w skład których wchodzi sześć skrzydeł lotniczych (w tym cztery bojowe) oraz jednostki zabezpieczenia (rys. 12).

Trzon armii lotniczych stanowią skrzydła taktycznego lotnictwa myśliwskiego. Ponadto w skład 3AL wchodzi skrzydło lotnictwa specjalnego i skrzydło lotnictwa tankowania powietrznego, a w skład 17 AL - skrzydło lotnictwa transportowego. W armiach lotniczych występują też jednostki dowodzenia i zabezpieczenia działalności baz lotniczych.

3 i 17 AL (najsilniejsze pod względem składu bojowego) są przeznaczone do działań w Europie Centralnej, wspólnie z jednostkami Sił Powietrznych Niemiec, Wielkiej Brytanii, Holandii i Belgii, jak również z pododdziałami Sił Powietrznych Kanady przerzuconymi do Niemiec zgodnie z planami wzmocnienia zgrupowania PSP NATO.

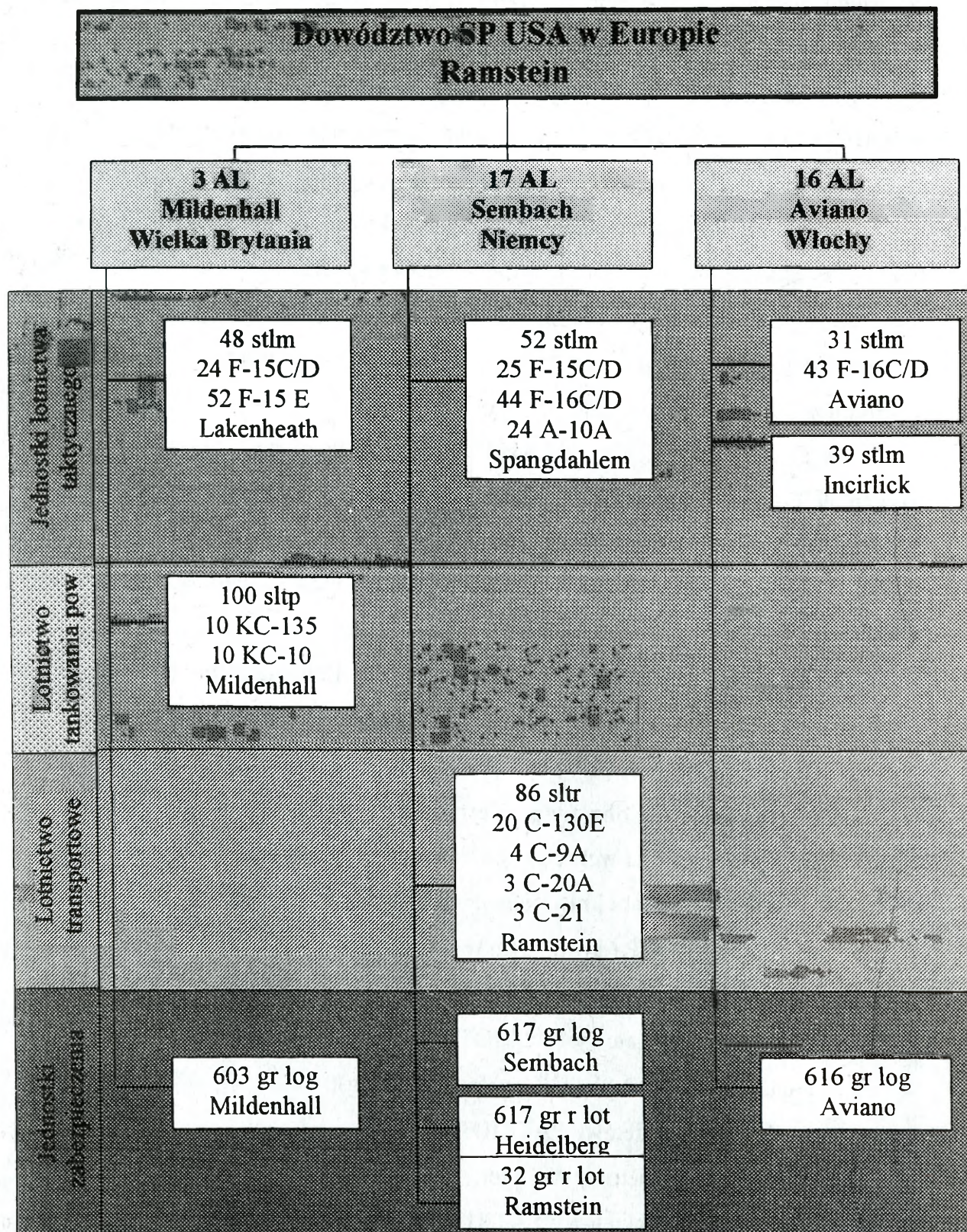
16 AL przeznaczona jest do działań w Europie Południowej wspólnie z Siłami Powietrznymi Włoch, Grecji i Turcji. Jej dowódca jest jednocześnie dowódcą PSP NATO Europy Południowej (AIRSOUTH).

Amerykańskie siły obrony powietrznej i obrony przeciwlotniczej baz lotniczych w Europie w całości wchodzi w struktury sił lądowych.

W chwili obecnej obejmują one dwie brygady rakiet OP:

- **94 Brygada Rakiet OP (dowództwo w Kaiserslautern):**
 - 1 – 7 dywizjon rakietowy PATRIOT;
 - 4 – 7 dywizjon rakietowy PATRIOT.
- **69 Brygada Rakiet OP (dowództwo w Wierzburg):**
 - 5 – 7 dywizjon rakietowy PATRIOT;
 - 2 - 5 dywizjon rakietowy Avenger.

Każdy dywizjon rakietowy PATRIOT składa się aktualnie z trzech baterii (razem 3 radary kierowania ogniem i 24 wyrzutnie). Natomiast dywizjon rakietowy Avenger składa się z czterech baterii, w każdej 12 samobieżnych wyrzutni z zestawami Stinger. Ponadto na uzbrojeniu amerykańskich sił powietrznych jest 27 wyrzutni



UWAGA: 39 stlm jest jednostką utworzoną doraźnie i w jego skład wchodzi wydzielone z innych skrzydeł samoloty różnych typów cyklicznie rotowanych.

Rys. 12. Struktura organizacyjna Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych w Europie

(trzy baterie po 9 wyrzutni) rakiet Roland-2 (na podwoziu kołowym) przeznaczonych do obrony baz lotniczych. Są one obecnie tylko obsługiwane przez Niemców, ale docelowo mają im być przekazane całkowicie.

Organizacja Sił Powietrznych Wielkiej Brytanii

Naczelnym organem dowodzenia i kierowania Siłami Powietrznymi Wielkiej Brytanii jest **Dowództwo SP Wielkiej Brytanii**. W jego skład wchodzi:

- Dowództwo Lotnictwa Uderzeniowego;
- Dowództwo Szkolenia i Przygotowania Kadr;
- Dowództwo Logistyki.

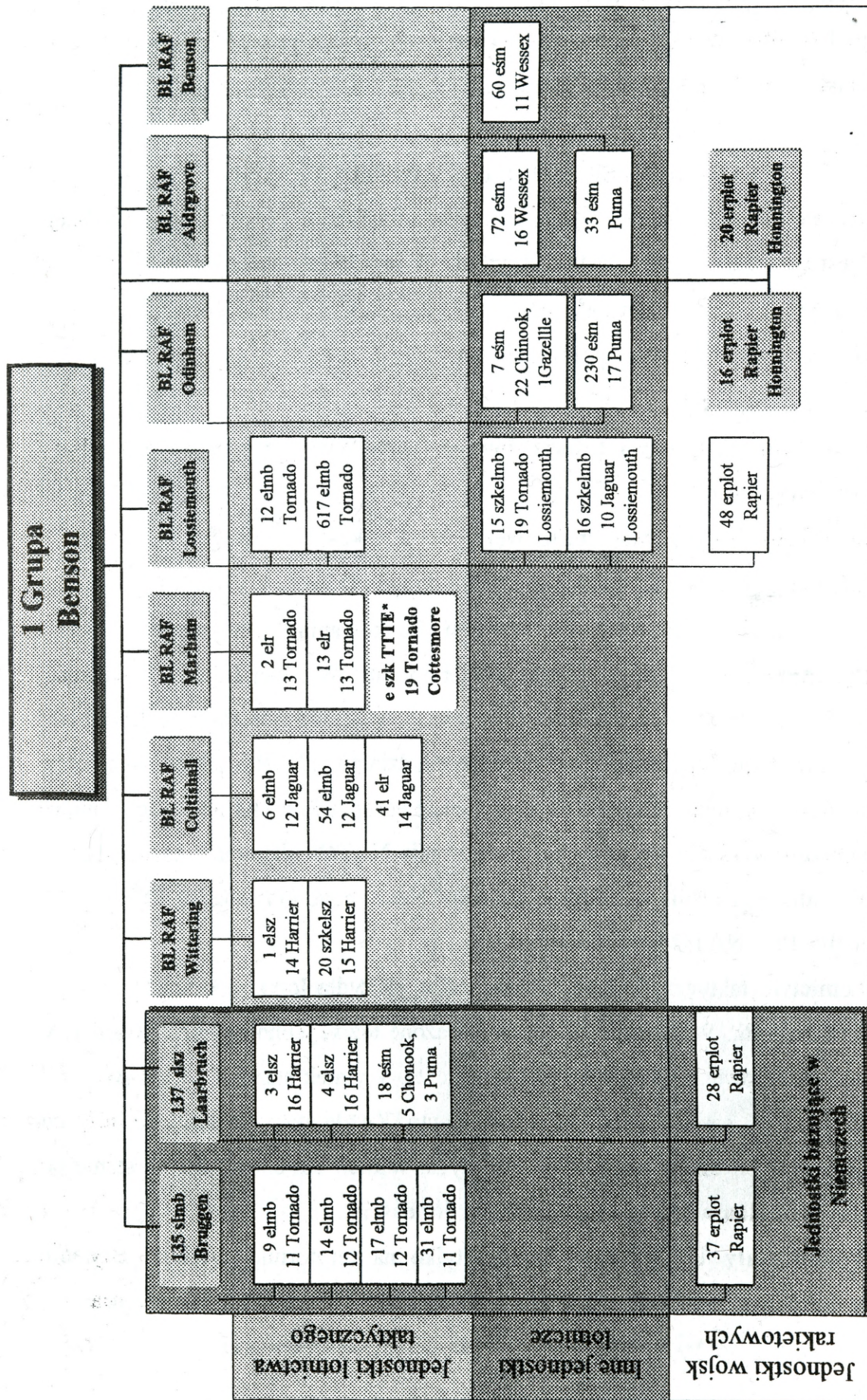
Dowództwu Lotnictwa Uderzeniowego (High Wycombe) są podporządkowane trzy grupy lotnicze:

- 1 Grupa (1 Grupa Lotnictwa Szturmowego i Myśliwsko-Bombowego);
- 11/18 Grupa (11/18 Grupa Lotnictwa Myśliwskiego i Obrony Wybrzeża);
- 3 Grupa (3 Grupa Lotnictwa Transportowego i Tankowania Powietrznego).

Pododdziały 1 Grupy bazują na terytorium Wielkiej Brytanii i Niemiec (rys. 13). Dowództwo grupy znajduje się w miejscowości Benson (Wielka Brytania). Eskadry „brytyjskie” są przeznaczone do wsparcia działań jednostek sił lądowych oraz wzmocnienia SP Wielkiej Brytanii na kontynencie europejskim i na obszarach zamorskich, ponadto wydziela się je do Sił Reagowania NATO. Natomiast eskadry „niemieckie” realizują zadania wynikające z planów Naczelnego Dowództwa PSZ NATO (Dowództwa PSZ NATO Europy Centralnej).

Lotnictwo taktyczne zorganizowane jest w skrzydła lotnicze o ściśle określonym przeznaczeniu. W zasadzie są one wyposażone też w jednolity sprzęt (samoloty myśliwsko-bombowe, szturmowe i rozpoznawcze). Wyjątek stanowi 41 elr BL RAF Coltishall oraz 16 szkelmb BL RAF Lossiemouth. Każde skrzydło lotnicze liczy od dwóch do czterech eskadr samolotów bojowych, w nich natomiast jest na stanie po kilkanaście samolotów jednego typu (etatowo dwanaście).

Pododdziały 11/18 Grupy bazują tylko na terytorium Wielkiej Brytanii. Eskadry lotnictwa myśliwskiego obrony powietrznej (stanowisko dowodzenia



Rys. 12. Siły powietrzne Wielkiej Brytanii w Europie Centralnej

* *Eskadra szkolna TTTE (Tri - National Tornado Training Establishment) jest eskadrą szkolącą załogi i naziemne obsługi samolotów Tornado Niemiec, Włoch i Wielkiej Brytanii; każde z wymienionych państw ma w niej swój własny kontyngent i swoje samoloty Tornado; wymienione 19 sztuk należą do Wielkiej Brytanii.*

Wegberg) i eskadra lotnictwa wczesnego wykrywania i naprowadzania odpowiadają za obronę obszaru powietrznego Wysp Brytyjskich.

Natomiast różnorodne eskadry obrony wybrzeża (stanowisko dowodzenia Northwood) przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania morskiego dalekiego zasięgu, ochrony morskich szlaków komunikacyjnych i zwalczania okrętów podwodnych oraz ratownictwa morskiego. W chwili obecnej OP Wielkiej Brytanii oparta jest całkowicie o lotnictwo myśliwskie (ogółem 122 samoloty Tornado FMk3). Wchodzi ono w skład 11/18 Grupy LM i OW i obejmuje:

- **Bazę Lotniczą Connigsby:**
 - 5 elm Tornado FMk3;
 - 29 elm Tornado FMk3;
 - 56 szkelm Tornado FMk3.
- **Bazę Lotniczą Leuchers:**
 - 43 elm Tornado FMk3;
 - 111 elm Tornado FMk3.
- **Bazę Lotniczą Leeming:**
 - 11 elm Tornado FMk3;
 - 25 elm Tornado FMk3.

Baza Lotnicza Leeming posiada dla obrony przeciwlotniczej 15 erplot Rapier. Pozostałe bazy nie mają tego typu obrony. Każda eskadra rakiet przeciwlotniczych ma 8 wyrzutni Rapier (dwa plutony po 4 wyrzutnie).

Podobną OPL (erplot Rapier) dysponują natomiast bazy lotnicze RAF w Niemczech.

3 Grupa (High Wycombe) realizuje zadania z zakresu transportu lotniczego i tankowania powietrznego.

Na bazie Dowództwa SP Wielkiej Brytanii utworzone zostało również Dowództwo PSP NATO Europy Północno - Zachodniej (AIRNORTHWEST), które obejmuje obszar powietrzny Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej, Morza Irlandzkiego, Kanału La Manche oraz zachodniej części Morza Północnego.

W skład lotnictwa wsparcia wchodzi samoloty wczesnego wykrywania i naprowadzania NATO. Głównym zadaniem **Powietrznych Sił Wykrywania i Naprowadzania NATO (NAEWF)** jest strategiczna kontrola obszaru odpowiedzialności Sojuszu, jednakże coraz częściej są one wykorzystywane do zadań taktycznych (wykrywania i identyfikacji celów powietrznych, poszukiwania i akcji ratowniczo-bojowych, ostrzegania przed zagrożeniami, itp.).

Dowódcą sił NAEWF jest jednogwiazdkowy generał wyznaczany na okres trzech lat, przemiennie Amerykanin i Niemiec, a są mu podporządkowane:

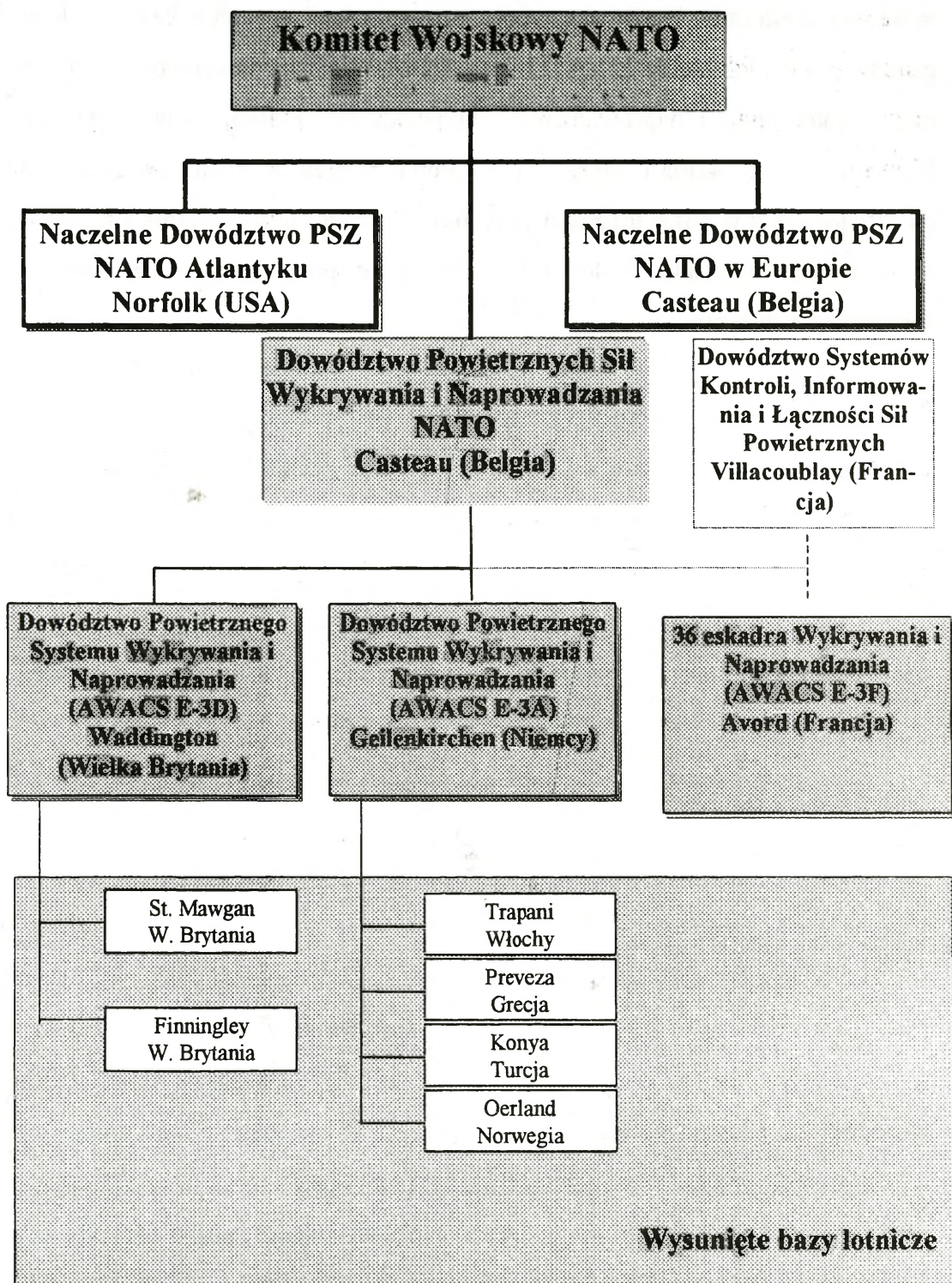
- Dowództwo Powietrznego Systemu Wykrywania i Naprowadzania w Geilenkirchen (Niemcy);
- Dowództwo Powietrznego Systemu Wykrywania i Naprowadzania w Waddington (Wielka Brytania).

Z Powietrznymi Siłami Wykrywania i Naprowadzania NATO współpracuje narodowy system wykrywania i naprowadzania sił zbrojnych Francji (rys. 14).

W bazie Dowództwa Powietrznego Systemu Wykrywania i Naprowadzania w Geilenkirchen stacjonują główne siły i środki oraz znajduje się niezbędna infrastruktura. Zazwyczaj tylko część z będących tam 18 E-3A znajduje się w bazie lotniczej Geilenkirchen. Większość z nich jest z reguły rozlokowana w jednej z czterech wysuniętych baz we Włoszech, Grecji, Turcji oraz Norwegii.

Bazy te, rozmieszczone na flankach obszaru NATO, umożliwiają szybkie i elastyczne użycie samolotów E-3A oraz prowadzenie różnorodnych operacji PSZ NATO na całym obszarze odpowiedzialności Sojuszu.

Wielka Brytania przekazała Dowództwo Powietrznego Systemu Wykrywania i Naprowadzania w Waddington w podporządkowanie dowództwu NATO 1 lipca 1992 roku. Pełną gotowość operacyjną osiągnął on trzy lata później.



Rys. 14. Struktura organizacyjna Powietrznych Sił Wykrywania i Naprowadzania NATO

W skład systemu brytyjskiego wchodzi sztab i 8 eskadra lotnicza wyposażona w siedem samolotów E-3D oraz (obok bazowej) dwie wysunięte bazy lotnicze. Za organizację współdziałania z NATO oraz kierowanie narodowym powietrznym systemem wykrywania i naprowadzania odpowiada we Francji Dowództwo Systemów Kontroli, Informowania i Łączności Sił Powietrznych, któremu jest podporządkowana, stacjonująca w bazie lotniczej w Avord, 36 eskadra wykrywania i naprowadzania. W wyposażeniu eskadry (gotowość bojową osiągnęła 1 czerwca 1992 roku) znajdują się cztery samoloty E-3F.

2. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK RADIOTECHNICZNYCH I NAZIEMNYCH PODODZIAŁÓW RADIOELEKTRONICZNYCH SIŁ POWIETRZNYCH

Wojska Radiotechniczne uczestniczą w jednym z głównych zadań Sił Powietrznych jakim jest walka o przewagę w powietrzu (Counter Air), a przede wszystkim w jej defensywnej aktywnej części (Active Defensive Counter Air).

2. 1. Istota zadań wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych

Wojska radiotechniczne (WRt) Sił Powietrznych to rodzaj wojsk przeznaczony do zdobywania, obróbki i dystrybucji informacji o określonych obiektach znajdujących się w przestrzeni powietrznej Ponadto prowadzą nieprzerwanie całodobową obserwację przestrzeni powietrznej i nawodnej metodą radiolokacyjną i wzrokową. Dane o sytuacji powietrznej uzupełniają rezultatami z rozpoznania radiolokacyjnego, wzrokowego i lotniczego innych SP rodzajów sił zbrojnych.

Zobrazowują i udostępniają informację o sytuacji powietrznej, niezbędną do dowodzenia wojskami przede wszystkim sił powietrznych, a także wojskami innych rodzajów sił zbrojnych.

Wojska radiotechniczne Sił Powietrznych realizują następujące zadania:

- rozpoznanie radiolokacyjne (Radar Intelligence) i wzrokowo-techniczne obiektów powietrznych;
- zabezpieczenie radiolokacyjne dowodzenia wojskami SP oraz uprzedzanie dowóztw tych wojsk o przygotowaniach i rozpoczęciu działań bojowych przez Siły Powietrzne przeciwnika (Radar Support for Command and Control);
- zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych rodzajów wojsk sił zbrojnych rozwiniętych na terytorium kraju (RP) lub na określonym obszarze działań koalicyjnych NATO (Radar Support for Operations of Air Force, SAM Forces Units and Electronic War Units);
- koordynacja przedsięwzięć obrony radioelektronicznej (Electronic Protective Measures – EPM);
- śledzenie przelotów własnych statków powietrznych;

- powiadamianie wszystkich rodzajów sił zbrojnych o przeciwniku powietrznym i ostrzeganie o zagrożeniu z powietrza organów administracji państwowej.

Ponadto w czasie pokoju wojska radiotechniczne Sił Powietrznych:

- zabezpieczają stanowiska dowodzenia Sił Powietrznych w informację o sytuacji powietrznej niezbędną do dowodzenia siłami dyżurnymi oraz siłami i środkami podsystemu poszukiwania i ratownictwa lotniczego;
- współdziałają z innymi rodzajami sił zbrojnych w kontroli i nadzorze przestrzeni powietrznej;
- realizują radiolokacyjne zabezpieczenie procesu szkolenia lotniczego;
- śledzą działalność szkoleniową i rozpoznawczą Sił Powietrznych państw sąsiednich oraz funkcjonowanie ich systemów dowodzenia i łączności.

Rozpoznanie radiolokacyjne obiektów powietrznych przez wojska radiotechniczne jest realizowane w dwóch etapach.

Etap pierwszy obejmuje wykrywanie i ciągłe śledzenie obiektów powietrznych (określenie ich przestrzennego położenia - odległości, azymutu i wysokości) oraz wstępne określenie ich charakterystyki (ustalenie przynależności państwowej, składu, ugrupowania i działalności). Czynności etapu pierwszego są wykonywane przez posterunki radiolokacyjne (RLP) za pomocą środków radiolokacyjnych (trójwspółrzędnych, odległościomierzy, wysokościomierzy i urządzeń rozpoznawczych typu "swój-obcy") i obserwacji wzrokowej.

Etap drugi obejmuje zbieranie, opracowanie i przekazanie informacji o sytuacji powietrznej (uzyskanej ze wszystkich dostępnych źródeł) w odpowiedniej formie, do stanowisk dowodzenia zabezpieczanych jednostek i nadrzędnego szczebla dowodzenia. Proces zbierania, opracowania i przekazywania informacji realizowany jest sposobem zautomatyzowanym lub niezautomatyzowanym - planszetyowym. Opracowanie informacji o sytuacji powietrznej polega na analizie, w wyniku której możliwe staje się: ustalenie faktu rozpoczęcia przez przeciwnika powietrznego działań bojowych lub nowego ich etapu; prognozowanie jego dalszych działań bojowych; zwiększenie wiarygodności zdobytych informacji.

Zabezpieczenie radiolokacyjne dowodzenia wojskami oraz uprzedzanie dowódtw tych wojsk o przygotowaniach i rozpoczęciu działań bojowych przez SP

potencjalnego przeciwnika, polega na przekazywaniu i zobrazowaniu na stanowiskach dowodzenia wojsk (pododdziałów, oddziałów, ZT) SP informacji, niezbędnej do dowodzenia podległymi siłami. Informacja ta powinna umożliwić decydom obrony powietrznej uzyskanie niezbędnych danych do powzięcia decyzji w zakresie:

- a) wprowadzenia wyższych stopni gotowości bojowej;
- b) oceny sytuacji i wypracowania sposobów zwalczania przeciwnika powietrznego, w interesie obrony powietrznej nakazanych obiektów.
- c) uprzedzenie wojsk polega na przekazywaniu im informacji o środkach napadu powietrznego przeciwnika głównie o położeniu tych środków w przestrzeni powietrznej (w przygranicznych rejonach od momentu wykrycia ŚNP przeciwnika przez stacje radiolokacyjne).

Uprzedzenie innych rodzajów sił zbrojnych i wojsk jest realizowane w sieciach powiadamiania Centralnego Stanowiska Dowodzenia (CSD) i SD KOP.

Ze względu na położenie rubieży powiadamiania, powiadamianie dzieli się na:

- powiadamianie operacyjne z Centrum Informacji Radiolokacyjnej (CIR) CSD dowódcy SP;
- powiadamianie operacyjno - taktyczne z SD KOP;
- powiadamianie taktyczne, gdy wykorzystywana jest informacja z SD brt.

Zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych oddziałów (ZT) i pododdziałów wojsk raketowych, lotnictwa myśliwskiego i zakłóceń radioelektronicznych, które polega na przekazywaniu i zobrazowaniu informacji radiolokacyjnej na stanowiskach dowodzenia tych oddziałów (ZT) i pododdziałów, umożliwiającej uzyskanie niezbędnych danych do naprowadzania załóg samolotów myśliwskich, wskazania pododdziałom raketowym i zakłóceń radioelektronicznych celów powietrznych do zniszczenia (obezwładnienia radioelektronicznego).

Kontrola lotów i przelotów zgłoszonych jest prowadzona w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotów i przelotów samolotów nad obszarem kraju oraz ujawnienie samolotów państw obcych, celów powietrznych i naruszcycieli ustalonego reżimu lotu.

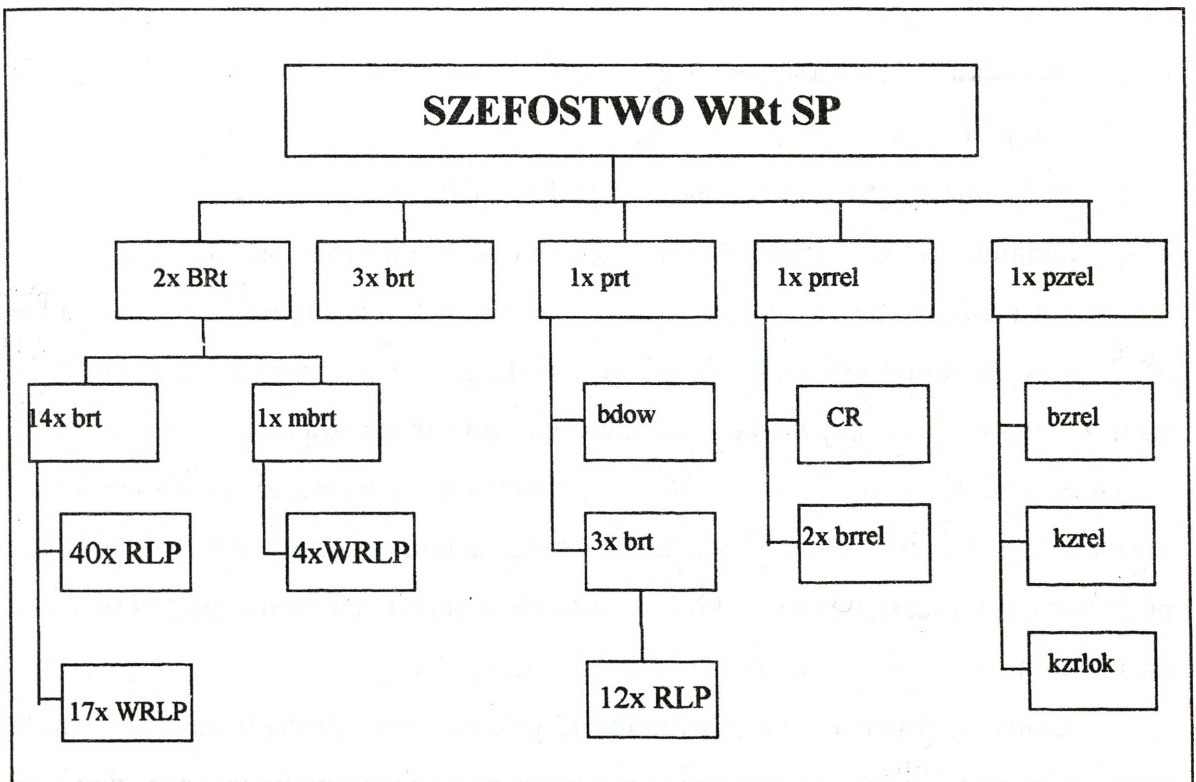
2.2. Organizacja, wyposażenie i ugrupowanie Wojsk Radiotechnicznych Sił Powietrznych

Organizacja wojsk radiotechnicznych SP, podobnie jak innych rodzajów wojsk podlega okresowym zmianom. Przyczynami tego są:

- rozwój ilościowy i jakościowy środków napadu powietrznego przeciwnika oraz jego taktyki;
- rozwój środków obrony sił powietrznych oraz sposobów ich użycia.

W skład wojsk radiotechnicznych SP RP wchodzi: (rys. 15)

- Szefostwo Wojsk Radiotechnicznych;
- Brygady Radiotechniczne;
- pułk radiotechniczny;
- bataliony radiotechniczne;
- pułk rozpoznania radioelektronicznego;
- pułk zakłóceń radioelektronicznych.



Rys. 15. Aktualna struktura organizacyjna wojsk radiotechnicznych i jednostek radioelektronicznych Sił Powietrznych RP

Organizacyjnie Szefostwo Wojsk Radiotechnicznych SP wchodzi w skład dowództwa SP, a Brygady Radiotechniczne w skład korpusów OP.

Szefostwo WRt jest organem kierującym szkoleniem i działalnością specjalistyczną WRt SP.

Brygada Radiotechniczna jest związkami taktycznym WRt, przeznaczonym do zdobywania wiadomości o przeciwniku powietrznym na podejściach i nad całym rejonem obrony KOP. Uzyskaną informację o sytuacji powietrznej przekazuje do SD KOP i Centralnego SD SP. Skład ilościowy i jakościowy brygady radiotechnicznej zależy od wykonywanego zadania bojowego, charakteru i ważności zabezpieczanych radiolokacyjnie jednostek oraz miejsca w systemie OP. W skład brygady wchodzi bataliony radiotechniczne.

Pułk radiotechniczny jest oddziałem WRt, przeznaczonym do zdobywania wiadomości o przeciwniku powietrznym w celu uzupełnienia informacji o sytuacji powietrznej na zagrożonych kierunkach. Obecnie stanowi on wraz z (dwoma batalionami radiotechnicznymi) odwód Szefa Wojsk Radiotechnicznych SP.

W skład pułku wchodzi trzy bataliony radiotechniczne i dwie kompanie dowodzenia, na czas „W” dwa bataliony dowodzenia.

Batalion radiotechniczny¹ jest pododdziałem taktycznym WRt, przeznaczonym do zdobywania informacji o przeciwniku powietrznym na podejściach i nad strefą odpowiedzialności. Uzyskaną informację o sytuacji powietrznej przekazuje do SD oddziałów (ZT) wojsk SP oraz do SD BRt.

W skład batalionu wchodzi: kompania radiotechniczna miejscowa, kompania dowodzenia, kompania remontowa, węzeł łączności, pluton ochrony i zaopatrzenia, 3-4 kompanie radiotechniczne terenowe. Ponadto batalion radiotechniczny może zorganizować 1-3 wysunięte posterunki radiolokacyjne oraz kilka pozornych posterunków radiolokacyjnych.

Kompania radiotechniczna jest pododdziałem taktycznym wojsk radiotechnicznych przeznaczonym do prowadzenia rozpoznania radiolokacyjnego obiektów

¹ Analiza roli, miejsca i zadań wykonywanych przez pododdział WRt (brt) w SP RP pozwala wnioskować, że pododdział ten w rozważaniach taktyczno - operacyjnych powinien być traktowany jako oddział wojsk radiotechnicznych SP.

powietrznych w całym zakresie wysokości ich lotu (od małych do stratosferycznych włącznie).

Kompania dowodzenia, węzeł łączności i kompania remontowa oraz pluton ochrony i zaopatrzenia są pododdziałami zabezpieczającymi działania bojowe batalionu radiotechnicznego w zakresie dowodzenia, łączności, ochrony i wsparcia logistycznego.

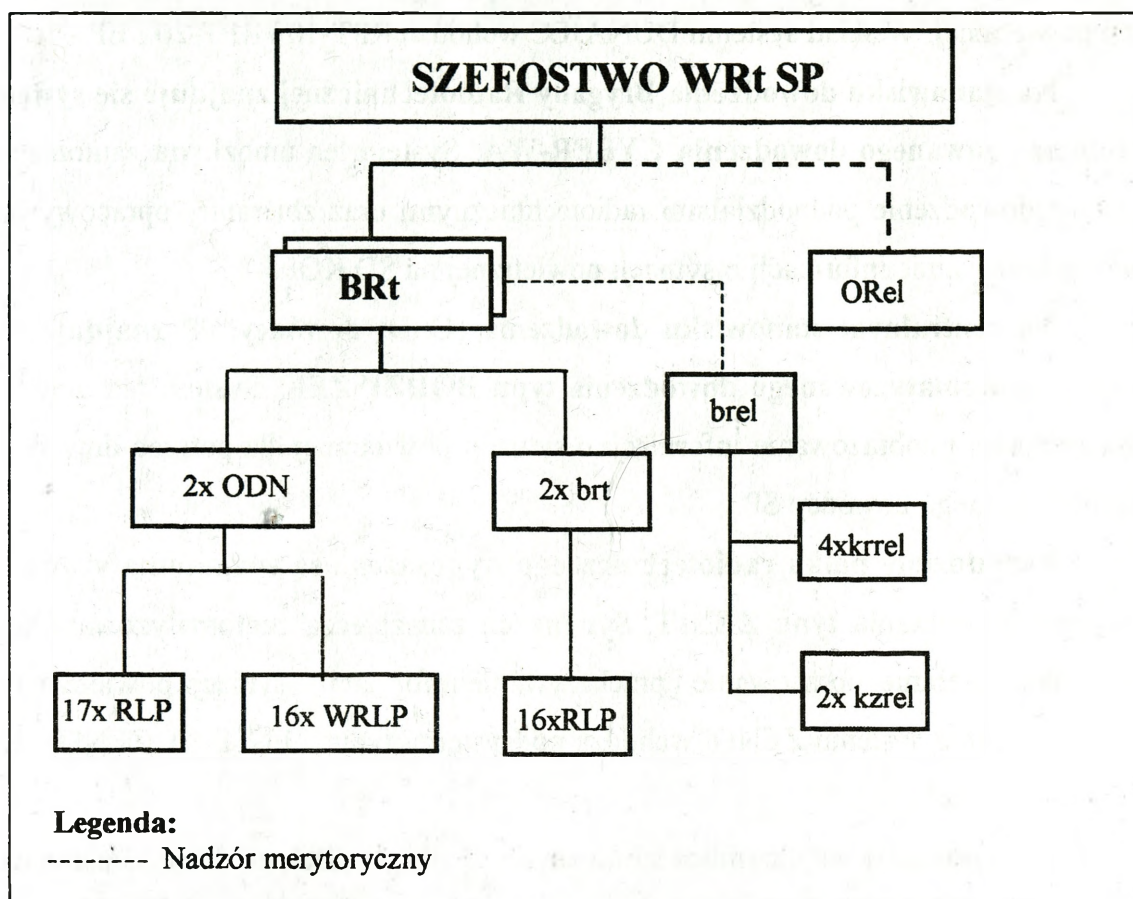
Wysunięty posterunek radiolokacyjny (WRLP) jest organizowany na bazie sił i środków kompanii radiotechnicznej, w celu zwiększenia możliwości rozpoznania radiolokacyjnego nisko lecących obiektów powietrznych. Uzyskaną informację może przekazywać do SD krt lub brt.

W stałej gotowości bojowej, dyżur bojowy w systemie OP pełni jednocześnie 13 - 18 RLP tworząc ciągłą strefę rozpoznania radiolokacyjnego od wysokości 3000 m.

W oparciu o przyszłościową koncepcję systemu OP, w skład jednolitego strukturalnie i organizacyjnie systemu kontroli przestrzeni powietrznej SZ RP wchodzić będą:

- Szefostwo Wojsk Radiotechnicznych - odpowiedzialne za planowanie, organizację i funkcjonowanie jednolitego systemu rozpoznania przestrzeni powietrznej w SZ RP.
- Ośrodek Radioelektroniczny - rozpoznania radioelektronicznego szczebla centralnego oraz
- Dwie Brygady Radiotechniczne w składzie:
- ośmiu batalionów radiotechnicznych (w tym 4 x brt (ODN) i 4 x brt manewrowych)
- w czasie „P.” 34 RLP bazowych;
- w czasie „W” 82 RLP (w tym: 34 bazowych i 16 odwodowych RLP
- oraz 32 WRLP)
- dwa bataliony radioelektroniczne w składzie 8 x krrel i 4 x kzrel.

Wojska radiotechniczne, z uwagi na różnorodność wykonywanych zadań są wyposażone w środki radiolokacyjne i zautomatyzowanego dowodzenia różnych typów.



Rys. 16. Docelowa struktura Wojsk Radiotechnicznych Sił Powietrznych

Środki radiolokacyjne - stacje radiolokacyjne (trójwspółrzędne, odległościomierze, wysokościomierze i naziemne urządzenia zapytujące typu „swoj - obcy”) pracujące w różnych zakresach fal radiowych (metrowy, decymetrowy, centymetrowy) posiadające możliwości wykrywania i określania charakterystyk obiektów powietrznych. Obecnie w wyposażeniu WRt występują następujące stacje radiolokacyjne:

- zakres metrowy: P.-14F, 5N84 (Obrona), P.-18;
- zakres decymetrowy: NUR-12, JAWOR-2ML, NUR-31, NUR-32;
- zakres centymetrowy: RT-17W, NUR-11, NUR-22, K-66, P.-37, PRW-13, PRW-16, PRW-17, RW-31, NUR-41

Pododdziały WRt wyposażone są w zautomatyzowane środki dowodzenia systemu DUNAJEC (w przyszłości DUNAJ). Systemy te zabezpieczają zautomaty-

zowane zbieranie, opracowywanie, przekazywanie i zobrazowanie informacji o sytuacji powietrznej. W skład systemu DUNAJEC wchodzi RPT-10 i RPT-20 i EP - 10.

Na stanowisku dowodzenia Brygady Radiotechnicznej znajduje się system zautomatyzowanego dowodzenia CYBER-WA. System ten umożliwia zautomatyzowane dowodzenie pododdziałami radiotechnicznymi oraz zbieranie, opracowywanie i zobrazowanie informacji o sytuacji powietrznej na SD KOP.

Na centralnym stanowisku dowodzenia (CSD) dowódcy SP znajduje się system zautomatyzowanego dowodzenia typu BODZISZEK. System ten umożliwia zbieranie i zobrazowanie informacji o sytuacji powietrznej dla potrzeb dowodzenia operacyjnego dowódcy SP.

Pododdziały pułku radiotechnicznego wyposażone są w zautomatyzowane systemy dowodzenia typu ZENIT. System ten zabezpiecza zautomatyzowane dowodzenie, zbieranie, opracowanie i przekazywanie informacji o sytuacji powietrznej.

W skład systemu ZENIT wchodzi podsystemy typu: ZENIT-10, ZENIT- 20, ZENIT- 40.

Ugrupowanie wojsk radiotechnicznych to siły wydzielone do wykonania danego zadania, odpowiednio podzielone, zgrupowane, rozmieszczone i przemieszczane na obszarze działań zgodnie z określonym zamiarem działania.

Wydzielone siły przeznaczone do zdobywania informacji o obiektach znajdujących się w przestrzeni powietrznej oraz o pracujących systemach i środkach radioelektronicznych lotnictwa uderzeniowego, obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika będą stanowić ugrupowanie elementów rozpoznania.

Siły wydzielone do zakłócania oraz mylenia naziemnych i pokładowych środków radiolokacyjnych, łączności radiowej systemu dowodzenia, systemów radionawigacyjnych, telesterowania i innych, wykorzystywanych do sterowania uzbrojeniem przez przeciwnika tworzyć będą ugrupowanie elementów obeszwałniania.

Ugrupowanie elementów rozpoznania WRt SP tworzą :

- Centrum Informacyjno Rozpoznawcze (CIR) CSD, CIR ZCSD;
- odwód sił i środków;
- ugrupowania bojowe BRt;
- pozycje posterunków namierzania radiowego KF;

- pozycje posterunków rozpoznania radioelektronicznego;
- centra radiowe KF i UKF

Ugrupowanie bojowe wojsk radiotechnicznych powinno zapewnić:

- ciągłą strefę rozpoznania radiolokacyjnego nad obszarem kraju oraz na podejściach do granic państwowych;
- zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych oddziałów (ZT) WR, LM i WRe;
- efektywne wykorzystanie możliwości bojowych związków taktycznych i pododdziałów radiotechnicznych;
- dużą żywotność sił i środków WRt SP oraz wysoką odporność na zakłócenia radioelektroniczne;
- namierzanie radiowe pokładowych i naziemnych radiostacji KF, wykrytych przez operatorów stanowisk odbiorczych CR KF;
- namierzanie radiowe pokładowych radiostacji UKF, wykrytych przez operatorów stanowisk odbiorczych CR oraz wykrywanie, namierzanie i określanie parametrów technicznych pokładowych systemów oraz środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych;
- ciągłe prowadzenie nasłuchu relacji łączności radiowej KF i UKF oraz łączności satelitarnej.

Dlatego też związki taktyczne i pododdziały WRt rozwijają swoje elementy ugrupowania:

- brygady radiotechniczne - w wyznaczonych rejonach;
- bataliony radiotechniczne - w wyznaczonych strefach;
- kompanie radiotechniczne - na pozycjach bojowych.

Rejonem ugrupowania bojowego BRt nazywamy wyznaczoną część obszaru kraju, w którego granicach Brygada Radiotechniczna rozwija swoje elementy.

W skład ugrupowania BRt wchodzi:

- zasadnicze i zapasowe stanowisko dowodzenia;
- ugrupowania bojowe batalionów radiotechnicznych;
- odwód sił i środków.

Strefą ugrupowania bojowego batalionu radiotechnicznego nazywamy wyznaczoną część rejonu ugrupowania bojowego brygady radiotechnicznej, w granicach której batalion rozwija swoje elementy.

W skład ugrupowania bojowego batalionu wchodzi takie zasadnicze elementy jak:

- zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia;
- pozycje bojowe podległych pododdziałów radiotechnicznych (krt) terenowych;
- pozycja bojowa pododdziału radiotechnicznego (krt) miejscowego;
- pozycje wysuniętych posterunków radiolokacyjnych;
- zapasowe pozycje bojowe pododdziałów radiotechnicznych;
- pozorne czynne i bierne posterunki radiolokacyjne;
- radiowe centrum nadawcze i odbiorcze oddziału (brt).

Ponadto w skład ugrupowania bojowego wchodzi stanowiska ogniowe obrony naziemnej i przeciwlotniczej stałe i ruchome warsztaty naprawcze oraz posterunek obserwacji wzrokowo - technicznej.

Pozycją bojową kompanii radiotechnicznej nazywamy wycinek terenu w strefie ugrupowania bojowego batalionu radiotechnicznego, na którym kompania rozwija swoje elementy.

Elementami ugrupowania bojowego krt są:

- stanowisko dowodzenia krt;
- stanowiska stacji radiolokacyjnych;
- radiowe centrum nadawcze;
- radiowe centrum odbiorcze;
- posterunek obserwacji wzrokowo-technicznej;
- stanowiska obrony naziemnej i przeciwlotniczej;
- punkt gospodarczy.

Odwozem wojsk radiotechnicznych są wydzielone środki utrzymywane w sprawności technicznej, będące w gotowości do użycia (planowego lub nieplanowego).

2.3. Możliwości bojowe wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych

W celu racjonalnego organizowania działań bojowych niezbędna jest znajomość możliwości bojowych. **Możliwości bojowe WRt** to zdolność tych wojsk do wykonania zadań bojowych. Możliwości bojowe WRt wyrażone są zespołem wskaźników pozwalających ilościowo i jakościowo ocenić zdolność sił do wykonania postawionych zadań, w założonej sytuacji bojowej.

Możliwości bojowe WRt wyrażone są następującymi grupami wskaźników:

- przestrzenna grupa wskaźników, które wyrażają zdolność WRt w zakresie odległości i ciągłości wykrywania i rozpoznawania obiektów powietrznych;
- probabilistyczna grupa wskaźników, które określają zdolność WRt w zakresie prawdopodobieństwa wykrywania obiektów powietrznych i wiarygodności określania ich charakterystyki;
- czasowa grupa wskaźników, wyrażająca zdolność WRt w zakresie osiągania wyższych stanów i stopni gotowości bojowej i przetwarzania informacji o sytuacji powietrznej;
- ilościowe określające zdolność WRt w zakresie liczby przekazywanej informacji o sytuacji powietrznej.

Przestrzenna grupa wskaźników możliwości bojowych dotyczy parametrów strefy wykrywania i rozpoznania radiolokacyjnego WRt takich jak;

- zasięg strefy wykrywania radiolokacyjnego;
- zasięg strefy rozpoznania radiolokacyjnego;
- wysokość dolnej i górnej granicy strefy rozpoznania radiolokacyjnego;
- przekrój poziomy strefy rozpoznania radiolokacyjnego;
- współczynnik przekrycia strefy rozpoznania radiolokacyjnego;
- współczynnik ściśnięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego.

Zasięg strefy wykrywania radiolokacyjnego WRt jest to odległość mierzona od linii ugrupowania pierwszorzutowych naziemnych (nawodnych) posterunków radiolokacyjnych lub stref dyżurowania powietrznych posterunków wykrywania i naprowadzania do granicy strefy wykrywania obiektów powietrznych przez środki roz-

poznania radiolokacyjnego o największych możliwościach wykrywania rozwiniętych na tych posterunkach.

Zasięg strefy rozpoznania radiolokacyjnego WRt jest to odległość mierzona od linii ugrupowania pierwszorzutowych naziemnych (nawodnych) posterunków radiolokacyjnych lub stref dyżerowania powietrznych posterunków wykrywania i naprowadzania do granicy strefy rozpoznania obiektów powietrznych przez środki radiolokacyjne o największych możliwościach rozwiniętych na tych posterunkach.

Dolna granica strefy rozpoznania radiolokacyjnego jest to minimalna wysokość, powyżej której siły rozpoznania radiolokacyjnego mogą ciągle śledzić wykryte obiekty powietrzne, określać ich położenie i charakterystykę. Wysokość dolnej granicy strefy rozpoznania radiolokacyjnego zależy od: liczby i typu środków radiolokacyjnych użytych do jej budowy, sposobu ich rozmieszczenia oraz ukształtowania terenu nad którym strefa ta jest organizowana.

Górna granica strefy rozpoznania radiolokacyjnego jest to maksymalna wysokość, do której siły rozpoznania radiolokacyjnego mogą ciągle śledzić wykryte obiekty powietrzne, określać ich położenie i charakterystykę. Wysokość górnej granicy strefy rozpoznania radiolokacyjnego zależy od: liczby i typu środków radiolokacyjnych użytych do jej budowy, sposobu ich rozmieszczenia, a szczególnie od maksymalnego pułapu wykrywania stacji radiolokacyjnej.

Przekrój poziomy strefy rozpoznania radiolokacyjnego jest to płaszczyzna, która obrazuje kształt i wymiary strefy rozpoznania radiolokacyjnego na założonej wysokości. Porównanie kształtu i wymiarów tej strefy z wielkością terenu, nad którym jest ona organizowana umożliwia dokonanie oceny stopnia pokrycia strefą rozpoznania radiolokacyjnego określonego terenu.

Współczynnik przekrycia strefy rozpoznania radiolokacyjnego charakteryzuje wielowarstwowość strefy rozpoznania radiolokacyjnego w danym punkcie, która to cecha zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia i śledzenia obiektów powietrznych. Współczynnik ten jest wartością liczbową, która wskazuje ile stref rozpoznania posterunków radiolokacyjnych w danym punkcie zachodzi na siebie i wzajemnie przenika.

Współczynnik ściśnięcia strefy rozpoznania radiolokacyjnego wyraża stosunek poziomego (pionowego) przekroju ściśniętej strefy rozpoznania radiolokacyjnego

do poziomego (pionowego) przekroju tej strefy, określonej dla swobodnej przestrzeni - bez oddziaływania zakłóceń szumowych na stację radiolokacyjną.

Probabilistyczna grupa wskaźników możliwości bojowych dotyczy pewności (określonego prawdopodobieństwa) wykrywania obiektów powietrznych i wiarygodności określania ich charakterystyki oraz dokładności zobrazowania informacji o wykrytych obiektach przez siły WRt

Prawdopodobieństwo wykrycia obiektu powietrznego. Wykrywanie obiektów powietrznych za pomocą stacji radiolokacyjnych jest to proces, który polega na stwierdzeniu obecności lub braku obiektu powietrznego w przestrzeni obserwowanej (opromieniowanej) przez stację.

Stwierdzenie obecności lub braku obiektu powietrznego w przestrzeni obserwowanej przez stację radiolokacyjną odbywa się na podstawie dwóch wzajemnie wykluczających się warunków;

- obiekt rzeczywiście jest;
- obiektu rzeczywiście nie ma.

Stosownie do tych warunków można podjąć cztery różne decyzje dotyczące wykrywania obiektu powietrznego. W sytuacji, kiedy obiekt rzeczywiście jest w przestrzeni obserwowanej - podjęcie decyzji, że „obiekt jest” będzie wykryciem poprawnym, a decyzji, że „obiektu nie ma” przepuszczeniem obiektu. Przy założeniu, że obiektu rzeczywiście nie ma - podjęcie decyzji, że „obiektu nie ma” będzie niewykryciem właściwym, a decyzji, że „obiekt jest” fałszywym alarmem.

Ponieważ sygnały radiolokacyjne i zakłócenia są przypadkowymi funkcjami czasu, wobec tego podjęcie „takiej lub innej” decyzji dotyczącej wykrycia obiektu, ma również charakter przypadkowy. Możliwości powstania takich sytuacji przyjęto oznaczać jako:

- prawdopodobieństwo prawidłowego wykrycia obiektu powietrznego;
- prawdopodobieństwo prawidłowego nie wykrycia;
- prawdopodobieństwo przepuszczenia obiektu powietrznego;
- prawdopodobieństwo fałszywego alarmu.

W praktyce dla stacji radiolokacyjnych stanowiących wyposażenie WRt - przyjmuje się, że prawdopodobieństwo prawidłowego wykrycia obiektu powietrznego waha się w granicach od 0,5 do 0,9.

Wiarygodność informacji o wykrytych obiektach powietrznych WRt ze względu na możliwości techniczno - taktyczne posiadanych środków rozpoznania, są w stanie określić następujące parametry charakteryzujące rozpoznawane obiekty powietrzne:

- przynależność państwową śledzonych obiektów powietrznych;
- skład i ugrupowanie;
- typ i przeznaczenie taktyczne.

Prawdopodobieństwo określenia przynależności państwowej obiektu powietrznego realizowane jest w dwóch etapach.

W etapie pierwszym przynależność państwową śledzonych obiektów określają wstępnie operatorzy stacji radiolokacyjnych z wykorzystaniem urządzeń identyfikacyjnych typu 'swój - obcy'. W drugim etapie biorą udział obsługi stanowisk dowodzenia, które na podstawie analizy i oceny informacji rozpoznawczych napływających ze stacji radiolokacyjnych i jednostek innych rodzajów rozpoznania (radioelektronicznego, wzrokowo - technicznego, powietrznego, ruchu lotniczego), ostatecznie określają przynależność państwową śledzonych obiektów powietrznych.

Prawdopodobieństwo poprawnego określenia składu i ugrupowania śledzonych obiektów powietrznych, określa się w podobny sposób jak prawdopodobieństwo poprawnego określenia przynależności państwowej. Możliwości WRt w zakresie poprawnego określenia przynależności państwowej, składu i ugrupowania obiektów powietrznych zależą od następujących czynników:

- jakości i skuteczności urządzeń identyfikacyjnych;
- zdolności rozdzielczych stacji radiolokacyjnych;
- poziomu wyszkolenia osób funkcyjnych;
- możliwości wykorzystania informacji z innych rodzajów rozpoznania (radioelektronicznego, wzrokowo - technicznego, powietrznego).

Siły rozpoznania radiolokacyjnego mogą określić typ i przeznaczenie taktyczne śledzonych obiektów powietrznych. Czynności te wykonują obsługi stanowisk dowo-

dzenia na podstawie analizy i oceny informacji napływających z własnych i innych jednostek rozpoznania oraz znajomości możliwości bojowych i taktyki rozpoznawanych obiektów, a także prawdopodobnego celu ich działania.

Dokładność zobrazowania informacji. Możliwości sił rozpoznania radiolokacyjnego w zakresie dokładności informacji bojowej o położeniu rozpoznawanych obiektów powietrznych zależą od parametrów technicznych stacji radiolokacyjnych i środków przetwarzania tej informacji, liczby szczebli dowodzenia biorących udział w jej opracowaniu, poziomu wyszkolenia stanów osobowych i stopnia przeciwdziałania przeciwnika powietrznego.

Współrzędne położenia rozpoznawanych obiektów powietrznych zobrazowanych u decydentów OP przez siły rozpoznania radiolokacyjnego różnią się od współrzędnych rzeczywistego położenia tych obiektów o błędy wnoszone przez wszystkie ogniwa sił rozpoznania radiolokacyjnego uczestniczące w zdobywaniu, przetwarzaniu i przekazywaniu tych informacji.

Wartość błędów wnoszonych przez poszczególne ogniwa sił rozpoznania radiolokacyjnego jest różna i zależy od:

- dokładności określania współrzędnych miejsca położenia obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne i środki przetwarzania informacji bojowej;
- stopnia wyszkolenia osób funkcyjnych uczestniczących w procesie zdobywania, opracowywania i zobrazowania informacji;
- sposobu dostarczania (zobrazowania) informacji decydentom SP.

Wojska radiotechniczne dążąc do spełnienia wymagań w zakresie dokładności informacji bojowej, dostarczają (zobrazowują) tę informację sposobem zautomatyzowanym, niezautomatyzowanym - wskaźnikowym, niezautomatyzowanym - planszetowym.

Sposób zautomatyzowany polega na zdejmowaniu ze wskaźników stacji radiolokacyjnych, za pomocą urządzeń technicznych, danych o położeniu rozpoznawanych obiektów powietrznych przez operatorów tych stacji i przekazywaniu tych danych do SD sił rozpoznania radiolokacyjnego. NA SD osoby funkcyjne tych stanowisk dokonują analizy i opracowania dostarczonych informacji i wykorzystując wyspecjali-

zowane urządzenia techniczne, opracowane informacje są automatycznie przekazywane i zobrazowywane na wskaźnikach środków dowodzenia decydentów SP.

Sposób niezautomatyzowany - wskaźnikowy polega na przekazywaniu informacji rozpoznawczych bezpośrednio ze stacji radiolokacyjnych na ich wynośne wskaźniki, rozmieszczone na SD decydentów SP. Przekazywanie (zobrazowanie) informacji bojowych tym sposobem odbywa się bez udziału osób funkcyjnych sił rozpoznania radiolokacyjnego.

Średniokwadratowy błąd informacji radiolokacyjnej dostarczanej do decydentów SP sposobem niezautomatyzowanym - wskaźnikowym zależy tylko od dokładności określania współrzędnych miejsca położenia rozpoznawanych obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne (trójwspółrzędne, odległościomierze i wysokościomierze)

Sposób niezautomatyzowany - planszetyowy polega na przekazywaniu informacji rozpoznawczych przez operatorów wskaźników stacji planszeczistom, którzy nanoszą (wrysowują) dostarczoną informację na planszety stanowisk dowodzenia. Osoby funkcyjne dokonują zbioru i opracowania dostarczanej informacji. Średniokwadratowy błąd informacji zobrazowanej u decydentów SP sposobem niezautomatyzowanym - planszetyowym zależy od dokładności określania miejsca położenia rozpoznawanych obiektów powietrznych przez stacje radiolokacyjne i błędów wnoszonych przez osoby funkcyjne uczestniczące w procesie zdobywania i przetwarzania informacji radiolokacyjnej.

Grupa wskaźników czasowych dotyczy możliwości WRt w zakresie : czasów osiągnięcia gotowości bojowej, wykonania manewru , a także czasu opóźnienia informacji o sytuacji powietrznej i dyskretności jej dostarczania użytkownikom.

Czas osiągnięcia gotowości bojowej jest decydującym warunkiem terminowego wykrycia ŚNP przeciwnika i skutecznego zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych aktywnych środków walki SP.

Czas osiągnięcia gotowości bojowej charakteryzuje zdolność WRt w zakresie doprowadzenia ich sił do stanu umożliwiającego wykonanie zadania bojowego. Wymagany czas osiągnięcia gotowości bojowej wynika z oczekiwanych sposobów pokonywania obrony powietrznej przez prawdopodobnego przeciwnika, a szczególnie od

prędkości i wysokości lotu jego ŚNP i zależy od zasięgu strefy rozpoznania radiolokacyjnego oraz sprawności osiągania gotowości bojowej przez siły WRt. Siły WRt w celu osiągnięcia gotowości bojowej w nakazanym czasie już w czasie pokoju utrzymywane są w określonym stanie i stopniu gotowości bojowej.

Czas manewru, jeden z podstawowych wskaźników wyrażających możliwości manewrowe w WRt, jest to czas potrzebny na przemieszczenie pododdziału(sił i środków) na nową (zapasową) pozycję.

Opóźnienie informacji jest określone jako różnica czasowa między momentem zobrazowania informacji rozpoznawczej u decydentów SP, a momentem zdobycia tej informacji przez WRt. Czas opóźnienia informacji zależy od: sposobu jej dostarczania decydentom SP, liczby szczebli sił rozpoznania radiolokacyjnego biorących udział w jej przetwarzaniu, złożoności sytuacji powietrznej i poziomu wyszkolenia osób funkcyjnych wojsk radiotechnicznych.

Dyskretność dostarczania informacji o sytuacji powietrznej Wojska radiotechniczne zdobyte informacje rozpoznawcze dostarczają do decydentów SP z określonym okresem jej uaktualniania. Okres ten nazywany jest dyskretnością dostarczania lub dyskretnością zobrazowania informacji rozpoznawczych.

Dyskretność dostarczania informacji jest to przedział czasu między dwoma kolejnymi meldunkami informacyjnymi dotyczącymi tego samego śledzonego obiektu powietrznego.

Dopuszczalna (wymagana) dyskretność informacji dostarczanej decydentom SP zależy od: sposobu przekazywania informacji (zautomatyzowany, niezautomatyzowany), możliwości technicznych środków dowodzenia i walki SP. Największe wymagania w zakresie dyskretności występują wtedy, kiedy walka jest prowadzona w warunkach stosowania przez przeciwnika zakłóceń radioelektronicznych.

Za podstawę sprecyzowania wymagań, w zakresie dyskretności informacji dostarczanych decydentom SP sposobem zautomatyzowanym, przyjmuje się dopuszczalny czas przerw w dostarczaniu informacji do zautomatyzowanych środków dowodzenia obroną powietrzną. Przerwy te są określone w formularzach technicznych tych środków.

Za dopuszczalne przerwy w dostarczaniu informacji rozpoznawczych sposobem nieautomatyzowanym - planszetyowym przyjmuje się czas przelotu przez obiekt powietrzny odcinka trasy równego połowie przekątnej kwadratu, drugiego podziału siatki OP-61. Natomiast przy dostarczaniu informacji sposobem nieautomatyzowanym - wskaźnikowym do punktów naprowadzania lotnictwa myśliwskiego, informacje powinny być dostarczane z taką dyskretnością, która zapewni uzyskanie zobrazowania ciągłej trasy śledzonego obiektu powietrznego na wskaźniku obserwacji okrężnej.

Liczba (ilość) informacji dostarczanych decydującym SP o rozpoznawanych obiektach jest określana liczbą przekazanych meldunków o oddzielnie śledzonych obiektach w jednostce czasu. Zależy ona od: możliwości technicznych (głównie rozdzielczości) stacji radiolokacyjnych, możliwości technicznych środków przetwarzania informacji, liczby kanałów łączności oraz poziomu wyszkolenia osób funkcyjnych. Liczba dostarczanych informacji powinna odpowiadać wymogom określonego szczebla dowodzenia siłami powietrznymi.

2.4. Zasady bojowego użycia wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych

Spełnienie przez WRt SP wymogów informacyjnych wojsk działających w systemie obrony powietrznej jest możliwe pod warunkiem, że siły wojsk radiotechnicznych zostaną wykorzystane zgodnie z zasadami bojowego użycia tych wojsk.

Zasadami bojowego użycia w WRt SP są:

- wysoka gotowość bojowa;
- ciągłość rozpoznania radiolokacyjnego ŚNP przeciwnika (ciągłość i aktywność rozpoznania radiolokacyjnego);
- koncentracja wysiłku WRt w zabezpieczeniu radiolokacyjnym działań bojowych SP;
- ścisłe współdziałanie;
- scentralizowane dowodzenie;
- manewr;
- zachowanie zdolności bojowej.

W celu uniknięcia zaskoczenia ze strony przeciwnika powietrznego wojska radiotechniczne utrzymywane są w **wysokiej gotowości bojowej**. Gotowość bojową wojsk radiotechnicznych zapewnia się poprzez:

- rozwinięcie ugrupowania bojowego sił (ZT, oddziałów, pododdziałów) już w czasie pokoju;
- ciągle prowadzenie rozpoznania radiolokacyjnego i wzrokowo - technicznego obiektów powietrznych w okresie pokoju wydzieloną częścią sił oraz z możliwością w ramach osiągania wyższych stanów i stopni gotowości bojowej (wg ustalonych norm czasowych) i w zależności od rozwoju sytuacji - niezbędną częścią sił;
- ciągle pełnienie dyżurów bojowych przez wydzielone siły w systemie obrony powietrznej.

Szczególne znaczenie dla utrzymania wysokiej gotowości bojowej WRt ma poziom wyszkolenia stanów osobowych, sprawność i jakość techniczna sprzętu bojowego.

Ciągłość rozpoznania radiolokacyjnego ŚNP przeciwnika (ciągłość i aktywność rozpoznania radiolokacyjnego). W celu skutecznego użycia sił lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych w systemie obrony powietrznej wojska radiotechniczne powinny dostarczać do SD OP informację o sytuacji powietrznej z określonych rubieży i o określonej jakości. W tym celu wojska radiotechniczne SP tworzą podsystem rozpoznania radiolokacyjnego, który jest zasadniczą częścią systemu rozpoznania OP. Podsystem rozpoznania radiolokacyjnego WRt SP jest to zespół sił wojsk radiotechnicznych rozmieszczonych na obszarze kraju zgodnie z zamiarem prowadzenia działań bojowych przez SP. Z wymagania tego wynika konieczność pełnienia stałych dyżurów przez wydzieloną część WRt, w celu wczesnego wykrycia obiektów powietrznych i efektywnego zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych systemu walki (aktywnych środków walki) SP.

Koncentracja wysiłku WRt w zabezpieczeniu radiolokacyjnym działań bojowych SP

Podstawowym zadaniem wojsk radiotechnicznych jest zabezpieczenie radiolokacyjne działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych SP. Pod poję-

ciem zabezpieczenia radiolokacyjnego należy rozumieć dostarczanie do SD SP (LM i WR) informacji o sytuacji powietrznej, która stanowi podstawę do racjonalnego użycia i kierowania wojskami w walce ze ŚNP przeciwnika, w interesie obrony powietrznej nakazanych obiektów. Jak wynika z powyższego podstawą racjonalnego użycia SP jest dostarczenie im informacji o sytuacji powietrznej, która powinna odpowiadać parametrom określonym przez lotnictwo myśliwskie i wojska raketowe SP. Do najważniejszych parametrów informacji określonych przez SP można zaliczyć:

położenie rubieży wydania informacji o sytuacji powietrznej;

- ciągłość śledzenia obiektów powietrznych;
- dokładność określania współrzędnych przestrzennego położenia obiektów powietrznych;
- wiarygodność dostarczanej informacji.

Analiza wymagań informacyjnych stawianych przez SP pozwala wnioskować, że wojska radiotechniczne muszą koncentrować swój wysiłek w określonym czasie na rubieżach, kierunkach i wysokościach w celu spełnienia tych wymagań.

Koncentrację wysiłku osiąga się przez:

- użycie wojsk radiotechnicznych zgodnie z zamiarem prowadzenia działań bojowych przez lotnictwo myśliwskie i wojska raketowe SP;
- poprawę parametrów strefy rozpoznania radiolokacyjnego w sektorze działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych SP;
- skupienie wysiłku sił wojsk radiotechnicznych na realizacji zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych SP.

Zasada koncentracji wysiłku musi być zawsze uwzględniana podczas tworzenia systemu radiolokacyjnego (w okresie pokoju i wojny), który powinien odpowiadać wymaganiom lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych SP, żywotności i odporności na zakłócenia radioelektroniczne, odporności na uderzenia przeciwnika powietrznego.

Współdziałanie oddziałów i związków taktycznych WRt między sobą oraz z innymi jednostkami prowadzącymi rozpoznanie przeciwnika powietrznego - wynika z ogólnych zasad walki zbrojnej. Wojska radiotechniczne SP współdziałanie organizują i realizują w celu poprawy swych możliwości w zakresie rozpoznania przeciw-

nika powietrznego i zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych. Podstawowym rodzajem współdziałania WRt jest współdziałanie organizowane i realizowane między sąsiednimi jednostkami wojsk radiotechnicznych. Współdziałanie to jest podstawowe i dotyczy organizacji strefy rozpoznania radiolokacyjnego i wymiany informacji o sytuacji powietrznej. Współdziałanie uzupełniające jest realizowane między:

- jednostkami WRt a jednostkami WR, LM, jednostkami rozpoznania radioelektronicznego i walki radioelektronicznej SP
- jednostkami WRt SP a jednostkami rozpoznania radiolokacyjnego wojsk lądowych i MW. Współdziałanie to dotyczy jedynie wymiany informacji niezbędnej do zabezpieczenia dowodzenia.

Scentralizowane, ciągłe i niezawodne dowodzenie zapewnia celowe i ekonomiczne wykorzystanie wojsk radiotechnicznych, zgodnie z ich przeznaczeniem i możliwościami bojowymi w ramach systemu OP. Pełne wykorzystanie możliwości bojowych wojsk radiotechnicznych osiąga się w warunkach scentralizowanego dowodzenia, które powinno być stosowane zawsze wtedy, gdy jest możliwość terminowego postawienia zadań podległym pododdziałom.

Centralizacja dowodzenia nie powinna ograniczać inicjatywy podległych dowódców a tym samym uwalniać od odpowiedzialności za szybkie i pełne wykonanie postawionych zadań bojowych.

Centralizacja nie wyklucza również potrzeby i konieczności decentralizacji dowodzenia, które polega głównie na zwiększeniu kompetencji, a zarazem odpowiedzialności dowódców niższych szczebli w poszczególnych fazach walki. Zawsze jednak powinni oni realizować zamiar i decyzję przełożonego.

Istotne znaczenie ma również **ciągłość i niezawodność dowodzenia wojskami radiotechnicznymi**. W tym celu, już w okresie pokoju, rozbudowuje się zapasowy system stanowisk dowodzenia, który wyposaża się w środki łączności przewodowej, radiowej i radioliniowej oraz zautomatyzowane środki dowodzenia i inny sprzęt niezbędny do dowodzenia podległymi siłami.

Manewr w wojskach radiotechnicznych jest to zorganizowane przemieszczenie pododdziałów radiotechnicznych lub wydzielonego sprzętu radiolokacyjnego do wyznaczonych rejonów lub na nowe /zapasowe/ pozycje bojowe.

Manewr siłami wojsk radiotechnicznych jest podyktowany przede wszystkim wysoce manewrowym działaniem przeciwnika powietrznego, który w bardzo krótkim czasie może "przenieść" swój wysiłek z jednego kierunku na drugi, bądź z jednego rejonu działań do drugiego bez specjalnego, długotrwałego przygotowania nalotu i uderzeń. Manewr, z reguły, jest stosowany do: poprawy parametrów strefy rozpoznania radiolokacyjnego, poprawy zabezpieczenia radiolokacyjnego działań bojowych LM i WR SP lub odtworzenia naruszonego ugrupowania bojowego. Manewr powinien być prosty w zamiarze, wykonany w krótkim czasie, w sposób skryty i zaskakujący dla przeciwnika.

Pododdziały radiotechniczne lub wydzielony sprzęt radiolokacyjny z reguły przemieszczają się własnymi środkami. Niekiedy mogą przemieszczać się transportem kolejowym lub w sposób kombinowany.

W wojskach radiotechnicznych wykonuje się manewr:

- planowy - na zawczasu wyznaczone pozycje (zapasowe, rozśrodkowania, wysunięte, w rejonie lotnisk zapasowych);
- doraźny (nieplanowy) - w nowe rejony (pozycje) uprzednio nie rozpoznane, w celu wykonania postawionego zadania wynikłego z przewidywanej lub zaistniałej sytuacji podczas działań bojowych.

Ze względu na cel wyróżnia się manewr:

- rzeczywisty (realny);
- pozorny - zorganizowane przemieszczenie lub ruch części sił w celu zmylenia lub odwrócenia uwagi przeciwnika od manewru rzeczywistego.

Manewr rzeczywisty musi być wszechstronnie maskowany, natomiast pozorny, powinien zwrócić uwagę przeciwnika, lecz nawet w najmniejszym stopniu nie może wzbudzić jego podejrzeń. Powinien wprowadzić przeciwnika w błąd i zmusić go do działania przewidzianego w zamiarze dowódcy.

Zachowanie zdolności bojowej wojsk radiotechnicznych stanowi podstawowy warunek skuteczności działań bojowych SP w walce z przeciwnikiem powietrznym. W celu spełnienia tego wymagania, w WRt realizuje się szereg przedsięwzięć, już w okresie pokoju, uwzględniając przy tym możliwości bojowe realnego przeciwnika powietrznego.

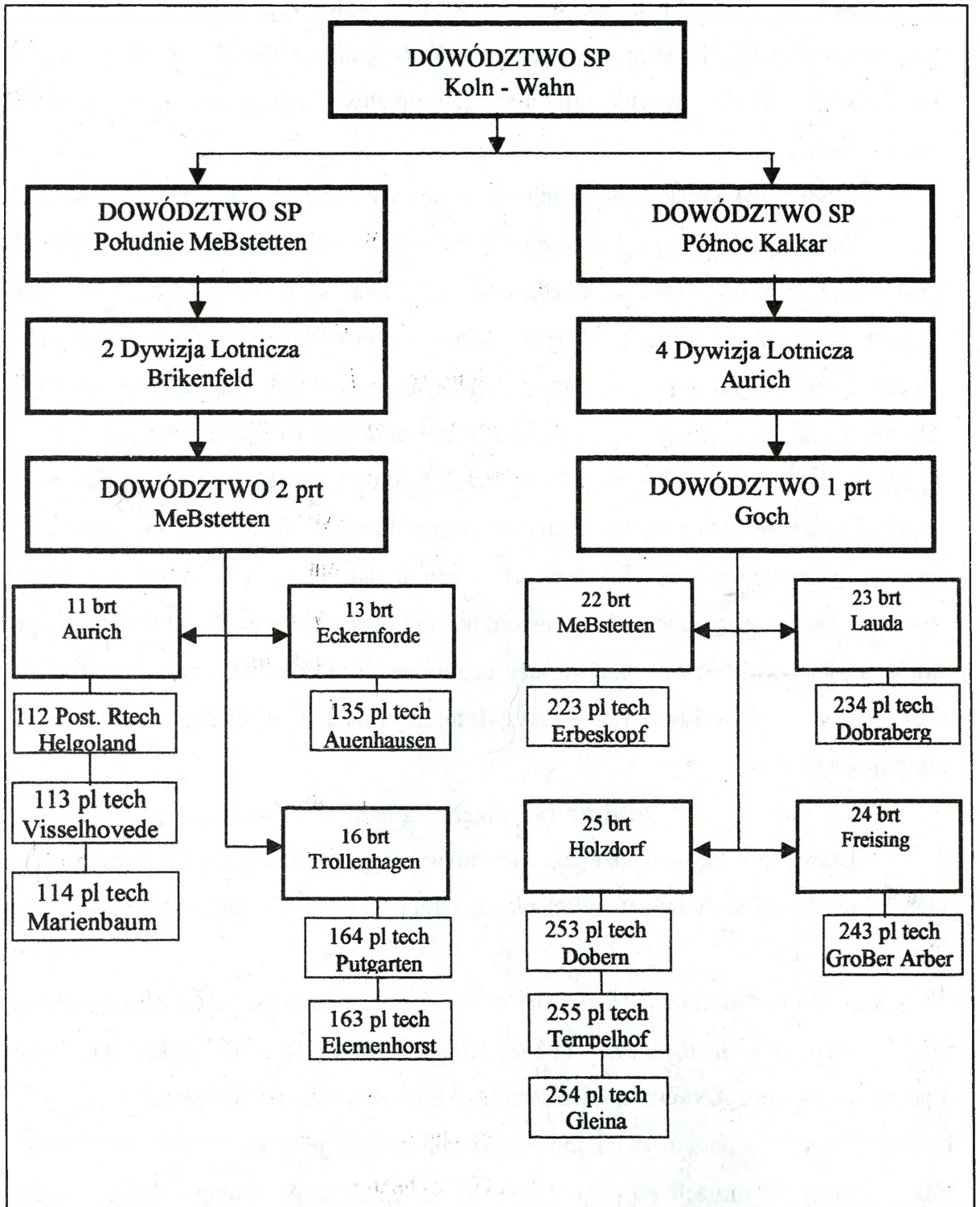
Pododdziały wojsk radiotechnicznych są rozmieszczane na pozycjach położonych w bezpiecznej odległości uniemożliwiającej przeciwnikowi bezpośrednie oddziaływanie ogniowe. Ponadto, elementy ugrupowania bojowego pododdziałów WRt na pozycji rozmieszcza się w takiej odległości, która wyklucza zniszczenie dwóch i więcej elementów konwencjonalnymi ładunkami o średnim wagomiarze. Istotnym czynnikiem zwiększającym żywotność ugrupowania jest rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego WRt w umocnieniach (schronach), ukryciach inżynierskich. Zwiększanie żywotności ugrupowania bojowego WRt jest osiągane przez budowę pozornych posterunków radiolokacyjnych a ich urządzenie i wyposażenie powinno stwarzać wrażenie rzeczywistego posterunku radiolokacyjnego. **Do aktywnych sposobów zwiększania żywotności należy organizowanie odwodów wojsk radiotechnicznych, organizowanie obrony przeciwlotniczej i naziemnej elementów ugrupowania bojowego WRt.**

Wojska radiotechniczne SP Niemiec

Podstawę systemu rozpoznania radiolokacyjnego Niemiec tworzą wojska radiotechniczne, które wchodzi w skład wojsk radiotechnicznych Sił Powietrznych Niemiec (rys. 17).

Wojska radiotechniczne SP Niemiec są wyposażone w nowoczesne trójwspółrzędne stacje radiolokacyjne (m. In. AN/TPS-27, HR-3000 HADR), stacje wykrywania celów i pomiaru azymutu AN/TPS-22 oraz stacje pomiaru wysokości AN/MPS-16.

Głównym zadaniem batalionu radiotechnicznego jest obsadzenie i utrzymanie SD sektorów w ramach sojuszu z NATO, zabezpieczając funkcjonowanie swoich elementów w celu sprawnego dowodzenia, współdziałania, zobrazowania sytuacji w powietrzu oraz zabezpieczenia gotowości bojowej w celu właściwego wykorzystania przydzielonych sił i środków, włącznie z planowaniem, kierowaniem i nadzorowaniem.



Rys. 17. Organizacja wojsk radiotechnicznych SP Niemiec

Z tego ogólnego zadania wynikają następujące zadania operacyjne:

- opracowanie, analiza i rozdzielenie aktualnego obrazu sytuacji powietrznej;
- czuwanie nad suwerennością obszaru powietrznego Niemiec;
- kierowanie, nadzór i koordynacja zadań bojowych lotnictwa myśliwskiego i jednostek rakiet przeciwlotniczych;
- ogólne wsparcie zadań bojowych sił powietrznych (np. tankowanie w powietrzu, akcje ratownictwa powietrznego - SAR, pomoc nawigacyjna).

Zarówno zadania główne jak i szczegółowe realizowane są przez pododdziały radiolokacyjne także w czasie pokoju, w systemie zmianowym przez całą dobę

Stanowisko dowodzenia i stacje radiolokacyjne systemu powiązane są między sobą na wiele sposobów:

- stacje lokacyjne mogą być sterowane i wykorzystywane przez kilka SD;
- dzięki stałej wymianie danych poszczególne SD są w stanie natychmiast przejąć zadania sąsiednich SD;
- stosownie do warunków łącza radiowe, telekomunikacyjne i komputerowe mogą być zasilane w różnorodny sposób.

Wymianę informacji o sytuacji w powietrzu prowadzi się też ze stanowiskami dowodzenia pułków rakiet przeciwlotniczych. Jednocześnie dzięki łączom komputerowym istnieje możliwość automatycznego kierowania zwalczaniem celów.

Zestawy urządzeń posterunków radiolokacyjnych są mobilne i przystosowane do zmiany dyslokacji (niezbędny czas rozwinięcia i przygotowania stacji radiolokacyjnej do pracy wynosi średnio około 6 godzin). Dane ze stacji radiolokacyjnych w sposób automatyczny wprowadzane są do elektronicznej maszyny cyfrowej i przekazywane do stanowiska dowodzenia sektora. Ponadto operator ma możliwość wprowadzenia do maszyny cyfrowej także danych uzyskanych z innych źródeł informacji.

Urządzenia przetwarzania i zobrazowania informacji znajdują się na **stanowisku dowodzenia ośrodka operacyjnego sektora i w ośrodkach wykrywania i naprowadzania**. Zestaw tych urządzeń oznaczony jako zestaw AN/GPA-73 obejmuje:

- elektroniczną maszynę cyfrową AN/FSA-21;
- urządzenie przetwarzania sygnałów radiolokacyjnych AN/FSA-30;

- urządzenie przeciwdziałania radioelektronicznego AN/FSA-23.

Zebrane, przetworzone i zmagazynowane przez ten zestaw informacje o sytuacji powietrznej, służą do określania optymalnego wariantu zwalczania celu powietrznego (wybranie najbardziej dogodnego punktu i środka przechwycenia i zniszczenia celu).

Głównym elementem zestawu jest elektroniczna maszyna cyfrowa AN/FSA-21 o dużej pojemności i szybkości działania. Przetworzone przez maszynę cyfrową informacje są automatycznie zobrazowane na wskaźnikach zespołowych, dając obraz pełnej sytuacji powietrznej. Sytuacja w postaci mapy danego rejonu oraz znaków alfanumerycznych i odpowiednich symboli jest zobrazowana za pomocą rzutnika.

Ponadto wykorzystywane są także wskaźniki indywidualne, które umożliwiają wprowadzenie danych do maszyny i pobieranie danych przez operatora będących w jego zainteresowaniu. Wskaźniki te umożliwiają koordynację działań środków przechwytyjących, podział celów, naprowadzanie samolotów w rejon celu i w czasie ich powrotu do miejsca bazowania.

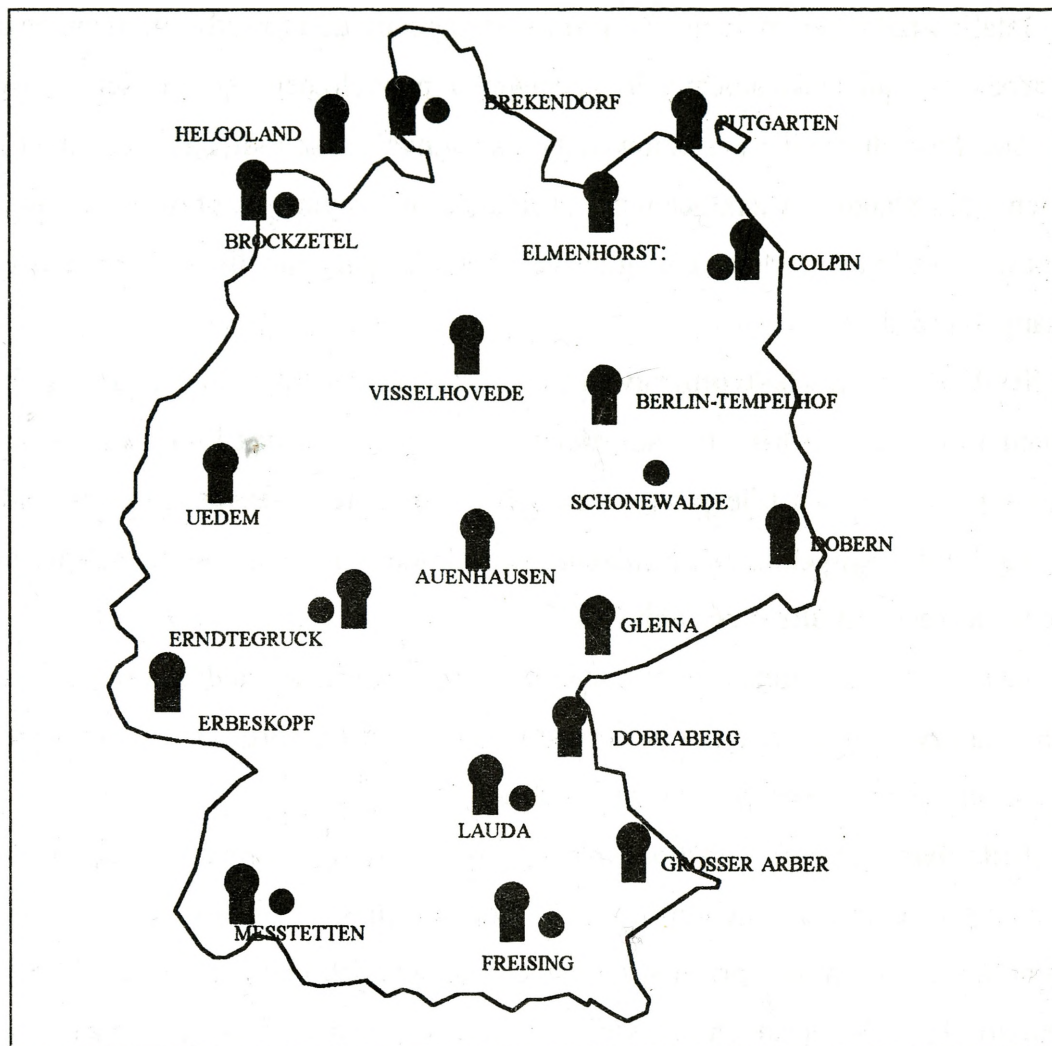
Środki łączności zapewniają transmisję danych cyfrowych między poszczególnymi elementami systemu, a także między współpracującymi systemami dowodzenia OP oraz łączność foniczną w ramach całego systemu OP NATO.

Wojska radiotechniczne Sił Powietrznych innych państw NATO tworzą odpowiednie ośrodki i posterunki wykrywania i naprowadzania.

Na rys.18 przedstawione jest rozmieszczenie Ośrodków Wykrywania i Naprowadzania oraz Radiolokacyjnych Posterunków Wykrywania Sił Powietrznych Niemiec.

2.5. Istota zadań, organizacja i ugrupowanie naziemnych pododdziałów radioelektronicznych Sił Powietrznych

Podstawowym naziemnym pododdziałem radioelektronicznym Sił Powietrznych jest batalion radioelektroniczny. Tego rodzaju naziemny pododdział SP



Legenda:

- Ośrodek Wykrywania i Naprowadzania (CRC)
- ⬛ Radiolokacyjny Posterunek Wykrywania (RRP)

Rys. 18. Rozmieszczenie Ośrodków Wykrywania i Naprowadzania oraz Radiolokacyjnych Posterunków Wykrywania Sił Powietrznych Niemiec

został wytworzony z połączenia pułku rozpoznania radioelektronicznego i pułku zakłóceń radioelektronicznych.

Batalion radioelektroniczny SP jest przeznaczony do prowadzenia rozpoznania pracy środków radioelektronicznych przeciwnika powietrznego (łączności radiowej UKF, pokładowych stacji i systemów radiolokacyjnych oraz radionawigacyjnych), a także ich obezwładniania zakłóceniami radioelektronicznymi, w przydzielonym dla niego pasie (strefie lub sektorze), na głębokość wynikającą z możliwości technicznych posiadanych urządzeń.

Środkami radioelektronicznymi przeciwnika, których rozpoznaniem i obezwładnianiem zajmuje się batalion radioelektroniczny, są naziemne i pokładowe (zainstalowane na samolotach i bezpilotowych ŚNP) radiostacje, stacje zakłóceń radiowych i radiolokacyjnych oraz urządzenia radiolokacyjne i radionawigacyjne pracujące w zakresie fal ultrakrótkich (UKF).

Szerokość pasa (strefy) rozpoznania lub obezwładniania batalionu radioelektronicznego zależy od jego miejsca w ugrupowaniu bojowym korpusu, wykonywanych zadań i wyposażenia w sprzęt rozpoznania i zakłóceń.

Zadaniem batalionu radioelektronicznego jest uprzedzenie wojsk SP znajdujących się w rejonie obrony korpusu SP o działaniach ŚNP, głównie na podejściach do rejonu obrony korpusu - przed strefą wykrywania wojsk radiotechnicznych, osłona radioelektroniczna wskazanych obiektów, a także ciągłe informowanie wojsk o działaniach przeciwnika powietrznego w całym rejonie działań bojowych KOP. Ponadto zadaniem batalionu jest ciągłe przekazywanie uogólnionych informacji do SD ośrodka radioelektronicznego (ORE) SP.

Powyższe zadania w brel realizowane są przez pododdziały (kompanie) rozpoznania radioelektronicznego (krrel) i pododdziały zakłóceń radioelektronicznych (kzrel).

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego realizują zadania prowadząc ciągle:

- poszukiwanie i przechwytywanie, w przydzielonych im zakresach częstotliwości UKF, relacji łączności radiowej przeciwnika powietrznego;

- namierzanie pracujących radiostacji; poszukiwanie i namierzanie pracujących pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych oraz określanie ich parametrów technicznych;
- analizowanie, opracowywanie i przekazywanie zdobytych informacji zainteresowanemu użytkownikom.

Zdobyte informacje dotyczą: danych o lotach ŚNP poza strefą wykrywania WRt; charakterystyk celów powietrznych wykonujących loty w strefie wykrywania radiolokacyjnego; rodzajów i typów wykrytych pokładowych urządzeń radioelektronicznych oraz emitowanych przez nie sygnałów, a także stosowanych przez przeciwnika zakłóceń radioelektronicznych.

Pododdziały zakłóceń radioelektronicznych wykonują zadania w zakresie osłony radioelektronicznej ważniejszych (z punktu widzenia operacyjno-taktycznego) obiektów poprzez:

- obserwację aktualnej sytuacji powietrznej (na podstawie danych z WRt);
- wykrywanie i określanie parametrów pracujących pokładowych urządzeń radioelektronicznych samolotów przeciwnika;
- wykrywanie i określanie danych pracujących urządzeń radiowych zakresu KF i UKF sieci i kierunków dowodzenia lotnictwem przeciwnika;
- zakłócanie pracujących pokładowych urządzeń radiolokacyjnych środków napadu powietrznego przeciwnika;
- zakłócanie pracujących urządzeń łączności radiowej zakresu UKF sieci oraz kierunków dowodzenia lotnictwem przeciwnika;
- wykonywanie przedsięwzięć obrony radioelektronicznej własnych systemów i środków dowodzenia i kierowania wojskami.

Typowymi obiektami osłony radioelektronicznej dla pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych mogą być węzły łączności, węzły kolejowe, przeprawy wodne, porty, a ponadto stanowiska dowodzenia, lotniska, wojska w rejonach ześrodkowania na przeprawach i drogach marszu, bazy marynarki wojennej.

Obiekty osłony mogą być małe (punktowe), średnie i duże (powierzchniowe). Obiektami małymi są obiekty mające jeden punkt celowania a na ekranie wskaźnika pokładowej stacji radiolokacyjnej są zobrazowane jako oddzielny pojedynczy znac-

nik. Obiektami takimi mogą być: przeprawy, zapory wodne, pojedyncze zakłady przemysłowe, startowe pozycje rakiet i temu podobne. Obiektami powierzchniowymi średnimi są obiekty mające kilka punktów celowania i dające na wskaźniku pokładowej stacji radiolokacyjnej zobrazowanie w postaci kilku oddzielnych znaczników. Do takich obiektów należą ośrodki przemysłowe, aglomeracje miejskie, zgrupowania wojsk, itp., zajmujące powierzchnię o promieniu 2-5 km. Obiektami powierzchniowymi dużymi są obiekty mające dużą liczbę punktów celowania i dające na wskaźniku pokładowej RLS zobrazowanie w postaci wielu znaczników, a promień powierzchni w terenie wynosi ponad 5 km.

Odpowiednio do sytuacji i potrzeb pododdział zakłóceń radioelektronicznych może być użyty doraźnie jako samodzielny element osłony do zamknięcia wyłomu dokonanego przez przeciwnika w systemie obrony powietrznej.

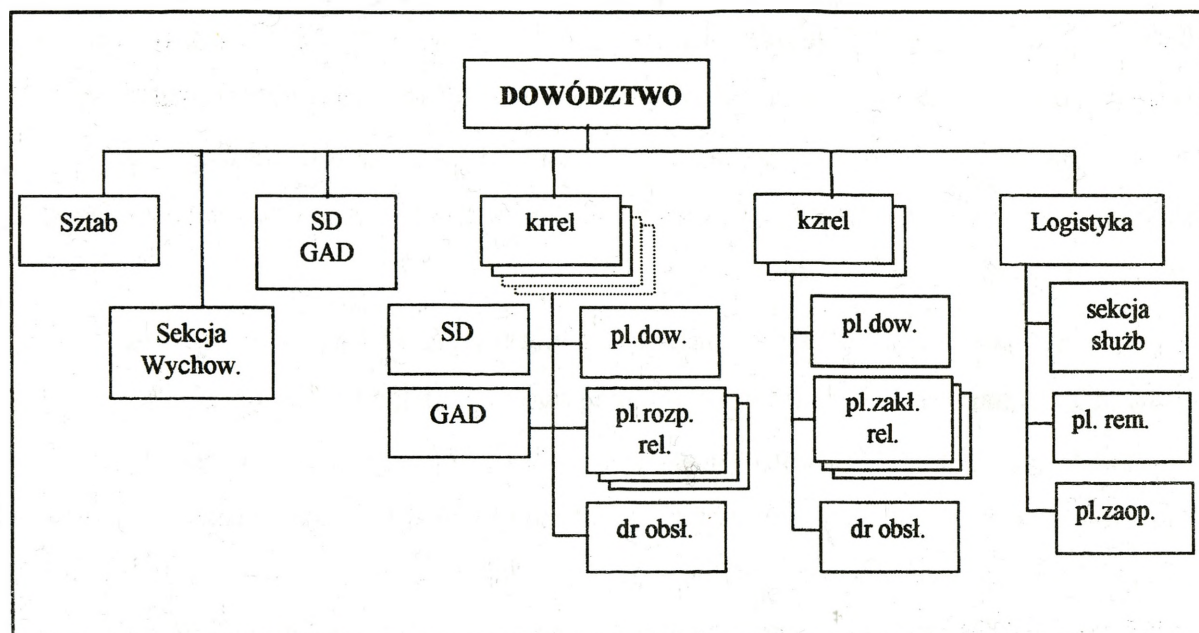
Pomyślne wykonanie zadania przez pododdziały zakłóceń radioelektronicznych jest możliwe wówczas, gdy będą przestrzegane zasady obezwładniania radioelektronicznego w ścisłym powiązaniu z obroną radioelektroniczną własnych systemów dowodzenia.

Batalion radioelektroniczny organizacyjnie wchodzi w skład korpusu Sił Powietrznych, jednak pod względem merytorycznym podlega dowódcy brygady radiotechnicznej (BRt). W zależności od położenia obszarów operacyjnego zainteresowania (kierunków rozpoznania) w skład batalionu może wchodzić: sztab, stanowisko dowodzenia (SD), grupa analizy danych (GAD), od 2 do 4 kompanii rozpoznania radioelektronicznego (krrel), dwie kompanie zakłóceń radioelektronicznych, pododdziały logistyczne (sekcja służb, pluton remontowy, pluton zaopatrzenia) oraz sekcja wychowawcza (rys. 19).

W skład kompanii rozpoznania radioelektronicznego wchodzi: dowództwo, stanowisko dowodzenia (SD), grupa analizy danych (GAD), 2-4 plutony rozpoznania radioelektronicznego i pluton dowodzenia, na bazie których organizuje się centrum radiowe (CR) i posterunki rozpoznania radioelektronicznego (PRRe) (namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych systemów radiolokacyjnych (SRL)), a także drużyna gospodarcza.

W skład kompanii zakłóceń radioelektronicznych wchodzi: dowództwo, pluton dowodzenia, 3 plutony zakłóceń radioelektronicznych oraz drużyna gospodarcza.

Stanowiska dowodzenia przeznaczone są do zabezpieczenia ciągłego dowodzenia podległymi siłami rozpoznania i zakłóceń radioelektronicznych, zbioru informacji napływających ze stanowisk rozpoznawczych CR, SAOT i posterunków namierzania, ich analizy i przekazywania nadrzędnym i współdziałającym SD. Są one wyposażone w środki zautomatyzowanego systemu dowodzenia Wre "GROSZEK", oraz środki łączności. Na SD pełnione są całodobowe dyżury, przez etatową zmianę dyżurną.



Rys. 19. Batalion radioelektroniczny (wariant struktury organizacyjnej)

Grupy analizy danych wykonują zadania w zakresie analizy, opracowania i dystrybucji zdobytych danych (informacji rozpoznawczych) o działaniach przeciwnika z użyciem ZSy "GROSZEK". Ich zadaniem jest również kierowanie pracą podległych sił rozpoznania radioelektronicznego oraz kontrolowanie wykonania przez nie zadań bojowych.

Centra radiowe UKF przeznaczone są do prowadzenia nasłuchu relacji łączności radiowej UKF w SP przeciwnika. Wyposażone są w odbiorniki radiowe UKF

typu R-313M2, UP-3MB, VU-32M, oraz ESM-500A firmy ROHDE&SCHWARZ, z których organizuje się stanowiska nasłuchu radiowego. Wszystkie stanowiska wyposażone są w środki łączności i urządzenia rejestrujące. Centra radiowe wyposażone są również w ruchome środki nasłuchu radiowego - aparatury radioodbiornicze ARO-U2, służące do zorganizowania w wyższych stanach gotowości bojowej dodatkowych stanowisk nasłuchu radiowego w ruchomym CR lub odwodu.

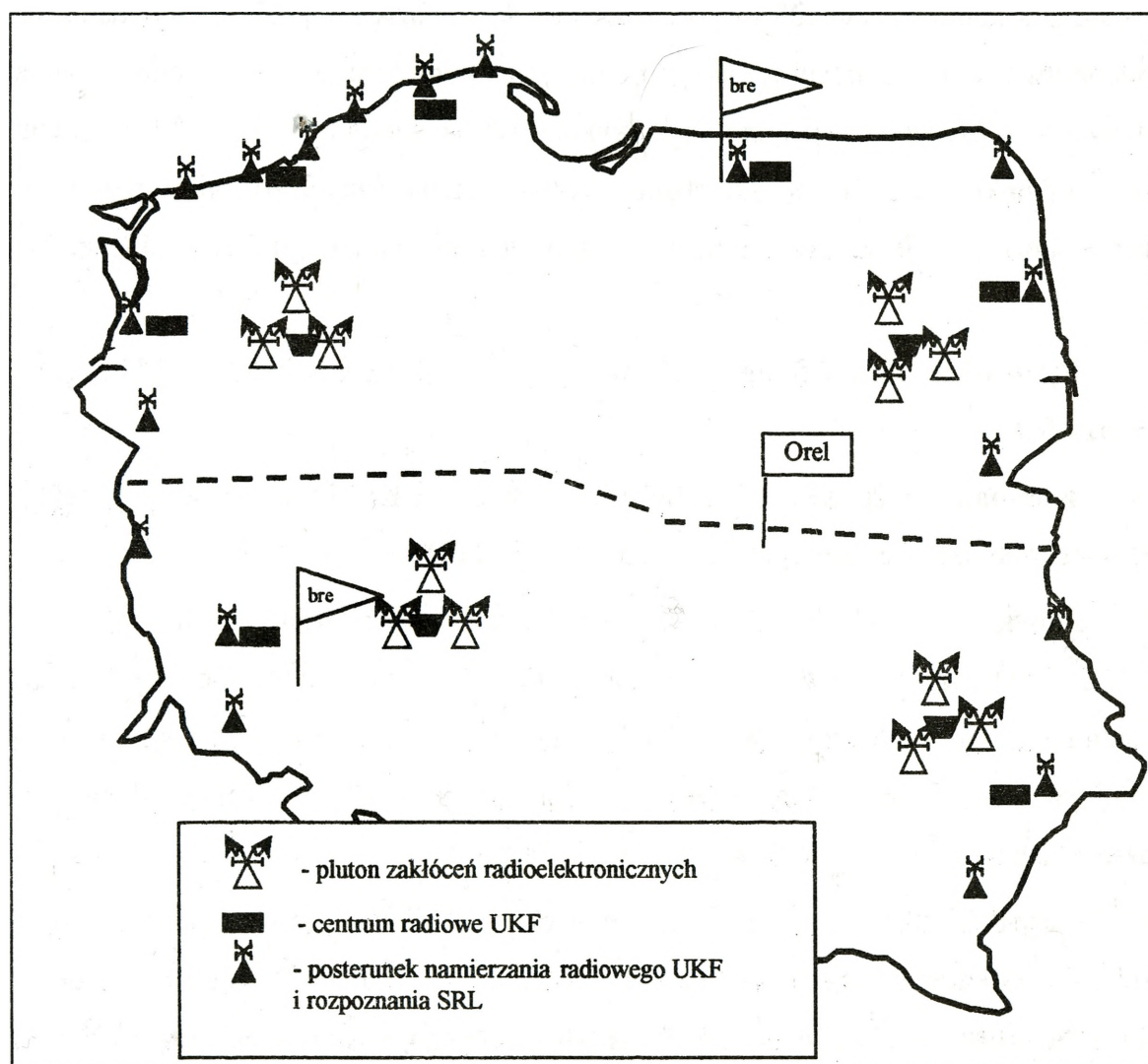
Sekcja analizy operacyjno – technicznej, wchodząca w skład GAD, przeznaczona są do określania parametrów technicznych źródeł rozpoznania radioelektronicznego oraz ustalania zmian zachodzących w pracy tych źródeł, dotyczących stosowania nowych rodzajów emisji radiowych i sygnałów radiolokacyjnych oraz nowych sposobów ich przekazywania. Zadaniem tych sekcji jest rozpracowanie nieznanymi emisji radiowych i radiolokacyjnych, ustalenie sposobu ich odbioru oraz opracowanie propozycji w zakresie sprzętu rozpoznania, który umożliwi ich odbiór. Sekcje te są wyposażone w sprzęt rozpoznania radioelektronicznego, mikrokomputery oraz niezbędne urządzenia pomiarowe i identyfikacyjne.

Posterunki rozpoznania radioelektronicznego (PRRe) przeznaczone są do prowadzenia namierzania radiowego pokładowych radiostacji UKF przeciwnika, wykrytych przez operatorów stanowisk odbiorczych CR oraz do wykrywania, namierzania i określania parametrów technicznych pokładowych systemów i środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Posterunki te wyposażone są w namierniki radiowe UKF typu JU-70 oraz stacje rozpoznania pokładowych SRL typu POST-3M z mikrokomputerowym klasyfikatorem i identyfikatorem sygnałów radiolokacyjnych typu ASYR. Pracą tych posterunków oraz centrów radiowych steruje zautomatyzowany system WRe "GROSZEK".

Plutony zakłóceń radioelektronicznych przeznaczone są do zakłócania relacji łączności radiowej UKF oraz samolotowych stacji lub systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych. Wyposażone są w stacje zakłóceń łączności radiowej UKF (aktualnie R-834p), stacje zakłóceń radiolokacyjnych zakresu 2 i 3 cm (aktualnie SPO-8M, SPN-30, SPN-40). Ich pracą sterują elementy zautomatyzowanego podsystem kierowania zakłóceniami radioelektronicznymi (aktualnie ZSy RUDNIA, a w przyszłości ZSy GROSZEK).

Ugrupowanie bojowe batalionu radioelektronicznego to rozmieszczenie jego sił w wyznaczonym rejonie, w ustalonych odstępach i odległościach, w celu prowadzenia działań bojowych zgodnie z otrzymanym zadaniem.

Elementami ugrupowania bojowego batalionu radioelektronicznego są zasadnicze i zapasowe stanowiska dowodzenia wraz z GAD oraz ugrupowania bojowe kompanii rozpoznania radioelektronicznego i kompanii zakłóceń radioelektronicznych (rys. 20).



Rys. 20. Ugrupowanie batalionu radioelektronicznego (wariant)

Sposób rozmieszczenia pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego batalionu zależy w głównej mierze od takich czynników, jak: charakter prognozowanych działań przeciwnika i wojsk własnych; sytuacja operacyjno-taktyczna i wynikająca z

niej sytuacja radioelektroniczna; zadanie bojowe, a w nim nakazany pas (strefa) rozpoznania wraz z dolną granicą strefy rozpoznania radioelektronicznego UKF; warunki terenowe; warunki propagacji fal radiowych.

Sposób ugrupowania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego ma zasadniczy wpływ na efektywność wykonania stojących przed nim zadań. Powinno ono zapewnić: możliwość rozpoznania przeciwnika na maksymalną głębokość; stworzyć warunki dobrej słyszalności źródeł rozpoznania radioelektronicznego; zapewnić wymagania namierzania radiowego; możliwość koncentracji wysiłku rozpoznania na wybranym kierunku i przenoszenia go na inne, bez konieczności zmiany ugrupowania bojowego; możliwość maksymalnego wykorzystania sprzętu i właściwości terenu; dobre warunki realizacji współdziałania z pododdziałami innych rodzajów rozpoznania; eliminację zakłóceń przez inne źródła promieniowania energii elektromagnetycznej.

Stanowisko dowodzenia batalionu radioelektronicznych wraz z GAD rozwija się przy SD KOP.

Kompanie rozpoznania radioelektronicznego UKF rozmieszcza się w sektorze odpowiedzialności jednego, a niekiedy dwóch ODN-ów.

Stanowisko dowodzenia kompanii rozpoznania radioelektronicznych wraz z CR UKF i GAD rozwija się w środku ugrupowania. Zapasowe stanowisko dowodzenia rozmieszcza się w odległości 10-20 km od stanowiska zasadniczego. Ponadto dla każdego posterunku rozpoznania radioelektronicznego wyznacza się zapasowe miejsce rozwinięcia w odległości do 20 km od zasadniczego.

Zasady rozprzestrzeniania się fal radiowych UKF stawiają warunek bezpośredniej widzialności anten urządzeń nadawczych i odbiorczych. Dlatego też, **na sposób ugrupowania środków rozpoznania radioelektronicznego tego zakresu częstotliwości** zasadniczy wpływ ma prognozowana wysokość lotu rozpoznawanych ŚNP, od której zależy wielkość zasięgu rozpoznania radioelektronicznego UKF, wyrażana za pomocą wzoru:

$$R = 4,12 (\sqrt{H_c} + \sqrt{h_a})$$

gdzie:

H_c - wysokość lotu ŚNP;

h_a - wysokość anten urządzeń rozpoznawczych;

4.12 - współczynnik refrakcji.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, posterunki rozpoznania radioelektronicznego rozmieszcza się w linię wzdłuż granicy państwowej lub wybrzeża, na zasadniczych kierunkach spodziewanego działania ŚNP. Centra radiowe UKF (zasadnicze i wysunięte) powinno się rozmieszczać w odstępach między sobą równych zasięgowi rozpoznania radioelektronicznego dla prognozowanej wysokości lotu ŚNP, zaś posterunki radioelektroniczne (namierzania radiowego UKF i rozpoznania pokładowych SRL) - w odstępach równych połowie tego zasięgu.

Takie ugrupowanie pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego UKF zapewnia uzyskanie ciągłej i głębokiej strefy rozpoznania, przy jednoczesnym zachowaniu warunku racjonalnego wykorzystania posiadanych sił i środków.

Kompanie zakłóceń radioelektronicznych rozwijane będą w okresie zagrożenia i prowadzenia działań wojennych w osłonie radioelektronicznej wyznaczonych obiektów, zgodnie z decyzją dowódcy KSP. Ich zadaniem będzie osłona 2-3 obiektów znajdujących się w rejonie obrony KSP.

Ugrupowanie bojowe kompanii zakłóceń radioelektronicznych składa się z ugrupowań bojowych plutonów zakłóceń radioelektronicznych, plutonu dowodzenia oraz zasadniczego i zapasowego stanowiska dowodzenia. W ugrupowaniu bojowym pododdziałów rozwijane są stacje zakłóceń na pozycjach bojowych i w miarę możliwości na najbardziej zagrożonych kierunkach nalotu przeciwnika powietrznego. Stacje zakłóceń, w zależności od typu (szumowe, impulsowo - odzewowe), rozwija się na pozycjach bojowych spełniających warunki określone w instrukcjach pracy bojowej poszczególnych typów stacji. Pozycję bojową stanowi obszar terenu, na którym rozwija się elementy poszczególnych typów stacji zakłóceń. Dla każdego typu stacji zakłóceń wyznacza się z reguły pozycję zasadniczą oraz jedną - dwie zapasowe.

Stanowisko dowodzenia kompanii zakłóceń radioelektronicznych rozmieszcza się przy ODN, w sektorze którego osłania wyznaczone obiekty.

Tworząc ugrupowanie bojowe pododdziału (kompanii) zakłóceń radioelektronicznych należy uwzględnić: zadanie postawione pododdziałowi, prawdopodobny kierunek nalotu i sposoby działań ŚNP przeciwnika, charakterystyki pokładowych urządzeń radioelektronicznych i taktyki ich wykorzystania, rozmiar i konfigurację osłanianego obiektu (rejonu) oraz najbliższych punktów orientacyjnych, charakterystyki własnych stacji zakłóceń radioelektronicznych, jak również ugrupowanie innych rodzajów wojsk OP współdziałających z pododdziałem zakłóceń radioelektronicznych.

Ugrupowanie bojowe pododdziału zakłóceń radioelektronicznych powinno zapewniać:

- efektywną osłonę radioelektroniczną obiektu (rejonu) przed rozpoznaniem i celem bombardowaniem przeciwnika, wykorzystującego pokładowe urządzenia radioelektroniczne;
- maksymalne wykorzystanie możliwości bojowych pododdziału w zakresie wykrywania i obezwładniania radioelektronicznego pracujących urządzeń radioelektronicznych celów powietrznych;
- skupienie głównego wysiłku pododdziału na zasadniczym kierunku nalotu ŚNP przeciwnika z możliwością zmasowanego, obezwładniania radioelektronicznego najważniejszych urządzeń radioelektronicznych celów powietrznych;
- ciągle i stabilne dowodzenie i kierowanie pododdziałami oraz współdziałanie z innymi rodzajami wojsk w systemie OP;
- szybki manewr zakłóceniami, a także pododdziałami zakłóceń radioelektronicznych;
- przestrzeganie kompatybilności elektromagnetycznej w pracy własnych środków radioelektronicznych pododdziału jak i innych rodzajów wojsk w systemie OP;
- maksymalną żywotność pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych.

Przy organizacji ugrupowania stacji zakłóceń bierze się pod uwagę następujące kryteria:

- dalsza granica strefy zakłóceń radiolokacyjnych winna być większa od radiolokacyjnej widzialności osłanianego obiektu;
- rubież rozwinięcia stacji zakłóceń radiowych winna zapewniać możliwie duży zasięg obezwładniania;
- liczba stacji zakłóceń w ugrupowaniu powinna zabezpieczyć obezwładnianie pokładowych środków radioelektronicznych przy określonej gęstości nalotu;
- rozmieszczenie stacji zakłóceń w rejonie obiektu powinno zabezpieczyć przykrycie ze wszystkich kierunku nalotu.
- osłonę radioelektroniczną obiektu lub rejonu można realizować ugrupowując pododdziały zakłóceń: obiektowo, strefowo i strefowo - obiektowo. Jednak ze względu na szczupłość dysponowanych sił pododdział zakłóceń radioelektronicznych z reguły przyjmuje ugrupowanie obiektowe.

W ugrupowaniu obiektowym wszystkie środki zakłóceń rozmieszcza się w pobliżu osłanianych obiektów (jak również punktów orientacyjnych), w rezultacie wokół obiektu powstaje oddzielna strefa zakłóceń (osłony radioelektronicznej).

Organizując osłonę radioelektroniczną obiektu małego (punktowego) należy mieć na uwadze następujące zasadnicze wymagania:

- rozmieszczenie pododdziałów zakłóceń w rejonie osłanianego obiektu powinno zapewniać jego osłonę ze wszystkich prawdopodobnych kierunków;
- liczba stacji zakłóceń w ugrupowaniu bojowym pododdziału zakłóceń radioelektronicznych powinna zapewniać skuteczne obezwładnianie radioelektroniczne pokładowych urządzeń radioelektronicznych przy spodziewanym natężeniu ŚNP;
- głębokość strefy zakłóceń powinna zapewniać osłonę obiektu i bliższych radiolokacyjnych punktów orientacyjnych;
- przy rozmieszczeniu pododdziałów zakłóceń w rejonie osłanianego obiektu należy uwzględniać wielkość sektora zakłóceń na ekranie wskaźnika samolotowej RLS, wielkość stożka martwego stacji zakłóceń, a także promień rażenia prawdopodobnymi środkami niszczenia przeciwnika powietrznego.

Oslona średnich i dużych obiektów powierzchniowych jest uzależniona od rozmiarów obiektu, charakteru przyległego terenu, punktów orientacyjnych w najbliż-

szym sąsiedztwie oraz ich radiolokacyjnej widzialności. Duży zasięg radiolokacyjnego wykrywania z powietrza średnich i dużych obiektów umożliwia przeciwnikowi uzyskanie danych do wykorzystania w systemach nawigacyjno - bombardierskich oraz kierowania pokładowym uzbrojeniem ze znacznych odległości od rozpoznawanych obiektów. Dlatego osłonę radioelektroniczną obiektów średnich i dużych realizuje się wykorzystując z reguły kilka pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych.

W ugrupowaniu strefowym, w którym rzadziej występuje pododdział zakłóceń radioelektronicznych, w przedziale określonej odległości, zabezpiecza się ciągłą osłonę wszystkich obiektów, w tym i punktów orientacyjnych. Ugrupowanie to organizuje się dla osłony kilku (grupy) ważnych obiektów rozmieszczonych blisko siebie. Ugrupowanie strefowe może być organizowane w jednym lub dwóch rzutach

Ugrupowanie strefowo - obiektowe polega na połączeniu sposobów ugrupowań obiektowego i strefowego, lecz ze względu na niewielką ilość sił w pododdziale nie jest ono stosowane.

2.6. Możliwości bojowe naziemnych pododdziałów radioelektronicznych Sił Powietrznych

Możliwości bojowe pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego UKF to ich zdolność do wykonania zadań bojowych w określonych warunkach sytuacji taktycznej i radioelektronicznej. Możliwości te są charakteryzowane szeregiem wskaźników przestrzennych, probabilistycznych, czasowych i ilościowych. Wskaźniki te pozwalają również określić terminowość, dokładność, wiarygodność, ciągłość i liczbę informacji dostarczanych użytkownikom.

Zasadniczym zadaniem pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego OP jest uprzedzenie systemu obrony powietrznej o działaniach przeciwnika na dalekich podejściach do bronionych obiektów, przed strefą rozpoznania radiolokacyjnego lub wzrokowo - technicznego.

Z tak sformułowanego zadania można wysnuć wniosek, że możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego, szczególnie przestrzenne, mające zasadniczy wpływ na terminowości informacji o przeciwniku powietrznym, są większe od

analogicznych możliwości pododdziałów rozpoznania radiolokacyjnego i wzrokowo-technicznego.

Jednakże, aby jednostki rozpoznania radioelektronicznego mogły zdobyć jakąkolwiek informację o działaniach przeciwnika powietrznego, **środki radioelektroniczne przeciwnika muszą emitować energię elektromagnetyczną**. A zatem, podstawowymi czynnikami mającymi wpływ na możliwości pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego są: intensywność i czas pracy środków radioelektronicznych przeciwnika, na które nie mamy żadnego wpływu; parametry taktyczno - techniczne środków rozpoznania radioelektronicznego oraz systemu zbioru, opracowania i zobrazowania informacji; sposób ugrupowania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego; warunki terenowe; warunki propagacji fal elektromagnetycznych, stopień wyszkolenia załóg i osób funkcyjnych, a także wysokość lotu ŚNP z zainstalowanymi środkami radioelektronicznymi, pracującymi w zakresie fal ultrakrótkich.

Terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego charakteryzowana jest wskaźnikami przestrzennymi i czasowymi.

Najważniejszymi wskaźnikami przestrzennymi możliwości informacyjnych pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego są: zasięg, głębokość i szerokość ich stref wykrywania i rozpoznania, natomiast wskaźnikami czasowymi są: czas opóźnienia informacji oraz czas uprzedzenia systemu OP RP o działaniach rozpoznawanych obiektów.

Strefa wykrywania pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego UKF to wycinek przestrzeni, w granicach której siły tych pododdziałów mogą stwierdzić pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę wykrywania radioelektronicznego tworzą: strefa nasłuchu radiowego UKF oraz strefa wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{WR_e}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków (stanowisk) rozpoznania radioelektronicznego do granicy strefy wykrywania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk

własnych przez te środki rozpoznania radioelektronicznego, których możliwości wykrywania są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

$$R_{W_{Re}} = \max(R_{O_{UKF}}; R_{W_{SRL}})$$

gdzie: $R_{O_{UKF}}$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF;

$R_{W_{SRL}}$ - zasięg strefy wykrywania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa nasłuchu radiowego UKF i wykrywania pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych to przestrzeń, w granicach której urządzenia odbiorcze UKF oraz stacje rozpoznania pokładowych SRL stwierdzają pracę urządzeń radioelektronicznych z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefę tą tworzą przenikające lub stykające się strefy nasłuchu poszczególnych urządzeń odbiorczych w centrach radiowych UKF i strefy wykrywania poszczególnych stacji rozpoznania pokładowych SRL, odpowiednio rozmieszczonych na ziemi, których zasięg określa się, korzystając z następującej zależności:

$$R_{O_{UKF}} \text{ lub } R_{W_{SRL}} = \min(R_{max}, R_{gr})$$

przy czym:

$$R_{hr} = 4,12 (\sqrt{H_c} + \sqrt{h_a})$$

gdzie:

R_{hr} - zasięg horyzontu radiowego;

h_a - wysokość zawieszenia anteny urządzenia rozpoznawczego;

H_c - wysokość zawieszenia anteny rozpoznawanych urządzeń radioelektronicznych w odniesieniu do poziomu morza (wysokość lotu rozpoznawanego obiektu);

4.12 - współczynnik uwzględniający rozchodzenie się fal radiowych w troposferze w warunkach refrakcji normalnej. Nad morzem współczynnik ten osiąga wartość = 5, co jest związane ze zjawiskiem super refrakcji.

$$R_{\max_t} = R_{\max} \cdot e^{-0,115\alpha t R_{\max_t}}$$

gdzie:

R_{\max_t} - zasięg wykrywania środków radioelektronicznych z uwzględnieniem tłumienia fali elektromagnetycznej w atmosferze;

αt - współczynnik tłumienia (dB/km);

R_{\max} - zasięg wykrywania środków radioelektronicznych w swobodnej przestrzeni, przy czym:

$$R_{\max} = \frac{\lambda}{4\pi} \sqrt{\frac{P_a G_{a0} G_{r0} \psi \eta}{P_{swe0}}}$$

gdzie:

λ - długość fali;

P_a - moc sygnału rozpoznawanych środków radioelektronicznych;

G_{a0} - nominalny zysk energetyczny anteny rozpoznawanego urządzenia;

G_{r0} - nominalny zysk energetyczny anteny urządzenia rozpoznawczego;

ψ - współczynnik uwzględniający niezgodność polaryzacji anteny urządzenia rozpoznawczego i rozpoznawanego. W praktycznych obliczeniach przyjmuje się $\psi = 0.5$;

η - współczynnik uwzględniający straty energii w torze antenowo - przesyłowym urządzenia rozpoznawczego. W praktycznych obliczeniach przyjmuje się $\eta = 0.5$;

P_{swe} - moc minimalna sygnału potrzebna do jego wykrycia na wejściu odbiornika urządzenia rozpoznawczego.

Głębokość strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) jest równa podwójnej wartości odległości mierzonej od linii ugrupowania (roz-mieszczenia) centrów radiowych UKF (posterunków rozpoznania pokładowych SRL)

do ciągłej rubieży tej strefy,² którą wyznacza się metodą grafo - analityczną na mapie lub korzystając ze wzoru:

$$G_{oUKF(W_{SRL})} = 4 \frac{\sqrt{p(p - R_{oUKF(W_{SRL})}^1)(p - R_{oUKF(W_{SRL})}^2)(p - D)}}{D}$$

gdzie:

$$p = \frac{R_{oUKF}^1 + R_{oUKF}^2 + D}{2}$$

$R_{oUKF(W_{SRL})}^1$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL) nr 1;

$R_{oUKF(W_{SRL})}^2$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL) nr 2;

D - odległość między centrami radiowymi UKF (posterunkami rozpoznania pokładowych SRL) nr 1 i 2.

Szerokość strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) określa się korzystając ze wzoru:

$$S_{oUKF(W_{SRL})} = L + R_{oUKF(W_{SRL})}^1 + R_{oUKF(W_{SRL})}^n$$

gdzie:

L - odległość pomiędzy skrajnymi centrami radiowymi UKF (posterunkami rozpoznania pokładowych SRL) w ugrupowaniu bojowym;

$R_{oUKF(W_{SRL})}^{1,n}$ - zasięg strefy nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia pierwszego i ostatniego CR (posterunku rozpoznania pokładowych SRL).

² Linia łącząca punkty przecięcia się promieni, równych zasięgom elementarnych stref nasłuchu radiowego UKF (wykrywania pokładowych SRL), wyznaczanych z pozycji rozmieszczonych centrów radiowych UKF (posterunków rozpoznania pokładowych SRL).

Strefa rozpoznania radioelektronicznego UKF to przestrzeń, w granicach której siły rozpoznania radioelektronicznego mogą wykrywać pracę urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych oraz określać ich położenie i charakterystykę z wymaganym prawdopodobieństwem.

Strefa ta jest częścią strefy wykrywania radioelektronicznego, której przestrzeń zawiera się w granicach stref namierzania radiowego UKF oraz namierzania pokładowych urządzeń radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Maksymalnym zasięgiem tej strefy (R_{RRe}) jest odległość mierzona od linii ugrupowania posterunków namierzania do granicy strefy namierzania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika lub wojsk własnych przez te środki, których możliwości w tym zakresie są największe. Zasięg ten można określić, korzystając z następującej zależności:

$$R_{RRe} = \max(R_{N_{UKF}}, R_{N_{SRL}})$$

gdzie:

$R_{N_{UKF}}$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF;

$R_{N_{SRL}}$ - zasięg strefy namierzania pokładowych środków radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Strefa namierzania radiowego UKF i pokładowych stacji radiolokacyjnych i radionawigacyjnych jest zbiorem punktów w przestrzeni, dla których błąd liniowy namierzania nie przekracza założonej wartości z zadanyim prawdopodobieństwem. Jest ona ponadto ograniczona zasięgiem horyzontu radiowego (R_{hr}), określanym dla każdego urządzenia namierzającego z miejsca jego rozmieszczenia. Strefę tą stanowią strefy namierzania poszczególnych kompanii rozpoznania radioelektronicznego, w składzie od 2 do 4 posterunków namierzania, na których rozwinięte są namierniki radiowe UKF i stacje rozpoznania pokładowych SRL.

Zasięg strefy namierzania radiowego UKF i pokładowych SRL określa się, korzystając z następującej zależności:

$$R_{N_{UKF(SRL)}} = \left\{ R_{N_{UKF(SRL)_{max}}}; R_{hr} \right\}$$

gdzie:

$R_{N_{UKF}(SRL)_{max}}$ - maksymalny zasięg namierzania, obliczany według zależności:

$$R_{N_{UKF}max} = \frac{D}{2} \operatorname{ctg} 15^\circ$$

R_{hr} - zasięg horyzontu radiowego.

Głębokość strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) jest równa podwójnej wartości odległości mierzonej od linii ugrupowania (rozmieszczenia) posterunków namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) do ciągłej rubieży tej strefy, którą wyznacza się metodą grafo - analityczną na mapie lub korzystając ze wzoru:

$$G_{N_{UKF}(N_{SRL})} = 4 \cdot \frac{\sqrt{p(p - R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^1)}(p - R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^2)(p - D)}{D}$$

gdzie:

$R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^1$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL);

$R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^2$ - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL);

D - odległość między posterunkami namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL).

Szerokość strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) określa się, korzystając ze wzoru:

$$S_{N_{UKF}(N_{SRL})} = L + \frac{R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^1}{2} + \frac{R_{N_{UKF}(N_{SRL})}^n}{2}$$

gdzie:

L - odległość pomiędzy skrajnymi posterunkami namierzania radioelektronicznego;

$R_N^{1,n}$ NUKF (N_{SRL}) - zasięg strefy namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL) wyznaczony z pozycji rozmieszczenia pierwszego i ostatniego posterunku namierzania radiowego UKF (pokładowych SRL).

Z uwagi na różnorodność środków, jakimi dysponują pododdziały rozpoznania radioelektronicznego (rozpoznania radiowego UKF oraz pokładowych SRL), zasięg stref wykrywania i rozpoznania radioelektronicznego (R_{WRe} ; R_{RRe}) należy charakteryzować zasięgami stref wykrywania i rozpoznania każdego rodzaju środków rozpoznania radioelektronicznego.

Nie mniej istotnym czynnikiem mającym wpływ na terminowość informacji z rozpoznania radioelektronicznego jest **czas ich opóźnienia** (t_o), który jest różnicą między czasem dostarczenia tych informacji do stanowisk dowodzenia decydentów obrony powietrznej określonego szczebla dowodzenia, a czasem ich zdobycia przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego.

$$t_o = t_d - t_z$$

Wielkość czasu opóźnienia informacji z rozpoznania radioelektronicznego zależy od: miejsca ich zdobycia, sposobu przekazania i zobrazowania (zautomatyzowany, niezautomatyzowany); parametrów taktyczno - technicznych urządzeń zbioru, przekazania i ich zobrazowania; złożoności sytuacji radioelektronicznej i operacyjno-taktycznej oraz stopnia wyszkolenia operatorów urządzeń rozpoznawczych i osób funkcyjnych stanowisk dowodzenia.

Czas dostarczenia informacji z rozpoznania radioelektronicznego (t_d) jest sumą cząstkowych czasów trwania czynności wykonywanych w procesie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego przez operatorów stanowisk rozpoznawczych oraz osoby funkcyjne stanowisk dowodzenia w batalionie rozpoznania radioelektronicznego, mierzonych od chwili przechwycenia pracy środków radioelektronicznych rozpoznawanych obiektów do momentu przekazania o nich meldunku użytkownikom. Czas ten można wyrazić następującą zależnością:

$$t_d = \sum_{n=1}^M t_{op} + \sum_{n=1}^N t_{SD} + t_z$$

gdzie:

- t_{op} - czas trwania czynności realizowanych przez operatorów stanowisk rozpoznawczych;
- t_{SD} - czas trwania czynności realizowanych na stanowiskach dowodzenia sił rozpoznania radioelektronicznego;
- t_z - czas zobrazowania (zarejestrowania) zdobytych informacji na SD decydentów obrony powietrznej;
- M - liczba stanowisk rozpoznawczych biorących udział w procesie zdobywania informacji;
- N - liczba stanowisk dowodzenia zaangażowanych w procesie opracowania i przekazania zdobytych informacji.

Zakres rozpoznawanych częstotliwości jest tym wskaźnikiem możliwości bojowych, który określa w jakim przedziale częstotliwości, wykorzystywanych przez przeciwnika, możliwe jest prowadzenie rozpoznania przez pododdziały rozpoznania radioelektronicznego. Wielkość tego wskaźnika zależy przede wszystkim od możliwości technicznych sprzętu rozpoznania radioelektronicznego i określana jest minimalną i maksymalną wartością częstotliwościowego zakresu pracy tych urządzeń.

$$f_{\min URi} < \Delta f < f_{\max URi}$$

gdzie:

- Δf - zakres rozpoznawanych częstotliwości;
- $f_{\min URi}$ - minimalna częstotliwość pracy i-tego rodzaju urządzeń rozpoznawczych;
- $f_{\max URi}$ - maksymalna częstotliwość pracy i-tego rodzaju urządzeń rozpoznawczych.

Pododdziały rozpoznania radioelektronicznego aktualnie mogą prowadzić nasłuch radiowy w zakresie od 20 do 1000 MHz, namierzanie radiowe w zakresie od 100 do 500 MHz, a rozpoznawanie pokładowych systemów radiolokacyjnych i radionawigacyjnych w paśmie 2500-37500 MHz (w przyszłości 500-40000MHz).

Możliwości bojowe pododdziałów zakłóceń radioelektronicznych określają ich zdolność do prowadzenia działań bojowych w różnych warunkach pola walki. Możliwości te wyrażane są szeregiem wskaźników, takich jak:

- głębokość strefy zakłóceń (obezwładniania);
- liczba jednocześnie zakłócanych (obezwładnianych) celów;
- liczba jednocześnie osłanianych obiektów (rejonów);
- możliwości wykonania manewru.

Głębokość strefy zakłóceń (obezwładniania) jest to przestrzeń, w granicach której zapewnia się skuteczne zakłócanie pokładowych urządzeń radioelektronicznych przeciwnika. Powinno dążyć się do tego, aby przednia granica strefy zakłóceń (obezwładniania) znajdowała się w odległości przekraczającej rubież wykrycia osłanianego obiektu przez pokładową RLS obserwacji powierzchni ziemi, a tylna granica na rubieży wykonania zadania przez przeciwnika. Uniemożliwi to, bądź w znacznym stopniu utrudni przeciwnikowi wykrycie i zniszczenie osłanianego obiektu.

Na **głębokość strefy zakłóceń (obezwładniania)** w głównej mierze ma wpływ zasięg wykrywania obiektów naziemnych przez pokładowe RLS, a także rubież rozpoczęcia zakłóceń przez naziemne stacje zakłócające, przeznaczone do osłony radioelektronicznej danego obiektu.

Zasięg wykrywania obiektów naziemnych przez pokładowe RLS jest różny, w zależności od wartości czynnej ekwiwalentnej powierzchni odbijającej obserwowanych obiektów. Wartość ta zależy od wymiarów, kształtu, materiału z jakiego wykonany jest obiekt oraz długość fali, na której pracuje pokładowa RLS.

Uśrednione zasięgi wykrywania przez pokładowe RLS dla niżej wymienionych obiektów przedstawiają się następująco:

- duże miasto około 150 km;
- małe miasto od 50 do 100 km;
- obiekty przemysłowe małe od 60 do 100 km;
- przeprawy na rzekach od 40 do 60 km.

Rubież rozpoczęcia zakłóceń przez naziemne stacje zakłócające jest to powierzchnia będąca miejscem geometrycznym punktów możliwych położenia celu po-

wietrznego, której odległość od osłanianego obiektu naziemnego uwarunkowana jest niezbędnym czasem potrzebnym pilotowi (nawigatorowi) do wykonania czynności począwszy od włączenia pokładowej RLS do momentu zrzutu (odpalenia) bomby (środka rażenia).

Mając czas sumaryczny na wykonanie poszczególnych czynności przez pilota (nawigatora) oraz prędkość lotu samolotu atakującego naziemny obiekt można obliczyć rubież rozpoczęcia zakłóceń ze wzoru:

$$R_{rz} = V_c \cdot T_s$$

gdzie:

R_{rz} - rubież rozpoczęcia zakłóceń (m);

V_c - prędkość samolotu (celu) (m/s);

T_s - czas sumaryczny (s).

$$T_s = t_w + t_{oiw} + t_{kb} + t_{piz}$$

Czas sumaryczny jest wielkością zmienną, w dużym stopniu zależy od wyszkolenia pilota (nawigatora) i waha się w granicach 2 do 4 minut.

Biorąc pod uwagę dążenie pilota (nawigatora) do włączenia pokładowej RLS na minimalnej odległości od osłanianego obiektu oraz to, że zakłócanie można rozpocząć tylko na podstawie uprzednio przeprowadzonego rozpoznania przyjmuje się, że minimalna rubież rozpoczęcia zakłóceń (R_{rzmin}) będzie mniejsza od rubieży włączenia do pracy pokładowej RLS (D_w). Uwzględniając powyższe, odległość rubieży rozpoczęcia zakłóceń powinna zawierać się w granicach:

$$R_{rzmin} \leq R_{rz} \leq R_{rzmax}$$

gdzie:

$$R_{rzmin} \geq V_c \cdot (t_{kb} + t_{piz}) + D_w$$

$$R_{rzmax} \leq V_c \cdot t_s + D_w$$

przy czym D_w można obliczyć ze wzoru:

$$D_w = V_c \cdot \sqrt{\frac{2Hc}{g}} - \Delta$$

gdzie:

H_c - wysokość lotu samolotu (celu) w (m);

g - przyciąganie ziemskie w m/s;

Δ - odchylenie bomby (środków rażenia) od obiektu w (m), które wynosi 20-25% H_c .

Głębokość strefy zakłóceń (obezwładniania) pododdział zakłóceń radioelektronicznych powinna wynosić 20 do 40 km, a więc jest to głębokość wymagana.

Natomiast możliwą głębokość strefy zakłóceń można obliczyć ze wzoru:

$$R_z = \sqrt{\frac{P_s \times G_s \cdot K_z \cdot \delta_c \cdot \Delta F_z}{4\pi \cdot P_z \cdot G_z \cdot \vartheta_z \cdot \Delta f_0}}$$

gdzie:

R_z - zasięg strefy zakłóceń;

P_z - moc nadajnika zakłóceń;

P_s - moc sygnału stacji zakłócanej;

G_z - zysk kierunkowy anteny nadajnika zakłóceń;

G_s - zysk kierunkowy anteny stacji zakłócanej;

K_z - współczynnik zakłóceń;

δ_c - skuteczna powierzchnia odbicia celu (samolotu);

ΔF_z - efektywna szerokość widma sygnału zakłócającego;

ϑ_z - współczynnik uwzględniający różnicę w polaryzacji anten nadajnika zakłóceń i stacji zakłócanej;

Δf_0 - szerokość pasma przepuszczania odbiornika stacji zakłócanej.

Liczba jednocześnie zakłócanych (obezwładnianych) celów (N_c) na jakimkolwiek kierunku działania ŚNP przeciwnika zależy od liczby stacji zakłócających biorących udział w osłonie obiektu, współczynnika jednoczesnego wykorzystania stacji zakłócających oraz prawdopodobieństwa obezwładnienia środków radioelektronicznych przeciwnika i określa się ze wzoru:

$$N_c = N_z \cdot K \cdot P_z$$

gdzie:

N_z - liczba stacji zakłócających;

K - współczynnik jednoczesnego wykorzystania stacji zakłócających;

P_z - prawdopodobieństwo obezwładnienia urządzenia radioelektronicznego przeciwnika (przyjmuje się z reguły 0,8 - 0,9).

Jeżeli do osłony radioelektronicznej obiektu małego (punktowego) wykorzystuje się pododdział zakłóceń radioelektronicznych tj. 9 stacji zakłócających, to przy współczynniku jednoczesnego wykorzystania

$$K = \frac{2}{3}$$

i prawdopodobieństwie obezwładnienia $P_z = 0,9$ może on jednocześnie zakłócić (obezwładnić) z jakiegokolwiek kierunku następującą liczbę celów:

$$N_c = 9 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,9 = 5$$

A zatem pododdział zakłóceń radioelektronicznych w osłonie radioelektronicznej obiektu punktowego może jednocześnie obezwładnić do 5 celów wykonujących nalot na ten obiekt.

W przypadku ugrupowania środków zakłócających pododdziału w strefę (w jednym rzucie) i nalotu celów powietrznych na szerokim froncie, wówczas współczynnik jednoczesnego wykorzystania $K=1$, a liczba jednocześnie zakłócanych (obezwładnianych) celów wyniesie 8.

W odosobnionych przypadkach tj. jeżeli pokładowe RLS pracują na tych samych stałych częstotliwościach i stacje te znajdują się w wiązce promieniującej energią elektromagnetyczną stacji zakłócającej, to wówczas jedna stacja zakłócająca może jednocześnie zakłócić (obezwładnić) od 1 do 3 pokładowych RLS (celów). W tym przypadku liczbę jednocześnie obezwładnianych celów obliczamy ze wzoru:

$$N_c = N_z \cdot K \cdot P_z \cdot n_f$$

gdzie:

n_f - liczba częstotliwości (celów) zakłócanych jednocześnie przez jedną stację zakłóceń radiolokacyjnych.

Powyższe rozważania są słuszne i adekwatne do zakłócania (obezwładniania) urządzeń radiolokacyjnych, natomiast w stosunku do zakłócania urządzeń radiowych, zarówno zakresu UKF, jak i KF przyjmuje się, że jedna stacja zakłócająca może zakłócić (obezwładnić) jedną relację łączności radiowej lub inaczej mówiąc dwa urządzenia odbiorcze pracujące w jednej relacji radiowej.

Liczba jednocześnie osłanianych obiektów (rejonów) zależy od ważności, rozmiarów i ich radiolokacyjnej widzialności. Im obiekt (rejon) jest ważniejszy, tym większą liczbę środków będzie wydzieliał przeciwnik do jego zniszczenia. Rozmiary geometryczne obiektu (rejonu) wpływają na wielkość sektora zakłóceń pododdziału zakłóceń radioelektronicznych, a więc i na liczbę stacji zakłócających przeznaczonych do osłony radioelektronicznej danego obiektu (rejonu). Obiekty (rejon) różnią się radiolokacyjną widzialnością, inaczej mówiąc kontrastowością. Jedne są widzialne na ekranie pokładowej RLS z dużej odległości, inne zaś z małej odległości. Dla osłony radioelektronicznej obiektu małego (punktowego) z radiolokacyjną widzialnością do 120 km i przy spodziewanym natężeniu nalotu 5-6 samolotów na minutę należy wydzielić średnio biorąc jeden pododdział zakłóceń radioelektronicznych.

Z powyższego wynika (i tak w praktyce się przyjmuje), że **pododdział zakłóceń radioelektronicznych posiadanyymi siłami i środkami może zorganizować jednoczesną osłonę jednego obiektu.**

Podstawowym czynnikiem mającym decydujący wpływ na liczbę jednocześnie osłanianych obiektów naziemnych jest potrzebna liczba stacji zakłóceń do osłony określonego obiektu .

Potrzebną liczbę stacji zakłóceń do osłony obiektu wyznacza się określając:

- wielkość minimalnej rubieży rozpoczęcia zakłóceń ($R_{rz \min}$);
- promień wysunięcia (R_b) stacji zakłóceń od osłanianego obiektu;
- przy zadanych wartościach wielkości (R_b) oraz charakterystykach stacji zakłóceń i pokładowej RLS, sektor przykrycia (Q) obiektu przez pojedynczą stację zakłóceń ;
- minimalną niezbędną liczbę stacji zakłóceń do dookólnego przykrycia obiektu

$$n = \frac{360}{Q} + 1$$

przy czym Q - sektor przykrycia jednej stacji zakłóceń ;

- z uwzględnieniem oczekiwanych strat od środków OP, liczbę samolotów ze składu grupy, które mogą dolecieć do rubieży wykonania zadania (D_{wz})

$$N_c = N_s - M_c$$

gdzie:

N_c -liczba samolotów, które mogą osiągnąć rubież wykonania zadania ;

N_s -liczba samolotów w grupie ;

M_c -oczekiwana liczba samolotów zniszczonych przez OP ;

- konieczną liczbę stacji zakłóceń na jednej pozycji do obezwładnienia pokładowych RLS wszystkich samolotów ze składu grupy

$$N_{sz} = \frac{N_c}{L}$$

gdzie:

L - przepustowość stacji zakłóceń / SPN-30 = 3 do 5 ; SPN-40 = 2 do 3 ; SPO-8M = 1 do 2 /;

- łączną (sumaryczną) liczbę stacji zakłóceń (N) potrzebną do osłony obiektu

$$N = n \cdot N_{sz}$$

przy czym n - liczba pozycji .

Na tej podstawie, znając globalną liczbę stacji zakłóceń w pododdziale, można określić liczbę jednocześnie osłanianych obiektów naziemnych przez ten pododdział.

Przyjmuje się że każda kzel będzie w stanie osłonić 1-2 obiekty punktowe średniej wielkości typu: przeprawa wodna, lotnisko itp. oraz obezwładniać jednocześnie 3 sieci radiowe UKF, prowadząc zakłócenia radiolokacyjne w zakresie 8100-10250 MHz i 13400-17300 MHz, a łączności radiowej w zakresie 220-400 MHz. Docelowe zakresy obezwładnianych częstotliwości: w zakresie radiolokacyjnym – 500-40000 MHz; w zakresie UKF – 100-1000 MHz.

Możliwość wykonania manewru jest to zdolność pododdziału zakłóceń radioelektronicznych do przejścia z położenia bojowego w marszowe, wykonanie marszu i osiągnięcie gotowości bojowej w nowym rejonie działań.

Czas wykonania manewru można określić ze wzoru:

$$T_M = t_z + t_m + t_r$$

gdzie:

T_M - czas manewru (min.);

t_z - czas zwijania (min.);

t_m - czas marszu (min.);

t_r - czas rozwijania (min.).

Średni czas rozwijania pododdziału zakłóceń radioelektronicznych wynosi 3 godz., natomiast średni czas zwijania 1,5 godziny. W trudnych warunkach atmosferycznych, zimą, nocą czas rozwijania i zwijania pododdziału zwiększa się o 20 minut.

Średnia prędkość marszu kolumn po drogach wynosi 25 - 30 km/h, natomiast zimą, w trudnych warunkach i po drogach gruntowych (połowych) prędkość ta wynosi 15 - 20 km/h.

Manewr pododdziału zakłóceń radioelektronicznych może się odbywać całością sił i środków lub jego elementami, zachowując wszelkie zasady związane z wykonywaniem manewrów w wojskach systemu OP.

3. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK RAKIETOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH

Wojska raketowe Sił Powietrznych, razem z lotnictwem myśliwskim, będą głównymi wykonawcami zadań zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika w powietrzu w ramach obrony powietrznej (aktywna defensywna walka ze środkami napadu powietrznego (Active Defensive Counter Air)).

3.1. Istota zadań wojsk raketowych Sił Powietrznych, ich organizacja i wyposażenie

Zwalczanie środków napadu powietrznego przeciwnika realizują związki taktyczne, oddziały i pododdziały wojsk raketowych Sił Powietrznych.

Wojska raketowe Sił Powietrznych (WOPL) wykonują następujące zadania:

- bronią (osłaniają) najważniejsze (główne) polityczno-ekonomiczne i militarne obiekty infrastruktury państwa (państw), wojska i obiekty infrastruktury obronnej na obszarze kraju lub Paktu NATO przed rozpoznaniem oraz uderzeniami lotnictwa i bezpilotowych środków przeciwnika;
- nie dopuszczają do przerwania przez środki napadu powietrznego przeciwnika strefy obrony powietrznej na podejściach i wzdłuż granic państwowych oraz na kolejnych rubieżach oraz do przelotu w głąb terytorium kraju.

Ponadto, w okresie pokoju, mogą niszczyć aparaty latające państw obcych naruszające obszar powietrznych granic kraju.

Brygada raketowa SP realizuje powierzone jej zadania osłony (obrony) obiektów, wojsk oraz kierunków operacyjno - powietrznych prowadząc walkę ze środkami napadu powietrznego przeciwnika. W obronie powietrznej walkę wojsk raketowych (WOPL) SP określa się jako zorganizowane odparcie uderzenia ŚNP przeciwnika. Podstawową treścią walki jest prowadzenie ognia w celu niszczenia środków napadu powietrznego przeciwnika.

Aby wykonać zadanie bojowe Brygada musi niszczyć przeciwnika powietrznego przed rubieżą wykonania zadania. Brygada (ZT) WOPL SP z reguły zwalcza wszystkie cele powietrzne wchodzące w jego strefę ognia. W pierwszej kolejności niszczy te cele, które najbardziej zagrażają bronionemu obiektowi i co do któ-

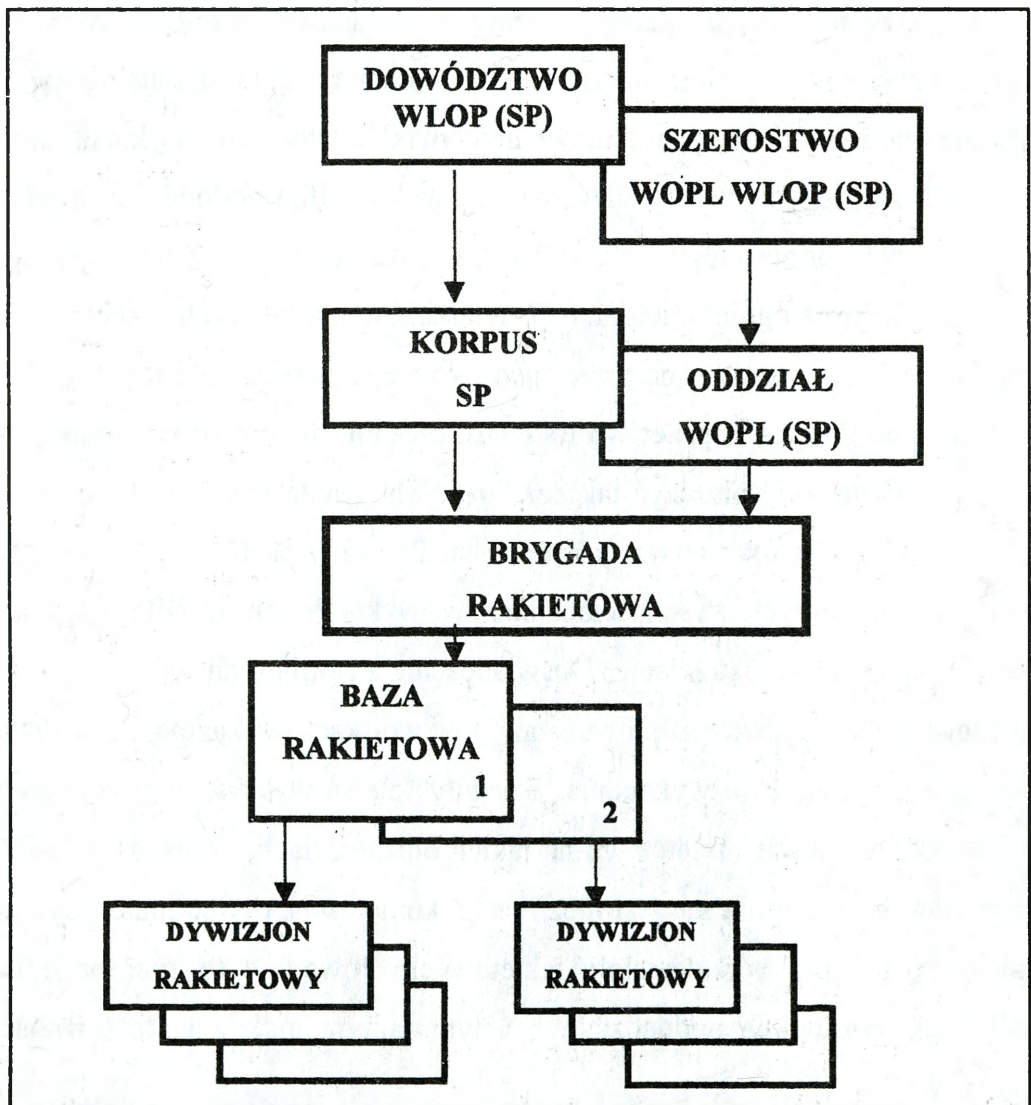
rych istnieje realna możliwość ich zniszczenia. W przypadku złożonej sytuacji powietrznej, kiedy w strefę ognia brygady wchodzi duża liczba ŚNP przeciwnika i nie można ostrzelać ich wymaganą (przez zasady strzelania) liczbą rakiet, to stosuje się ograniczenia w ich zużyciu. Ograniczenie to ma na celu stworzenie możliwości ostrzelania jak największej liczby celów powietrznych. Jeżeli ostrzelanie każdego celu chociaż jedną rakieta jest niemożliwe, to wybiera się te cele, które należy niszczyć w pierwszej kolejności. Ze względu na taktyczne znaczenie najważniejszymi celami dla brygady są rakiety skrzydlate, samoloty - nosiciele rakiet, samoloty niskolecające, samoloty lecące z dużą prędkością na dużych wysokościach, stosujące manewr oraz samoloty zakłócające.

Pojedyncze cele powietrzne powinny być zwalczane przede wszystkim przez te dywizjony raketowe, w stosunku do których parametry celu są najmniejsze. Podczas zwalczania celów stosujących manewr przeciwraketowy, zmianą kursu, zadania bojowe do ich zniszczenia należy stawiać jednocześnie kilku pododdziałom raketowym, w których strefy ognia mogą wchodzić te cele. Jeżeli cel przechodzi przez przestrzeń przekrycia się stref ognia sąsiednich pododdziałów raketowych, zadanie jego niszczenia może być wykonywane przez dwa i więcej dywizjonów raketowych. Bardzo ważnymi celami są ŚNP przeciwnika działające na małych wysokościach.

Aby skutecznie niszczyć tak działające ŚNP, należy w trakcie walki, wskazywać je pododdziałom w pierwszej kolejności. Poważny problem w zwalczaniu celów działających na małych wysokościach stanowi wykrycie ich na odległościach umożliwiających terminowe ostrzelanie. Doświadczenia z minionych wojen (np. izraelsko - arabskiej), a także z ćwiczeń prowadzonych w wojskach wykazują, że w praktyce jest to niezmiernie trudne do wykonania. Z reguły cele są wykrywane, a następnie wskazywane pododdziałom raketowym na takich odległościach, że ostrzelanie ich na dalszej granicy strefy ognia nie jest możliwe. Z konieczności więc muszą być niszczone w głębi stref ognia pododdziałów raketowych. Powoduje to znaczne ograniczenie możliwości ogniowych pododdziałów, a tym samym maleje i efektywność bojowa brygady WOPL SP.

Organizacja wojsk raketowych SP (WOPL) RP podobnie jak w przypadku innych rodzajów wojsk ulega ciągłym zmianom. Zmiany te mają charakter zarówno ilościowy, jak i jakościowy. W związku z tym stopniowo, ale systematycznie redukowana jest liczba dywizjonów raketowych i technicznych, wyposażonych w przestarzałe już przeciwlotnicze zestawy raketowe typu S – 75M „WOLCHOW”.

Docelowo w wojskach obrony przeciwlotniczej WLOP przewiduje się, że pozostaną tylko trzy brygady raketowe, których dywizjony wyposażone będą w zmodernizowane przeciwlotnicze zestawy raketowe (PZR) S – 125 SC oraz S – 200WE i KRUG. W miarę możliwości PZR KRUG będą wymieniane na nowocześniejsze zestawy (patrz rys. 21 i 22).



Rys. 21. Struktura organizacyjna wojsk raketowych (WLOP) SP RP - wariant.

Z pozostałych związków taktycznych i oddziałów powstaną bazy raketowe.

Docelowa struktura przedstawiać się będzie następująco:

- Szefostwo Wojsk Obrony Przeciwlotniczej Sił Powietrznych (SP);
- Oddziały wojsk obrony przeciwlotniczej SP, wchodzące w skład dowództwa korpusów SP;
- Brygady Raketowe (struktura nieformalna);
- bazy raketowe;
- dywizjony raketowe;
- dywizjony techniczne (rys.22).

Szefostwo Wojsk Obrony Przeciwlotniczej wchodzi w skład dowództwa SP³. Szef tej komórki, w randze generała, jest zastępcą dowódcy SP. Szefostwo wojsk obrony przeciwlotniczej jest organizacją zajmującą się wszelką działalnością, związaną z utrzymaniem zdolności bojowej, szkoleniem i działalnością specjalistyczną tych wojsk.

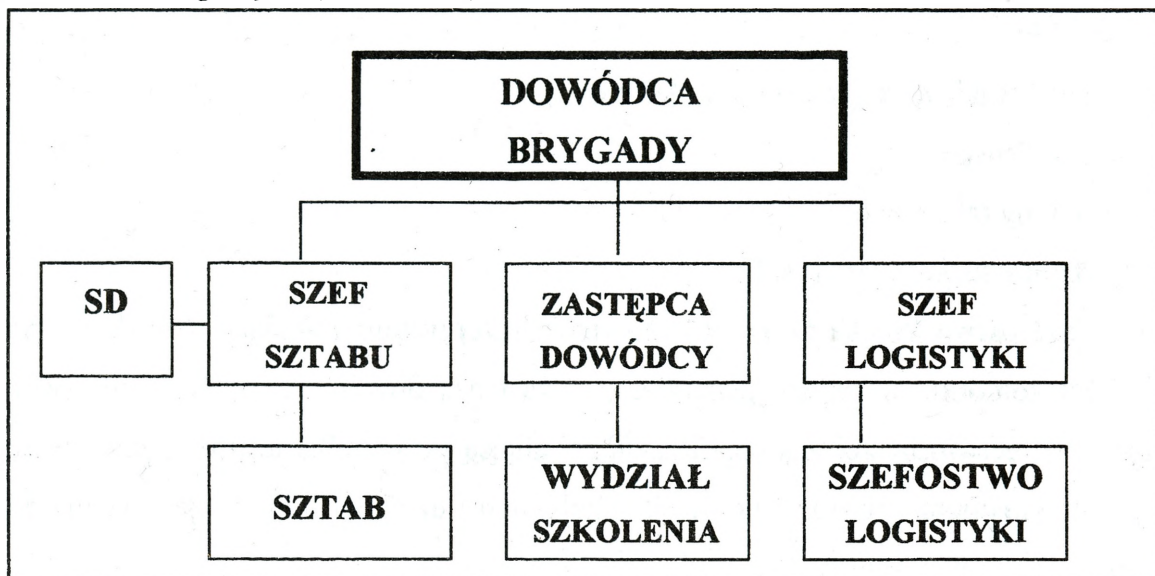
Podobną funkcję w okresie pokoju, na szczeblu związku operacyjno – taktycznego pełni oddział obrony przeciwlotniczej korpusu. Jest to komórka organizacyjna etatowo wchodząca w skład dowództwa (sztabu) korpusu SP.

Brygada raketowa jest związkiem taktycznym wojsk obrony przeciwlotniczej SP. W jej skład wchodzi: dowództwo, sztab oraz dywizjony raketowe. Aktualna struktura dowództwa brygady raketowej przedstawia się następująco (rys.22):

- dowódca;
- szef sztabu;
- zastępca dowódcy (była funkcja zastępcy do spraw liniowych);
- szef logistyki – zastępca dowódcy;
- sztab;
- stanowisko dowodzenia;
- wydział szkolenia;
- szefostwo logistyki.

³ W dalszej części pracy stosowana będzie nazwa Siły Powietrzne (SP).

Wydział szkolenia obejmuje komórki organizacyjne podzielone na dwie sekcje: szkolenia ogólnowojskowego i szkolenia specjalistycznego. Za działalność pierwszej komórki odpowiada kierownik sekcji szkoleniowej, drugiej natomiast kierownik sekcji urządzeń treningowych (AKKORD).



Rys.22. Struktura dowództwa Brygady Raketowej SP (wariant)

Szefostwo logistyki skupia w sobie działalność dwóch, działających wcześniej samodzielnie pionów: technicznego i kwatermistrzowskiego. W nowej strukturze szefostwo logistyki składa się z następujących sekcji:

- planowania;
- materiałowej;
- technicznej.

Szefostwo logistyki Brygady Raketowej zajmuje się działalnością związaną z rozwiązywaniem problemów żywnościowych, mundurowych, gromadzenia i dystrybucji materiałów pędnych i smarów, zdrowia oraz budownictwa i zakwaterowania.

W skład sztabu brygady wchodzi:

- wydział operacyjny;
- sekcja rozpoznania;
- wydział łączności;
- kancelaria tajna.

Dla porównania, ogólna struktura dowództwa grupy (batalionu, skrzydła) Ground Based Air Defence (GBAD) wyasygnowanych do zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO składa się z następujących komórek organizacyjnych (rys 23):

S1 – komórka do spraw personalnych;

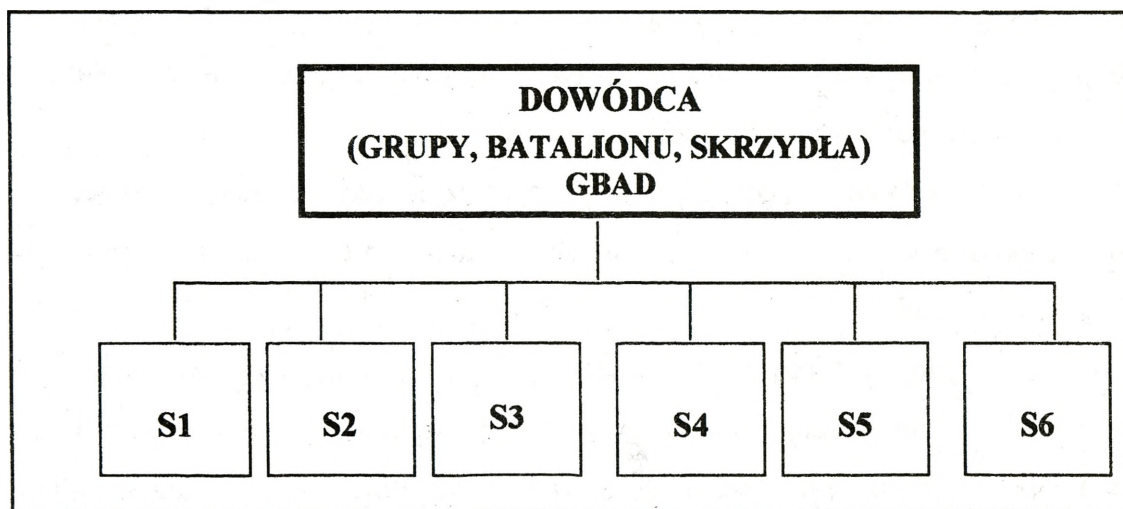
S2 – komórka do spraw rozpoznania (na szczeblu Grupy – bezpieczeństwa)

S3 – komórka do spraw operacyjnych i szkolenia;

S4 – komórka do spraw zabezpieczenia logistycznego;

S5 – komórka do spraw współpracy cywilno - wojskowej

S6 – komórka do spraw organizacji i bezpieczeństwa łączności.



Rys.23. Struktura dowództwa grupy (batalionu, skrzydła) GBAD NATO

Pierwsza z wymienionych komórek, a więc S1, odpowiada za sprawy personalne. W obszar jej zainteresowania wchodzi: zarządzanie zasobami ludzkimi; dyscyplina; kontakty ze środkami masowego przekazu oraz opieka nad jeńcami wojennymi.

Komórka S2 zajmuje się rozpoznaniem oraz szeroko pojętym bezpieczeństwem. Rozpoznanie w przypadku naziemnych jednostek obrony powietrznej to nie tylko rozpoznanie radiolokacyjne i radioelektroniczne, ale również rozpoznanie agencjonalne. Problematyka bezpieczeństwa natomiast obejmuje sprawy związane z przeciwdziałaniem rozpoznaniu przeciwnika, ochroną tajemnicy, itp.

Komórka S3 - do spraw operacyjnych koordynuje pracę wszystkich komórek organizacyjnych w dowództwie. Odpowiada za szkolenie, planowanie i kierowanie walką.

Komórka S4 - do spraw logistycznych zajmuje się problematyką transportu, zaopatrzenia, remontów i opieki medycznej.

Komórka S5 - do spraw współpracy cywilno - wojskowej realizuje przedsięwzięcia związane z negocjacjami i wykorzystaniem na rzecz wykonania zadania środków należących do państwa - gospodarza (państwa należącego do NATO lub innego sojuszniczego kraju, na terytorium którego prowadzone są działania bojowe przez siły innego członka NATO).

Komórka S6, w przypadku niemieckich jednostek GBAD zajmuje się szeroko rozumianą problematyką łączności. Dotyczy to także zagadnienia automatycznego przekazywania danych oraz bezpieczeństwo łączności.

Podstawowymi komponentami brygad są dywizjony raketowe i techniczne rozmieszczone w terenie oraz dywizjony dowodzenia znajdujące się w miejscach stałej dyslokacji brygad.

Dywizjony raketowe są przeznaczone do niszczenia celów powietrznych przeciwnika w powietrzu, a w wyjątkowych przypadkach celów naziemnych i nawodnych. Należy wyraźnie podkreślić, że dywizjony raketowe są tymi jednostkami, które bezpośrednio wykonują zadania przypisane wojskom obrony przeciwlotniczej SP.

Dywizjony raketowe, w przeciwieństwie do jednostek GBAD NATO, już w okresie pokoju rozmieszczone są w terenie, w osłonie nakazanych obiektów. Fakt ten stanowi zasadniczą różnicę, dotyczącą przedsięwzięć realizowanych w czasie pokoju przez wojska obrony przeciwlotniczej SP (OPL SP) oraz naziemne siły obrony powietrznej (Ground Base Aire Defence Forces) NATO.

Różnica ta jest efektem nowej, przyjętej przez NATO strategicznej koncepcji obrony powietrznej, wynikającej ze zmian geopolitycznych na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Z chwilą zakończenia zimnej wojny przestał funkcjonować dwubiegunowy system konfrontacji między wschodem a zachodem. Nie mając więc konkretnego przeciwnika, a tym samym i określonego, głównego kierunku zagrożenia odpowiednie organy NATO podjęły decyzję o nie rozwijaniu w okresie

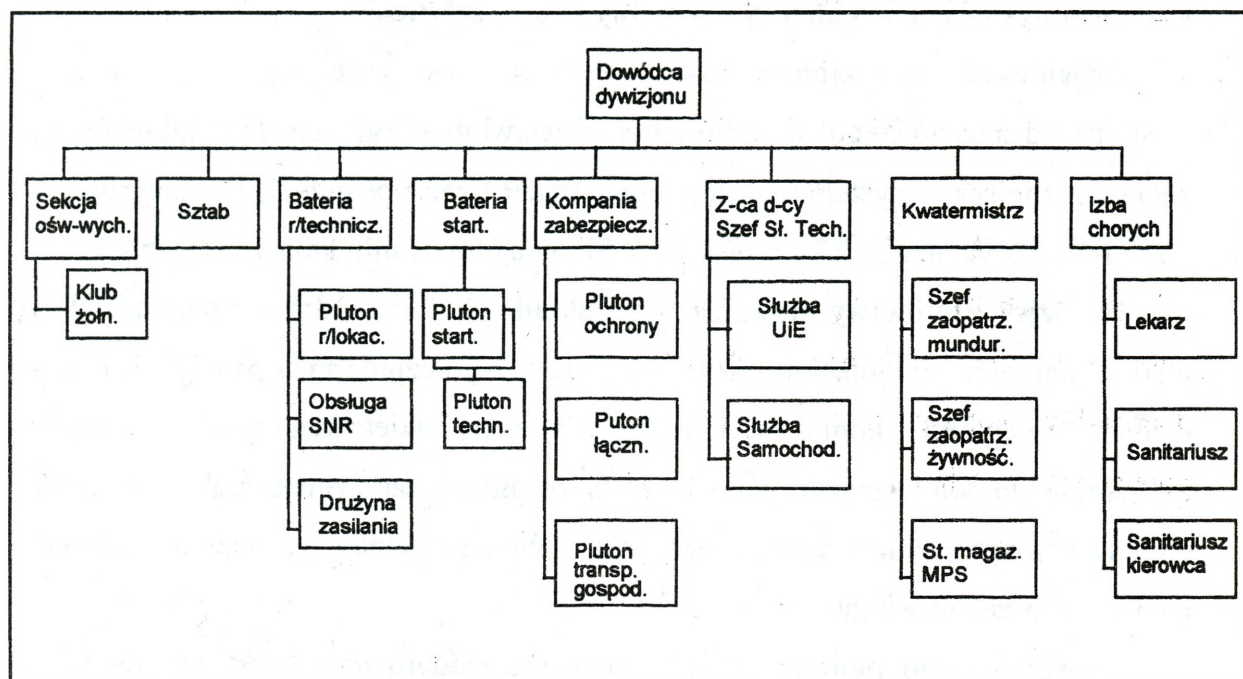
pokoju jednostek GBAD w terenie. W tym czasie siły GBAD znajdują się w miejscach stałej dyslokacji i realizują normalny proces szkolenia.

Organizacja dywizjonów raketowych nie jest jednolita. Zależy przede wszystkim od posiadanego w uzbrojeniu przeciwlotniczego zestawu raketowego (PZR) oraz miejsca w systemie obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej, brygady (związku taktycznego - ZT) wojsk OPL SP, w ugrupowaniu którego występuje.

Dywizjon raketowy organizacyjnie składa się z dowództwa i pododdziałów (baterii i kompanii): radiotechnicznego, startowego i zabezpieczenia (rys.24). Każdy z pododdziałów (baterie, kompanie, plutony) dywizjonu raketowego realizuje zadania odpowiednie do ich przeznaczenia, które w rezultacie zapewniają realizację zadań związanych z niszczeniem ŚNP przeciwnika i obroną nakazanych obiektów (kierunków, wojsk) przez dywizjon raketowy.

Podstawowymi pododdziałami dywizjonu raketowego wojsk obrony przeciwlotniczej WLOP (SP) są bateria radiotechniczna i startowa. Bateria radiotechniczna zabezpiecza pracę sprzętu radiotechnicznego służącego do wykrywania i rozpoznania celu powietrznego oraz naprowadzania rakiet na cel. Ponadto zapewnia właściwą pracę urządzeń zasilania zestawu raketowego. Skład osobowy baterii obsługuje stację naprowadzania rakiet (SNR) oraz radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania (RSWP). W dywizjonach wyposażonych w PZR S - 125M i S - 125 S.C. radiolokacyjną stację wstępnego poszukiwania (RSWP) stanowi odległościomierz typu P - 18. Własnych stacji wstępnego poszukiwania nie posiadają natomiast dywizjony raketowe wyposażone w PZR S- 200WE, ponieważ korzystają z informacji radiolokacyjnej przekazywanej ze stanowiska dowodzenia grupy dywizjonów. Drużyna zasilania, która jest etatową komórką organizacyjną baterii radiotechnicznej obsługuje urządzenia zasilania (elektrownie polowe typu ESD).

Drugim zasadniczym pododdziałem występującym w strukturze organizacyjnej dywizjonu raketowego jest **bateria startowa.** Bateria ta, bez względu na posiadany w wyposażeniu typ przeciwlotniczego zestawu raketowego (PZR), przeznaczona jest do utrzymywania rakiet w położeniach bojowym, dyżurnym, wyjściowym i marszowym oraz do obsługi wyrzutni i układu sterowania startem (w PZR S-200WE kabiny kierowania startem K - 3W).



Rys.24. Struktura organizacyjna dywizjonu raketowego wyposażonego w PZR S -125M

W skład baterii startowej wchodzi również pluton techniczny (S –125 M i SC). Zadaniem tego plutonu jest przechowywanie, przygotowywanie oraz dostarczanie gotowych do strzelania rakiet na stanowisko startowe dywizjonu raketowego.

Baterie radiotechniczna i startowa są wiodącymi pododdziałami w dywizjonie raketowym. Sprawne funkcjonowanie tych baterii zapewnia kompania zabezpieczenia, w której skład wchodzi między innymi takie pododdziały jak: pluton ochrony, pluton transportowo - gospodarczy (ptg) oraz pluton łączności.

Pluton ochrony przeznaczony jest do bezpośredniej ochrony (w czasie stałej gotowości bojowej) i obrony (w czasie działań bojowych) dywizjonu raketowego.

Pluton łączności zabezpiecza działania bojowe dywizjonu raketowego i eksploatację środków łączności w czasie pokoju (w stałej gotowości bojowej).

Pluton transportowo - gospodarczy zabezpiecza działalność dywizjonu pod względem transportowym, głównie dowozu środków niezbędnych do sprawnego funkcjonowania jednostki, a więc prowiantu oraz wszelkich środków materiałowo -

technicznego zabezpieczenia. Skład etatowy tego plutonu umożliwia również prowadzenie bieżących napraw i remontów sprzętu transportowego oraz zabezpieczenie socjalno - bytowe.

Dywizjon techniczny jest podstawową jednostką techniczno – specjalną przeznaczoną do przechowywania, przygotowania oraz dostarczenia gotowych do strzelania rakiet na stanowiska startowe dywizjonów raketowych. Dotychczas dywizjony techniczne zabezpieczały działalność bojową głównie dywizjonów raketowych wyposażonych w PZR S – 75M. Ponieważ jednostki te są systematycznie rozwiązywane, tym samym i dywizjony techniczne straciły rację bytu. W dalszym ciągu jednak funkcjonował będzie dywizjon techniczny zabezpieczający działania bojowe grupy jednostek wyposażonych w PZR S – 200WE oraz batalion techniczny zabezpieczający brygadę KRUG. W siłach GBAD NATO nie występują typowe w naszym rozumieniu dywizjony techniczne.

Dywizjon dowodzenia jest pododdziałem przeznaczonym do zabezpieczenia sprawnego funkcjonowania brygady w miejscu stałej dyslokacji, a w przypadku osiągnięcia wyższych stanów gotowości do jej działań manewrowych. Ponadto dywizjon dowodzenia jest odpowiedzialny za prowadzenie remontów sprzętu w warunkach polowych.

Dywizjon raketowy może być wyposażony w jeden rodzaj (typ) przeciwlotniczego zestawu raketowego dalekiego, średniego lub małego zasięgu.⁴ Poza tym, w składzie dywizjonu może występować pododdział (drużyna) zestawów raketowych bliskiego zasięgu (np. STRZAŁA - 2M), przeznaczonych do bezpośredniej osłony (obrony) przeciwlotniczej elementów ugrupowania bojowego pododdziału raketowego. W dyspozycji wojsk obrony przeciwlotniczej WLOP (SP) pozostają obecnie PZR typu S – 125M, S – 125 SC, S – 200WE oraz KRUG.

Podstawowym, docelowym wyposażeniem wojsk obrony przeciwlotniczej SP mają być zmodernizowane przeciwlotnicze zestawy raketowe S – 125 SC, a w

⁴ Zestawy raketowe w zależności od ich możliwości przestrzennych (zasięg strefy ognia) dzieli się na:

- dalekiego zasięgu (powyżej 100km);
- średniego zasięgu (do 100 km);
- małego zasięgu (do 25 km);
- bliskiego zasięgu (do 10 km).

przypadku wzrostu ekonomicznych możliwości państwa, w nowoczesne wielokanałowe przeciwlotnicze systemy raketowe (np. PATRIOT).

Zasadniczym celem modernizacji zestawu S – 125M jest podwyższenie skuteczności bojowej, manewrowości i mobilności tego zestawu przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów eksploatacji. Cel ten zamierza się osiągnąć poprzez: realizację dowodzenia i naprowadzania w wersji cyfrowej oraz sprzężenia jej z zewnętrznymi źródłami informacji, w tym z zautomatyzowanym systemem wskazywania i dowodzenia; wykonanie nowej wersji polowej stacji zasilania; umieszczenie większości elementów zestawu na podwoziach samobieżnych oraz wprowadzenie dodatkowych naczepek do przewozu rakiet; zautomatyzowanie procesu kontroli funkcjonowania i lokalizacji niesprawności oraz zastosowanie symulatora nalotu i sygnałów radiolokacyjnych dla potrzeb testowania aparatury i treningu grupy bojowej. Zestawy S-125 SC tworzą: stacja naprowadzania rakiet SNR-125 SC składająca się z urządzenia nadawczo-odbiorczego (WNO-125 SC) oraz kabiny dowodzenia i naprowadzania (KDN-125 SC) zamontowanych na jednym pojeździe; trzy wyrzutnie W-125 SC; rakiety typu 5 W27 U lub 5 W-27 D; polowa stacja zasilania (PSZ-125 SC) z zespołem prądotwórczym ESD-100; cztery samochody transportowo - załadowcze (STZ PR-14 SC); dwa pojazdy samochodowe (PS-8 RF) do przewozu 16 rakiet oraz środki łączności, kable energetyczne, zespoły części zamiennych i inne wyposażenie pomocnicze.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe typu S-125M „NEWA” stanowią wyposażenie dywizjonu raketowego małego zasięgu. W skład tego zestawu wchodzi: stacja naprowadzania rakiet SNR-125M, cztery wyrzutnie rakiet (5P73), zespół zasilania, samochody transportowo – załadowcze (STZ), środki łączności oraz radiolokacyjna stacja wstępnego poszukiwania (P-18).

Stacja naprowadzania rakiet SNR-125M umożliwia wykrycie celu, określenie jego współrzędnych oraz współrzędnych rakiet naprowadzanych na cel. Stacja ta wypracowuje i przekazuje na pokład rakiety komendy kierowania K1 i K2 oraz komendy jednorazowe K3 (uruchomienie radiozapalnika lub poderwanie ładunku bojowego), komendy K4 (powoduje skierowanie rakiety do góry po chybieniu celu) oraz komend K5 (strzelanie do celów naziemnych i nawodnych) i K6 (komenda włączenia układu opóźnienia o 25 ms komendy wykonawczej radiozapalnika, powodującej wy-

buch ładunku bojowego). Aparatura stacji rozmieszczona jest w kabinie UNK i kolumnie antenowej UNW .

Zestaw wyposażony jest w cztery wyrzutnie (5P73), które przeznaczone są do przechowywania rakiet, przygotowania ich do startu, nakierowania na cel i przeprowadzenia startu rakiety.

Rakiety 5W-27U lub 5W-27D są dwustopniowymi, zbudowane w układzie typu „kaczka” (stery rakiety znajdują się w jej części dziobowej - z przodu rakiety). Pierwszy i drugi stopień mają silniki raketowe na paliwo stałe (laski prochowe).

Przeciwlotniczy zestaw raketowy S – 125M może być zasilany z sieci przemysłowej lub własnych urządzeń energetycznych.

Będące w wyposażeniu samochody transportowo - załadowcze służą do przechowywania i przewożenia dwóch rakiet oraz ładowania ich na wyrzutnię.

Rakiety przeciwlotnicze omawianych zestawów posiadają w przedniej części ładunek bojowy. Jego przeznaczeniem jest zapewnienie zniszczenia celu we wszystkich możliwych lub we wszystkich wcześniej przewidzianych przypadkach spotkania rakiety z celem.

Dywizjony raketowe S-200WE nie występują samodzielnie, a zorganizowane są w grupy. W skład takiej grupy wchodzi najczęściej od 2 do 3 dywizjonów raketowych (maksymalnie do 5, w przypadku wojsk obrony przeciwlotniczej WLOP występują tylko dwa dywizjony) oraz dywizjon techniczny, który usamodzielnia grupę pod względem zaopatrywania w rakiety i raketowe materiały napędowe. Ponieważ pojedynczy dywizjon raketowy ma ograniczone możliwości prowadzenia walki, to w tym szczególnym przypadku jako zestaw raketowy traktuje się sprzęt techniczny stanowiska dowodzenia grupy oraz sprzęt dywizjonu raketowego. **Zasadniczymi elementami przeciwlotniczego zestawu raketowego S-200WE są:**

- kabina dowodzenia i podziału celów (K-9) - SD grupy;
- posterunek radiolokacyjny.

Ponadto w każdym dywizjonie raketowym znajduje się:

- radiolokator podświetlania celów (RPC);
- kabina kierowania startem (K-3W);
- sześć wyrzutni raketowych (5P-72W);

- dwanaście maszyn załadowczych 5 Ju-24M;
- przeciwlotnicze rakiety kierowane (5W-28E);
- środki zasilania.

Posterunek radiolokacyjny, wyposażony w stację radiolokacyjną P-14F oraz PRW-13, jest etatowym źródłem informacji o sytuacji powietrznej stanowiska dowodzenia grupy. Sprzężenie stacji radiolokacyjnych (posterunku radiolokacyjnego) z kabiną dowodzenia zapewnia przekazywanie i wyświetlanie na wskaźnikach aparatury kabiny dowodzenia (K-9) dokładnych informacji o celach powietrznych, co z kolei zapewnia dokładne wskazywanie ich do zniszczenia dywizjom rakietowym.

Zasilanie kabiny dowodzenia oraz innych radiolokacyjnych stacji podświetlania celu w dywizjonach odbywa się z jednego punktu energetycznego, w skład którego wchodzi: trzy elektrownie polowe ESD-200 (kabiny K-20); jedna kabina rozdzielcza (K-1M); kabiny przetwarzająco rozdzielcze (po jednej w każdym dywizjonie) oraz ruchome podstacje transformatorowe PT-320.

Radiolokacyjna stacja podświetlania celów (RPC) przeznaczona jest do poszukiwania i wykrywania celów powietrznych według wskazań zautomatyzowanego systemu dowodzenia lub RLS własnego posterunku radiolokacyjnego; przechwycenia i automatycznego śledzenia celu; rozpoznawania celów oraz określania ich bieżących współrzędnych; ciągłego opromieniowania śledzonego celu; wypracowania informacji wtórnej dla kabiny dowodzenia i sygnałów sterujących dla wyrzutni i rakiet oraz naprowadzania głowic rakiet na cel przed ich startem; wyboru momentu startu; dokonania startu i kontroli samonaprowadzania rakiet oraz oceny rezultatów strzelania.

Przeciwlotnicza rakiet kierowana przeznaczona jest do rażenia samolotów i innych środków napadu powietrznego w dowolnych warunkach atmosferycznych. Parametry taktyczno - techniczne rakiety umożliwiają prowadzenie strzelania do celów na dalekich podejściach do bronionych obiektów, dużych wysokościach, samolotów stosujących zakłócenia radioelektroniczne oraz nosicieli rakiet klasy „powietrze - ziemia”.

Kabina kierowania startem rakiet (K-3) przeznaczona jest do przedstartowego przygotowania rakiety; nakierowania głowicy samonaprowadzającej na cel i automatycznego śledzenia celu; wprowadzenia do aparatury pokładowej rakiety odpo-

wiednich komend i sygnałów oraz wydania do radiolokatora podświetlania celu sygnału „pozwolenie startu”. Poza tym aparatura kabiny umożliwia przeprowadzenie kontroli funkcjonowania aparatury startowej i trenowania obsługi.

Wyrzutnia raketowa (5P-72) jest przeznaczona do przygotowania przedstartowej rakiety; utrzymywania rakiety w gotowości do startu; skierowania w płaszczyźnie poziomej rakiety na cel oraz dokonania jej startu. Maszyna załadowcza (5 Ju-24M) przeznaczona jest do automatycznego załadowania rakiety na wyrzutnię, rozładowania jej i przechowywania rakiety w ukryciu obok wyrzutni. Każdą wyrzutnię obsługują dwie maszyny załadowcze, które poruszają się po szynach kolejowych łączących wyrzutnię z ukryciem dla rakiet⁵.

Przeciwlotniczy zestaw raketowy 2K11M1 „KRUG-M1(3)” jest zestawem średniego zasięgu przeznaczonym do obrony jednostek (pododdziałów, oddziałów, ZT) wojsk lądowych oraz wyznaczonych obiektów, przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza. Wszystkie elementy zestawu są zamontowane na podwoziach gąsienicowych i kołowych. Dzięki temu zestaw ten charakteryzuje się krótkim czasem przejścia z położenia marszowego w bojowe (i odwrotnie) oraz cechuje się wysokimi możliwościami manewrowymi. Wszystkie pojazdy zestawu wyposażone są w noktowizory umożliwiające wykonywanie marszu w nocy, bez konieczności korzystania ze świateł drogowych.

W skład przeciwlotniczego zestawu raketowego 2K11M1 „KRUG-M1” wchodzi: RSWW (1S112M1), które stanowi stanowisko dowodzenia dowódcy dywizjonu oraz trzy baterie startowe. W każdej baterii znajduje się SNR (1S32M1), która jest punktem dowódczo - obserwacyjnym dowódcy baterii (rys.27) oraz trzy samobieżne wyrzutnie (2P24M1).

Na każdej wyrzutni są dwie rakiety 3M8 (typów M1, M2 lub M3). Wszystkie elementy ogniowe zestawu są wyposażone w autonomiczne źródła zasilania napędzane silnikami turbinowymi. Samobieżne wyrzutnie (2P24M1) przeznaczone są do przechowywania, transportowania i przeprowadzania startu rakiet 3M8.

⁵ Miodek S., Kropiowski T., Paradowski R.: Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200 WE i jego zastosowanie w systemie OPK. ASG WP. Warszawa, 1983, s. 40 i 41.

Rakieta zestawu KRUG-M jest dwustopniowa, zbudowana w układzie typu „wiązka”. Taki układ oznacza, że pierwszy stopień rakiety stanowią cztery silniki raketowe na paliwo stałe, zamontowane do tylnej części kadłuba drugiego stopnia. Drugi stopień rakiety napędzany jest przez odrzutowy silnik przelotowy.

Dane dotyczące stopnia gotowości, przygotowania rakiety, przedstartowej kontroli aparatury rakiety, kąta wystrzeliwania i komendy start wyrzutnia otrzymuje za pomocą radiolinii (1S63).

3.2. Ugrupowanie bojowe wojsk raketowych Sił Powietrznych

Ugrupowanie bojowe wojsk raketowych (WOPL) SP jest to celowe rozmieszczenie ich sił i środków w terenie, odpowiednio do celów walki. **Ugrupowanie bojowe wojsk obrony przeciwlotniczej SP** składa się z ugrupowań bojowych związków taktycznych, które mogą mieć charakter obiektowy, strefowy i strefowo – obiektowy. Przyjęcie jednej z wymienionych form ugrupowania bojowego zależy od wielu czynników, z których najważniejszymi są: stan posiadanych sił i środków wojsk OPL SP, określony (lub nie) prawdopodobny kierunek zagrożenia ze strony przeciwnika oraz liczba środków napadu powietrznego, jaką dysponuje do działań bojowych. **Decyzja dotycząca formy ugrupowania bojowego** związku taktycznego w obronie określonego obiektu (grupy obiektów, kierunku powietrznego) nie wchodzi w zakres kompetencji dowódcy brygady. Dowódca brygady jest jedynie wykonawcą decyzji podjętych na wyższym szczeblu dowodzenia (operacyjno – taktycznym lub operacyjnym).

Ugrupowanie obiektowe wojsk raketowych SP (obrona obiektowa) przyjmowane jest w celu bezpośredniej obrony (osłony) przed uderzeniami z powietrza oddzielnych, szczególnie ważnych, dużych obiektów (grupy obiektów), z wszystkich możliwych kierunków działania środków napadu powietrznego przeciwnika. Taka forma ugrupowania bojowego może być tworzona z jednego lub więcej związków taktycznych (brygad raketowych).

Ugrupowanie strefowe wojsk raketowych SP (obrona strefowa) tworzy się do obrony kierunków operacyjno – powietrznych wyprowadzających w głąb terytorium kraju i ważnych rejonów obiektów, zapewniając możliwość zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika na prawdopodobnych kierunkach ich uderzeń (na-

lotów), na różnych odległościach od bronionych obiektów. Ugrupowanie bojowe może składać się z ugrupowań bojowych związków taktycznych wojsk OPL SP wchodzących w skład jednego lub więcej związków operacyjno – taktycznych (korpusów SP).

Ugrupowanie strefowo – obiektowe wojsk raketowych SP (obrona strefowo – obiektowa) organizowana jest w celu bezpośredniej obrony raketowej wydzielonych obiektów, w połączeniu z obroną kierunku operacyjno – powietrznego. Ugrupowanie to stanowi więc połączenie dwóch wymienionych wcześniej form. W tej formie ugrupowania może być zaangażowany więcej niż jak jeden związek taktyczny wojsk OPL SP, jednego lub więcej związków operacyjno – taktycznych (korpusów SP).

Ugrupowanie bojowe Brygady Raketowej jest celowe rozmieszczenie jej sił (dywizjonów), w celu stworzenia jak najbardziej dogodnych warunków do prowadzenia walki z środkami napadu powietrznego przeciwnika. **W skład ugrupowania bojowego brygady wchodzi następujące elementy:**

- zasadnicze stanowisko dowodzenia;
- zapasowe stanowisko dowodzenia;
- stanowiska dywizjonów raketowych;
- stanowiska dywizjonów technicznych;
- zapasowe stanowiska dywizjonów raketowych i technicznych;
- pozorne stanowiska dywizjonów raketowych;
- rejon logistyki.

Ugrupowanie bojowe dywizjonu raketowego jest to celowe rozmieszczenie elementów przeciwlotniczego zestawu raketowego w terenie, w celu stworzenia jak najbardziej dogodnych warunków do prowadzenia działań bojowych (walki z środkami napadu powietrznego).

Wymagania stawiane ugrupowaniu bojowemu (stanowiskom) dywizjonów raketowych uzależnione są przede wszystkim od typu przeciwlotniczego zestawu raketowego znajdującego się w wyposażeniu danego dywizjonu. Ponadto ugrupowanie bojowe dywizjonu raketowego powinno uwzględniać także charakter bronionego obiektu. **Stanowisko dywizjonu raketowego powinno zapewniać:**

- wykrywanie i niszczenie środków napadu powietrznego (ŚNP) przeciwnika przed rubieżą wykonania zadania (RWZ) przez przeciwnika powietrznego;

- dogodne warunki dowodzenia walką (kierowania ogniem);
- możliwość pełnego wykorzystania środków rozpoznania i łączności.
- możliwość przygotowania i sprawnego dowozu przygotowanych do strzelania rakiet;
- skuteczną obronę naziemną;
- możliwość przeprowadzenia manewru.

W skład ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wchodzi (rys.25) następujące elementy: stanowisko dowodzenia, stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego, stanowisko startowe (stanowisko pododdziału radiotechnicznego, stanowisko pododdziału startowego), stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej, ukrycia dla środków ciągu, stanowisko posterunku obserwacji powietrznej i skażeń, stanowiska obsługi technicznej rakiet, rejon rozśrodkowania rakiet. Jeżeli dywizjon raketowy ma w swojej strukturze organizacyjnej pododdział techniczny (baterię, pluton), w skład ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego wchodzi również stanowisko techniczne.

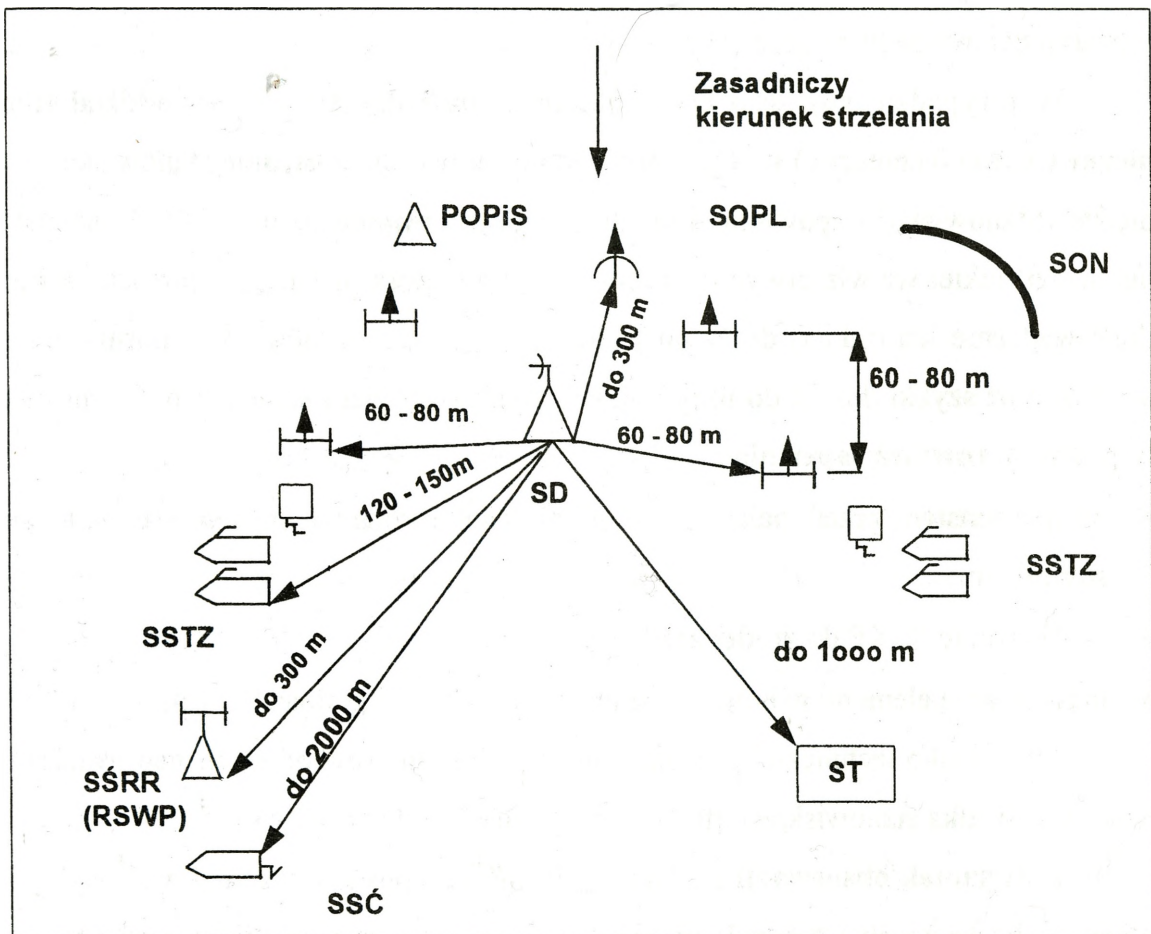
Stanowisko dowodzenia znajduje się w kabinie kierowania SNR. Kabiny te w warunkach stacjonarnych, a więc przy pełnej rozbudowie inżynierskiej dywizjonu znajdują się w schronie .

Stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego powinno być rozmieszczone w rejonie stanowiska dywizjonu raketowego w taki sposób, aby rzeczywiste kąty zakrycia dla radiolokacyjnej stacji wstępnego poszukiwania (RSWP) odpowiadały wielkościom wymaganym przez instrukcje eksploatacji danego typu stacji radiolokacyjnej, będącej w wyposażeniu dywizjonu raketowego. Oddalenie stanowiska RSWP od dużych miejscowości powinno być nie mniejsze niż 5 km, a od małych miejscowości i masywów leśnych nie mniejsze niż 1,5 do 2 kilometrów. W promieniu do 600 metrów w obrębie stanowiska nie może być napowietrznych linii wysokiego napięcia i linii telefoniczno - telegraficznych, wysokich budowli żelbetonowych i muryrowanych, budowli z metalowymi dachami oraz mostów i innych konstrukcji żelaznych.

Stanowisko baterii radiotechnicznej, stanowiące środek stanowiska startowego, obejmuje tzw. płaszczyznę „S”, czyli teren o promieniu 20 m, na którym roz-

mieszczona jest stacja naprowadzania rakiet (SNR) oraz źródła zasilania (elektrownie polowe). Płaszczyzna ta powinna zapewniać szybki dojazd i ustawienie przyczepy (przyczep) antenowej, manewrowanie ciągnikami (KRAZ - 255) i kabinami oraz szybkie zwijanie i rozwijanie sieci kablowej.

Stanowisko baterii startowej, a więc wyrzutnie przeciwlotniczych rakiet kierowanych (PRK) rozmieszcza się dookoła na łuku koła lub sektorowo, którego środkiem jest punkt ustawienia kabiny antenowej⁶.



Rys.25. Schemat ugrupowania bojowego pododdziału raketowego wyposażonego w PZR S - 125M.

⁶ Wielkość promienia koła oraz odległości między wyrzutniami ustalone są w instrukcjach eksploatacji poszczególnych zestawów raketowych.

W promieniu około 50 m wokół wyrzutni nie powinno być żadnych przedmiotów, które mogłyby być odrzucone przez strumień gazów, bądź też zapalić się w czasie startu rakiety.

Stanowisko środków ciągu dywizjonu raketowego, w okresie pokoju znajduje się przy stanowisku startowym, w odległości od 1 do 2 km od jego środka. W czasie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej (WSGB) i na zapasowych stanowiskach środki ciągu rozśrodkowuje się w dwóch lub więcej miejscach. Stanowisko to powinno mieć drogi dojazdowe zabezpieczające dojazd środków ciągu do SNR i wyrzutni bez względu na porę roku.

W przypadku, gdy dywizjon raketowy posiada etatowy pododdział techniczny (pluton techniczny) w jego ugrupowaniu bojowym występuje stanowisko techniczne. Stanowisko to powinno umożliwiać przechowywanie od 2 do 4 jednostek ognia (j.o) raket we właściwych warunkach (temperatura, wilgotność powietrza, itp.), doprowadzenie ich (raket) do stanu pełnej gotowości w wymaganych normach czasowych oraz szybki dowóz do ukryć plutonowych i wyrzutni startowych. Stanowisko to powinno również zapewniać:

- bezpieczeństwo przed palącymi się kawałkami prochu i spadającymi silnikami startowymi;
- przyłączenie RSKP do źródeł zasilania;
- maskowanie elementów potoku technologicznego i dróg dojazdowych.

Stanowisko techniczne jest oddalone do 2 kilometrów od stacji naprowadzania raket (od środka stanowiska startowego pododdziału raketowego).

Posterunek obserwacji powietrznej i skażeń powinien umożliwiać wykrycie celów nisko lecących i powiadomienie o nich SD dywizjonu raketowego; wykrycie skażenia promieniotwórczego i chemicznego terenu oraz wybuchów jądrowych; wykrycie stosowania przez ŚNP przeciwnika raket przeciwradiolokacyjnych; wykrycie grup specjalnego przeznaczenia (dywersyjno - rozpoznawczych).

Stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej rozwija się w terenie w odległości 500 (700) m i więcej od stanowiska startowego (SS). Stanowisko osłony przeciwlotniczej powinno odpowiadać ogólnym zasadom ugrupowania artylerii lufowej małego kalibru. Ugrupowanie artylerii i PKM powinno zabezpieczyć okrężną

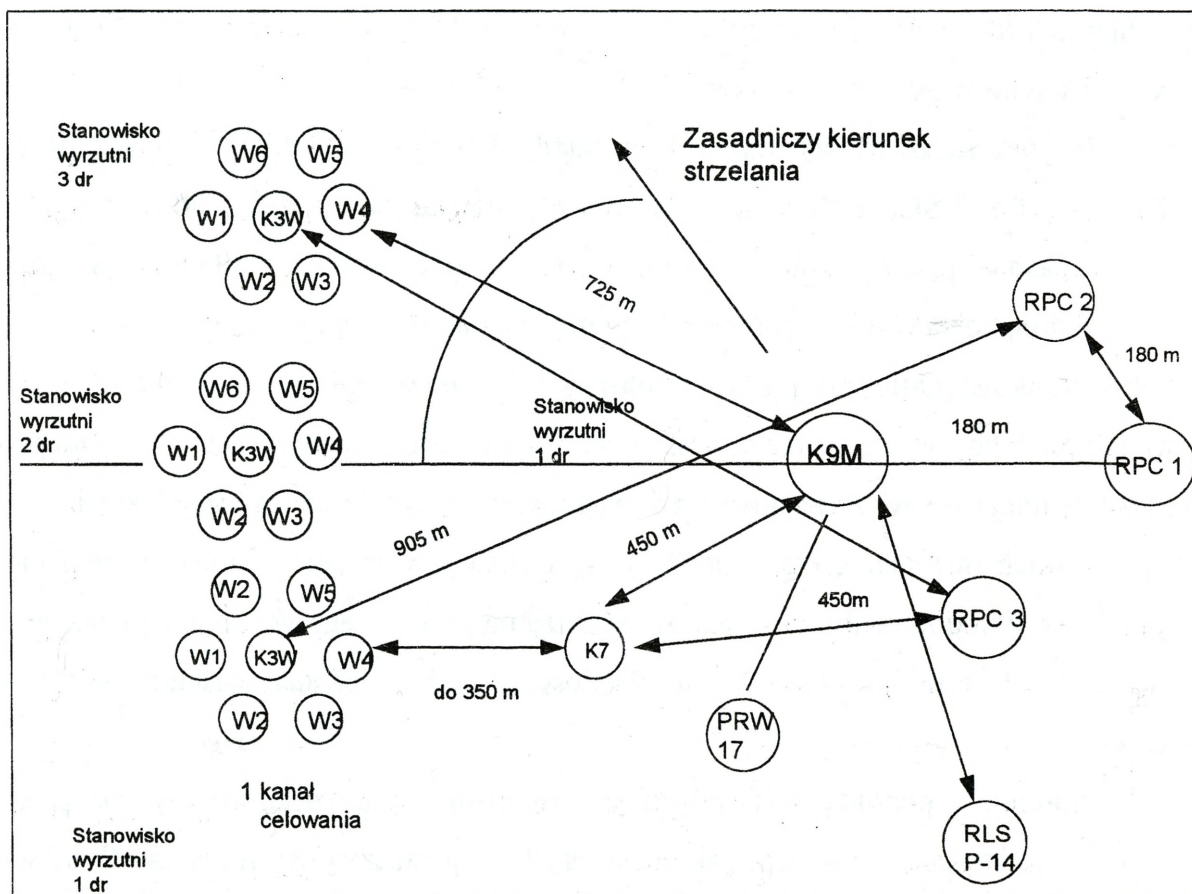
osłonę przeciwlotniczą ugrupowania bojowego dywizjonu raketowego przed celami nisko lecącymi. Elementami stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej są również okopy, transzeje i gniazda oporu do prowadzenia ognia z broni strzeleckiej, a także zapory inżynieryjne i pola minowe. Stanowiska dla przenośnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, które w przypadku prowadzenia działań bojowych przydzielane są do bezpośredniej osłony przeciwlotniczej dywizjonów raketowych, przygotowuje się w odległości rzędu kilku kilometrów (6 do 8 km) od stanowiska startowego, na najbardziej prawdopodobnym kierunku uderzenia ŚNP przeciwnika. Stanowiska te drużyny strzelców przenośnych PZR zajmują w czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej.

Oprócz zasadniczego stanowiska, każdy dywizjon raketowy wyposażony w PZR S - 125M i SC, posiada wyznaczone stanowiska zapasowe i pozorne. Stanowiska zapasowe przeznaczone są do manewru dywizjonów w celu odtworzenia naruszonej osłony obiektów, polepszenia systemu ognia, wzmocnienia najbardziej ważnych kierunków (najbardziej prawdopodobnych kierunków uderzenia ŚNP przeciwnika), racjonalnego wykorzystania możliwości bojowych dywizjonów oraz zapewnienia ich wzajemnej osłony. Zapasowe stanowiska startowe wybrane są już w okresie pokoju w takich miejscach, które umożliwiają szybkie ich przygotowanie i ewentualne zajęcie przez pododdziały. Dla każdego dywizjonu raketowego wybiera się i przygotowuje 2 - 3 stanowiska zapasowe, w odległości 10 - 15 km od stanowiska zasadniczego.

Natomiast pozorne stanowiska przeznaczone są do dezinformowania przeciwnika powietrznego odnośnie faktycznej dyslokacji rzeczywistych stanowisk dywizjonów raketowych oraz do imitacji ugrupowań dywizjonów, a szczególnie związków taktycznych wojsk obrony przeciwlotniczej WLOP. Pozorne stanowiska urządzone są równolegle ze stanowiskami zapasowymi. Stanowiska te wyposażone są w makiety imitujące przeciwlotnicze zestawy raketowe, generatory emitujące sygnały stacji naprowadzania rakiet oraz urządzenia do imitowania startów rakiet. Stanowiska pozorne rozmieszczane są w odległości 0,5 - 3 km od zasadniczych stanowisk dywizjonów raketowych.

Ze względów konstrukcyjno - organizacyjnych całego systemu S - 200WE jego ugrupowanie bojowe ma inne, niż omówione wcześniej właściwości (rys. 26).

Polegają one głównie na tym, że zarówno rozmieszczenie poszczególnych elementów stanowisk startowych, jak też odległości pomiędzy nimi (ich wzajemne położenie) są ściśle określone. Wzajemne odległości między stanowiskami startowymi i pozycjami radiotechnicznymi powinny w szczególności wykluczać wpływ promieniowania RPC na głowice samonaprowadzające rakiet i na stan osobowy baterii startowych.



Rys. 26. Schemat ugrupowania bojowego pułku raketowego S - 200 WE.

Ugrupowanie bojowe grupy raketowej dalekiego zasięgu S - 200WE obejmuje:

- stanowisko dowodzenia pułku raketowego;

- ugrupowania bojowe pododdziałów raketowych - stanowiska poszczególnych dywizjonów raketowych, które z kolei obejmują stanowisko startowe (stanowisko baterii radiotechnicznej, stanowisko baterii startowej);
- stanowiska osłony przeciwlotniczej i obrony naziemnej;
- stanowisko środków rozpoznania radiolokacyjnego i wskazywania celów.

Stanowisko dowodzenia grupy znajduje się w kabinie K- 9, którą rozmieszcza się na osi (linii) łączącej środek stanowiska baterii radiotechnicznej ze środkiem baterii startowej jednego z dywizjonów raketowych. W sąsiedztwie tej kabiny rozmieszczone są środki elektroenergetyczne (K - 21M, K - 20, pierwsza sekcja podstacji transformatorowej) i kabinę łączności.

Na okręgu o promieniu 180 m wokół kabiny dowodzenia (K - 9) rozmieszczone są radiolokatory podświetlania celów dywizjonów raketowych, w odległościach równych 180 m między nimi.

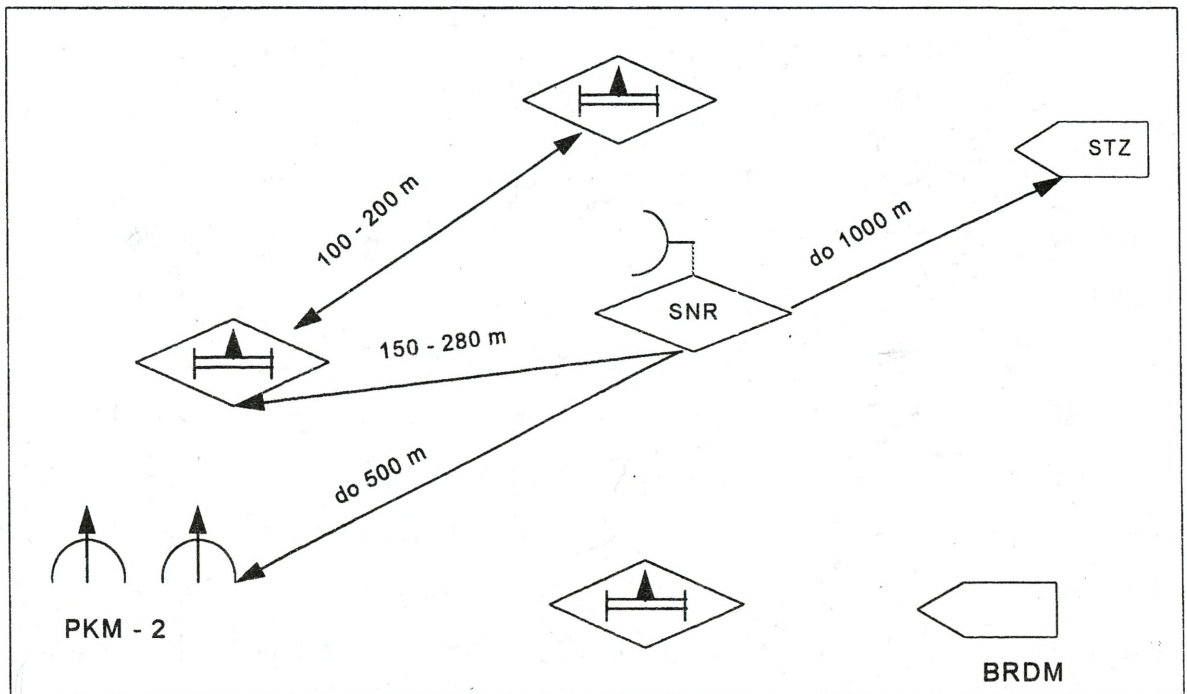
Stanowiska baterii startowych są położone w odległości 905 m mierząc od swoich radiolokatorów podświetlania celów do kabiny kierowania startem (K - 3), która stanowi środek stanowiska. Obok kabiny kierowania startem (K - 3) ustawione są elektrownia polowa K - 20M i druga sekcja podstacji transformatorowej (PTP - 320). Na okręgu o promieniu 125 - 130 m od kabiny kierowania startem (K -3) znajdują się stanowiska wyrzutni rakiet. W odległości około 40 m od wyrzutni, w kierunku przeciwnym do radiolokatora podświetlania celów rozmieszczone są hangary (schrony) dla rakiet oraz dwóch maszyn załadowczych. Między hangarami ułożone są tory, po których dowozi się rakiety. Odległość między najbliższą wyrzutnią a radiolokatorem podświetlania celów nie powinna być mniejsza niż 710 m, gdyż wyklucza to wpływ bezpośredniego promieniowania na GSN rakiet. Stanowiska startowe pozostałych pododdziałów (dywizjonów) rozmieszcza się po obu stronach osi symetrii ugrupowania pułku.

Pozycję stacji radiolokacyjnej P - 14F, przy połączeniu kablowym (ze względu na ich długość), rozmieszcza się w odległości do 1000 m od kabiny dowodzenia (K - 9M) lub od 4 do 15 km przy połączeniu radioliniowym.

Wysokościomierz PRW - 13 rozmieszcza się w odległości do 400 od kabiny

K - 9M. Wieżę kontrolną K - 7 ustawia się w odległości do 500 m od kabiny K - 9M, jednak nie bliżej niż 350 m od najbliższej wyrzutni⁷.

Ugrupowanie bojowe dywizjonu rakiet przeciwlotniczych wyposażonego w PZR KRUG - M stanowią trzy baterie rakiet (ogniowe) rozmieszczone w terenie z zachowaniem właściwych odstępów i odległości. Na rysunku 27 przedstawiono jedynie ugrupowanie bojowe jednej z baterii dywizjonu rakiet przeciwlotniczych. Zasady rozmieszczania pozostałych baterii są identyczne.



Rys.27. Ugrupowanie bojowe baterii rakiet przeciwlotniczych typu KRUG

3.3. Możliwości bojowe wojsk raketowych (WOPL) SP

W wojskach raketowych (WOPL) SP pod pojęciem możliwości bojowych rozumie się zdolność ich dywizjonów, brygad (ZT) do wykonania stawianych im zadań, w różnych warunkach sytuacji powietrznej.

Możliwości bojowe wojsk raketowych (WOPL) SP wyrażane są przez:

- możliwości ogniowe;
- możliwości osłony;

⁷ Miodek S., Kropiowski T., Paradowski R.: Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200WE „WEGA” i jego zastosowanie w systemie OPK, op. cit., s.59.

- możliwości osiągnięcia gotowości bojowej;
- możliwości manewrowe (wykonania manewru);
- możliwości zaopatrywania (zabezpieczenia) w rakiety.

Jak widać podział możliwości bojowych wojsk raketowych SP odbiega od pozostałych komponentów SP. Przyczyną tego stanu rzeczy jest specyfika działań wojsk obrony przeciwlotniczej SP.

W praktyce nie określa się globalnych możliwości bojowych wojsk raketowych (WOPL) SP, koncentrując się na ocenie możliwości bojowych brygad (ZT) i dywizjonów raketowych. Podstawą do oceny możliwości Brygady Raketowej jest znajomość możliwości bojowych podległych jej dywizjonów.

Mimo wzajemnego powiązania pomiędzy poszczególnymi składnikami możliwości bojowych największe znaczenie odgrywają możliwości ogniowe, ponieważ to one w głównej mierze decydują i charakteryzują zdolność dywizjonu raketowego do wykonania postawionego mu zadania bojowego.

Możliwości bojowe dywizjonu raketowego zależą od bardzo wielu czynników, które można podzielić na dwie zasadnicze grupy, a mianowicie: czynniki obiektywne (zewnętrzne) i subiektywne (wewnętrzne). Do pierwszej grupy można zaliczyć: działanie przeciwnika powietrznego, zadanie jakie przeciwnik będzie wykonywał, możliwości lotno - techniczne środków napadu powietrznego oraz ich taktykę działania, w tym sposoby pokonywania środków obrony powietrznej, ugrupowanie bojowe, podział na grupy taktycznego przeznaczenia, itp. Do drugiej grupy natomiast zalicza się: możliwości sprzętu bojowego (taktyczno - techniczne charakterystyki przeciwlotniczych zestawów raketowych), efektywność kierowania ogniem oraz posiadany zapas rakiet i możliwości ich uzupełnienia.

Możliwości ogniowe

W ogólnym znaczeniu pod pojęciem możliwości ogniowych należy rozumieć zdolność przygotowanych do walki dywizjonów raketowych i związków taktycznych (ZT), do niszczenia przeciwnika powietrznego w różnych warunkach⁸. Inaczej możli-

⁸ Taktyka wojsk raketowych OPK. Podręcznik. DW OPK, Warszawa 1984, s. 52.

wości bojowe to także zdolność niszczenia maksymalnie możliwej liczby celów powietrznych przy zużyciu zapasu rakiet znajdujących się na stanowiskach startowych. Innymi słowy, możliwości ogniowe to oczekiwane straty, które dywizjon, brygada (ZT) mogą zadać przeciwnikowi w określonym czasie, w różnych warunkach sytuacji powietrznej.

Możliwości ogniowe umownie można podzielić na możliwości potencjalne, które charakteryzują zdolność rażenia celów powietrznych (samolotów, środków bezpilotowych, rakiet, pocisków, itp.) danym zapasem gotowych do strzelania rakiet i możliwości ogniowe w odniesieniu do konkretnej sytuacji bojowej, np. do czasu uderzenia przeciwnika⁹.

Zasadniczymi wskaźnikami wyrażającymi możliwości ogniowe jest skuteczność strzelania¹⁰ i efektywność bojowa. Skuteczność strzelania może być różnie interpretowana, w zależności od charakteru celu powietrznego (pojedynczego lub grupowego). W przypadku strzelania do celu pojedynczego rażenie może być skuteczne lub też nie. Tak więc zmienna losowa może przyjąć jedną z dwóch możliwych wartości:

- jedność (1) - gdy cel zostanie rażony (zniszczony);
- zero (0) - gdy cel nie zostanie zniszczony¹¹.

W tym przypadku wskaźnikiem liczbowym skuteczności strzelania jest prawdopodobieństwo rażenia celu. Natomiast w przypadku strzelania do celu grupowego, składającego się z N celów pojedynczych, wskaźnikiem skuteczności strzelania jest oczekiwana liczba rażonych celów powietrznych.

Podstawą do określenia możliwości ogniowych wojsk raketowych są możliwości ogniowe ZT, a tych z kolei możliwości ogniowe ich dywizjonów raketowych (baterii).

Uogólnionym wskaźnikiem możliwości ogniowych ZT wojsk obrony przeciwlotniczej SP jest oczekiwana liczba rażonych celów powietrznych (M_c) i efektywność bojowa (E_b). Natomiast wskaźnikami składowymi, umożliwiającymi okre-

⁹ Miodek S., Wojska raketowe WLOP. Oddział (Związek taktyczny) WR. AON. Warszawa 1994, s. 72.

¹⁰ Strzelanie uważa się za skuteczne, jeżeli cel powietrzny został rażony w takim stopniu, że nie jest on zdolny do wykonania zadania bojowego.

¹¹ Miodek S. Wojska raketowe WLOP. Oddział (Związek taktyczny) WR. AON. Warszawa 1994, s.73.

ślenie oczekiwanej liczby rażonych celów jest liczba strzelań oraz prawdopodobieństwo rażenia celu. Bardzo często podaje się, że wskaźnikiem, dającym pełniejszy pogląd na możliwości ogniowe jest gęstość ognia ZT.

Możliwości ogniowe pododdziału raketowego charakteryzowane są za pomocą takich wskaźników, jak:

- prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego jedną rakieta (P_1) i n - rakietami (P_n);
- liczba strzelań (N_{strz});
- oczekiwana liczba rażonych celów powietrznych (M_c);
- efektywność bojowa (E_b);
- gęstość ognia (G_o);
- efektywność bojowa.

Jeśli zakłada się, że cele powietrzne muszą być niszczone z określonym (zadany) prawdopodobieństwem, wówczas określa się także liczbę rakiet potrzebną do rażenia z zadany prawdopodobieństwem (n).

Możliwości osłony (obrony) charakteryzują zdolność brygad (ZT) wojsk raketowych (WOPL) SP do utworzenia, po rozwinięciu ugrupowania bojowego ciągłej strefy ognia z określoną krotnością przykrycia strefami ognia dywizjonów raketowych.

Możliwości osłony (obrony) określane są zarówno w odniesieniu do pojedynczego dywizjonu raketowego, jak i brygady (ZT) wojsk obrony przeciwlotniczej SP. Możliwości osłony (obrony) rozpatrywane są tak w stosunku do obiektów (rejonów), jak i kierunków operacyjno - powietrznych. Pierwszy przypadek dotyczy obrony typowo obiektowej, drugi zaś obrony strefowej.

Możliwości osłony zależą przede wszystkim od typu PZR. Każdy PZR posiada ściśle określone możliwości przestrzenne, charakteryzowane przez strefę ognia. Strefa ta, charakteryzuje potencjalne odległości i wysokości strzelania zestawu raketowego.

Wartości podstawowych wskaźników przestrzennych dla przeciwlotniczych zestawów raketowych, będących na wyposażeniu wojsk OPL SP przedstawiono w tabeli 1.

Wskaźnikami możliwości osłony (obrony) dywizjonu raketowego są:

- powierzchnia osłony;
- sektor osłony;
- front osłony.

Możliwości osłony (obrony) ZT wojsk raketowych (WOPL) SP zależą przede wszystkim od składu oraz typów przeciwlotniczych zestawów raketowych (PZR) będących na jego uzbrojeniu. Wskaźnikami charakteryzującymi możliwości ZT w zakresie osłony obiektu (grupy obiektów, kierunku powietrznego, wojsk) są:

- wielkość promienia osłony;
- wielkość osłanianego sektora przed rubieżą wykonania zadania bojowego przez ŚNP przeciwnika, przy danej wielkości promienia osłony;
- długość ciągłej rubieży osłony (szerokość frontu, pasa osłony).

Tabela 1¹²

Możliwości przestrzenne przeciwlotniczych zestawów raketowych będących na wyposażeniu wojsk raketowych Sił Powietrznych

Typ PZR	d_d	d_b	H_{max}	H_{min}
S - 125 M	24 km	3,5 km	18 km	0,02 km
S - 200 WE	240 km	17 km	41 km	0,3 km
KRUG - M1	50 km	7 km	23,5 km	0,25 km

We współczesnych realiach prowadzenia walki, możliwości te mogą być niewystarczające do skutecznej realizacji zadań bojowych przez dywizjony i brygady (ZT) wojsk OPL SP. Związane jest to przede wszystkim z zasięgiem środków rażenia przenoszonych przez współczesne samoloty bojowe. Zasięgi te, jak wiadomo są coraz większe i bardzo często przekraczają odległość 100 km (np. kierowane bomby lotnicze, pociski przeciwradiolokacyjne). Stwarza to samolotom bojowym możliwość użycia ich środków rażenia bez wchodzenia w strefy ognia naziemnych środków raketowych obrony powietrznej. Nowoczesne zestawy raketowe (zestawy III generacji) typu PATRIOT oraz S - 300 posiadają jednak takie możliwości przestrzenne,

¹² Opracowanie własne na podstawie Vademecum o przeciwlotniczych zestawach raketowych, DW OPK, Warszawa 1990.

które pozwalają im na skuteczną walkę z ŚNP. Podstawowe dane możliwości przestrzennych wymienionych zestawów (systemów) zawiera tabela 2.

Tabela 2¹³

Możliwości przestrzenne nowoczesnych przeciwlotniczych zestawów (systemów) przeciwlotniczych

Wyszczególnienie	PATRIOT	S - 300 PMU	S - 300 W
Zasięg maksymalny	72 km	90 km	100 km
Zasięg minimalny	3 km	5 km	6 km
Wysokość maksymalna	24 km	27 km	30 km
Wysokość minimalna	0, 06 km	0, 025 km	0, 025 km

Manewr jest jedną z zasad sztuki wojennej zarówno w aspekcie operacyjnym, jak i taktycznym. Zgodnie z aktualnymi poglądami manewrowość wyraża zdolność do sprawnego ruchu, stosownie do zaistniałej sytuacji taktycznej, w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Warunkuje realizację sposobu (koncepcji) walki opartego na maksymalnym wykorzystaniu zdolności manewrowych pododdziałów własnych i dezorganizowaniu manewru przeciwnika¹⁴.

Manewr w wojskach raketowych (WOPL) SP określany jest jako zorganizowane i wcześniej zaplanowane przemieszczenie sił i środków, a także precelowanie ognia raketowego zgodnie z zamiarem prowadzenia walki. Najbardziej rozpowszechnionymi rodzajami manewru są: manewr pododdziałami, raketami oraz ogniem.

Możliwości wykonania manewru (manewrowe) dywizjonami zależą przede wszystkim od możliwości taktyczno - technicznych sprzętu bojowego (PZR). Przeciennie pododdziały wojsk OPL SP dysponujące niezbędnymi środkami ciągu, mogą wykonać manewr na zapasowe stanowisko startowe (odległość 10 - 15 km) w ciągu 6,5 do 8,5 godziny.

¹³ Miodek S., *Przeciwlotnicze zestawy raketowe nowej generacji*. AON. Warszawa 1996, s. 74.

¹⁴ *Regulamin działań taktycznych. Cz. II. (pododdziały)*. Sztab Generalny. Warszawa 1994, s. 13.

Podstawowym wskaźnikiem charakteryzującym możliwości wykonania manewru dywizjonami jest czas manewru. Natomiast wskaźnikami składowymi (częstkowymi) są następujące czasy: zwijania PZR, ustawienia kolumny marszowej, marszu oraz rozwijania i sprawdzenia aparatury.

Realizacja zadań ogniowych w znacznym stopniu zależy od ilości gotowych do strzelania rakiet będących na stanowiskach dywizjonów raketowych. Zasadniczym zadaniem pododdziałów technicznych (dywizjonów i plutonów technicznych) jest nagromadzenie na stanowiskach dywizjonów raketowych niezbędnej liczby, gotowych do strzelania rakiet oraz ich uzupełnianie podczas działań bojowych (walki) zgodnie z aktualnymi potrzebami. Liczba rakiet na stanowiskach dywizjonów raketowych w dowolnym czasie powinna przewyższać możliwy ich rozchód. Jeżeli warunek ten jest spełniony to można powiedzieć, że zapewnione są potencjalne możliwości ogniowe brygady (ZT) wojsk raketowych (WOPL) SP.

Możliwości zabezpieczenia w rakiety to zdolność dywizjonów, brygad (ZT) wojsk OPL SP do przechowywania, przygotowywania i dostarczania na stanowiska startowe rakiet gotowych do strzelania. Możliwości te zależą od:

- posiadanego zapasu rakiet;
- przyjętego systemu urzutowania zapasów rakiet;
- przyjętych warunków utrzymania rakiet;
- wydajności potoków technologicznych;
- rodzaju i ilości środków transportowych oraz stanu dróg dowozu rakiet.

Terminowe zaopatrywanie pododdziałów w rakiety osiąga się przez:

- wysoki stopień wykszolenia obsługi technicznych;
- utrzymanie sprzętu technologicznego i środków transportowych w ciągłej gotowości bojowej;
- zgromadzenie we właściwym czasie zapasu rakiet, raketowych materiałów napędowych (RMN) oraz kompletów części zamiennych;
- utrzymywanie rakiet w gotowości do elaboracji (montażu, zbrojenia, napełnienia) bez potrzeby sprawdzania ich aparatury pokładowej;

- wybór i przygotowanie zasadniczych i zapasowych dróg dowozu rakiet oraz polowych stanowisk technicznych.

Na czas elaboracji rakiet, a więc i na łączny czas zgromadzenia wymaganego ich zapasu duży wpływ mają grupy gotowości rakiet decydujące o tym, czy w czasie elaboracji rakiety w potoku technologicznym muszą być sprawdzane przez RSKP (Ruchoma stacja kontrolno - pomiarowa) i ewentualnie w jakim zakresie. Wyróżnia się trzy grupy gotowości rakiet:

G1G - rakiety utrzymywane w G1G nie wymagają w ogóle sprawdzeń aparatury pokładowej przez RSKP. Znajdują się w tym stanie, jeżeli od ostatniego pełnego sprawdzenia upłynęło nie więcej niż 6 miesięcy + 10 dni.

G2G - rakiety w G2G wymagają kompleksowych sprawdzeń aparatury pokładowej przez RSKP. Rakiety kwalifikują się do G2G, jeśli od ostatniego kompleksowego sprawdzenia upłynęło 6 miesięcy + 10 dni.

G3G - rakiety w G3G wymagają sprawdzeń pełnych. Znajdują się w G3G, jeżeli od ostatniego pełnego sprawdzenia upłynęło:

- powyżej 2 lat + 1 miesiąc dla rakiet w stanie długotrwałego przechowywania w magazynie ogrzewanym;
- powyżej 1 roku + 1 miesiąc dla rakiet na wyrzutni lub samochodzie transportowo - załadowczym (STZ) będących na stanowisku startowym;
- po przetransportowaniu na odległość powyżej 200 km.

Najnowsze przeciwlotnicze systemy raketowe (PATRIOT) posiadają rakiety, które nie wymagają praktycznie żadnej obsługi technicznej. Rakiety te jak wiadomo przechowywane są w metalowych, hermetycznych pojemnikach, będących jednocześnie pojemnikami startowymi (tzw. kontenery transportowo - startowe). Dzięki temu rakiety mogą być składowane i eksploatowane, bez przeglądów technicznych przez okres 10 lat (dotyczy to systemu PATRIOT).

Możliwości zabezpieczenia w rakiety charakteryzowane są czasem zgromadzenia zadanej liczby gotowych do strzelania rakiet (T_z).

Pod pojęciem gotowości bojowej należy rozumieć stopień przygotowania wojsk do wykonywania przydzielonych im zadań bojowych. Można więc stwierdzić, że w odniesieniu do wojsk raketowych (WOPL) SP gotowość bojowa, to ciągła zdol-

ność ich dywizjonów i brygad (ZT) do terminowego rozpoczęcia walki i wykonania zadania bojowego.

Zdolność bojowa dywizjonów, brygad wojsk raketowych (WOPL) SP określana jest jako ich zdolność do prowadzenia działań bojowych ze skutkiem wykonania zadania. Zależy ona od wyposażenia dywizjonów i brygad, wyszkolenia stanów osobowych, rodzaju i natężenia działań bojowych (walki), wielkości poniesionych strat oraz możliwości ich szybkiego odtworzenia.

Jednym z najistotniejszych problemów związanych z gotowością bojową jest terminowe przystąpienie dywizjonów, brygad wojsk OPL SP do walki. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy czas dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika jest dłuższy lub przynajmniej równy czasowi niezbędnemu (wymaganemu) na osiągnięcie gotowości do otwarcia ognia i ostrzelania celów powietrznych.

Do warunków korzystnie wpływających na utrzymanie w brygadzie wojsk raketowych (WOPL) SP wysokiego poziomu gotowości bojowej należy:

- przestrzeganie zasady rozwijania ugrupowania bojowego w czasie pokoju (przed rozpoczęciem nalotu);
- kompletowanie na odpowiednim poziomie stanów osobowych, sprzętu bojowego oraz uzbrojenia;
- realne kalkulowanie norm czasowych osiągania wyższych stanów gotowości bojowej (WSGB) w oparciu o czas dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika;
- utrzymanie sprzętu bojowego, pomocniczego oraz uzbrojenia w stanie wysokiej sprawności technicznej i gotowości do ich użycia;
- utrzymanie wysokiego poziomu wyszkolenia i dyscypliny wśród żołnierzy i kadry.

W zależności od czasu dolotu ŚNP przeciwnika wyróżnia się dwa sposoby osiągania gotowości do startu rakiet: przyspieszony oraz normalny. Pierwszy z wymienionych sposobów stosuje się wówczas, gdy czas dolotu jest nie dłuższy niż 6 minut. W pozostałych przypadkach osiąganie gotowości odbywa się sposobem normalnym. Czasy osiągania gotowości przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3¹⁵

Normy czasowe osiągania gotowości bojowej dla pododdziałów raketowych WR SP

Typ przeciwlotniczego zestawu raketowego	Czas osiągania gotowości nr 1 (w minutach) w zależności od sposobu włączenia i źródeł zasilania, z gotowości bojowej nr 2:			
	Sposób normalny		Sposób przyspieszony	
	Sieć przemysłowa	Autonomiczne zespoły prądowórcze	Sieć przemysłowa	Autonomiczne zespoły prądowórcze
S -125 M	5	8	4	5
S - 200WE	8	10	6	8
KRUG – M1	6,5	5,5	5,5	4,5

Wskaźnikiem charakteryzującym możliwości osiągania gotowości bojowej jest czas osiągnięcia gotowości bojowej przez dywizjon raketowy.

3.4. Zasady użycia wojsk raketowych Sił Powietrznych

Podstawowe normy, ustalenia dotyczące przygotowania i prowadzenia działań przez wojska raketowe (WOPL) SP, ich dywizjony i brygady precyzują zasady ogólne użycia bojowego. Są one odzwierciedleniem obiektywnych uwarunkowań działań bojowych, analizy możliwości bojowych środków walki, doświadczeń zastosowania bojowego wojsk obrony przeciwlotniczej. Wraz z rozwojem zestawów (systemów) przeciwlotniczych, doświadczeń wynikających z użycia na polu walki, zasady walki są weryfikowane i modyfikowane.

Zasady użycia bojowego to również podstawowe normy racjonalnego i skutecznego działania (postępowania) dowódców i oficerów sztabów wojsk raketowych (WOPL) SP, w okresie i w zakresie przygotowania i prowadzenia działań bojowych¹⁶.

Zasadami użycia bojowego wojsk raketowych (WOPL) SP są:

1. wysoka gotowość bojowa;

¹⁵ Instrukcja organizacji i pełnienia dyżurów bojowych przez Wojska Obrony Powietrznej Kraju, Wojska Lotnicze oraz siły i środki Marynarki Wojennej. Sztab Generalny. Warszawa 1989, s. 51.

¹⁶ Miodek S. Wojska raketowe obrony powietrznej. AON. Warszawa 1997, s. 41.

2. ześrodkowanie wysiłku do obrony najważniejszych obiektów, z najbardziej prawdopodobnych kierunków działania środków napadu powietrznego przeciwnika;
3. głębokie urzutowanie sił i środków;
4. niszczenie środków napadu powietrznego przeciwnika na podejściach do broniowych obiektów;
5. celowe połączenie scentralizowanego dowodzenia z samodzielnym prowadzeniem walki;
6. jednoczesne użycie różnych typów przeciwlotniczych zestawów raketowych;
7. ściśle współdziałanie.

Wysoka gotowość w wojskach raketowych (WOPL) SP jest obecnie wyjątkowo trudnym zagadnieniem. W okresie zimnej wojny sprawa była o tyle prosta, że istniejące zagrożenie niespodziewanym uderzeniem z powietrza wymagało, oprócz posiadania odpowiednich środków obrony powietrznej, utrzymywania ich w wysokiej gotowości bojowej. Obecnie sytuacja zmieniła się diametralnie. Dlatego też problem gotowości bojowej należy rozpatrywać w dwóch aspektach. Z jednej strony charakter współczesnego pola walki nakazuje konieczność utrzymywania wojsk obrony przeciwlotniczej w wysokiej gotowości do prowadzenia działań bojowych. Natomiast z drugiej strony brak realnego zagrożenia powoduje inne spojrzenie na problem gotowości bojowej. Wojska obrony przeciwlotniczej tak jak pozostałe rodzaje wojsk i sił zbrojnych obowiązują cztery stany oraz 3 stopnie gotowości bojowej.

W NATO natomiast wyróżnia się kategorie i stany gotowości bojowej. Wszelkie problemy związane z działalnością GBAD, w tym utrzymania ich gotowości bojowej określone zostały w Planie 3501 D (Supplanie 3501 D), w załączniku J. Zgodnie z tym dokumentem wyróżnia się dziesięć kategorii i stanów gotowości bojowej. Gotowość jednostek GBAD NATO zależy od tego, czy dana jednostka wchodzi w skład:

- sił reagowania (reaction forces), które dzielą się na:
 - siły natychmiastowego reagowania;
 - siły szybkiego reagowania;

- sił głównych (main forces);
- sił wzmocnienia (augmentation forces).

W czasie pokoju siły GBAD pozostają w swoich miejscach stałej dyslokacji w określonych kategoriach gotowości bojowej i jest mało prawdopodobne rozmieszczenie ich na pozycjach bojowych i osiągnięcie odpowiednich stanów gotowości. Aby siły te mogły być użyte niezbędne jest przejście z Kategorii Stanów Gotowości do Stanów Gotowości, co związane jest z osiągnięciem gotowości do wymarszu, czyli RS 7 (tabela 4).

Tabela 4

Stany gotowości

RS	Limit czasu	Warunki
1.	Natychmiast (immediately)	Promieniowane na pełną moc (fully radiating)
2.	Natychmiast (immediately)	Promieniowane na pełną moc (fully radiating)
3.	Natychmiast (immediately)	Cisza
4.	5 min	W gotowości
5.	30 min	W gotowości
6.	6 godz.	Gotowy do otwarcia ognia
7.	Natychmiast (immediately)	Gotowy do wymarszu (ready to move – RTM)
8.	8 godz.	Gotowy do wymarszu
9.	36 godz.	Gotowy do wymarszu
0		Sprawdzenie systemu

Walczące strony, atakująca i broniąca się z reguły mają ograniczone w pewnym stopniu możliwości bojowe. Nie można być wszędzie silnym, a rozdrabnianie wysiłku obniża efektywność bojową. Dlatego przeciwnik swoje główne siły powietrzne kieruje do wykonania uderzeń na najważniejsze obiekty, działa z wybranych kierunków, realizuje określone zadania, a więc skupia swój wysiłek w czasie i w miejscu.

Podobnie działania powinny prowadzić wojska raketowe (WOPL) SP i najbardziej silne ugrupowanie bojowe tych wojsk, powinny być przygotowane w obronie najważniejszych obiektów, wojsk i na głównych kierunkach działania środków napadu powietrznego przeciwnika. Wynika to z zasady ześrodkowania wysiłku, gdyż głównie od wzajemnego stosunku sił (przeciwnika i obrony powietrznej) zależy powodzenie w wykonaniu zadań.

Ześrodkowanie wysiłku osiąga się wydzielając do obrony najważniejszych obiektów większe siły wojsk raketowych (WOPL) SP. Działania te polegają na przygotowaniu skutecznego systemu ognia, głównie na podejściach do bronionego obiektu (obektów); skupieniu sił na najbardziej prawdopodobnych kierunkach dolotu środków napadu powietrznego przeciwnika do obiektów, a także gromadzeniu zapasów rakiet.

Głębokie urzutowanie sił i środków wojsk raketowych (WOPL) SP, głównie na kierunkach działania przeciwnika, wynika przede wszystkim z taktyki przeciwnika powietrznego. Współczesne środki napadu posiadają bardzo duże możliwości w zakresie pokonywania obrony powietrznej, w tym także raketowej. Duże prędkości lotu ŚNP, małe ich skuteczne powierzchnie odbicia radiolokacyjnego, możliwość wykonywania lotów na bardzo małych wysokościach, stosowanie na dużą skalę przeciwdziałania umożliwiają łatwe pokonywanie zbyt płytkiej obrony raketowej powietrznej. Przeciwnie, głęboko urzutowana obrona pozwala na narastanie, w czasie i miejscu sił i oddziaływania ogniowego w niszczeniu ŚNP przeciwnika.

Przygotowując raketową obronę powietrzną i odparcie uderzeń ŚNP przeciwnika, dowódcy i oficerowie sztabów wojsk OPL SP powinni mieć zawsze na uwadze możliwość niszczenia ŚNP na podejściach do bronionych obiektów, przed rubieżą wykonania przez nie zadań. Realizując tę zasadę zapewnia się wypełnienie przez wojska OPL SP ich roli, to jest niedopuszczenie do wykonania uderzeń i zniszczenia (obezwładnienia) bronionych obiektów. Przy tym, samoloty i rakiety „powietrze – ziemia” powinny być niszczone na takiej odległości od granic obiektu, która gwarantuje nienaruszalność obiektu nawet w przypadku przenoszenia przez ŚNP broni jądrowej. Trzeba mieć na uwadze ogół ŚNP przeciwnika, możliwe wysokości i prędkości ich lotu, sposoby działania i położenie rubieży wykonania zadania. Współcześnie największe zagrożenie, dla bronionych siłami wojsk obrony przeciwlotniczej obiektów, nadal przedstawiają sobą rakiety „powietrze – ziemia” odpalone z dużych odległości. Możliwości bojowe przeciwlotniczych zestawów raketowych, będących w wyposażeniu wojsk obrony przeciwlotniczej w walce z tego typu celami są ograniczone. **Obronę obiektów można zapewnić tylko niszcząc samoloty – nosiciele rakiet, do rubieży odpalenia rakiet.** Realizacja zasady może być osiągnięta przez wysuwanie stref rażenia (ognia) przeciwlotniczych zestawów raketowych poza rubież odpale-

nia raket z samolotów, to jest przez ugrupowanie dywizjonów raketowych na takich odległościach od bronionych obiektów, w kierunku spodziewanego działania przeciwnika, by niszczenie celów uzbrojonych w tego typu rakiety odbywało się na kursach spotkaniowych, a także przez wprowadzenie w uzbrojenie wojsk obrony przeciwlotniczej zestawów raketowych o odpowiednio dużym zasięgu ognia.

Połączenie scentralizowanego dowodzenia działaniami bojowymi (walką), z samodzielnym prowadzeniem walki przez związki taktyczne wojsk raketowych (WOPL) SP i ich dywizjony raketowe, zabezpiecza najbardziej pełne i efektywne wykorzystanie możliwości bojowych tych wojsk, ich uzbrojenia, w zwalczaniu środków napadu powietrznego przeciwnika w różnych warunkach sytuacji walki.

Dowodzenie w działaniach bojowych wojsk SP sprowadza się do dowodzenia walką (kierowania ogniem). Scentralizowane dowodzenie walką zapewnia uzgodnione prowadzenie ognia przez dywizjony raketowe i racjonalne użycie środków, aby wykonać zadanie bojowe. Dowódcy związków taktycznych wojsk obrony przeciwlotniczej przy tym, jednoczą działania podległych sił i stosownie do powziętych decyzji, stawiając zadania i wskazując na sposób ich wykonania, ześrodkowują lub rozdzielają ich wysiłek do wykonania zadań bojowych.

Scentralizowane dowodzenie jest możliwe jednak tylko przy posiadaniu pełnej informacji o sytuacji powietrznej. Jeśli warunek ten nie jest spełniony i nie ma w ogóle żadnej, bądź jest ona niepełna, dowódcy związków taktycznych nie będą mogli podejmować stosownych decyzji do prowadzenia walki z przeciwnikiem powietrznym oraz kierować dywizjonami w odpieraniu uderzeń przeciwnika powietrznego. W takich sytuacjach szczególnego znaczenia nabiera umiejętność prowadzenia samodzielnych działań przez dowódców dywizjonów raketowych. Decyzje do prowadzenia walki podejmują dowódcy dywizjonów, kierując się wcześniejszymi wytycznymi otrzymanymi z brygady raketowej.

W Brygadach Raketowych zawsze przygotowuje się i zabezpiecza możliwość scentralizowanego dowodzenia dywizjonami raketowymi w walce z przeciwnikiem. Stopień centralizacji dowodzenia uzależnia konkretna sytuacja. W dużej mierze zależy on również od jakości wstępnego planowania, opracowania wariantów i sposobów działań podległych wojsk, sposobu prowadzenia przez nie walki z ŚNP

przeciwnika stosownie do sytuacji pola walki. Wstępne określenie możliwych decyzji przez dowódcę brygady wojsk obrony przeciwlotniczej SP do warunków sytuacji, zapewnia jego wpływ na samodzielne prowadzenie walki przez podległe dywizjony raketowe, w wyznaczonych im sektorach bojowych.

Zastosowanie, w raketowej obronie powietrznej, jednocześnie kilku różnych przeciwlotniczych zestawów raketowych, a więc tworzenie tak zwanych mieszanych ugrupowań bojowych znacznie podnosi skuteczność obrony, zwiększa odporność na przeciwdziałanie radioelektroniczne prowadzone przez przeciwnika, a niejednokrotnie zwiększa liczbę możliwych oddziaływań w czasie. Ponadto, możliwe jest efektywne wykorzystanie posiadanego uzbrojenia do warunków działań (sytuacji) oraz zwiększenie żywotności ugrupowań bojowych wojsk OPL SP. Walka ze ŚNP przeciwnika powinna być realizowana we współdziałaniu z lotnictwem myśliwskim.

Wojska raketowe (WOPL) SP dysponują odpowiednią siłą ogniową, ale cechuje je ograniczona manewrowość (szczególnie podczas wykonywania manewru dywizjonami raketowymi) oraz ograniczony zasięg ognia. Brak możliwości zwalczania przez dywizjon raketowy kilku celów jednocześnie powoduje, że przeciwnik skupiając wysiłek w odpowiednim miejscu i czasie stwarza sobie możliwość pokonania raketowej obrony powietrznej. W takim przypadku niezbędne stają się wspólne działania i wzajemne uzupełnianie się związków taktycznych wojsk OPL SP, lotnictwa myśliwskiego oraz innych sił obrony powietrznej (np. oddziałów wojsk obrony przeciwlotniczej wojsk lądowych, działających w strefie brygady raketowej). Wysokie możliwości manewrowe lotnictwa myśliwskiego są istotnym czynnikiem ześrodkowania wysiłku obrony powietrznej, zapewnienia niezbędnego stosunku sił na określonych kierunkach działania ŚNP przeciwnika. Sposoby współdziałania związków taktycznych wojsk obrony przeciwlotniczej WLOP i oddziałów lotnictwa myśliwskiego, rozwiązywane są przez dowódcę KSP (KZ). Dowódcy współdziałających oddziałów (ZT), realizują ustalenia co do współdziałania swoich wojsk, w miejscu i w czasie, dowodząc walką z wspólnego stanowiska dowodzenia (PİSD, ODN).

Odpieranie uderzeń ŚNP przeciwnika może prowadzone jednym z trzech sposobów:

- **ześrodkowanie ognia** (koncentracja ognia) dywizjonów raketowych do niszczenia najbardziej ważnych celów powietrznych. Sposób ten stosuje się dla zwiększenia prawdopodobieństwa zniszczenia wybranych celów powietrznych np. nosicielei BJ, nosicielei raket „p - z”, powietrznych SD, samolotów prowadzących zakłócenia radioelektroniczne. Chodzi o osiągnięcie dużej pewności ich zniszczenia. Ześrodkowanie ognia pozwala koncentrować ogień na najbardziej ważnym celu i zaskakiwać przeciwnika. Angażuje się tu jednocześnie kilka (dwa i więcej) dywizjonów raketowych do walki z jednym celem powietrznym (grupą celów);
- **rozśrodkowanie ognia** (podział ognia) dywizjonów raketowych do niszczenia ŚNP przeciwnika w celu zadania mu maksymalnych strat. Sposób ten stosuje się wówczas, kiedy należy zniszczyć jak największą liczbę celów przeciwnika wykonujących uderzenie z różnych kierunków, w całej głębokości strefy ognia oraz, gdy ze względu na sytuację powietrzną niemożliwe jest ześrodkowanie ognia. Może sposób ten znaleźć zastosowanie np. w celu jednoczesnego niszczenia samolotów grup obezwładniających środków OP, uderzeniowych, zabezpieczających itp.;
- **samodzielne prowadzenie ognia** (zwalczanie celów powietrznych) przez dywizjony raketowe. Znajduje on zastosowanie przy uderzeniach (nalotach) zmasowanych, głównie na małych wysokościach, z różnych kierunków jednocześnie oraz przy silnym przeciwdziałaniu radioelektronicznym przeciwnika, uniemożliwiającym dowodzenie walką dywizjonów raketowych z SD brygady raketowej WOPL SP.

4. PODSTAWY UŻYCIA WOJSK LOTNICZYCH SIŁ POWIETRZNYCH

Do zasadniczych zadań wojsk lotniczych (lotnictwa taktycznego) zalicza się:

- udział w walce o przewagę w powietrzu (Counter Air – CA);
- izolację lotniczą (Air Interdiction – AI);
- ofensywne wsparcie lotnicze (Offensive Air Support – OAS), rozumiane jako ofensywne wsparcie lotnicze sił lądowych;
- taktyczne wsparcie lotnicze sił morskich (Tactical Air Support for Maritime Operations – TASMO);
- taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance);
- taktyczny transport powietrzny (Tactical Air Transport);
- wsparcie działań powietrznych (Supporting Air Operations).

Pierwszym i najważniejszym zadaniem są działania skierowane przeciwko potencjałowi powietrznemu przeciwnika tzn. siłom i środkom, które mogą być wykorzystywane w walce o osiągnięcie i utrzymanie przewagi w powietrzu. Dotyczy to nie tylko Sił Powietrznych przeciwnika lecz również środków przeciwlotniczych sił lądowych czy morskich.

Wojska Lotnicze (lotnictwo taktyczne) będą uczestniczyć w walce o przewagę w powietrzu w ramach:

- ofensywnej (zaczepnej) walki z siłami powietrznymi przeciwnika (Offensive Counter Air – OCA), czyli w ramach uderzeń lotniczych na obiekty Sił Powietrznych przeciwnika;
- defensywnej (obronnej) walki ze środkami napadu powietrznego w powietrzu (Defensive Counter Air – DCA), czyli w ramach obrony powietrznej.

Kolejnymi zadaniami są działania przeciwko potencjałowi sił lądowych (morskich) przeciwnika. Celem tych działań jest niszczenie, obezwładnianie, dezorganizowanie bądź opóźnianie lądowych (morskich) sił przeciwnika.

Do tej grupy zalicza się:

- izolację lotniczą (Air Interdiction – AI);
- ofensywne wsparcie lotnicze sił lądowych (Offensive Air Support – OAS), w skład którego wchodzi:

- izolacja pola walki (Battlefield Air Interdiction – BAI);
- bezpośrednie wsparcie lotnicze (Close Air Support – CAS);
- taktyczne wsparcie lotnicze sił morskich (Tactical Air Support for Maritime Operations – TASMO);
- taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance – AR).

Według coraz częściej przyjmowanych ostatnio w państwach NATO założeń, do zadań realizowanych przeciwko potencjałowi lądowemu zalicza się izolację lotniczą (Air Interdiction) i bezpośrednie wsparcie lotnicze (Close Air Support). Natomiast nie wyróżnia się oddzielnie izolacji pola walki, która staje się częścią izolacji lotniczej.

Taktyczny transport powietrzny realizowany przez lotnictwo transportowe (Tactical Air Transport), to przewóz pasażerów i ładunku na obszarze działań w ramach:

- działań powietrznodesantowych;
- wsparcia logistycznego;
- ewakuacji rannych i chorych.

Natomiast **wsparcie działań powietrznych** (Supporting Air Operations) realizowane przez lotnictwo wsparcia obejmuje następujące działania:

- walkę radioelektroniczną (Electronic Warfare – EW);
- obezwładnianie środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika (Suppression of Enemy Air Defences – SEAD);
- tankowanie w powietrzu (Air – to – Air Refuelling – AAR);
- wczesne wykrywanie i naprowadzanie (Early Warning).

Powyższe analizy są bazą do analizy warunków działań lotnictwa i przedstawienia zasadniczych ustaleń dotyczących podstaw użycia rodzajów lotnictwa wojsk lotniczych Sił Powietrznych

4.1. Warunki działań lotnictwa Sił Powietrznych

Warunki działań lotnictwa, w jakimkolwiek konflikcie zbrojnym, rozumiane są jako zespół wzajemnie powiązanych czynników mających wpływ na wymagania wobec samolotów, ich możliwości bojowe oraz celową taktykę działań w kon-

kretnych warunkach bojowych. Jest niezbędne, aby ustalone w ten sposób wymagania miały swoje odzwierciedlenie w konkretnych rozwiązaniach zastosowanych przy konstruowaniu samolotów, miały wpływ na kierunki ich technicznego rozwoju, a także na taktykę działań. W kolejnych podrozdziałach wymagania wynikające z analizy warunków działań będą miały swoje odzwierciedlenie w konkretnych rozwiązaniach dotyczących samolotów lotnictwa Sił powietrznych, ich uzbrojenia i wyposażenia, a także zasadniczych ustaleń z podstaw użycia rodzajów lotnictwa.

Analiza współczesnej literatury źródłowej dowodzi, iż **warunki działań lotnictwa kształtują: sytuacja operacyjno-taktyczna, przestrzeń działań, czas działań rozumiany jako pora doby i pora roku oraz warunki atmosferyczne.**

Sytuacja operacyjno-taktyczna zależeć będzie głównie od tego, kto będzie przeciwnikiem, od składu i wyposażenia jego wojsk oraz sposobu prowadzenia działań zbrojnych.

Najbardziej niekorzystne warunki działań lotnictwa Sił Powietrznych bojowego występować będą w trakcie operacji obronnych, szczególnie na początku konfliktu zbrojnego i w razie uzyskania przez przeciwnika zaskoczenia. W takiej sytuacji lotnictwo zmuszone będzie do realizacji wielu przedsięwzięć jednocześnie. Najistotniejszymi z nich będzie wyjście lotnictwa, spod uderzeń i rozśrodkowanie sił (jeżeli nie zostało ono wykonane wcześniej). **Ze względu na przewidywane niszczenie lotnisk lotnictwo zmuszone będzie do częstych przebazowań, w tym na drogowe odcinki lotniskowe (DOL) i doraźnie przygotowane lotniska typu polowego.** Niewykluczone jest, że z braku lotnisk typu stałego oraz polowego i DOL niektóre grupy samolotów zmuszone będą do lądowania na doraźnie wyznaczonych i nie przygotowanych wcześniej odcinkach dróg publicznych.

Powyższe uwarunkowania wskazują, że samoloty Sił Powietrznych muszą być konstrukcyjnie przygotowane do startów i lądowań w takich warunkach, ale muszą również charakteryzować się prostotą budowy i możliwością obsługi w warunkach polowych oraz mieć taką konstrukcję, aby odtwarzanie gotowości bojowej odbywało się **bez skomplikowanych procedur oraz ograniczonymi siłami i środkami.**

Częste mogą być również sytuacje, że lotnictwo zmuszone zostanie do bazowania na dużych odległościach od rubieży styczności bojowej wojsk w wyniku zarówno

niszczenia lotnisk i lądowisk przez przeciwnika, jak i w wyniku braku dostatecznej infrastruktury lotniskowej w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk. Taka sytuacja spowoduje, że samoloty Sił Powietrznych będą musiały zabierać zbiorniki dodatkowe, przez co zmniejszy się ilość zabieranego uzbrojenia. W państwach NATO samoloty są dodatkowo tankowane w powietrzu przez samoloty – cysterny. To jednak wydłuża czas lotu bojowego i znacznie komplikuje wykonanie zadań

Na wykonanie przez samoloty Sił Powietrznych zadań uderzeniowych (zwalczania celów naziemnych czy nawodnych) największy jednak wpływ będzie miała sytuacja operacyjno-taktyczna nad terytorium (obszarem morskim) zajęтым przez przeciwnika. **Zasadniczym problemem będzie pokonanie przez samoloty obrony powietrznej i przeciwlotniczej**, mającej w swoim składzie tak czynne, jak i bierne środki przeciwdziałania samolotom. Środki te znajdować się będą zarówno w wojskach lądowych (marynarce wojennej) jak i Siłach Powietrznych oraz w osłonie większości obiektów, będących celem ataku.

Z analiz i ocen organizacji oraz wyposażenia systemów OP i przeciwlotniczej potencjalnych przeciwników wynika, że do ich podstawowych środków należą: przeciwlotnicze zestawy raketowe (PZR), przeciwlotnicze zestawy artyleryjskie (PZA), działa przeciwlotnicze i broń strzelecka, samoloty myśliwskie, ośrodki i posterunki radiolokacyjne z urządzeniami łączności i automatyzacji procesów dowodzenia, powietrzne systemy wczesnego wykrywania i naprowadzania, urządzenia przeciwdziałania radioelektronicznego.

Pierwsze trzy grupy zalicza się do czynnych środków przeciwlotniczych, czyli takich, które mogą zwalczać samoloty wielozadaniowe w powietrzu, natomiast kolejne do biernych środków przeciwlotniczych.

Oceny głębokości i zasad rozmieszczenia środków OP i OPL wskazują, że tworzą one wielowarstwową strefę rażenia celów powietrznych od rubieży styczności bojowej wojsk do głębokości 60 - 80 i głębiej. Największe nasycenie ognia lufowych i raketowych środków przeciwlotniczych występuje w zakresie wysokości od 30 - 50 do 1500 m. Powyżej tej wysokości maleje skuteczność ognia artylerii przeciwlotniczej małych kalibrów. W zakresie wysokości 1500 - 5000 m może przeciwdziałać artyleria przeciwlotnicza dużych kalibrów i PZR małego zasięgu.

Na wszystkie te strefy nakładają się strefy rażenia rakiet przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu, które mogą razić cele powietrzne od wysokości 30 m do nawet 30 km. Na wysokościach poniżej 30 - 50 m samoloty mogą być niszczone rakietami przeciwlotniczymi małego zasięgu i artylerią przeciwlotniczą (skuteczność ognia w tym zakresie wysokości jest jednak niewielka). Artyleria przeciwlotnicza oraz rakiety przeciwlotnicze małego zasięgu są z zasady „niezakłócalne” ze względu na to, że mogą prowadzić ogień do celów powietrznych obserwowanych optycznie. Natomiast na większych głębokościach samolotom będą przeciwdziałać środki OPL w rejonach zwalczanych obiektów oraz lotnictwo myśliwskie przeciwnika.

Dlatego, aby zminimalizować straty od środków obrony powietrznej niezbędne jest zwalczanie ich przez wyspecjalizowane samoloty uderzeniowe (myśliwsko-bombowe) z uzbrojeniem „powietrze-stacja radiolokacyjna”, zakłócanie z powietrza przez samoloty (śmigłowce) walki radioelektronicznej oraz osłanianie ugrupowań samolotów mających zwalczać cele naziemne lub nawodne samolotów uderzeniowych) przed atakami myśliwców przeciwnika własnymi samolotami myśliwskimi

Czynnikiem, który w sposób bezpośredni wpływa na wykonanie zadań przez lotnictwo Sił Powietrznych samoloty wielozadaniowe będzie użycie przez przeciwnika środków walki radioelektronicznej do zakłócania łączności radiowej w sieciach dowodzenia powietrznego, systemów nawigacyjnych i stacji radiolokacyjnych. Środki te będą się znajdowały zarówno w ugrupowaniu wojsk na lądzie (morzu), jak i na samolotach prowadzących zakłócanie z powietrza.

Z powyższego wynika, że niezbędne jest, aby radiostacje samolotowe i systemy wykrywania celów powietrznych, naziemnych (nawodnych) były odporne na zakłócenia radioelektroniczne. Konieczne jest również aby jeden z podsystemów nawigacyjnych samolotów był autonomiczny i działał precyzyjnie bez współpracy z zewnętrznymi źródłami informacji nawigacyjnej.

Samoloty myśliwskie Sił Powietrznych, przeznaczone do działań w ramach obrony powietrznej, powinny być wyposażone i uzbrojone tak, aby mogły zwalczać różnorodne cele powietrzne – samoloty, śmigłowce i środki bezzałogowe. Mogą to być cele wykonujące zadania w całym przedziale wysokości- od małych do stratosferycznych, intensywnie manewrujące, promieniujące zakłócenia radioelektroniczne lub

energie elektromagnetyczną do wykrywania celów powietrznych, naziemnych i nawodnych.

Aby mogły zwalczać cele powietrzne w ramach osłony wojsk i obiektów stacje radiolokacyjne samolotów myśliwskich powinny umożliwić wykrycie środków napa-
du powietrznego na odległościach, które realizacje zasady „pierwszy wykrywam – pierwszy uderzam”. Powinny być przy tym odporne na różnorodne zakłócenia radioelektroniczne i wykrywać cele z dowolnego kierunku, z dużym przewyższeniem i przeniżeniem, w tym na tle ziemi lub wody. Uzbrojenie samolotów powinny stanowić pociski raketowe „powietrze- powietrze” średniego zasięgu klasy „odpal i zapomnij” o systemach kierowania odpornych na zakłócenia radioelektroniczne i pułapki termiczne. Wskazane jest, aby były zdolne do zwalczania kilku środków napa-
du powietrznego w jednym czasie, wyposażone były w indywidualne, skuteczne środki WRE i urządzenia do przyrządowego naprowadzania na cel powietrzny, w tym do wzajemnej wymiany informacji radiolokacyjnej pomiędzy samolotami myśliwskimi w grupie.

Obiekty naziemne zwalczane przez lotnictwo uderzeniowe Sił Powietrznych będą miały zróżnicowane charakterystyki lub parametry. Będą one w większości celami o małych rozmiarach, często zmieniającymi położenie (ruchliwymi), maskowanymi i osłanianymi przez środki OPL. Niejednokrotnie zdolne będą do samoobrony przeciwlotniczej. Wchodzić mogą w skład zbioru celów jednorodnych lub różnorodnych, występować również mogą jako cele pojedyncze. Obiekty występujące w zbiorze celów najczęściej będą rozproszone (rozśrodkowane) tak, aby jedna bomba (rakietka lub pocisk) nie niszczyła więcej niż jeden obiekt pojedynczy (odległości rzędu 50 - 100 m). Zbiory celów mogą być również rozśrodkowane w stosunku do siebie, poprzez zachowanie odległości między nimi od kilkuset metrów do kilkunastu kilometrów (lub więcej). Dlatego każdy cel pojedynczy trzeba niszczyć oddzielną rakieta, bombą lub serią pocisków z działek pokładowych. W jednym ataku może być rażony jeden obiekt, sporadycznie więcej.

W strefie działania Lotnictwa Sił Powietrznych będzie istniało duże nasycenie techniką bojową. Spośród wielu obiektów muszą być wybierane do zwalczania obiekty decydujące o potencjale przeciwnika, których wyeliminowanie będzie

miało decydujący wpływ na przebieg walki wojsk własnych. Dlatego niezbędne jest, aby samoloty wielozadaniowe zwalczały wszelkie wyrzutnie rakiet („ziemia - ziemia”, „ziemia - powietrze”, „ziemia - woda”) oraz same rakiety, elementy naziemne systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, czołgi, wozy bojowe (szczególnie bojowe wozy piechoty i transportery opancerzone), artylerię (lufową i raketową), SD, radio-stacje i stacje radiolokacyjne, śmigłowce i bezzałogowe aparaty latające na lądowiskach, lotniska i bazujące na nich samoloty oraz inne ważne obiekty.

Szereg z wymienionych obiektów cechuje wysoka odporność na rażenie (czołgi, bojowe wozy piechoty, transportery opancerzone, haubice, działa samobieżne). Większość z nich cechuje się małymi rozmiarami, ruchliwością oraz skutecznym maskowaniem, co w decydujący sposób utrudnia ich wykrycie i zwalczanie bez dodatkowych urządzeń, np. do wykrywania w podczerwieni lub przy pomocy innych pokładowych urządzeń celowniczych.

Niektóre z tych obiektów, które będą doskonale ukryte i zamaskowane, będzie można zwalczać dopiero po podjęciu przez nie działalności bojowej. Stąd niekiedy istnieć będzie konieczność samodzielnego poszukiwania i niszczenia tych celów niedużymi grupami samolotów w prawdopodobnym rejonie ich znajdowania się.

We wskazanej strefie działań lotnictwa Sił Powietrznych mogą się również znajdować obiekty stałe lub o charakterze stacjonarnym, takie jak lotniska i lądowiska wraz z infrastrukturą, mosty i przeprawy przez przeszkody wodne, stacje kolejowe i przeładunkowe, obiekty logistyczne (składy, magazyny) oraz inne obiekty infrastruktury. Zazwyczaj obiekty stałe charakteryzować się będą większymi (nieraz znacznymi) rozmiarami, a do ich zniszczenia lub wyeliminowania z walki potrzebne będą bezpośrednie trafienia w najbardziej newralgiczne elementy środkami o dużej sile rażenia.

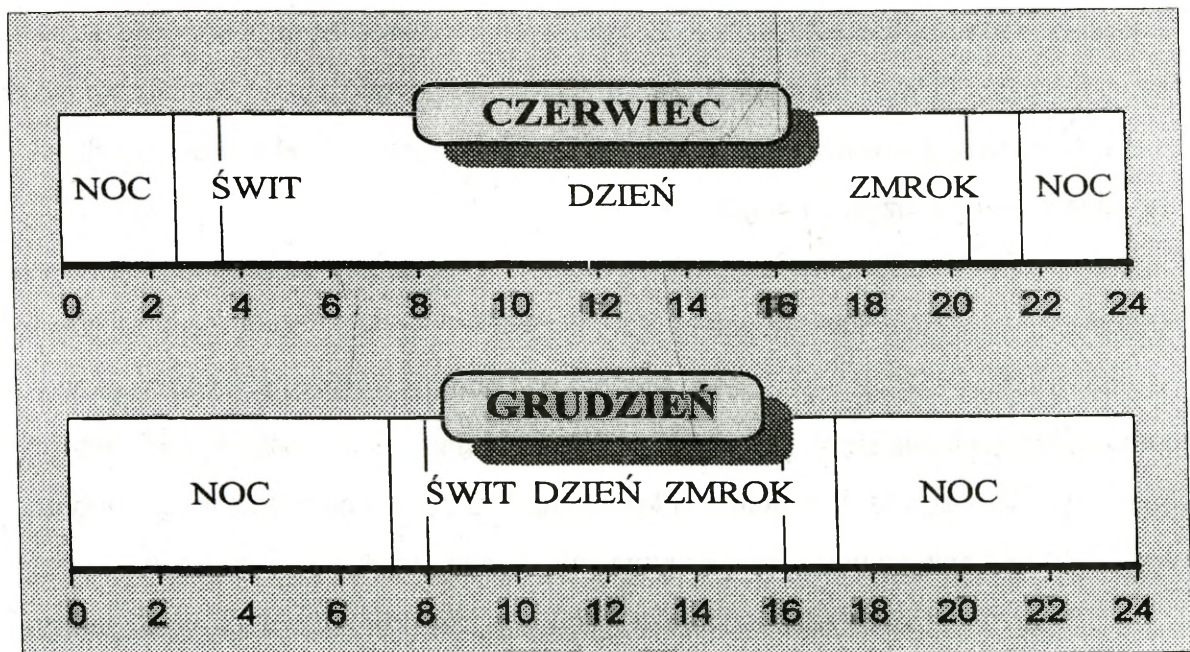
Lotnictwo Sił Powietrznych mogą być również użyte do zwalczania celów nawodnych floty przeciwnika. Obiektami uderzeń mogą być okręty bojowe, okręty desantowe podczas przejścia morzem, a także desant morski na środkach przeprawowych podczas wysadzania na brzeg.

Z powyższego wynika, że samoloty Sił Powietrznych powinny przenosić całą gamę uzbrojenia do zwalczania różnorodnych obiektów. Powinny to być środki

rażenia przeznaczone do niszczenia tak pojedynczych celów o małych rozmiarach, ruchomych i maskowanych jak i celów stacjonarnych o większych rozmiarach. W celu uniknięcia zestrzelenia przez środki OPL obiektów niezbędne jest wyposażenie samolotów w uzbrojenie kierowane o zwiększonej odległości oddziaływania, umożliwiające atak spoza stref rażenia wymienionych środków.

Część samolotów Sił Powietrznych powinna przenosić wyspecjalizowane uzbrojenie do zwalczania obiektów nawodnych, np. rakiety „powietrze - woda”.

Kolejnym czynnikiem warunków działań był czas. Jest on czynnikiem warunków zewnętrznych i określany jest długością dnia i nocy, które z kolei zależą w sposób bezpośredni od pory roku. Między dniem i nocą występują okresy przejściowe - świt i zmrok. Latem długość dnia oraz tych części świtu i zmroku, kiedy występują lepsze warunki oświetlenia są dłuższe, natomiast zimą krótsze, co zobrazowane jest na rys.28. W dniu przesilenia letniego (22 czerwiec) długość widnej części doby wynosi około 16 godzin, natomiast w dniu przesilenia zimowego około 8 godzin. Ma to wpływ na oświetlenie powierzchni ziemi, gdyż pora roku i doby określa położenie słońca względem horyzontu, co z kolei decyduje o natężeniu oświetlenia..



Rys. 28. Długość dnia, świtu, zmroku i ustalonej nocy¹ w okresach przesilenia letniego i zimowego

¹ Jako okres ustalonej nocy należy rozumieć przedział czasu między końcem zmroku a początkiem świtu.

Jest to jeden z najważniejszych czynników mających wpływ na wzrokową widoczność obiektów. W dzień wykrywanie obiektów powietrznych, naziemnych i nawodnych wzrokowo jest ułatwione, natomiast w nocy niemożliwe lub bardzo utrudnione.

Jak jednak dowodzi analiza użycia lotnictwa w wojnie nad Zatoką Perską oraz w ramach utrzymywania pokoju nad byłą Jugosławią, działania w nocy były prowadzone w sposób ciągły, choć z różną intensywnością. Zatem niezbędne jest, aby również samoloty Sił Powietrznych mogły wykonywać zadania bojowe w nocy. Wskazuje to na celowość wyposażenia ich w urządzenia umożliwiające wykrywanie i atakowanie obiektów powietrznych naziemnych i nawodnych w warunkach braku ich wizualnej widoczności.

Z powyższego wynika, że widna część doby (dzień) jest tym okresem, który sprzyja wykrywaniu i zwalczaniu obiektów przez lotnictwo. Jednocześnie w dzień możliwe są wyloty większymi grupami oraz wyższe natężenie działań. W nocy natomiast możliwe będą wyloty pojedynczych samolotów i par.

Z porą roku związany jest kolejny bardzo ważny czynnik warunków działań, jakim są warunki atmosferyczne. Bezsprzeczne jest twierdzenie, że trudne warunki atmosferyczne (TWA) utrudniają lub uniemożliwiają wykonanie zadań bojowych przez lotnictwo. Dowodzą tego zarówno doświadczenia z działań wojennych jak i ćwiczeń z realnym użyciem wojsk.

Do TWA zalicza się loty przy ograniczonej widzialności, w chmurach lub nad chmurami, przy zachmurzeniu ponad 6/10. Do lotów z widzialnością ziemi wymagane są odpowiednie wielkości podstawy chmur i widzialności, które dla naddźwiękowych samolotów zawierają się w granicach: podstawa chmur - 300 - 600 m, widzialność - 4 - 8 km². W warunkach wojennych konieczne będzie wykonywanie lotów przy niższych parametrach, co umożliwiają wyspecjalizowane urządzenia samolotów.

Przeprowadzone badania charakterystyk lotniczo-klimatycznych występujących nad terytorium Polski i terenach przylegających do niej (Europa Środkowa) dowiodły,

² Regulamin lotnictwa wojskowego określa dokładnie te parametry w zależności od prędkości przelotowej statków powietrznych, rodzaju terenu oraz warunków dziennych i nocnych. Według: Regulamin lotnictwa wojskowego. DWL. Poznań 1987.

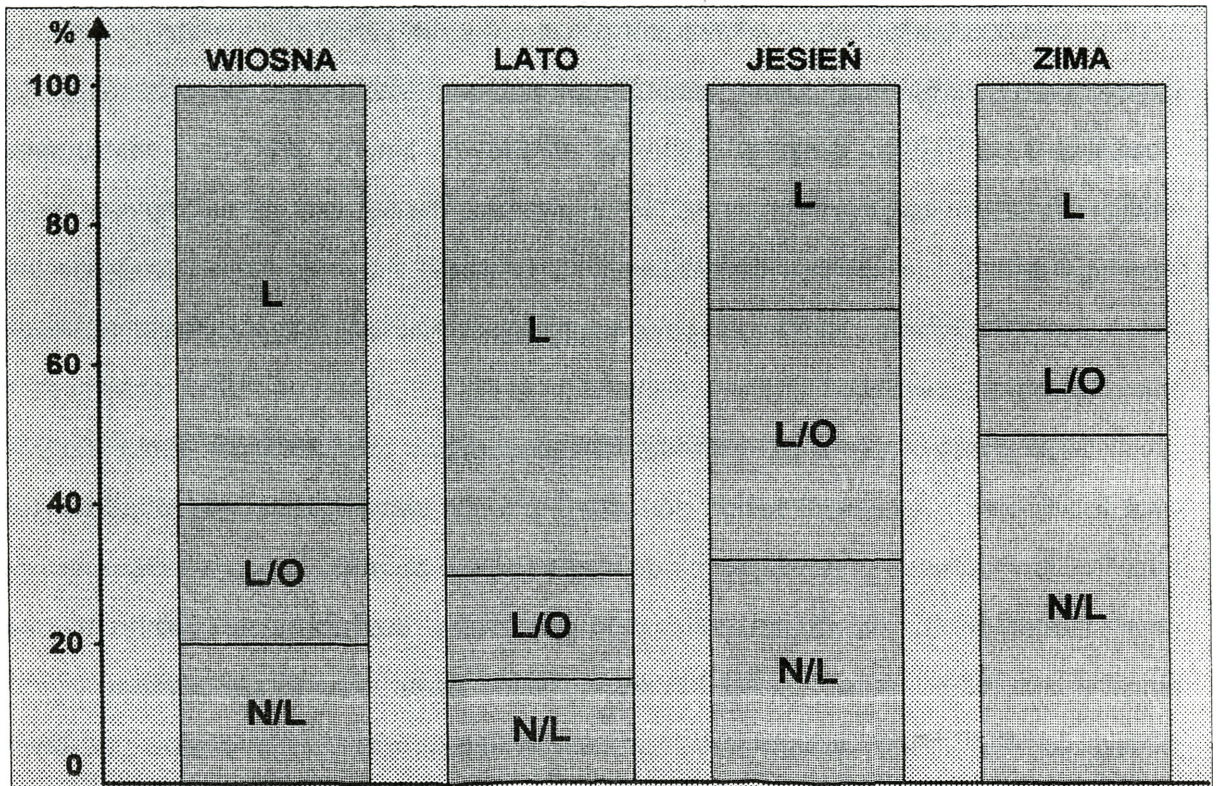
że warunki atmosferyczne kształtowane są najczęściej przez masy powietrza napływające z zachodu³. Nad wskazanym obszarem zimą przeważają wiatry południowo-zachodnie, natomiast latem - zachodnie i północno-zachodnie. W rejonach przybrzeżnych i na Bałtyku mogą występować gwałtowne zmiany prędkości wiatru spowodowane sztormami występującymi we wszystkich porach roku, a najczęściej zimą, jesienią i wiosną. Średnie prędkości wiatru wynoszą 4 - 6 m/s, ale zdarzają się też wiatry o prędkościach 20 - 30 m/s, co może spowodować znaczne uchylenia niekierowanych środków rażenia.

Największy wpływ na wykonanie zadań przez lotnictwo Sił Powietrznych wielozadaniowe mogą mieć niskie podstawy chmur i słaba widzialność. Nad terytorium Polski i terenach przylegających do niej wielkość zachmurzenia i wysokości podstawy chmur w dużym stopniu zależą od pory roku. Średnia norma zachmurzenia utrzymuje się w granicach 5 - 7/10, z największym zachmurzeniem w grudniu, wynoszącym 6 - 8/10, oraz najmniejszym w okresie letnim (5 - 6/10). Niskie podstawy chmur częściej występują w pasie przybrzeżnym, nad morzem i w górach. W ciągu roku w rejonach przybrzeżnych jest znacznie więcej dni pochmurnych (do 300) niż słonecznych. Na pozostałym obszarze średnia ilość dni pochmurnych w miesiącu wynosi około 15, a w ciągu roku waha się w granicach 150 - 170.

Analiza charakterystyk lotniczo-klimatycznych dla wymienionego obszaru Polski, które w sposób uogólniony przedstawione są na rys. 29 dowodzi, że najkorzystniejszym okresem do działań lotnictwa jest okres wiosenno-letni, a szczególnie lipiec i sierpień. Natomiast największa częstotliwość trudnych warunków atmosferycznych występuje w lutym.

Duże zachmurzenie o niskiej podstawie oraz ograniczone widzialności mogą uniemożliwiać starty i lądowania samolotów. Warunki te spowodują też ograniczenie składu grup samolotów oraz zmniejszenie dokładności wzrokowego nawigowania, bombardowania i strzelania. Niskie podstawy chmur uniemożliwiają atakowanie

³ W odniesieniu do lotnictwa Sił Powietrznych NATO przestrzeń ich bojowego oddziaływania obejmować będzie Europę, ale też i inne rejony świata (przykład wojny nad Zatoką Perską). Analizy przedstawione niżej dotyczą Polski i terenów przylegających do niej. Kiedy Polska zostanie pełnoprawnym członkiem NATO, szczególnie po wyposażeniu Sił Powietrznych w samoloty wielozadaniowe, polskie lotnictwo działać będzie również w przestrzeni całego Sojuszu.



Rys. 29. Procentowy rozkład dni w poszczególnych porach roku z pogodą lotną, lotną z ograniczeniami i nielotną⁴

obiektów naziemnych i nawodnych z lotu nurkowego i wymuszają działania z lotu poziomego. Dokładność strzelania z działek i niekierowanymi pociskami raketowymi, a także bombardowania z lotu poziomego jest mniejsza niż z lotu nurkowego.

W celu zachowania zasady ciągłości działań niezbędne jest, podobnie jak do działań w nocy, wyposażenie samolotów Sił Powietrznych w urządzenia umożliwiające wykrywanie i atakowanie celów powietrznych, naziemnych (nawodnych) bez ich wzrokowej widoczności, czyli podczas lotu w chmurach, spoza chmur albo spod chmur przy ograniczonej widzialności.

⁴ Pogoda lotna oznacza, że spełnione są co najmniej minimalne warunki atmosferyczne do wykonania zadań bojowych przez lotnictwo. Pogoda lotna z ograniczeniami oznacza, że istnieją takie warunki atmosferyczne, przy których możliwe są starty i lądowania oraz ograniczone warunki wykonania zadań bojowych przez samoloty wielozadaniowe przy zwalczaniu celów naziemnych np. przy użyciu bomb z urządzeniami hamującymi lub bomb małych wagomiarów wyrzucanych z kaset z bardzo małej wysokości.

Przestrzeń działań jako element (czynnik) warunków działań opisywana jest topografią terenu, nad którym załogi samolotów będą wykonywać zadania bojowe, wysokością lotu oraz możliwościami przestrzennymi samolotów, czyli ich taktycznymi promieniami działania.

Obszar Polski i tereny przylegające do niej, od północy graniczą z Morzem Bałtyckim. Ich północna i środkowa część posiada teren nizinny lub falisty. Wzniesienia o wysokości 300 - 400 m występują na kilku procentach powierzchni. Teren ten (jak i akwen Bałtyku) nie będzie utrudniał wykonania zadań przez samoloty Sił Powietrznych, bowiem sprzyja wykonywaniu lotów na małej wysokości i w locie koszącym, ułatwia prowadzenie orientacji geograficznej. Jednak takie ukształtowanie terenu ułatwia wykrycie i zwalczanie samolotów przez środki OPL przeciwnika. Inne cechy posiada południowa część rozpatrywanego obszaru. Występują tam tereny przede wszystkim górzyste o wysokości 1000 - 2000 m lub więcej oraz częściowo faliste i górzyste o wysokości 200 - 1000 m. Teren falisty i górzysty utrudnia wykonywanie lotów na małych wysokościach oraz zazwyczaj uniemożliwia wykonywanie lotów koszących. Ogranicza jednak możliwości wykrycia i rażenia samolotów przez środki OPL przeciwnika. Jednocześnie teren taki powoduje kanalizowanie ruchu wojsk przeciwnika. Zatem atakowanie wojsk przeciwnika możliwe będzie w takiej sytuacji z reguły wzdłuż dolin czy przełęczy, pojedynczymi samolotami szturmowymi lub parami. Teren górzysty i falisty utrudnia też nawigowanie samolotów.

Trzecim wymiarem przestrzeni, w której będą wykonywały zadania samoloty Sił powietrznych, jest wysokość. Z przeprowadzonych wcześniej analiz wynika, że samoloty lotnictwa Sił Powietrznych powinny być przystosowane do wykonywania zadań bojowych w całym zakresie wysokości. Natomiast zwalczanie obiektów naziemnych (nawodnych) najczęściej będą wykonywać na wysokościach małych i średnich. Dlatego samoloty Sił Powietrznych wielozadaniowe powinny być wyposażone w urządzenia ostrzegające o niebezpieczeństwie zderzenia z naturalnymi lub sztucznymi przeszkodami terenowymi.

W konkretnej sytuacji bojowej warunki działań lotnictwa będą kształtować w różny sposób wymienione wyżej czynniki.

4.2. Podstawy użycia lotnictwa myśliwsko-bombowego i szturmowego

4.2.1. Istota zadań lotnictwa myśliwsko-bombowego

Lotnictwo myśliwsko-bombowe (LMB) ze składu wojsk lotniczych SP (WLOP) przeznaczone jest do zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych) w celu wsparcia lotniczego oraz wykonywania innych zadań ogniowych o charakterze operacyjnym na korzyść wojsk lądowych, lotnictwa i marynarki wojennej.

Do głównych zadań LMB należy:

- niszczenie środków przenoszenia broni jądrowej;
- zwalczanie lotnictwa na lotniskach (lądowiskach);
- zwalczanie obiektów systemu OPL przeciwnika;
- zwalczanie punktów (stanowisk) dowodzenia;
- zwalczanie odwodów taktycznych i operacyjnych w marszu i w rejonach ześrodkowania;
- zwalczanie obiektów komunikacyjnych i obiektów systemu zaopatrzenia wojsk;
- zwalczanie naziemnych elementów systemów rozpoznawczo-uderzeniowych;
- wsparcie lotnicze wojsk lądowych, marynarki wojennej oraz desantów powietrznych i morskich;
- zwalczanie desantów powietrznych i morskich;
- zwalczanie obiektów nawodnych, baz morskich i urządzeń portowych.

Oprócz zadań głównych LMB wykonuje następujące zadania dodatkowe:

- prowadzenie rozpoznania powietrznego;
- zwalczanie w powietrzu samolotów, śmigłowców i środków bezpilotowych przeciwnika.

Broń jądrowa i środki jej przenoszenia (wyrzutnie raketowe, artyleria) są najważniejszymi obiektami działań LMB (w przypadku możliwości użycia jej przez przeciwnika) i muszą być niszczone w pierwszej kolejności, przede wszystkim na stanowiskach startowych lub ogniowych, następnie - wyrzutnie (artyleria) w rejonach wyczekiwania lub marszu oraz na stanowiskach technicznych, w dalszej kolejności – środki umożliwiające start i kierowanie lotem pocisków raketowych.

Naziemne środki przenoszenia broni jądrowej to obiekty o stosunkowo małych wymiarach, dokładnie ukryte w terenie i starannie zamaskowane, rozmieszczone na małych płaszczyznach i zdolne do szybkiej zmiany miejsc dyslokacji. W przypadku braku informacji o dokładnym położeniu tych środków zwalczą się je sposobem samodzielnego poszukiwania i niszczenia, wyłączając podczas działań rejonowy, w których mało prawdopodobne jest rozmieszczenie tych środków. Po odnalezieniu celu należy go natychmiast atakować i złożyć meldunek o rezultatach działań przełożonemu. Ma to umożliwić (w wyjątkowych sytuacjach) potęgowanie ataku przez samoloty (grupy) LMB dyżurujące w wysokich stopniach gotowości bojowej na lotniskach, a nawet w powietrzu w strefach krótkotrwałego wyczekiwania.

Uderzenia na lotniska (lądowiska) przeciwnika prowadzi się w ramach walki o zdobycie przewagi i panowania w powietrzu. W tym celu niszczy się samoloty, urządzenia radiotechniczne, składy i magazyny amunicji lotniczej (jądrowej), a także pasy startowe i punkty dowodzenia lotnictwem. Zwalczanie samolotów jak i niszczenie dróg startowych (obiektów bardzo wrażliwych i zarazem trudnych do dokładnego zamaskowania) najczęściej prowadzone będzie w warunkach silnego przeciwdziałania środków obrony przeciwlotniczej danego lotniska (lądowiska).

Podczas zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej (OPL) przeciwnika obiektami działań LMB będą środki systemu wykrywania, śledzenia i naprowadzania przeciwlotniczych pocisków kierowanych oraz pododdziały przeciwlotniczych pocisków kierowanych bliskiego zasięgu oraz artylerii przeciwlotniczej.

Głównymi obiektami ataku w tej grupie są stacje radiolokacyjne służące do wykrywania celów powietrznych i naprowadzania pocisków raketowych (zestawów średniego – dalekiego zasięgu). Powinny one być zwalczane w pierwszej kolejności. Obiekty te o stosunkowo dużych rozmiarach, są mało odporne na uderzenia i trudne do zamaskowania (rozmiary anten), ale jednocześnie mobilne, a więc wymagają zwalczania niemal bezpośrednio po ich wykryciu.

W drugiej kolejności celowe jest obezwładnienie pocisków raketowych na wyrzutniach startowych, obiektów równie trudnych do maskowania, wrażliwych, manewrowych, wymagających po wykryciu niemal natychmiastowego zwalczania.

Podczas zwalczania punktów (stanowisk) dowodzenia głównymi obiektami działań LMB będą środki radiotechniczne i łączności; stanowiska dowodzenia brygad, dywizji, korpusów (marynarki wojennej); punkty wykrywania, powiadamiania i naprowadzania lotnictwa oraz kierowania OPL.

Najważniejszymi obiektami w tej grupie są stacje radiolokacyjne i radiostacje, a przede wszystkim ich anteny, oraz punkty (stanowiska) dowodzenia rozmieszczone w specjalnych samochodach lub kontenerach. Obiekty te są mało odporne na uderzenia, ale jednocześnie dość łatwe do zamaskowania (za wyjątkiem anten) i mobilne, co wymaga szybkiego zwalczania ich niemal natychmiast po wykryciu.

Zwalczanie odwodów taktycznych i operacyjnych w marszu i rejonach ześrodkowania prowadzi się w celu niedopuszczenia do wzmocnienia sił przeciwnika na polu bitwy. Zadanie to realizuje LMB poprzez zwalczanie: oddziałów i pododdziałów wojsk w rejonach ześrodkowania oraz podczas formowania i wyciągania kolumn; oddziałów i pododdziałów wojsk wychodzących do kontrataku oraz związki taktyczne (operacyjne) wychodzące do przeciwuderzenia; oddziały i pododdziały wojsk w marszu.

Najważniejszymi obiektami działań LMB w rejonach ześrodkowania lub w czasie formowania i wyciągania kolumn oraz podczas wychodzenia odwodów do kontrataku będą pododdziały czołgów, bojowych wozów piechoty, transporterów opancerzonych i artylerii samobieżnej. Natomiast podczas marszu obiekty takie stanowiąc będą czołowe kolumny wojsk.

W celu uzyskania największych rezultatów działań należy uderzenia wykonywać w krótkim czasie oraz prowadzić rozpoznanie bezpośrednie wojsk w marszu i rejonach ześrodkowania, a także wykonywać uderzenia w najbardziej niedogodnych dla przeciwnika warunkach.

Zwalczanie obiektów komunikacyjnych ma zatrzymać (zdezorganizować) ruch kolumn przeciwnika. Zaliczamy do nich mosty, przeprawy, przejścia między jeziorami, wykopy, nasypy w terenie bagnistym, szczególnie w miejscach, gdzie brak jest dogodnych obejść terenowych. Natomiast zwalczanie obiektów zaopatrywania wojsk ma na celu nie dopuścić do terminowego odtwarzania przez odwody prze-

ciwnika zdolności bojowej i regeneracji sił przez wojska po czasowym wycofaniu ich z walki.

Zwalczanie naziemnych elementów systemów rozpoznawczo-uderzeniowych jest w swej istocie zbliżone do niszczenia naziemnych środków przenoszenia broni jądrowej oraz punktów (stanowisk) dowodzenia rozmieszczonych w specjalnych samochodach i kontenerach. Taktyczna (operacyjno-taktyczna) broń raketowa ma bowiem obecnie podwójne przeznaczenie. Z jednej strony nadal może ona przenosić ładunki jądrowe, z drugiej nieustannie rośnie do niej liczba ładunków konwencjonalnych, w tym z różnorodną, samonaprowadzającą subamunicją.

Wsparcie lotnicze wojsk lądowych (marynarki wojennej) jest jednym z zadań bojowych LMB o charakterze ogniowym wykonywanym w celu zapewnienia im warunków niezbędnych do osiągnięcia celów walki. Obejmuje niszczenie siły żywej i środków ogniowych przeciwnika w węzłach i punktach oporu oraz w marszu i w rejonach ześrodkowania na korzyść pierwszorzutowych związków taktycznych w taktycznym i ogniowym współdziałaniu z nimi.

Wsparcie lotnicze desantów wojsk własnych LMB realizuje poprzez niszczenie środków napadu jądrowego (naziemnych elementów systemów rozpoznawczo-uderzeniowych), samolotów na lotniskach, środków OPL, wojsk w rejonach wysadzania i odwodów podchodzących do rejonów desantowania. Środki OPL niszczy się lub obezwładnia przed dolotem desantu do rubieży startu rakiet przeciwlotniczych lub otwarcia ognia artylerii przeciwlotniczej.

Zwalczanie desantów powietrznych przeciwnika LMB realizuje w powietrzu i na ziemi samodzielnie lub we współdziałaniu z innymi rodzajami wojsk i lotnictwa. W pierwszej kolejności niszczy się w powietrzu samoloty i śmigłowce z desantem. Podczas zwalczania desantu na ziemi niszczy się siłę żywą, środki ogniowe i transportowe oraz samoloty i śmigłowce. W walce z śmigłowcowym desantem taktycznym organizuje się ściśle współdziałanie z innymi rodzajami wojsk i lotnictwa, szczególnie w zakresie zapewnienia wzajemnego bezpieczeństwa.

Przy zwalczaniu desantów morskich przeciwnika wykonuje się uderzenia na okręty transportowe i desantowe w czasie przejścia morzem oraz na wojska, środki

amfibijne i ogniowe w rejonie wysadzenia desantu, a także okręty zabezpieczające desantowanie.

Podczas zwalczania obiektów nawodnych, baz morskich i urządzeń portowych głównymi obiektami działań LMB będą: okręty bojowe w bazach i na pełnym morzu; urządzenia portowe i bazy morskie; środki transportowo-desantowe – okręty desantowe, barki amfibijne i inne obiekty nawodne; okręty wsparcia ogniowego desantu morskiego – niszczyciele, dozorowce, ścigacze, kutry raketowe i torpedowe.

W tej grupie obiektami najważniejszymi i najtrudniejszymi do zwalczania są okręty bojowe zarówno na morzu, jak i w bazach. Obiekty te są stosunkowo trudne do wykrycia, a po wykryciu wymagają natychmiastowego zwalczania z uwagi na silne przeciwdziałanie okrętowych środków obrony przeciwlotniczej.

LMB najczęściej wykorzystywane będzie do prowadzenia **rozpoznania powietrznego obiektów pola walki** w razie niedostatecznej liczby samolotów lotnictwa rozpoznawczego. LMB prowadzi z reguły rozpoznanie powietrzne na korzyść wojsk lądowych. W wyjątkowych wypadkach może ono działać na rzecz innych rodzajów sił zbrojnych, np. lotnictwa marynarki wojennej.

W początkowym okresie wojny **LMB może zwalczać samoloty (śmigłowce, środki bezpilotowe) przeciwnika w systemie OP.** Wykorzystanie LMB do zwalczania określonego typu środka napadu (rozpoznania) powietrznego każdorazowo musi uwzględniać możliwości bojowe samolotu myśliwsko-bombowego. Sytuacje takie będą występować niezbyt często, gdyż LMB (ze składu WLOP) jest obecnie predestynowane tylko do zwalczania celów naziemnych (nawodnych).

LMB w NATO jest przeznaczone przede wszystkim do zwalczania ważnych celów naziemnych i nawodnych, głównie w strefie operacyjnej, natomiast lotnictwo myśliwsko-szturmowe (LMSz) i lotnictwo szturmowe (LSz) jest przeznaczone głównie do bezpośredniego wsparcia wojsk lądowych w strefie taktycznej, może by również wykorzystane do działań w bliskiej strefie operacyjnej (tylko LMSz). LMB, LMSz i LSz w NATO nosi ogólną nazwę **taktyczne lotnictwo uderzeniowe (TLU).**

Lotnictwo to będzie wykonywać zadania w ramach:

- walki o zdobycie przewagi w powietrzu;
- lotniczej izolacji rejonu działań bojowych;

- lotniczej izolacji pola walki;
- lotniczego wsparcia sił morskich .

Walka o zdobycie przewagi w powietrzu, jako jedno z podstawowych zadań lotnictwa taktycznego, jest prowadzona w toku całych działań wojennych (konfliktu), najintensywniej jednak w pierwszych dniach wojny.

Głównym celem walki o zdobycie przewagi w powietrzu jest zwalczanie lotnictwa przeciwnika, zapewnienie osłony wojskom własnym i swobody wykorzystania przestrzeni powietrznej własnemu lotnictwu oraz niepozwolenie lotnictwu przeciwnika na wykorzystanie tej przestrzeni.

Zadaniami walki o zdobycie przewagi w powietrzu są:

- uzyskanie kontroli w przestrzeni powietrznej;
- zapewnienie swobody wykorzystania przestrzeni powietrznej w celu wykonania postawionych zadań;
- zabezpieczenie działań wojsk własnych;
- wzbronienie przeciwnikowi działań w powietrzu.

Ostatecznym celem walki o zdobycie przewagi w powietrzu ma być uzyskanie **panowania w powietrzu**, tj. stworzenie możliwości wykonania zadań przez własne siły zbrojne, bez istotnego przeciwdziałania lotnictwa, obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika.

Przebieg walki o zdobycie przewagi w powietrzu wywiera bezpośredni wpływ na inne działania, dlatego też zadanie to otrzymuje najwyższy priorytet wszędzie tam, gdzie lotnictwo przeciwnika stanowi istotny czynnik zagrożenia dla własnych zamierzeń.

Walka o zdobycie przewagi w powietrzu obejmuje:

- zwalczanie lotnictwa na ziemi;
- obezwładnianie obrony powietrznej i przeciwlotniczej;
- zwalczanie lotnictwa w powietrzu.

Zwalczanie lotnictwa na ziemi ma na celu zdecydowane zmniejszenie jego możliwości bojowych, a tym samym utrudnienie, a nawet uniemożliwienie mu wykonania powietrznej operacji zaczepnej. Zwalczanie lotnictwa na ziemi jest prowadzone poprzez niszczenie (obezwładnianie) jego sił powietrznych oraz infrastruktury logi-

stycznego zabezpieczenia. Realizowane jest przez wykonanie uderzeń LMB w pierwszej kolejności na główne lotniska lotnictwa uderzeniowego, a szczególnie na lotniska bazowania samolotów zdolnych do efektywnych działań w każdych warunkach pogodowych w dzień i w nocy. W następnej kolejności są niszczone pozostałe lotniska oraz inne obiekty infrastruktury lotniczej przeciwnika. W ramach uderzeń LMB na lotniska będą niszczone pasy startowe, a w następnej kolejności – samoloty na ziemi, składy paliw, bomboskłady, stanowiska dowodzenia oraz pozostałe elementy infrastruktury lotniska.

Według ocen NATO wykonanie przez LMB uderzeń na lotniska ma wielkie znaczenie dla zdobycia przewagi (panowania) w powietrzu i zapewnienia tym samym dogodnych warunków do prowadzenia działań bojowych przez wojska własne. Uderzenia LMB na lotniska eliminują działanie lotnictwa przeciwnika bardziej niż jakiegokolwiek naziemne systemy obrony przeciwlotniczej, a nawet działanie własnego lotnictwa myśliwskiego (przechwytyjącego).

Obezwładnianie obrony powietrznej i przeciwlotniczej przez TLU ma na celu zapewnienie własnemu lotnictwu korzystnych warunków do wykonania zadań nad terytorium przeciwnika. Cel ten może być osiągnięty w wyniku wyeliminowania stacji radiolokacyjnych, wyrzutni przeciwlotniczych rakiet kierowanych oraz stanowisk dowodzenia obrona powietrzną i przeciwlotniczą przeciwnika. Zadanie to realizowane jest poprzez obezwładnienie poszczególnych elementów wszystkimi dostępnymi siłami i środkami – radioelektronicznymi i ogniowymi.

Izolacja rejonu działań bojowych ogólnie oznacza powstrzymywanie i zmniejszanie możliwości bojowych i manewrowych przeciwnika oraz obniżanie możliwości zaopatrywania wojsk i wykorzystania jego potencjału przemysłowego.

Celem izolacji rejonu działań bojowych jest stworzenie dogodnych warunków do prowadzenia działań przez PSZ NATO. Powinna ona zapewnić im czas i warunki do uchwycenia inicjatywy w działaniach bojowych.

Działania lotnictwa w ramach izolacji rejonu działań bojowych powinny opóźnić podejście, rozwijanie i przygotowanie sił przeciwnika do walki oraz utrudniać funkcjonowanie jego systemu zaopatrywania. Powinny również skutecznie przeszkodzić

dzić przeciwnikowi w realizacji jego planów operacyjnych i w dowodzeniu wojskami oraz spowodować straty w siłach, środkach i zasobach materiałowych.

Uderzenia na cele niszczone w ramach izolacji rejonu działań bojowych obejmują:

- siły zbrojne (izolacja w zakresie dopływu świeżych sił);
- sieć zaopatrywania;
- źródła zaopatrzenia.

Działania w zakresie izolacji sił zbrojnych są nakierowane głównie na jednostki manewrowe przeciwnika (pancerne i zmechanizowane) w marszu, wojska w rejonach ześrodkowania i w rejonach odpoczynku. W tym rodzaju działań chodzi głównie o wykonywanie uderzeń na podchodzące drugie rzuty i odwody przeciwnika na głębokościach do 300-450 km od linii styczności wojsk. Podchodzące odwody powinny być atakowane przez cały czas podchodzenia do linii styczności.

Izolacja sieci i źródeł zaopatrywania to izolacja dróg zaopatrywania, takich jak: linie kolejowe i drogowe, węzły komunikacyjne, stacje transportowo-załadowcze, porty morskie oraz składy i magazyny, jak również obiekty i urządzenia przemysłowe, a także ośrodki administracyjno-polityczne.

Izolacja pola walki jest to działanie lotnictwa taktycznego na obiekty położone w głębi strefy taktycznej oraz w bliskiej strefie operacyjnej. Celem izolacji pola walki jest eliminowanie dopływu, świeżych sił przeciwnika poprzez niszczenie, obezwładnianie jego sił i środków, kanalizowanie działań i dezorganizację przedsięwzięć lub opóźnianie ich marszu na zaplanowane rubieże, poprzez atakowanie wojsk w rejonach ześrodkowania i w marszu oraz niszczenie dróg, węzłów komunikacyjnych, przepraw i baz zaopatrywania.

W ramach izolacji pola walki lotnictwo taktyczne oddziałuje głównie na związki i oddziały przeciwnika, które podchodzą do rejonu działań bojowych i mogą wywrzeć decydujący wpływ na przebieg walki.

Bezpośrednie wsparcie lotnicze jest to działanie lotnictwa w taktycznej strefie działań bojowych, często w bezpośredniej styczności wojsk. Polega ono na zwalczaniu sił i środków pierwszorzutowych związków taktycznych przeciwnika w ścisłym

współdziałaniu z wojskami własnymi, przy czym działanie lotnictwa jest ściśle skoordynowane z ich ogniem i ruchem.

W toku bezpośredniego wsparcia lotniczego samoloty lotnictwa taktycznego wykonują uderzenia głównie na ugrupowania wojsk pancernych i zmechanizowanych, artylerię, wyrzutnie pocisków raketowych, stanowiska dowodzenia itp.

Wsparcie lotnicze działań sił morskich jest dla lotnictwa taktycznego zadaniem drugorzędym. Celem działań lotnictwa taktycznego na morzu będzie obezwładnianie i niszczenie sił morskich przeciwnika.

W ramach wsparcia lotniczego sił morskich lotnictwo taktyczne może być wykorzystane do:

- wsparcia sił morskich przy wykonywaniu uderzeń na cele morskie oraz bazy i porty przeciwnika;
- zwalczania desantów morskich przeciwnika;
- niedopuszczania sił morskich przeciwnika (nawodnych i podwodnych) do własnych baz i linii komunikacyjnych.

4.2.2. Organizacja i wyposażenie lotnictwa myśliwsko-bombowego

LMB stanowi rodzaj lotnictwa taktycznego. Zorganizowane jest ono w pododdziały, oddziały i związki taktyczne, które wchodzi w skład Korpusów Obrony Powietrznej WLOP. Struktura organizacyjna LMB wynika z jego przeznaczenia i dostosowana jest do charakteru zadań bojowych, warunków ich wykonywania oraz systemu dowodzenia lotnictwem.

W strukturze organizacyjnej LMB wyróżnia się:

- **pojedynczy samolot myśliwsko-bombowy**, który jest najmniejszą jednostką ogniową. Z reguły działa w składzie pary, w wyjątkowych wypadkach może wykonywać zadania samodzielnie;
- **parę samolotów myśliwsko-bombowych**, która stanowi podstawową jednostkę ogniową. Jest ona podstawą do tworzenia większych ugrupowań bojowych, wchodzi w skład klucza;
- **klucz samolotów myśliwsko-bombowych**, który jest pododdziałem taktycznym LMB. Składa się z dwóch par (czterech samolotów), wchodzi w skład eskadry,

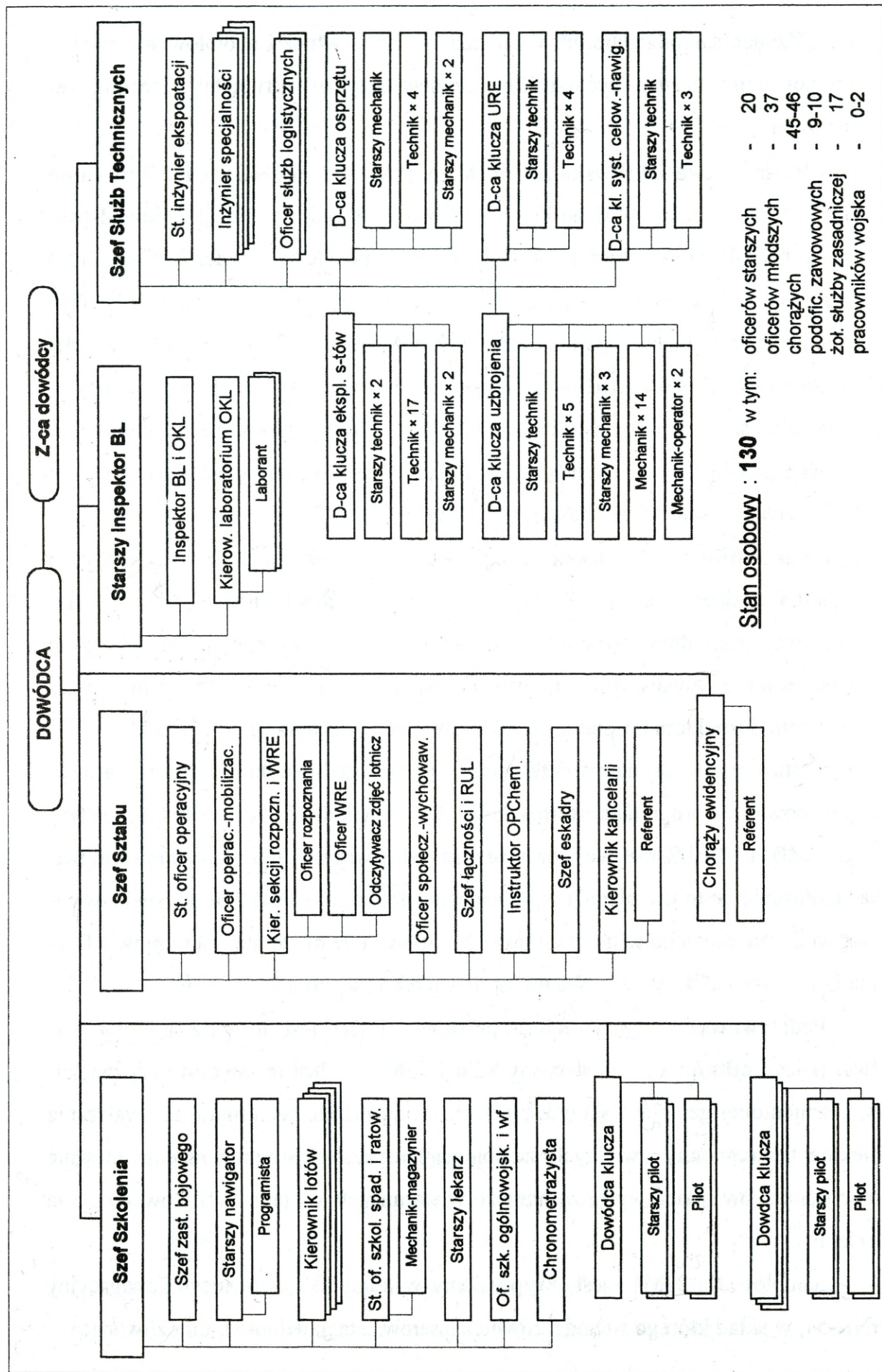
może działać samodzielnie lub w składzie eskadry. Klucz samolotów w ogólnym ugrupowaniu może tworzyć określony element taktyczny (grupę taktycznego przeznaczenia);

- **eskadrę lotnictwa myśliwsko-bombowego**, która stanowi oddział LMB w sensie taktycznym. Wchodzi w skład brygady. Skład elmb jest następujący: dowództwo, sztab, trzy (docelowo cztery) klucze lotnicze (wyposażone w jeden typ samolotu) oraz pion szefa szkolenia, starszego inspektora bezpieczeństwa lotów i szefa służb technicznych. Eskadra bazuje na jednym lotnisku wraz z innymi eskadrami (tymczasowo) lub też na oddzielnym lotnisku (docelowo). Eskadra może wykonywać zadania w składzie brygady lub samodzielnie w ugrupowaniu składającym się z kilku grup taktycznego przeznaczenia (bezpośredniego rozpoznania, dezorganizacji OPL obiektu ataku, uderzeniowej itp.). Patrz rys. 30.
- **Brygadę Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego**, która jest związkami taktycznym i wchodzi w skład Korpusu Obrony Powietrznej. W skład Brygady wchodzi: dowództwo, sztab, dwie – trzy (docelowo cztery – pięć) eskadr lotniczych o różnym przeznaczeniu (myśliwsko-bombowe, myśliwskie, rozpoznawcze) oraz pion szefa szkolenia, inspektora bezpieczeństwa lotów i szefa logistyki (patrz rys. 31).

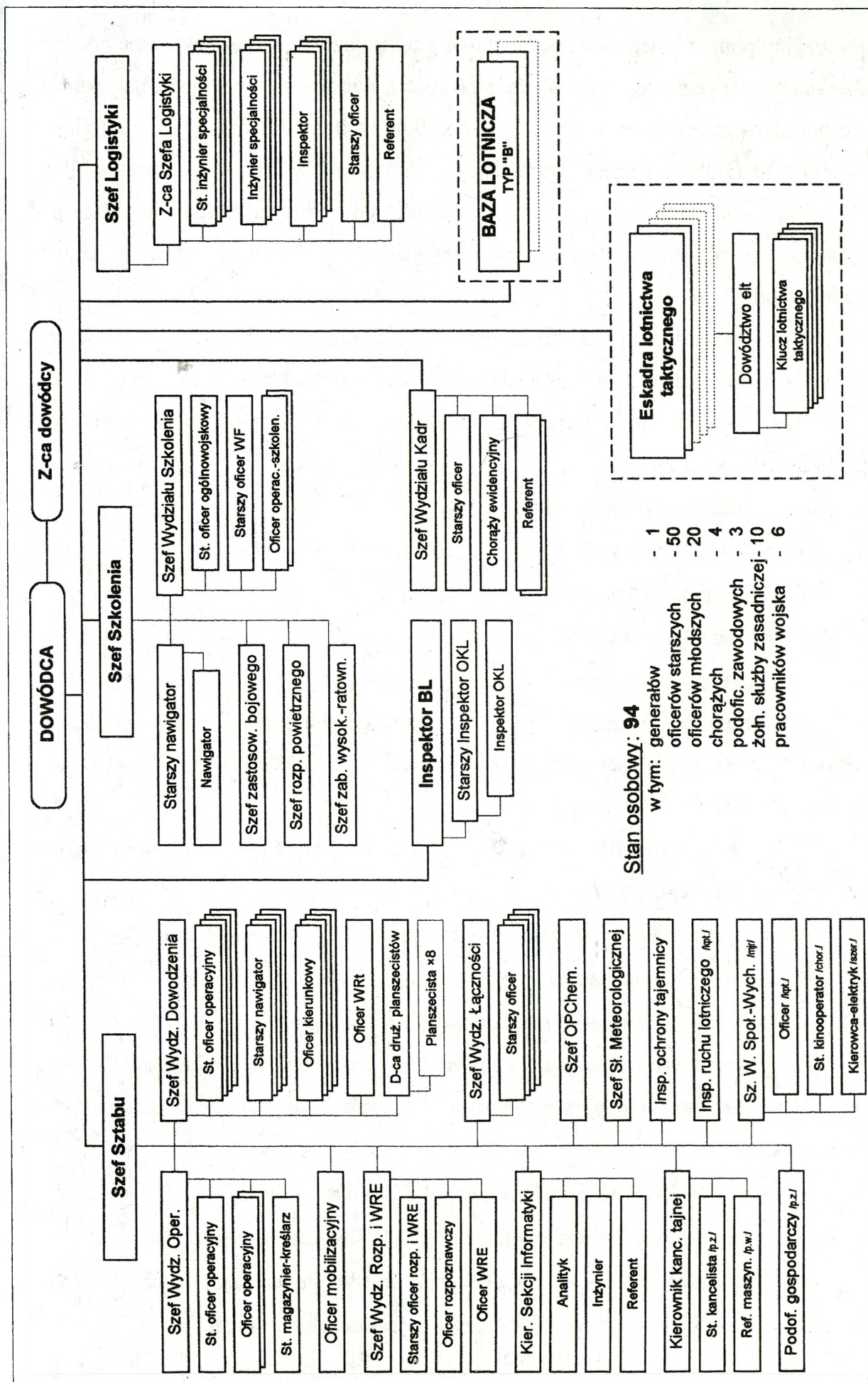
Przedstawione wyżej nazewnictwo nosi charakter jedynie doraźny i tymczasowy. Zgodnie bowiem z programem restrukturyzacyjnym Armia 2012 (patrz rys. 6) dla polskiego LMB, LM i LR ma być wprowadzona jedna wspólna nazwa – lotnictwo taktyczne. Posunięcie to uwzględnia wprowadzenie do uzbrojenia WLOP perspektywicznego, wielozadaniowego samolotu bojowego. Spowoduje to, że będziemy mówić Brygada Lotnictwa Taktycznego, eskadra lotnictwa taktycznego itd.

Podstawowym wyposażeniem polskiego LMB jest obecnie samolot Su-22M4 (i jego odmiana szkolno-bojowa Su-22UM3K). Jest to samolot naddźwiękowy, o zmienionej geometrii skrzydeł, przeznaczony przede wszystkim do zwalczania obiektów naziemnych (nawodnych) za pomocą klasycznych środków rażenia, głównie bomb i pocisków raketowych, zasadniczo w warunkach kontaktu wzrokowego pilota z celem.

Samolot Su-22M4 jest wyposażony w kompleks celowniczo-nawigacyjny PrNK-54, w skład którego wchodzi również laserowa stacja Klon-54, umożliwiająca



Rys. 30. Struktura organizacyjna eskadry lotnictwa myśliwsko-bombowego (tactycznego)



Rys. 31. Struktura organizacyjna Brygady Lotnictwa Myśliwsko-Bombowego (Taktycznego)

precyzyjny pomiar odległości i podświetlanie celu. Pozwala on na dokładane bombardowanie z lotu poziomego (z małych wysokości), nurkowego i wznoszącego; odpalenie pocisków raketowych H-25MŁ i H-29Ł (kierowanych laserowo), H-29T (televizyjnie) oraz H-25MP (przeciwradiolokacyjnych); prowadzenia ognia z działek z lotu nurkowego oraz poziomego (zarówno do przodu, jak i do tyłu); odpalenie z lotu poziomego (koszącego) i nurkowego niekierowanych pocisków raketowych o różnym kalibrze (od 57 do 340 mm).

Ponadto do każdego wariantu uzbrojenia samolot może zabrać dwa samonaprowadzające się na podczerwień pociski powietrze – powietrze R-60.

Uzbrojenie bombardierskie samolotu Su-22M4 może być wykorzystane w następujących wariantach:

- 8 bomb lotniczych o wagomiarze do 500 kg;
- 10 bomb lotniczych o wagomiarze do 250 kg;
- 20 bomb lotniczych o wagomiarze do 100 kg;
- 4 zbiorniki z mieszanką zapalającą ZB-500;
- 4 zasobniki na bomby małych wagomiarów KMG-U.

W przypadku zabrania dwóch dodatkowych zbiorników paliwa 1150 dm³ udźwig środków bombardierskich nie może przekraczać 1500 kg. W przypadku dwóch zbiorników 800 dm³ – 2000 kg.

Kierowane uzbrojenie raketowe powietrze - ziemia (woda) może być wykorzystywane w następujących wariantach:

- 4 pociski z półaktywną laserową głowicą samonaprowadzającą H-25MŁ;
- 2 pociski z półaktywną laserową głowicą samonaprowadzającą H-29Ł;
- 2 pociski z pasywną telewizyjną głowicą samonaprowadzającą H-29T;
- 2 pociski z pasywną radiolokacyjną głowicą samonaprowadzającą H-25MP.

Niekierowane uzbrojenie raketowe może być wykorzystane w następujących wariantach:

- 6 wyrzutni UB-32 po 32 pociski raketowe S-5 w każdej z nich;
- 4 wyrzutnie B-8 po 20 pocisków raketowych S-8 w każdej z nich;
- 6 pocisków raketowych S-24 na pojedynczych wyrzutniach szynowych;
- 2 pociski raketowe S-25 w pojedynczych wyrzutniach rurowych.

Uzbrojenie strzeleckie samolotu składa się z dwóch działek 30 mm NR-30, zamontowanych w skrzydłach, z kompletem amunicji na każde działko po 80 naboí, oraz czterech podwieszanych ruchomych stanowisk SPPU-22-01, każde z dwudziałkowym automatem 23 mm GSz-23, z kompletem amunicji po 260 naboí na każde działko.

Podane warianty uzbrojenia podwieszanego mogą być w określonych warunkach mieszane i dwa środki rażenia mogą być użyte w jednym ataku. Kompleks PrNK-54 zapewnia następujące warianty kolejnego zastosowania uzbrojenia:

- stanowisko SPPU-22-01 i swobodnie spadające bomby;
- pociski raketowe S-5, S-8, S-24, S-25 i swobodnie spadające bomby;
- kierowane pociski raketowe H-25MŁ i swobodnie spadające bomby.

Cele naziemne, z zastosowaniem dwóch środków rażenia w jednym zejściu, mogą być atakowane z lotu poziomego i nurkowego.

Ponadto samolot Su-22M4 jest wyposażony w pokładową stację wykrywająco-ostrzegającą SPO-15ŁE, która sygnalizuje opromieniowanie samolotu przez stacje radiolokacyjne przeciwnika, co pozwala pilotowi wykorzystywać indywidualne (grupowe) środki walki radioelektronicznej zarówno przeciw samolotom myśliwskim przeciwnika jak i przeciwlotniczym zestawom raketowym i artyleryjskim wykorzystującym systemy radiolokacyjne.

Do zakłóceń pasywnych służy zamontowany na samolocie zasobnik KDS-23 (na 12 naboí), który odpala naboje przeciwradiolokacyjne z dipolowymi elementami odbijającymi oraz przeciwraketowe termiczne imitatory celu do przeciwdziałania przeciwlotniczym pociskom raketowym z głowicą na podczerwień (50 mm) oraz osiem zasobników ASO-2W (każdy po 32 naboje) z podobnymi termicznymi imitatorami celu (26 mm).

Do wytwarzania aktywnych zakłóceń lotu przeciwlotniczych raketowych pocisków kierowanych klasy „powietrze – powietrze” i „ziemia (woda) – powietrze” oraz przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich wykorzystujących systemy radiolokacyjne służy podwieszony na samolocie zasobnik z automatyczną stacją zakłóceń aktywnych SPS-141MWGE. Dane taktyczno-techniczne samolotów myśliwsko-bombowych – patrz tabela 5.

Dane taktyczno-techniczne samolotów lotnictwa myśliwsko-bombowego

Wyszczególnienie	Miano	Su-22M4	Su-22UM3K
Załoga		1	2
Liczba silników	szt	1xAL-21F3	1xAL-21F3
• ciąg maks.	kG	7800	7800
• ciąg z maks. z dopalaniem	kG	11200	11200
Wymiary:			
• rozpiętość (30 – 60°)	M	10,02-13,68	10,02-13,68
• powierzchnia nośna	m ²	34,5-38,5	34,5-38,5
• długość bez OCP	m	17,34	17,34
• wysokość	m	5,13	5,13
Masy:			
• własna z wyposażeniem	kg	11400	12150
• paliwa integralnego	kg	3750	3200
• masa st. normalna	kg	16150	16500
• maks. masa podwieszana	kg	4250	3000
• masa st. maks. dopuszczalna	kg	19400	18500
Prędkość maksymalna na 200 m:			
• maks. w konf. gładkiej	km/h	1350	1350
• z podwieszeniami (rakiety)	km/h	1250	1250
Prędkość maks. na 11000m:			
• maks. w konf. gład.	km/h	1830	2230
• z podwieszeniami (rakiety)	km/h	1000-1100	1000-1100
Pułap praktyczny	m	15200	15400
Zasięg przebazowania (m/d wys.)	km	1650-2550 ¹	-2300 ¹
Zasięg z 1000kg bomb (m/d wys.)	km	1400-2300 ²	2050 ²
Zasięg z 2000kg bomb (m/d wys.)	km	1100-1800 ²	-
Rozbieg	m	900-1500 ³	900-1300 ³
Dobieg	m	950 - 1350 ⁴	950-1250 ⁴

1 – zrzut dodatkowych zbiorników paliwa w powietrzu po wypracowaniu paliwa;

2 – zrzut bomb w połowie drogi, bez uwzględnienia nawigacyjnego zapasu paliwa;

3 - w zależności od masy podwieszonych zewnętrznych

4 – w zależności od masy samolotu do lądowania i wypuszczenia spadochronu hamującego

W lotnictwie taktycznym NATO nie ma jednolitej struktury organizacyjnej. Poszczególne samoloty taktycznego lotnictwa uderzeniowego wchodzi w skład pododdziałów (para, klucz, eskadra) oraz oddziałów (skrzydło, pułk) a na dodatek ich skład bojowy jest dostosowany do konkretnych zadań i często może odbiegać od „typowej” struktury organizacyjnej.

Para samolotów składa się z dwóch samolotów i jest podstawowym elementem ogniowym, który może wykonywać zadania bojowe samodzielnie lub w składzie klucza.

Klucz samolotów jest najmniejszym pododdziałem lotniczym składającym się z dwóch – trzech par samolotów (zwykle dwie pary). Dowódcą pierwszej pary jest

dowódca klucza, a drugiej - jego zastępca. Klucz może wykonywać zadania bojowe samodzielnie lub w składzie eskadry.

Eskadra lotnicza jest podstawowym pododdziałem lotniczym i najmniejszą taktyczną jednostką bojową zdolną do samodzielnego działania. Składa się z trzech lub więcej kluczy. Eskadra nie posiada własnych elementów zabezpieczenia działań. Na szczeblu eskadry są podejmowane podstawowe zagadnienia organizacji i praktycznego wykonywania zadań. W zależności od przynależności państwowej w eskadrach znajduje się 12 – 24 (zwykle 16 – 18) samolotów bojowych w zasadzie jednego typu.

Pułk lotniczy jest podstawowym oddziałem taktycznym i administracyjnym lotnictwa taktycznego. Zadania bojowe pułku wykonują w zasadzie poszczególne eskadry lotnicze. W skład pułku lotniczego wchodzi dwiema – trzema eskadry lotnicze oraz pododdziały techniczne i administracyjne. Pułki nie mają organów zabezpieczenia logistycznego. Zabezpieczenie to zapewniają im bazy lotnicze w których stacjonują.

Skrzydło lotnicze (podobnie jak pułk lotniczy) jest podstawowym oddziałem taktycznym. W skład skrzydła wchodzi pododdziały bojowe (od 2 do 5 eskadr lotniczych), techniczne, administracyjne, zaopatrzenia i medyczne. Najczęściej pododdziały zaopatrzenia i medyczne tworzą samodzielne skrzydło lub grupę zabezpieczenia podległą dowódcy bazy lotniczej.

W uzbrojeniu lotnictwa taktycznego NATO znajdują się różnego typu samoloty bojowe. Dokonanie jednak szczegółowego ich podziału na rodzaje jest dość trudne, ponieważ większość z nich ma podwójne przeznaczenie (zwalczanie celów powietrznych oraz celów naziemnych, zwalczanie celów naziemnych oraz celów powietrznych, prowadzenie rozpoznania powietrznego oraz zwalczanie celów naziemnych itd.). Dlatego też praktyczne znaczenie ma podział wynikający z charakteru zadań, do których poszczególne typy samolotów zostały konstrukcyjnie przystosowane. Ogólnie można je podzielić na samoloty bojowe przeznaczone do: zwalczania celów naziemnych, zwalczania celów powietrznych, prowadzenia rozpoznania powietrznego i prowadzenia walki radioelektronicznej.

Zwalczanie celów naziemnych jest wykonywane głównie przez lotnictwo myśliwsko-bombowe, myśliwsko-szturmowe i szturmowe, bowiem ich uzbrojenie i

wyposażenie jest bardziej przystosowane do zwalczania tych celów. Ponadto niektóre z nich są przystosowane do przenoszenia taktycznej broni jądrowej.

Samoloty myśliwsko-bombowe (fighter – bomber – Attack – FBA) mają z reguły wielowariantowe uzbrojenie, dobierane stosownie do charakteru wykonywanego zadania (np. F-16A/B MLU, F-16C/D, Mirage 2000C/D). Samoloty te mogą działać w każdych warunkach pogodowych, w dzień i w nocy. W niektórych wypadkach, zwłaszcza w samolotach starszych typów (np. Mirage F-1C, F-4E), wyposażenie pokładowe ogranicza możliwość ich działania w nocy i w trudnych warunkach pogodowych.

Samoloty myśliwsko-bombowe mogą być również wykorzystane jako samoloty myśliwskie zwalczania celów powietrznych. W lotnictwie amerykańskim samoloty myśliwsko-bombowe są nazywane taktycznymi samolotami myśliwskimi.

Do zwalczania (w tym z szerokim użyciem broni kierowanej) szczególnie ważnych celów, położonych na większych głębokościach i dysponujących przy tym silną OPL, są dostosowane i przygotowane te samoloty myśliwsko-bombowe, które mogą wykonywać loty o każdej porze doby oraz w każdych warunkach pogodowych i są wyposażone w zautomatyzowane przeliczniki pokładowe do nawigacji i kierowania ogniem oraz dokonywania zrzutu (odpaleń) przenoszonych, raketowo-bombardierskich środków rażenia (F-15E, Tornado-IDS, Mirage –2000N).

Samoloty te (**fighter – bomber – strike – FBS**) charakteryzują się wysokim stopniem automatyzacji, jednakże ich wykorzystanie do działań jest uzależnione od względnie długiego czasu programowania przeliczników pokładowych do użycia uzbrojenia oraz urządzeń do nawigacji i prowadzenia walki radioelektronicznej. Mimo, że samoloty te dysponują dość dużymi możliwościami obrony i ochrony, to jednak mają ograniczoną zdolność manewrową, uwarunkowaną niekorzystnym stosunkiem siły ciągu do masy samolotu.

Samoloty myśliwsko-szturmowe (fighter – ground – attack – FGA) nazywane również samolotami bezpośredniego wsparcia cechuje na ogół dobre przystosowanie do działań na współczesnym polu walki (Jaguar, Harrier). Do grupy tej zaliczane też są **samoloty szturmowe (attack)**, które dodatkowo wyróżnia silne opancerzenie i zabezpieczenie przeciwpożarowe oraz większy udźwig uzbrojenia (A-10). Mogą

one jednak prowadzić tylko obronną walkę powietrzną. Obie grupy samolotów pola walki obiekty naziemne (nawodne) mogą zasadniczo zwalczać tylko przy dobrych warunkach pogodowych (w warunkach bezpośredniego kontaktu wzrokowego pilota z celem).

Podstawowy sprzęt lotniczy PSP NATO w Europie Centralnej został przedstawiony na stronach od 19 do 40 niniejszego opracowania (struktury organizacyjne). Dane taktyczno-techniczne wybranych samolotów myśliwsko-bombowych PSP NATO w Europie Centralnej zostały natomiast przedstawione w tabeli 6.

Tabela 6

Dane taktyczno-techniczne samolotów uderzeniowych NATO

Wyszczególnienie	Miano	Tornado-IDS	F-16C	Jaguar GR1	A-10A
Załoga		2	1	1	1
Liczba silników	szt	2	1	2	2
• ciąg maks.	kg	8200	6650	4850	8200
• ciąg z maks. z dopalaniem	kg	14550	10800	7300	-
Wymiary:					
• rozpiętość (30 – 60°)	m	8,60-13,91	9,45	8,69	17,53
• powierzchnia nośna	m ²	26,60-30,00	27,87	15,52	47,01
• długość bez OCP	m	16,70	15,03	15,52	16,26
• wysokość	m	5,95	5,09	4,92	4,47
Masy:					
• własna	kg	14400	8450	7465	10570
• paliwa integral.	kg	4650	3105	3270	4855
• Masa st. norm.	kg	20050	12555	11735	16425
• Maks. masa paliwa	kg	8165	5445	4765	7255
• Masa st. maks. dop.	kg	27215	17000	15500	22680
Prędkość maksymalna na 200 m.:	km/h	1480	1472	1350	705
Prędkość maks. na 11000m:	km/h	2337	2124	1700	-
Pułap praktyczny	m	15240	15240	14000	-
Zasięg przebazowania	km	3895	3650	4210	3950
Rt na m. wys.	km	.- 640	.-545	540-920	465-1000 ²
Rt na d. wys ¹ .	km	1390-.	.-1180	850-1400	.-.
Rozbieg	m	.-880	400-800	450-580	440-1220
Dobieg	m	370-.	.-850	470-550	400-610

1. Profil lotu W-N-W;

2. W pierwszym wypadku z uwzględnieniem 100 min. dyżuru w strefie (zadanie CAS),

w drugim klasyczne zadanie uderzeniowe z 5 min. pracą w rejonie celu (BAI/AI).

4.2.3. Bazowanie lotnictwa myśliwsko-bombowego

Bazowanie LMB to rozmieszczenie (dyslokacja) według określonych zasad związków taktycznych, oddziałów i pododdziałów lotnictwa wraz z siłami i środkami zabezpieczenia logistycznego na węzłach lotniskowych, lotniskach oraz drogowych odcinkach lotniskowych, zapewniające niezbędne warunki dla utrzymania sił i środków w odpowiednich stopniach gotowości bojowej do wykonania zadań bojowych.

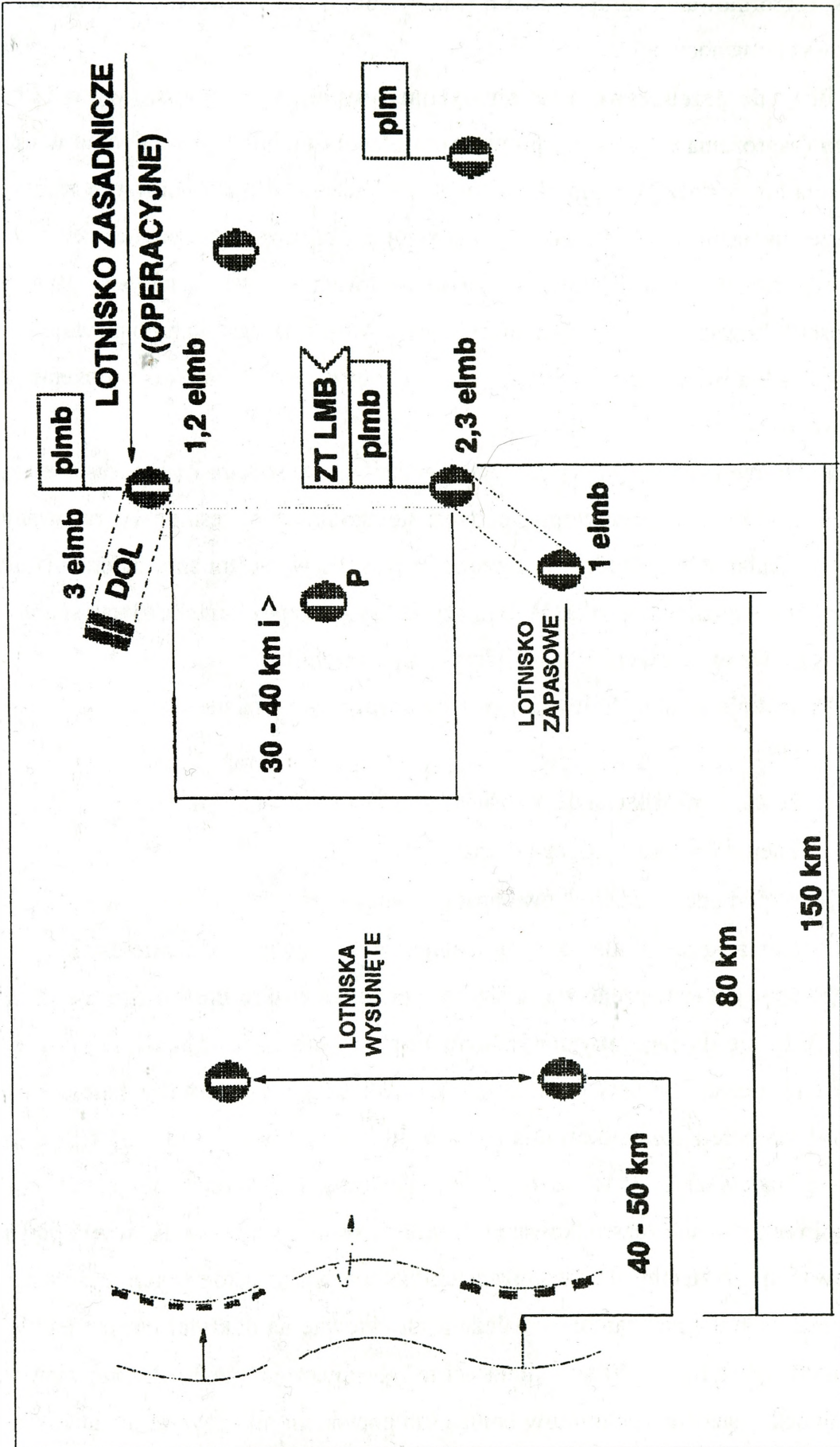
Lotnisko (lotnisko operacyjne) to specjalnie przygotowany teren wraz z zabudowaniami i urządzeniami zabezpieczającymi start, lądowanie, rozmieszczenie i obsługę samolotów oraz bazowanie oddziałów i pododdziałów LMB. Lotniska dzielą się na zasadnicze, zapasowe i wysunięte. Każde z nich, w zależności od długości i szerokości dróg startowych może być I, II, III klasy (I klasa > 2500x80 m, II klasa 2000x60m, III klasa 1200x40m). Wyposażenie lotnisk powinno zapewnić bezpieczny start i lądowanie grup samolotów w dzień i w nocy oraz w trudnych warunkach pogodowych.

LMB bazuje na lotniskach (zasadniczych i zapasowych) oddalonych od linii styczności bojowej o 80 – 120 (100 – 150) km. Takie odległości zapewniają względne bezpieczeństwo bazowania oraz wykorzystania możliwości bojowych lotnictwa myśliwsko-bombowego (rys. 32).

Lotnisko wysunięte, z których okresowo korzysta LMB (podczas działań na pełny zasięg), mogą być oddalone od linii styczności bojowej wojsk o 60 – 80 km. Jako lotniska wysunięte mogą być wykorzystywane lotniska zapasowe, drogowe odcinki lotniskowe oraz lotniska bazowania innych oddziałów (pododdziałów) lotnictwa.

Drogowy odcinek lotniskowy, to odcinek drogi lub autostrady publicznej o nawierzchni sztucznej przystosowany do lądowania i startu samolotów wykorzystywany jako lotnisko zapasowe lub wysunięte.

Brygada bazuje na **brygadowym węźle lotniskowym**, w którego skład wchodzi: lotniska bazowania eskadr lotniczych, lotniska zapasowe oraz drogowe odcinki lotniskowe. Lotniska w węźle oddalone są od siebie o minimum 30 – 50 km (może być i więcej). Podyktowane jest to koniecznością stworzenia bezpiecznych warunków dla samolotów w powietrzu w czasie nabierania wysokości, podczas wykonywania



Rys. 32. Bazowanie lotnictwa myśliwsko-bombowego

zbiórek, rozformowania ugrupowania do lądowania, zwłaszcza w trudnych warunkach pogodowych i w nocy.

Brygada przebazowuje się na wyznaczony jej węzeł lotniskowy w okresie kryzysu (zagrożenia wojennego) po przeprowadzeniu mobilizacji względnie w czasie jej trwania lub w początkowym okresie wojny. W czasie działań bojowych zmuszona jest także sukcesywnie poprawiać warunki swojego bazowania, a zatem przebazowywać swoje siły dążąc do zachowania zasad bazowania, to jest ustalonej optymalnej odległości bazowania od linii styczności bojowej wojsk. Brygada przebazowuje się na nowy węzeł lotniskowy lub częścią sił na nowe lotnisko na rozkaz (po wyrażeniu zgody) dowódcy WLOP.

Przebazowanie Brygady w rejon wyjściowy do działań (w okresie kryzysu lub w początkowym okresie wojny) odbywa się zgodnie z wcześniej wypracowanymi planami. Działanie to może być połączone w czasie z wyjściem spod uderzenia przeciwnika z powietrza na lotniska. W tym czasie brygada może przebazować się na lotniska zapasowe w celu wyjścia spod uderzenia przeciwnika.

W trakcie działań bojowych przebazowanie (rozumiane jako manewr) LMB stosuje w celu:

- ześrodkowania wysiłku na decydujących kierunkach;
- przeniesienia wysiłku z jednego kierunku na drugi;
- wyjścia spod uderzenia środków napadu powietrznego;
- odtworzenia ugrupowania bojowego lotnictwa naruszonego w czasie działań.

Względy bezpieczeństwa dyktują potrzebę rozśrodkowanego bazowania LMB. Dąży się do tego aby na jednym lotnisku nie bazowała więcej niż jedna eskadra lotnicza. Samoloty na lotniskach rozmieszcza się w strefie (strefach) rozśrodkowania. Strefa rozśrodkowania powinna być oddalona 2 – 3 (3 – 5) km od drogi startowej (lądowania). Podobne odległości powinny być utrzymane pomiędzy poszczególnymi strefami rozśrodkowania. Samoloty w strefach rozśrodkowania powinny znajdować się w ziemnych obwałowaniach lub schronach betonowych. Jeżeli na danym terenie ich nie ma, samoloty należy rozśrodkować na odkrytej przestrzeni w odaleniu od siebie 150 – 250 m. Odległości te zabezpieczają przed jednoczesnym rażeniem dwóch sąsiednich samolotów bombą lub pociskiem raketowym średniej siły ra-

zenia. W strefie rozśrodkowania powinny się również znajdować ukrycia (schrony, szczeliny) dla personelu latającego i technicznego.

W NATO bazowanie sił powietrznych zależy przede wszystkim od obowiązujących koncepcji prowadzenia działań w powietrzu, jak również od stanu ilościowego i jakościowego przeciwnika oraz spodziewanego przeciwdziałania z jego strony. W normalnych warunkach na jedno skrzydło lotnictwa taktycznego przyjmuje się 4 – 5 lotnisk (po jednym na każdą eskadrę oraz dwa lotniska manewrowe).

Lotnictwo taktyczne w działaniach bojowych, w zależności od sytuacji bazuje na lotniskach znajdujących się w odległości od 50 – 100 do 400 – 500 km od linii styczności bojowej wojsk. W zasadzie nie przewiduje się wydzielania specjalnych stref dla poszczególnych rodzajów lotnictwa.

Według koncepcji NATO lotnicze bazy operacyjne dzielą się na bazy stałe i wysunięte. W myśl tej koncepcji stałe bazy lotnicze winny być rozmieszczone w głębi własnego terytorium poza strefą działań bojowych (ponad 500 km) i wykluczać niespodziewany atak przeciwnika. W stałych bazach lotniczych zarówno podczas pokoju, kryzysu i wojny prowadzi się szkolenie załóg i wykonuje remonty główne sprzętu lotniczego, a w dyżurach bojowych pozostaje minimum sił i środków.

Wysunięte lotnicze bazy operacyjne powinny być położone poza pierwszym rzutem operacyjnym, możliwie poza zasięgiem rakiet taktycznych (około 100 km od linii styczności bojowej wojsk). Każda wysunięta baza lotnicza powinna obejmować jedno lotnisko z ukryciami lub obwałowaniami na 16 – 24 samoloty, niezbędne zaplecze logistyczne na 2 – 3 dobową działalność eskadry i do przeprowadzenia podstawowych przeglądów oraz napraw samolotów. Lotnisko takie powinno też posiadać rozwinięty system radiotechniczny, umożliwiający działania samolotów w każdych warunkach pogodowych oraz środki bezpośredniej OPL. W skład wysuniętej bazy lotniczej dodatkowo powinny wchodzić 1 – 3 drogowe odcinki lotniskowe.

Najbliżej linii styczności bojowej wojsk z zasady bazuje LSz i LMSz i jest to z reguły głębokość 80 – 120 km (może być nawet 50 – 70 km w przypadku samolotów Harrier działających z doraźnie przygotowanych i dobrze zamaskowanych płaszczyzn). LMB (LMSz) bazuje na głębokości 200 – 400 km, przy tym przedział 200 – 300 km najczęściej zajmują samoloty klasy F-16C i Jaguar (Mirage-2000D), 300 –

400 km – samoloty z najbardziej rozbudowanym uzbrojeniem i elektroniką – Tornado-IDS i F-15E (Mirage-2000N).

4.2.4. Możliwości bojowe lotnictwa myśliwsko-bombowego

Przez **możliwości bojowe LMB** rozumie się oczekiwane rezultaty działań bojowych, wyrażone wskaźnikami liczbowymi (graficznymi), które mogą być osiągnięte w czasie wykonywania określonych zadań w konkretnych warunkach sytuacji bojowej.

Na wyniki działań LMB w sposób bezpośredni wpływają warunki działań bojowych (pogoda, pora doby i roku, przeciwdziałanie przeciwnika i inne), właściwości sprzętu bojowego, uzbrojenie, bazowanie, sposoby wykonywania zadań bojowych, a także wyszkolenie personelu latającego, jego stan psychofizyczny i inne czynniki.

Znajomość możliwości bojowych samolotów, pododdziałów, oddziałów LMB jest podstawą do oceny sytuacji i powzięcia przez dowódcę decyzji. Jest to szczególnie ważne dla racjonalnego podziału sił i określenia zadań dla wykonawców.

Wskaźniki możliwości bojowych LMB dzielą się na trzy grupy:

- wskaźniki możliwości przestrzennych;
- wskaźniki możliwości czasowych;
- wskaźniki skuteczności bojowej.

Wskaźniki możliwości przestrzennych określają odległości lub wielkości przestrzeni bojowego oddziaływania samolotów myśliwsko-bombowych. **Do podstawowych wskaźników możliwości przestrzennych LMB zalicza się:**

- taktyczny promień działania;
- głębokość bojowego oddziaływania.

Taktyczny promień działania jest to maksymalna odległość na jaką może odlecieć się samolot lub grupa samolotów myśliwsko-bombowych od lotniska startu z uwzględnieniem wykonania nakazanego zadania i lądowania na lotnisku startu.

Wartość taktycznego promienia działania samolotów nie jest stała. Zależy ona od możliwości taktyczno-technicznych samolotu, składu grupy, wariantów podwieszanego uzbrojenia, warunków lotu, czasu przebywania nad celem, ilości paliwa i nakazanych zapasów.

W sytuacji kiedy obiekt działań znajdować się będzie w odległości większej od taktycznego promienia działania – obliczanego dla wcześniej określonych warunków działań – można dążyć do jego zwiększenia drogą zaoszczędzenia paliwa lub zmniejszenia jego zużycia w czasie lotu, m.in. poprzez:

- holowanie samolotów do drogi startowej zamiast kołowania;
- wykonanie lotu do celu małymi grupami samolotów;
- wykonanie zbiórki sposobem dopędzania na trasie w kierunku celu;
- odpowiedni dobór warunków lotu gwarantujących najmniejsze zużycie paliwa;
- skrócenie czasu pracy nad celem;
- zrzut pustych bloków niekierowanych pocisków raketowych;
- lądowanie samolotów bezpośrednio z trasy lotu (z prostej);
- zmniejszenie nakazanych (nawigacyjnych) zapasów paliwa.

Do określania taktycznego promienia działania samolotów (grupy samolotów) niezbędne jest ustalenie ilości paliwa potrzebnej do wykonania lotu poziomego Q_{LP} , którą można określić za pomocą wzoru:

$$Q_{LP} = K [k(Q_{obl} - Q_z - Q_m) - (Q_{st \ i \ wzn} + Q_{zb} + Q_{Pc} + Q_{zn} + Q_{lad})]$$

gdzie: K- współczynnik uwzględniający zwiększenie zużycia paliwa podczas lotu grupą samolotów. W LMB przyjmuje się:

- K = 1 dla pary samolotów,
- K = 0,96 dla klucza samolotów,
- K = 0,93 dla eskadry samolotów;

k – współczynnik uwzględniający nawigacyjny zapas paliwa (w LMB przyjmuje się K = 0,93-0.90 w zależności od sytuacji taktyczno-nawigacyjnej i poziomu wyszkolenia pilotów;

Q_{obl} - obliczony zapas paliwa do wykonania lotu (kg), który wynosi:

$$Q_{obl} = Q_{cg} \cdot K_1 + Q_{cp}$$

gdzie: Q_{cg} - całkowity zapas paliwa w zbiornikach głównych;

K_1 - współczynnik uwzględniający techniczny zapas paliwa, (przyjmuje się K=093);

Q_{cp} - zapas paliwa w zbiornikach podwieszanych;

Q_z - zużycie paliwa w czasie pracy silników na ziemi (uruchomienie, próba, kołowanie do startu) w kg;

Q_m - pozostałość paliwa w instalacji, tzw. paliwo „martwe” w kg;

$Q_{st \text{ i wzn.}}$ - zużycie paliwa w czasie startu i wznoszenia w kg;

$Q_{zb.}$ - zużycie paliwa w czasie zbiórki w kg;

Q_{pC} - zużycie paliwa podczas rac nad celem w kg;

$Q_{zn.}$ - zużycie paliwa podczas zniżania w kg;

$Q_{ład.}$ - zużycie paliwa podczas lądowania w kg.

Znając zapas paliwa potrzebny do wykonania lotu poziomego, można obliczyć taktyczny promień działania według następującego wzoru:

$$R_T = \frac{Q_{lp}}{2C_k} + \frac{S_{wzn} + S_{zniż}}{2} \text{ (km)}$$

Gdzie C_k – kilometrowe zużycie paliwa (kg);

S_{wzn} – droga samolotu w czasie wznoszenia na określoną wysokość (km);

$S_{zniż}$ – droga samolotu w czasie zniżania (km).

Głębokość oddziaływania bojowego LMB obejmuje przestrzeń mierzoną od linii styczności bojowej wojsk w głąb terytorium przeciwnika do rubieży ograniczonej taktycznym promieniem działania samolotów. Wynika z tego, że głębokość bojowego oddziaływania LMB uzależniona jest od odległości bazowania i wielkości taktycznego promienia działania samolotów. Znając odległość bazowania LMB od linii styczności bojowej wojsk i taktyczny promień działania, można określić głębokość bojowego oddziaływania samolotów według następującego wzoru:

$$G_{BO} = R_T - D_B$$

Gdzie G_{BO} – głębokość bojowego oddziaływania samolotów na przeciwnika;

D_B – odległość bazowania samolotów od linii styczności bojowej wojsk.

W razie potrzeby prowadzenia działań bojowych poza zasięgiem bojowego oddziaływania samolotów istnieje możliwość lądowania samolotów na lotnisku zapasowym (wysuniętym) lub na lotnisku sąsiada położonym bliżej linii styczności bojowej wojsk.

Wskaźniki możliwości czasowych określają czas potrzebny dla pododdziału, oddziału lub związku taktycznego LMB na wykonanie zadania bojowego bądź realiza-

cję innych przedsięwzięć związanych z przygotowaniem sprzętu lotniczego do lotu bojowego, z jednoczesnym odtworzenie gotowości bojowej samolotów do kolejnych działań bojowych.

Do wskaźników czasowych zalicza się:

- czas startu z poszczególnych stopni gotowości bojowej;
- czas odtwarzania gotowości bojowej samolotów;
- czas dyżurowania pilota w różnych stopniach gotowości bojowej;
- czas pasywny;
- czas potrzebny do wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki i n zawczasu zaplanowane obiekty;
- czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia;
- czas trwania lotu bojowego;

Czas startu samolotów z poszczególnych stopni gotowości bojowej za leży od wielu czynników, a szczególnie od:

- stanu lotniska i miejsc rozmieszczenia samolotów;
- stanu i parametrów dróg kołowania (nawierzchni, długości i szerokości);
- typu samolotu i składu grupy
- liczby i sprawności środków technicznych zapewniających uruchomienie silników;
- stopnia wyszkolenia personelu latającego i obsługi technicznej samo lotów;
- pory roku, okresu doby i warunków atmosferycznych;
- prędkości kołowania lub holowania samolotów do drogi startowej. Średnie orientacyjne czasy uruchomienia i wykonania próby silnika oraz wykołowania samolotów myśliwsko-bombowych do drogi startu z gotowości bojowej nr 1 ze stref rozśrodkowania przedstawione są w tabeli 7.

Tabela 7

Czasy startów samolotów Su-22M4 z gotowości bojowej nr 1

Typ samolotu	Para (min)	Klucz (min)	Eskadra (min)
Su-22M4	6	9	15

Czas wykonania startu - jest to czas mierzony od początku rozbiegu samolotu do momentu wzniesienia się go na wysokość 25 m po oderwaniu się od powierzchni drogi startowej.

Czas wykonania startu ma wpływ na zwiększenie taktycznego promienia działania samolotów i jednocześnie na skrócenie czasu lotu do celu. Skrócenie czasu startu grupy samolotów można uzyskać przez zmniejszenie odstępów czasowych ($\Delta t_{st.}$) między kolejno startującymi samolotami lub grupami samolotów, albo przez wykonanie startu jednocześnie w składzie większych grup samolotów, np. klucza, jeżeli jest to zgodne z zasadami bezpieczeństwa.

Czas wykonania startu ($t_{st.}$) dla grupy samolotów oblicza się według wzoru:

$$t_{st.} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta t_{st.i}$$

gdzie: - $\Delta t_{st.i}$ - odstęp czasowy startu i-tego samolotu (grupy samolotów w stosunku do pierwszego samolotu (min);

- n - liczba startujących samolotów (grup).

Jeżeli samoloty lub grupy samolotów startują w równych odstępach czasowych, to czas startu można obliczyć według wzoru:

$$t_{st.} = \Delta t_{st.} (n-1)$$

Czas odtwarzania gotowości bojowej samolotów zależy od szeregu czynników. Do najważniejszych z nich zalicza się:

- typ samolotu i specyfikę odtwarzania jego gotowości bojowej;
- stan liczbowy i stopień przygotowania personelu technicznego do obsługi samolotów;
- liczbę samolotów, których gotowość do działań bojowych jest jednocześnie odtwarzana;
- obowiązującą kolejność czynności w odtwarzaniu gotowości bojowej samolotu;
- mechanizację prac, stan środków technicznych i zaopatrzenia materiałowo-technicznego;
- zmianę wariantów podwieszonych zewnętrznych, a szczególnie uzbrojenia

Średnie orientacyjne czasy odtwarzania gotowości bojowej samolotów lotnictwa myśliwsko-bombowego są przedstawione w tabeli 8.

Czas dyżurowania pilota w różnych stopniach gotowości bojowej głównie od:

- okresu i czasu działań bojowych;
- pory roku i doby;
- temperatury otaczającego powietrza.

Tabela 8

Średnie czasy odtwarzania gotowości bojowej samolotów Su-22

Typ samolotu	Para (min)	Klucz (min)	Eskadra (min)
Su-22M4 ¹	60	80	180
Su-22M4 ²	100	110	200

1 – bez zmiany wariantu uzbrojenia;

2 – ze zmianą wariantu uzbrojenia.

Czas jednorazowego (ciągłego) dyżurowania pilota LMB w gotowości bojowej w zależności od jej stopnia przedstawiony jest w tabeli 9.

Tabela 9

Czas jednorazowego dyżurowania pilota LMB w stopniach gotowości bojowej

Czas gotowości bojowej	Czas (h)					
	Warunki normalne		Lato temp. +25°C		Zima temp. – 15°C	
	dzień	noc	Dzień	noc	dzień	Noc
Nr-1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Nr-2	2 – 4	1 - 2	1,5 – 3,5	0,5 – 1,5	1,5 – 3,5	0,5 – 1,5
Nr-3	Nie ma ustaleń czasowych					

Orientacyjne sumaryczne czasy dyżurowania pilota w gotowości bojowej nr 1 i 2 wyrażone w godzinach, w zależności od długości działań bojowych przedstawione są w tabeli 10.

Czas pasywny - jest to czas jaki upływa od momentu otrzymania sygnału o wykonaniu zadania bojowego do momentu rozpoczęcia startu grupy samolotów.

Wielkość czasu pasywnego zależy głównie od:

- składu grupy samolotów;
- stopnia gotowości bojowej samolotów;

- czasu obiegu informacji w ramach dowodzenia;
 - szybkości powzięcia decyzji o działaniach i podania sygnału o wykonaniu startu;
 - liczby będących w dyspozycji środków rozruchowych;
 - typu samolotu i czasu potrzebnego do uruchomienia i próby silników;
- czasu kołowania samolotów na start.

Tabela 10

Orientacyjne sumaryczne czasy dyżurowania pilota w gotowości bojowej nr-1 i nr-2 w zależności od długotrwałości działań bojowych

Stopień gotowości bojowej	Czas trwania działań bojowych		
	8 h	12 h	16 h
Nr-1	2 - 3	3 - 4	-
Nr-2	4	6	6 - 8

Długotrwałość czasu pasywnego ($t_{pas.}$) może być obliczona za pomocą następującego wzoru:

$$t_{pas.} = t_d + t_s + t_{uk}$$

gdzie: t_d - czas na powzięcie decyzji o wykonaniu zadania - wynosi średnio 2 min (precyzowanie zadania po starcie - przez radio);

t_s - czas na nawiązanie łączności i przekazanie sygnału o wykonaniu startu - wynosi średnio 2 min;

t_{uk} - czas potrzebny na uruchomienie silników samolotów i kołowanie do drogi startowej.

Uwaga. Jeżeli zachodzi potrzeba sprecyzowania zadania i przygotowania się pilotów do jego wykonania, wydziela się około 15 - 20 min, co w rezultacie wydłuża czas pasywny.

$$t_{pas.} = t_d + t_{pz} + t_s + t$$

gdzie: t_{pz} - czas precyzowania zadania bojowego i przygotowania się pilotów do jego wykonania.

Czas potrzebny do wykonania uderzenia na wezwanie z pola walki jest to czas, jaki upłynie od momentu powzięcia decyzji o wykonaniu lotu bojowego do mo-

mentu wykonania zadania bojowego przez samoloty lotnictwa myśliwsko-bombowego.

Czas potrzebny do wykonania uderzenia na zawczasu zaplanowane obiekty - jest to czas, jaki upłynie od momentu startu do momentu wykonania uderzenia na cel przez samoloty lotnictwa myśliwsko-bombowego z uwzględnieniem czasu pasywnego, ale bez uwzględniania czasu potrzebnego na sprecyzowanie zadania i przygotowanie się załóg.

Czas potrzebny na wykonanie uderzenia na wezwanie z pola walki i na zawczasu zaplanowane obiekty oblicza się według wzoru:

$$t_{wu} = t_s + t_{uk} + t_c$$

gdzie: t_{wu} - czas potrzebny na wykonanie uderzenia;

t_c - czas potrzebny na wykonanie lotu do celu od momentu rozpoczęcia startu:

$$t_c = t_{st. i zb.} + t_{lc}$$

gdzie: $t_{st. i zb.}$ - czas potrzebny na wykonanie startu i zbiórki;

t_{lc} - czas lotu do celu po trasie od momentu zakończenia zbiórki.

W sytuacji taktycznej, kiedy nie ma pewności wykonania ataku bezpośrednio z trasy, zachodzi konieczność wykonania manewru dodatkowego (powtórnego) na ten sam cel. Czas wykonania uderzenia (t_{wu}) wydłuży się wówczas o czas wykonania manewru dodatkowego (t_{md}), co można wyrazić następującym wzorem:

$$t_{wu} = t_{pas} + t_c + t_{md}$$

Czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia przez tę samą grupę samolotów liczy się od momentu odejścia znad obiektu (celu) po wykonaniu uderzenia do momentu powtórnego uderzenia na ten sam obiekt (cel).

Pojęcie „cel” może oznaczać „obiekt” albo „cel działań”. Aby uniknąć niejednoznaczności, w taktyce stosuje się termin "cel" w odniesieniu do celów działań, a termin "obiekt" w odniesieniu do celu ataku (rozpoznania).

Wielkość tego czasu zależy głównie od:

- składu grupy samolotów;
- oddalenia obiektu od lotniska;
- warunków lotu samolotów do obiektu i po trasie powrotnej;
- warunków lądowania;

- czasu pasywnego;
- miejsca i czasu odtwarzania gotowości bojowej samolotów.

Czas potrzebny na wykonanie powtórnego uderzenia (t_{pu}) oblicza się według następującego wzoru:

$$t_{pu} = t_{lpc} + t_{lad} + t_k = t_g + t_{pas} + t_c$$

gdzie: - t_{lpc} - czas lotu powrotnego;

t_{lad} - czas lądowania;

t_k - czas kołowania do strefy odtwarzania gotowości bojowej wylądowaniu;

t_g - czas odtwarzania gotowości bojowej.

Pozostałe składniki tego wzoru zostały omówione poprzednio.

Czas trwania lotu bojowego (t_{lb}) jest to czas potrzebny na wykonanie zadania bojowego, mierzony od startu do lądowania samolotów. Czas ten obliczany jest według następującego wzoru:

$$t_{lb} = t_{pas} + t_c + t_{dc} + t_{lpc} + t_{lad}$$

gdzie: t_{dc} - czas działań bojowych nad obiektem;

t_{lpc} - czas lotu powrotnego;

t_{lad} - czas lądowania

$$t_{lad} = t_{man} + \Delta t_{lad} + (n-1)$$

gdzie: t_{man} - czas lotu po kręgu i rozformowania ugrupowania;

Δt_{lad} - odstęp czasowy kolejno lądujących samolotów;

n - liczba lądujących samolotów (grup).

Wskaźniki skuteczności bojowej lotnictwa myśliwsko-bombowego są, mierzonymi liczbowymi charakteryzującymi skuteczność (efektywność) działań pojedynczych samolotów lub grup. Podstawowymi wskaźnikami skuteczności bojowej lotnictwa myśliwsko-bombowego są:

- prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego przez pojedynczy samolot lub grupę samolotów myśliwsko-bombowych;
- liczba samolotów potrzebnych do wykonania zadania bojowego;
- oczekiwana (średnia) liczba obiektów przeciwnika rażonych przez określoną grupę samolotów myśliwsko-bombowych.

Prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego (P_{wz}) jest wskaźnikiem liczbowym stopnia obiektywnej możliwości wykonania zadania bojowego w określonych warunkach przez pojedynczy samolot lub grupę samolotów myśliwsko-bombowych. Prawdopodobieństwo to stanowi podstawę do obliczania wartości pozostałych dwóch wskaźników skuteczności bojowej.

Z analizy lotu bojowego na zwalczanie obiektów naziemnych wynika, że stanowi on ciąg zdarzeń (lot do rejonu wykonania zadania, pokonanie obrony przeciwlotniczej przeciwnika, wykrycie obiektu i jego zaatakowanie, itd.) następujących kolejno i ściśle ze sobą powiązanych. Każde ze zdarzeń zachodzących w procesie lotu bojowego może zakończyć się sukcesem lub porażką.

Wynik zdarzenia (sukces lub porażka) jest zjawiskiem losowym (przypadkowym), a zatem można go określić pewną wartością prawdopodobieństwa jego zaistnienia. **Cały lot bojowy zakończy się powodzeniem, jeśli sukcesem zakończą się wszystkie zdarzenia składające się na ten lot. Zatem łączne prawdopodobieństwo wykonania zadania będzie iloczynem poszczególnych prawdopodobieństw składowych, w pierwszym rzędzie takich jak:**

- prawdopodobieństwo wyjścia samolotu (grupy) w rejon obiektu (P_{wyj}); - prawdopodobieństwo wykrycia obiektu naziemnego (P_w);
- prawdopodobieństwo pokonania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela na trasie lotu do obiektu i w trakcie jego zwalczania (P_{OPL});
- prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania radioelektronicznego nieprzyjaciela (P_{rpd});
- prawdopodobieństwo wykonania ataku bezpośrednio z trasy (P_a);
- prawdopodobieństwo rażenia obiektu (P_{raz});
- współczynnik niezawodności systemów radiotechnicznych oraz układu „człowiek-samolot” (K_{nt}).

Prawdopodobieństwa te mogą przybierać wartości liczbowe w granicach od zera do jedności (wyrażone w procentach - od 0 do 100). Wartości graniczne 0 i 1 stanowią odpowiednio prawdopodobieństwa zdarzenia niemożliwego i zdarzenia pewnego.

Wartość prawdopodobieństwa wykonania zadania bojowego jako iloczynu prawdopodobieństw składowych można obliczyć następująco:

$$P_{wz} = P_{wyj} \cdot P_w \cdot P_{OPL} \cdot P_{rpd} \cdot P_a \cdot P_{raz} \cdot K_{nt}$$

Liczba samolotów potrzebnych do wykonania zadania bojowego (N_b) jest kolejnym ważnym wskaźnikiem skuteczności bojowej. Służy ona do, ustalenia, ile należy wydzielić samolotów myśliwsko-bombowych, aby wykonać zadanie z nakazanym (założonym, wymaganym) prawdopodobieństwem.

Potrzebną bojową liczbę samolotów (N_b) do zwalczania obiektu pojedynczego oblicza się według następującego wzoru:

$$N_b = \frac{\log(1 - P_g)}{\log(1 - P_{wz})}$$

gdzie: P_{wz} - prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego przez pojedynczy samolot lub grupę samolotów myśliwsko-bombowych;

P_g - nakazane (założone) prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego. Prawdopodobieństwo to określa dowódca stawiający zadania bojowe. W zależności od zakładanych celów działań i ważności zadania najczęściej przyjmuje się następujące wartości tego prawdopodobieństwa: 0,95; 0,8 lub 0,5.

Oczekiwane rezultaty działań bojowych to wskaźnik zamykający grupę wskaźników skuteczności bojowej. Służy on do określenia przewidywanych wyników działań bojowych - wskazuje oczekiwaną liczbę zwalczonych (zniszczonych, obezwładnionych, zdezorganizowanych) obiektów pojedynczych lub grupowych przez określoną (wydzieloną) grupę samolotów myśliwsko-bombowych.

Określenie oczekiwanych rezultatów działań bojowych jest zadaniem odwrotnym w stosunku do określenia bojowej liczby samolotów potrzebnych do wykonania danego zadania bojowego.

Do praktycznego obliczenia oczekiwanych rezultatów działań wykorzystuje się programy komputerowe (wykresy), za pomocą których określa się potrzebną bojową liczbę samolotów. Po czas wykonywania obliczeń uwzględnia się również stosowane metody strzelania z przeniesieniem lub bez przeniesienia ognia oraz użycie dwóch środków rażenia w jednym, ataku.

4.2.5. Zasady zastosowania bojowego lotnictwa myśliwsko-bombowego

Niżej przedstawione są podstawowe zagadnienia taktyki działań LMB, a mianowicie sposoby prowadzenia działań bojowych, ugrupowania bojowe w powietrzu i prowadzenie działań bojowych. Znajomość tych elementów jest zasadniczym warunkiem racjonalnego wykorzystania LMB.

Przez pojęcie sposoby działań bojowych LMB należy rozumieć ustalone formy (metody) wykonywania zadań bojowych przez pododdziały, oddziały i związki taktyczne LMB w konkretnych warunkach sytuacji bojowej. Sposoby działań bojowych mają zapewnić wykonanie zadań bojowych zgodnie z decyzją dowódcy, w ustalonym terminie, z uwzględnieniem warunków sytuacji bojowej oraz charakteru obiektów uderzeń.

LMB stosuje następujące sposoby działań bojowych:

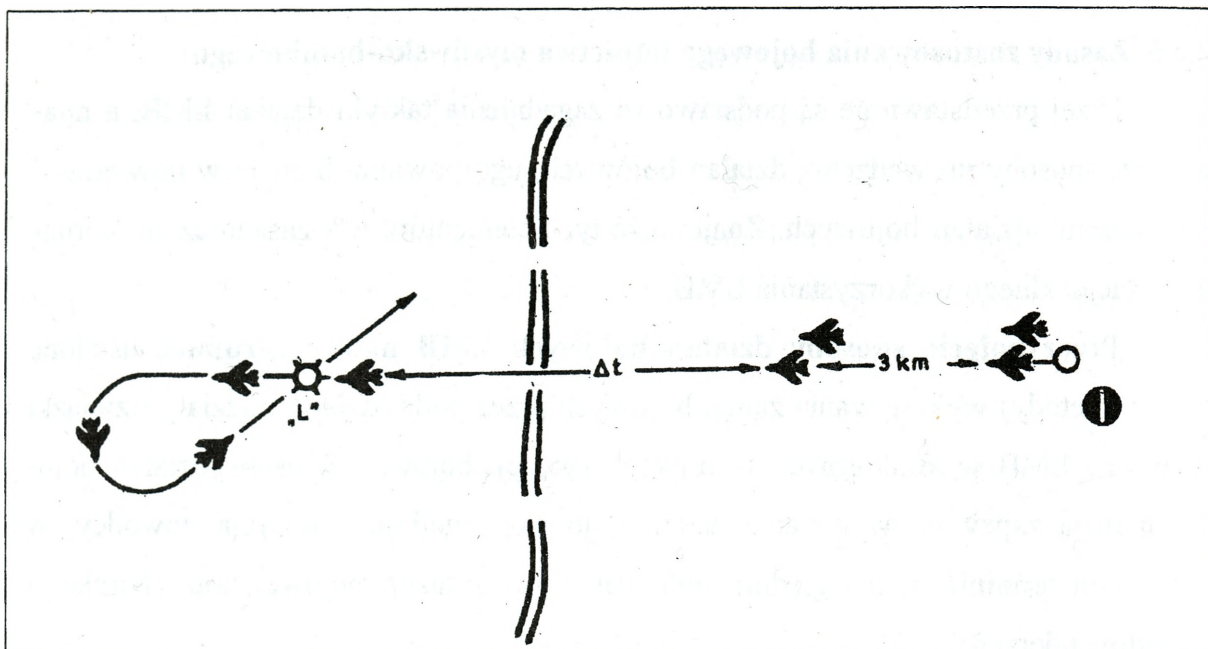
- uderzenie jednoczesne;
- uderzenie kolejne;
- samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów naziemnych (nawodnych).

Uderzenie jednoczesne polega na zwalczaniu jednego lub kilku obiektów w jednym (nakaznym) czasie przez jedną lub kilka grup lotnictwa myśliwsko-bombowego. Obiekty wyznaczone do zwalczania mogą być zawczasu rozpoznane i zaplanowane lub rozpoznane doraźnie i zwalczane na wezwanie z pola walki.

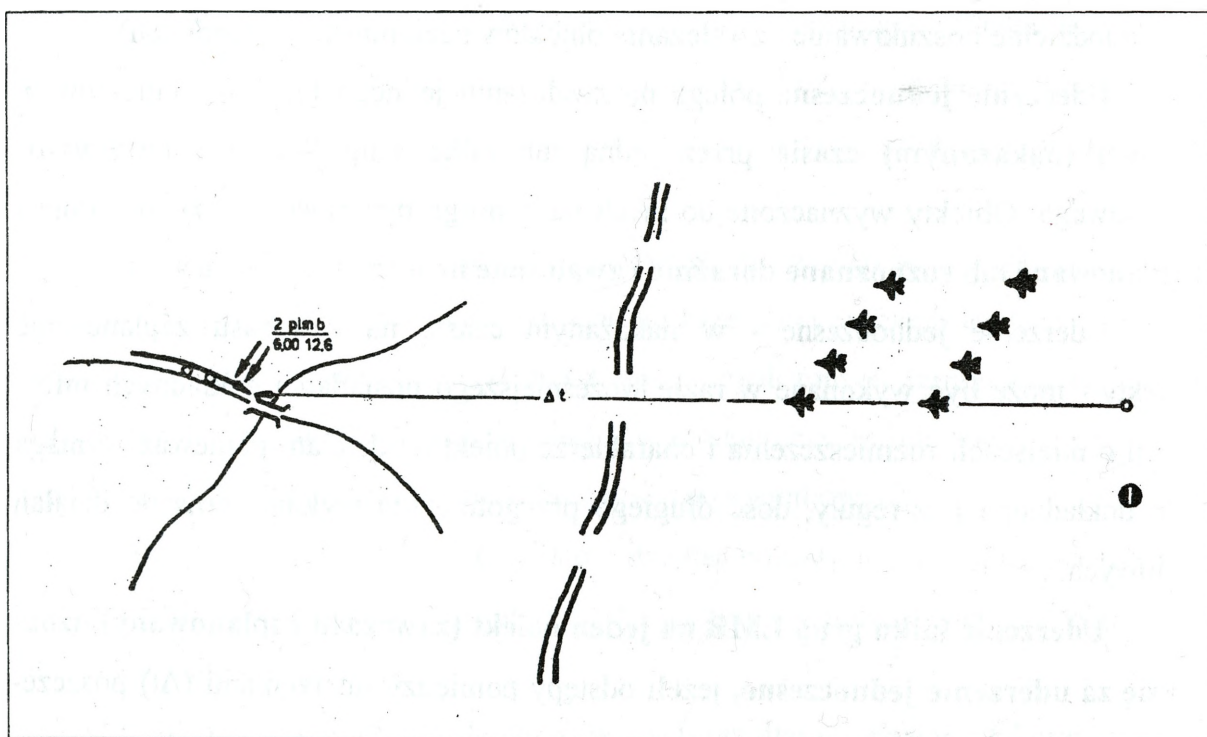
Uderzenie jednoczesne - w nakaznym czasie na zawczasu zaplanowane obiekty - może być wykonane w razie wcześniejszego posiadania dokładnych informacji o miejscach rozmieszczenia i charakterze obiektów działań, ponieważ wymaga ono dokładnego i, z reguły, dość długiego przygotowania wykonawców do działań bojowych.

Uderzenie kilku grup LMB na jeden obiekt (zawczasu zaplanowany) uznaje się za uderzenie jednoczesne, jeżeli odstępstwa pomiędzy uderzeniami (Δt) poszczególnych grup nie są większe od czasu zapewniającego bezpieczeństwo wykonania ataku (manewru) przez kolejną grupę (patrz rys. 33).

Uderzenie jednoczesne na wezwanie z pola walki na doraźnie wskazane obiekty wymaga 15 - 30 minutowego czasu przygotowania pilotów pododdziału (oddziału) do wykonania lotu bojowego nawet w warunkach utrzymywania części sił w



Rys.32. Uderzenie jednoczesne kilku grup samolotów LMB na jeden obiekt



Rys. 34. Uderzenie kolejne grupy samolotów LMB na kolumny wojsk lądowych w marszu

gotowości bojowej nr 1 i 2. Uderzenia jednoczesne na doraźnie wskazane obiekty wykonuje się w taki sposób, jak uderzenia jednoczesne na zawczasu zaplanowane obiekty.

Zaletą uderzeń jednoczesnych jest stosunkowo krótki czas oddziaływania na określone obiekty oraz małe siły zabezpieczające w porównaniu do wielkości sił wykonujących zadania główne. Uderzenia jednoczesne wymagają dobrego przygotowania pilotów do wykonania zadań bojowych, szczególnie podczas uderzeń na kilka obiektów usytuowanych w niewielkich odległościach od siebie (w rejonie ograniczonym).

Uderzenia kolejne są wykonywane wówczas gdy ograniczone siły nie pozwalają osiągnąć zamierzonego celu działań poprzez uderzenie jednoczesne lub po wykonaniu uderzenia jednoczesnego w celu przedłużenia niezdolności obiektu do działań.

Uderzenia kolejne polegają na kilkakrotnym oddziaływaniu na obiekt (obiekty) grup lub pojedynczych samolotów LMB w jednakowych lub różnych odstępach czasu, najczęściej w celu obezwładnienia obiektu lub przedłużenia jego niezdolności do funkcjonowania poprzez dezorganizację działania, pracy, marszu itp. Ten sposób walki może być stosowany do zwalczania obiektów rozpoznanych doraźnie na wezwanie z pola walki. Przykład dezorganizowania marszu kolumny wojsk lądowych w rejonie przeprawy przez grupę LMB (na obiekt zawczasu zaplanowany lub doraźnie rozpoznany i zwalczany na wezwanie z pola walki) przedstawiony został na rys. 34.

Przerwy czasowe między kolejnymi uderzeniami na ten sam obiekt zależą przede wszystkim od czasu potrzebnego na odtworzenie zdolności bojowej obiektu lub czasu przygotowania sił do następnego uderzenia.

Wiele z działań bojowych LMB prowadzonych sposobem uderzeń kolejnych wykonywanych będzie na wezwanie z pola walki, zwłaszcza na nowo wykryte obiekty lub na obiekty doraźnie wskazane. Uderzenia kolejne na doraźnie wykryte obiekty na wezwanie z pola walki wykonywane będą przez siły LMB specjalnie w tym celu dyżurujące na lotniskach w gotowości bojowej nr 1 i 2 z uniwersalnym ładunkiem bojowym (strzelecko-rakietowym). Dyżurujący piloci muszą być wszechstronnie przygotowani (do zwalczania różnych obiektów) i uprzedzeni o tym, że konkretne zadania mogą otrzymać bezpośrednio przed startem, a często nawet dopiero w powietrzu.

Uderzenia kolejne - w porównaniu do uderzeń jednoczesnych w większości wykonywane są małymi grupami, a zatem są łatwiejsze do przygotowania i przeprowadzenia. Wymagają jednak do zabezpieczenia działań stosunkowo dużych sił (oddzielnie dla każdej grupy LMB), zwłaszcza do pokonania OPL przeciwnika zarówno na trasie lotu, jak i w rejonie obiektu działań.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów naziemnych (nawodnych) przez LMB polega na poszukiwaniu przez pilotów (wzrokowo lub za pomocą pokładowych urządzeń specjalnych) w wyznaczonym rejonie określonych obiektów naziemnych (nawodnych), a następnie ich zwalczaniu w ustalonej kolejności lub na podstawie własnej decyzji. Kolejność zwalczania rozpoznanych obiektów ustala przełożony.

Działania samolotów (grup) LMB prowadzących samodzielne poszukiwania i zwalczanie obiektów naziemnych mogą być w wyjątkowych sytuacjach potęgowane przez samoloty (grupy) dyżurujące na lotniskach a nawet w powietrzu w strefach krótkotrwałego wyczekiwania (SKW). Ten sposób działań bojowych stosuje się podczas zwalczania ważnych obiektów, których dokładne usytuowanie w terenie nie jest znane, wiadomy jest tylko w przybliżeniu ogólny rejon.

Działania bojowe sposobem samodzielnego poszukiwania i zwalczania obiektów prowadzone są przez pojedyncze samoloty, pary lub klucze w wyznaczonych strefach poszukiwania. Przykład samodzielnego poszukiwania i zwalczania obiektów naziemnych przez parę i klucz samolotów LMB przedstawiony jest na rys. 35.

Pojedynczym samolotem, parą i kluczem LMB można prowadzić działania (poszukiwać i zwalczać obiekty) w strefach poszukiwania. **Strefy poszukiwania mogą mieć następujące wymiary:**

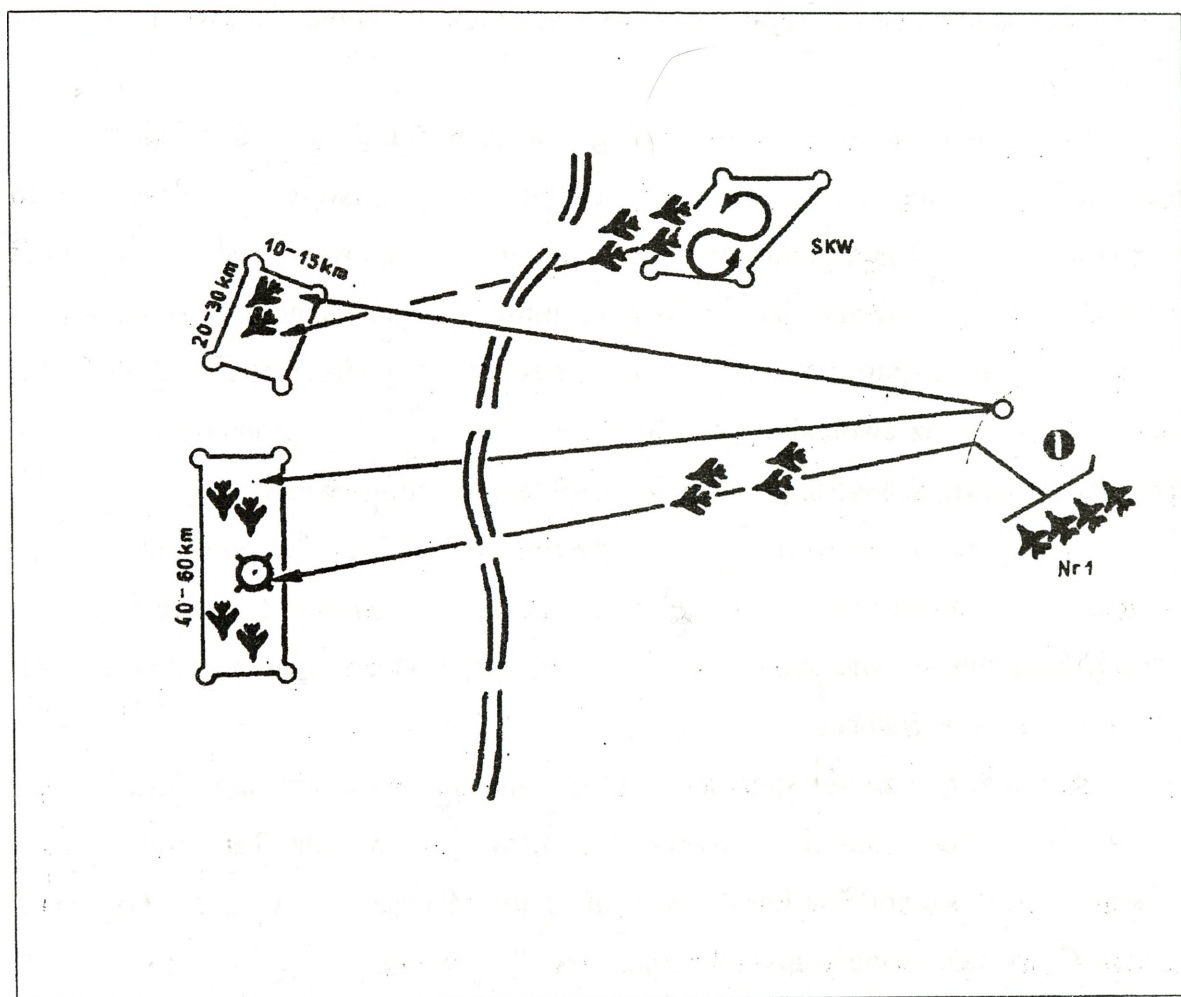
- dla pojedynczego samolotu i pary - 10 - 15 km na 20 - 30 km;
- dla klucza - 10 - 15 km na 40 - 60 km.

Najczęściej pojedyncze samoloty, pary i klucze stosują następujące sposoby poszukiwania obiektów naziemnych:

- przeczesywanie;
- orientacja według charakterystycznych obiektów terenowych;

- wykonywanie przesuniętych wiraży;
- wykonywanie spirali wznoszącej (znizającej);
- wykonywanie zwrotów bojowych.

Lotnictwo myśliwsko-bombowe w zakresie wykonywania zadań dodatkowych, jak zwalczanie środków napadu powietrznego (samolotów, śmigłowców i bezpilotowych środków rozpoznania) oraz prowadzenia rozpoznania powietrznego, stosuje sposoby działań bojowych zgodnie z zasadami taktyki lotnictwa myśliwskiego i lotnictwa rozpoznania taktycznego.



Rys. 35. Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów naziemnych

Ugrupowanie bojowe LMB w powietrzu to rozmieszczenie samolotów i grup samolotów względem siebie w ustalonych odstępach (odległościach), często urzutowanych również według wysokości. Stwarza ono warunki dogodne dolotu do rejonu działań i wykonania zadania bojowego. Ugrupowanie bojowe LMB w powietrzu może być **zwarte, luźne i rozśrodkowanie**.

Zwarte ugrupowanie bojowe polega na zachowaniu w locie minimalnych odstępów, odległości i przewyższeń (przeniężeń) uwarunkowanych bezpieczeństwem pilotowania samolotów. Ten rodzaj ugrupowania bojowego jest stosowany przez pary i klucze samolotów LMB w lotach w trudnych warunkach pogodowych (w chmurach) oraz w warunkach planowanego atakowania obiektów na komendę dowódcy (prowadzącego).

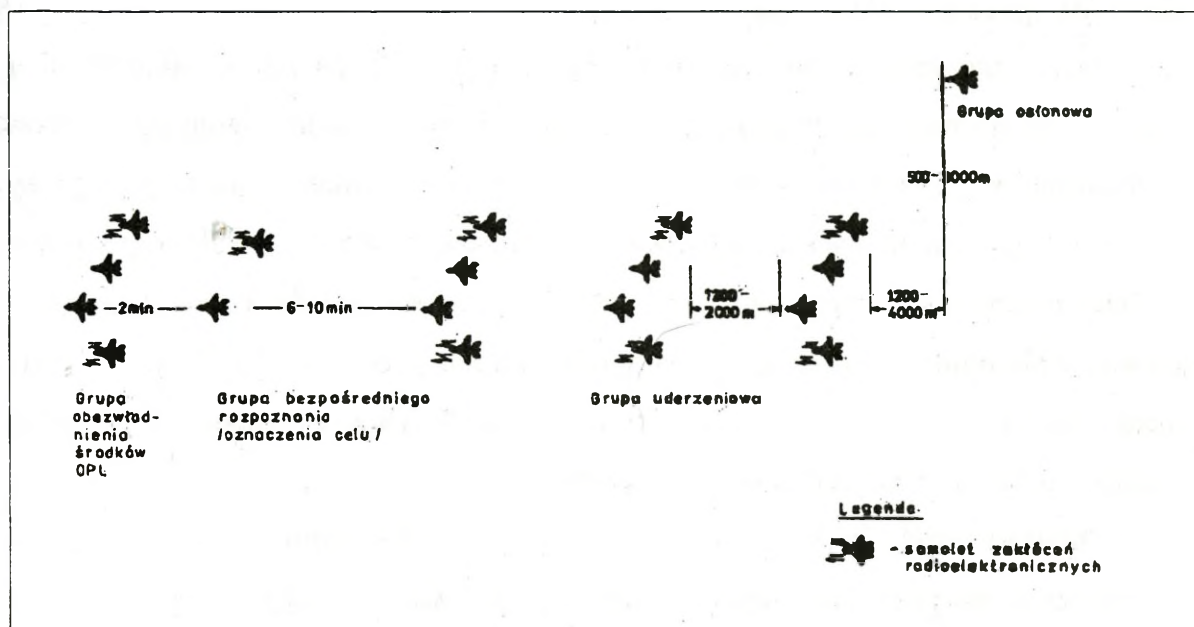
Luźne ugrupowanie bojowe polega na zachowaniu w locie wzajemnej widzialności wzrokowej przez poszczególnych pilotów i zapewnieniu swobody pilotowania samolotów. Przynajmniej jeden z elementów ugrupowania: odstęp, odległość, przewyższenie (przeniężenie) jest większy od minimalnego. Luźne ugrupowania bojowe stosowane przez pary, klucze i eskadry zapewniają dogodne warunki pilotowania i manewrowania oraz swobodne poszukiwanie obiektów i indywidualne ich rażenie, umożliwiają również dogodną realizację współdziałania ogniowego.

Pary i klucze samolotów stosują ugrupowania: schody, kolumna, front. Klucz może również stosować ugrupowanie klin. Eskadra samolotów działając w luźnym ugrupowaniu stosuje kolumnę kluczy (par) lub zmijkę kluczy (par) urzutowując pary (klucze) według wysokości.

Rozśrodkowane ugrupowanie bojowe polega na wykonywaniu lotu, z reguły bez wzajemnej widzialności wzrokowej grup LMB między sobą. Tego rodzaju ugrupowanie stosuje się podczas lotu większych grup LMB (jedna – dwie eskadry) zorganizowanych w tak zwane grupy taktycznego przeznaczenia.

Rozśrodkowane ugrupowanie LMB może składać się z następujących grup taktycznego przeznaczenia: jednej – dwóch grup uderzeniowych, przeznaczonych do wykonania zadania głównego (zwalczania nakazanych obiektów) oraz kilku grup zabezpieczenia bojowego, których rola polega na stworzeniu sprzyjających warunków do wykonania zadania przez grupy uderzeniowe na przykład:

- grupa rozpoznania bezpośredniego;
- grupa obezwładnienia naziemnych środków OPL;
- grupa demonstracyjna;
- grupa rozpoznania kontrolnego (patrz rys. 36).



Rys. 36. Rozśrodkowane ugrupowanie bojowe

Grupa rozpoznania bezpośredniego (2 – 4 samoloty) leci 3 – 6 min przed grupą uderzeniową, rozpoznaje obiekt, który może oznaczyć środkami sygnalizacyjnymi, informuje o położeniu obiektu i sytuacji bojowej w rejonie działań. Może również atakować obiekt i tym sposobem wskazywać jego położenie innym grupom.

Grupa obezwładnienia naziemnych środków OPL (4 i więcej samolotów) przeznaczona jest do obezwładnienia środków OPL w rejonie obiektu działań, czasami również na trasie lotu, jeżeli nie można ich minąć. Grupa ta wykonuje lot 3 – 5 min przed grupą uderzeniową. Po obezwładnieniu środków OPL może przystąpić do działań demonstracyjnych.

Grupa demonstracyjna (2 – 4 samoloty) dezinformuje przeciwnika o locie całej grupy, rejonie działań, odwraca uwagę przeciwnika od zasadniczej grupy uderzeniowej.

Grupa rozpoznania kontrolnego (2 – 4 samoloty) leci na końcu ugrupowania i służy do ustalenia (wzrokowo lub fotograficznie) rezultatów działań. Może być użyta

do spotęgowania uderzenia. Do wykonania tego zadania może być również wykorzystana grupa rozpoznania bezpośredniego.

Samoloty LMB zwalczają (niszczą, obezwładniają, dezorganizują) obiekty naziemne (nawodne) ogniem z działek, pociskami raketowymi i bombami stosując określone sposoby atakowania.

Skuteczne prowadzenie ognia z działek, odpalenie pocisków raketowych i zrzucanie bomb musi odbywać się z określonych pozycji w odniesieniu do zwalczanych obiektów. Zajęcie takiej pozycji – położenia wyjściowego – przez pojedynczy samolot (grupę samolotów) umożliwia odpowiednie manewry. Ustalone położenie wyjściowe umożliwia przeprowadzenie ataku. Sam atak składa się z celowania i prowadzenia ognia (odpalania pocisków raketowych, zrzutu bomb). Po zakończeniu ataku samolot (grupa) stosując odpowiedni manewr wychodzi z ataku lub wykonuje manewr do powtórnego zaatakowania obiektu.

Atak na obiekt może być wykonany różnymi sposobami. Sposób ataku określa położenie osi podłużnej samolotu względem powierzchni ziemi (wody) w czasie prowadzenia ognia (odpalania pocisków raketowych, zwalniania bomb). Stosowane są trzy sposoby atakowania:

- atak z lotu poziomego;
- atak z lotu nurkowego;
- atak z lotu wznoszącego.

Atak może być wykonywany **jednocześnie** przez grupę samolotów, może być również wykonany kolejno przez pojedyncze samoloty, pary, klucze. W zależności od sposobu celowania atakowanie obiektów naziemnych może odbywać się z indywidualnym celowaniem przez każdego pilota lub na komendę prowadzącego grupę.

Atak z lotu poziomego jest najprostszym sposobem atakowania i może być wykonywany przy użyciu bomb lub działek (SPPU-22-01). Bombardowanie z lotu poziomego przez samoloty Su-22M4 z wykorzystaniem celownika strzeleckiego (bombardierskiego) można wykorzystać w zakresie wysokości 50 – 500 m i prędkości lotu 700 – 1100 km/h. Wysokość bombardowania musi być tak dobrana do wagomiaru bomby (równoważnika trotylowego) aby nie powstało zagrożenie dla samolotu zrzucającego bombę. Najczęściej wykonywane jest bombardowanie z lotu poziomego z

wysokości 300 m i przy prędkości 900 km/h. Przykład bombardowania z lotu poziomego przedstawiony jest na rys. 37.

Podczas bombardowania z lotu poziomego mogą być również zrzucane bomby wyposażone w urządzenia hamujące. Metoda bombardowania bombami z urządzeniami hamującymi jest analogiczna do sposobu bombardowania bombami bez tych urządzeń z wysokości 300 m. Jednak po zrzucie bomb z urządzeniami hamującymi (z reguły z mniejszych wysokości – 100 m). Samoloty mogą kontynuować lot poziomy na wysokości zrzutu bomb.

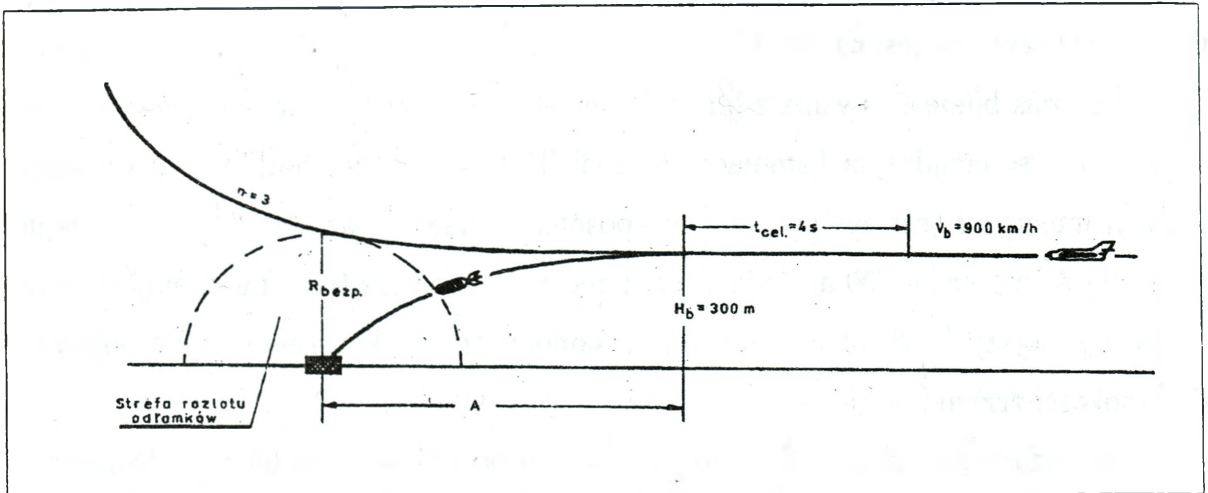
Specyficznym sposobem atakowania z lotu poziomego jest **bombardowanie z lotu koszącego**. Ten sposób bombardowania stosują samoloty myśliwsko-bombowe podczas zwalczania okrętów na morzu w warunkach przewidywanego silnego przeciwdziałania środków OPL okrętów. Bombardowanie z lotu koszącego najczęściej prowadzi się z wysokości 40 m i przy prędkości 720 km/h.

Atak z lotu nurkowego uważany jest za najskuteczniejszy ze wszystkich sposobów atakowania. Może on być wykonywany podczas zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych z użyciem wszystkich środków rażenia. Ze względu na przewidywane przeciwdziałanie środków OPL przeciwnika najczęściej atakuje się z małym kątem nurkowania 10 – 20°.

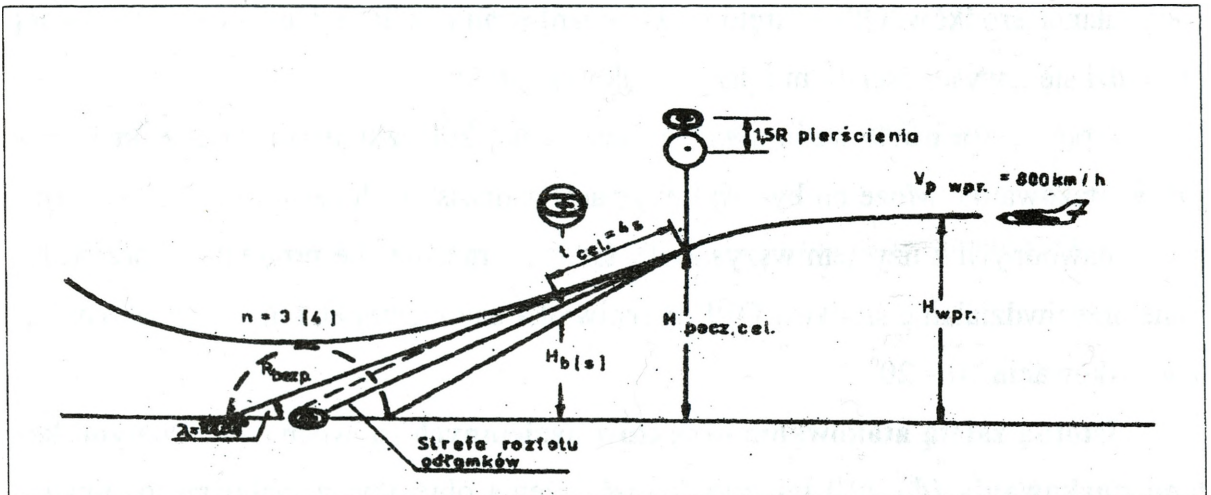
Istotną zaletą atakowania obiektów naziemnych (nawodnych) z małymi kątami nurkowania (do 20°) jest możliwość rażenia obiektów z małej wysokości i z dużą prędkością, co umożliwia wykonywanie zadań przy niskiej podstawie chmur oraz w warunkach przeciwdziałania naziemnych środków OPL przeciwnika. Przykład bombardowania z lotu nurkowego przedstawiony jest na rys. 38.

Wykonuje się również bombardowanie z lotu nurkowego z tak zwanym **zmiennym kątem nurkowania**. Sposób ten polega na utrzymaniu stałej projekcji siatki celownika na obiekcie od określonego momentu lotu poziomego (zagrania siatki celownika z celem), co w rezultacie powoduje dalsze wykonywanie lotu po torze ze wzrastającym kątem nurkowania i utrzymanie stałego kąta wyprzedzenia. Sposób ten zapewnia bardzo dużą dokładność (celność) bombardowania.

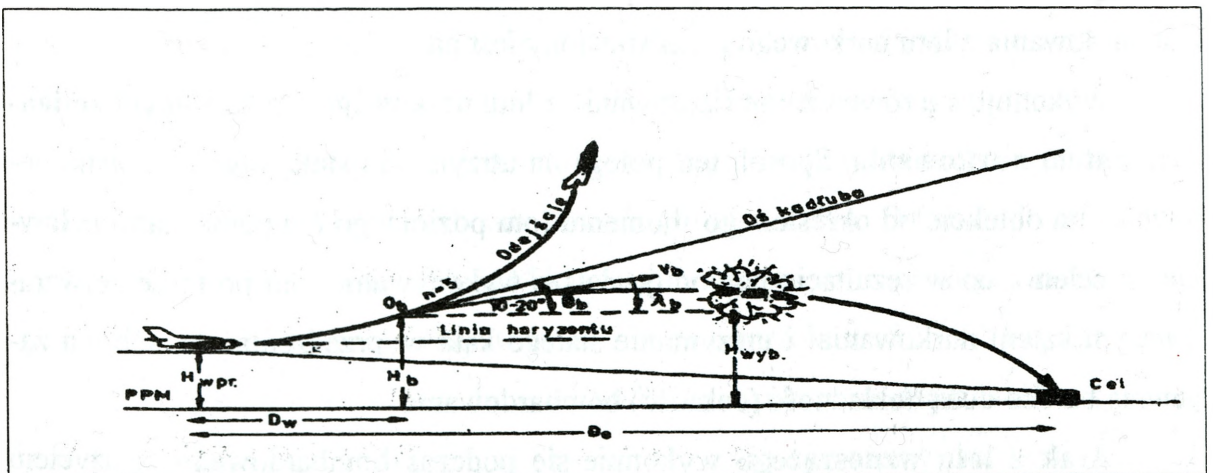
Atak z lotu wznoszącego wykonuje się podczas bombardowania z użyciem kaset bombowych (RBK). Bombardowanie z lotu wznoszącego z kątami wznoszenia



Rys. 37. Atak z lotu poziomego



Rys. 38. Atak z lotu nurkowego



Rys. 39. Atak z lotu wznoszącego

10 – 20° wykonuje się z wysokości wprowadzenia 200 m oraz prędkości lotu 900 km/h i większej. Przykład bombardowania z lotu wznoszącego przedstawiony jest na rys.39.

Zaletą takiego sposobu atakowania jest możliwość wykonania ataku bezpośrednio z trasy z małej wysokości, co zapewnia skrytość podejścia do obiektu. Zastosowanie tego manewru ogranicza warunek wysokiej dolnej podstawy chmur (minimum 600m) oraz mała dokładność bombardowania.

Bombardowanie z lotu wznoszącego z kątem 10 – 20° można wykonywać na wcześniej rozpoznane płaszczyznowe i liniowe obiekty naziemne, takie jak: odkryte stoiska samolotów, skupienie samochodów, wozów bojowych, siły żywej, zgrupowania wojsk w rejonie przepraw, stacji kolejowej (transporty) itp. Bombardowanie tym sposobem jest proste i tylko nieznacznie różni się od bombardowania z lotu poziomego. Konieczne jest tylko dokładne określenie momentu wyjścia w punkt początku manewru, gdy obiekt znajduje się w centralnym punkcie siatki celownika, odchylonej w dół o kąt celowania. Bombardowanie może być wykonane grupami w składzie pary lub klucza na komendę prowadzącego.

Jeżeli zwalczanie obiektów realizowane jest z dwóch i więcej ataków (lub w razie braku możliwości wykonania ataku bezpośrednio z trasy) konieczne jest wykonanie odpowiedniego manewru zapewniającego wykonanie powtórnego ataku. Powtórny atak (zajęcie położenia wyjściowego do ataku) można zapewnić przez wykonanie manewrów specjalnie wykonywanych w celu zajścia do powtórnego ataku, zaliczamy do nich:

- manewr „zwrot bojowy”;
- manewr „górką”;
- manewr dwoma zakrętami o 180°;
- manewr z zakrętem o 270°;
- manewr z zakrętem standardowym;
- manewr z zakrętem o kąt większy od 180°.

Atakowanie ze zwrotu bojowego prowadzi się z wykorzystaniem uzbrojenia strzelecko – raketowego i bombardierskiego. Zrzut bomb, odpalenie pocisków raketowych lub otwarcie ognia z działek wykonuje się w locie nurkowym z kątami nurkowania 10 – 20°. Warunki wprowadzenia do ataku obiektu naziemnego z zwrotu bojo-

wego są następujące: wysokość wprowadzenia 50 – 100 m, prędkość wprowadzenia 900 – 1000 km/h.

Atakowanie po wykonaniu „górkę” z kątami nurkowania 10 – 20° można wykonywać z zastosowaniem uzbrojenia strzelecko-rakietowego i bombardierskiego. Zrzut bomb, odpalenie pocisków lub ogień z działek prowadzi się w locie nurkowym z kątem 10 – 20°. Manewr „górkę” należy rozpoczynać 6 – 6,5 km od obiektu, a sam obiekt powinien się projektować w oku pilota pod kątem obserwacji 20 – 50°.

Manewr do powtórnego ataku metodą „dwóch zakrętów o 180°” zapewnia wykonanie ataku z jednego kierunku, jest łatwy do wykonania, mogą go stosować pojedyncze samoloty lub pary (klucze). Czas wykonania manewru, od momentu przejścia nad celem do momentu wprowadzenia do ataku, wynosi 2 min (przy prędkości 800 km/h i przechyleniu samolotu w zakrętach 60°).

Manewr do powtórnego ataku metodą „zakrętu standardowego” zapewnia wykonanie ataku z dwóch przeciwnych kierunków. Korzystny jest przede wszystkim przy atakowaniu obiektów liniowych. Może być stosowany przez pojedyncze samoloty lub pary (klucze). Czas wykonania manewru metodą „zakrętu standardowego” wynosi około 90 s (przy prędkości 800 km/h i przechyleniu samolotu w zakrętach 60°).

Manewr do powtórnego ataku metodą „zakrętu o 270°” stosowany jest wówczas, gdy celowe jest zaatakowanie obiektu z kierunku prostopadłego do kierunku pierwszego wyjścia na obiekt działań. Może być wykonywany przez pojedyncze samoloty lub pary (klucze). Manewr ten nie różni się pod względem trudności wykonania od pozostałych manewrów do powtórnego ataku, lecz czas potrzebny na jego wykonanie jest najdłuższy i wynosi nieco ponad 3 min (prędkość 800 km/h).

Manewr do powtórnego ataku metodą zakrętu „o kąt większy od 180°” zapewnia wykonanie ataku z różnych kierunków. Może być wykonywany przez pojedyncze samoloty lub przez pary (klucze) samolotów. Czas trwania manewru od chwili wykonania pierwszego ataku do momentu wprowadzenia do drugiego wynosi około 2 min. Zaletą tego manewru jest jego krótkotrwałość przy dużej intensywności atakowania z różnych kierunków.

Typową odmianą tego manewru stosowanego przez większe grupy samolotów jest manewr „koniczynka”, wykonywany przez dwa klucze, które po pierwszym ata-

ku w składzie kluczy atakują kolejno parami lub pojedynczymi samolotami. Wykonanie dziesięciu ataków (dwa kluczem i osiem pojedynczymi samolotami) trwa około 4 min.

Inna odmianą tego manewru stosowaną przez większe grupy samolotów jest manewr „lasso”. Manewr ten pozwala grupie samolotów wykonać dwa i więcej ataków w stosunkowo krótkim czasie, zapewniając ciągle oddziaływanie na obiekt z użyciem różnych środków rażenia w każdym z wykonywanych ataków.

Manewr ten jest celowy podczas wykonywania powtórnych ataków na obiekty grupowe. Umożliwia on oddziaływanie w krótkim czasie na obiekt z jednoczesnym rozformowaniem grupy (klucza, eskadry) na pary lub pojedyncze samoloty i z zachowaniem przy tym bezpiecznych odległości podczas strzelania.

Może on być wykonany w podobny sposób jak „zwrot bojowy” (tego typu manewr nazywany jest „lasso – zwrot bojowy”) lub przez połączenie zakrętu o kąt obliczony (większy od 180°) na bardzo małej wysokości z „górką”, której zakończenie zbiega się z wyjściem w punkt wprowadzenia samolotu (pary) do lotu nurkowego na obiekt ataku oraz rozpoczęciem celowania i strzelania (tego typu manewr nazywany jest „lasso – 10” lub „lasso – 20”).

Manewr „lasso” można rozpoczynać z prędkością ponad 900 km/h i może on być zakończony atakiem na obiekt naziemny ze strzelaniem z działek lub odpaleniem pocisków raketowych w locie nurkowym (w pierwszym ataku zrzucane są bomby).

Ugrupowanie bojowe TLU w powietrzu, według poglądów NATO, ma umożliwić wykonywanie stawianych mu zadań, przy optymalnym wykorzystaniu właściwości bojowych samolotów i uwzględnieniu konkretnych warunków walki. Samoloty bojowe NATO w zależności od sytuacji i wykonywanych zadań, stosują szyki: obronne, zaczepne, osłonowe i rozpoznawcze.

Obronne szyki stosuje się podczas lotu po trasie nad terytorium przeciwnika, głównie w trakcie pokonywania OPL, natomiast **szyki zaczepne** – podczas bezpośredniego dolotu do celu. **Szyki osłonowe** stosuje się w czasie osłony lotu taktycznych grup bojowych (TGB), a **szyki rozpoznawcze** – w czasie prowadzenia rozpoznania.

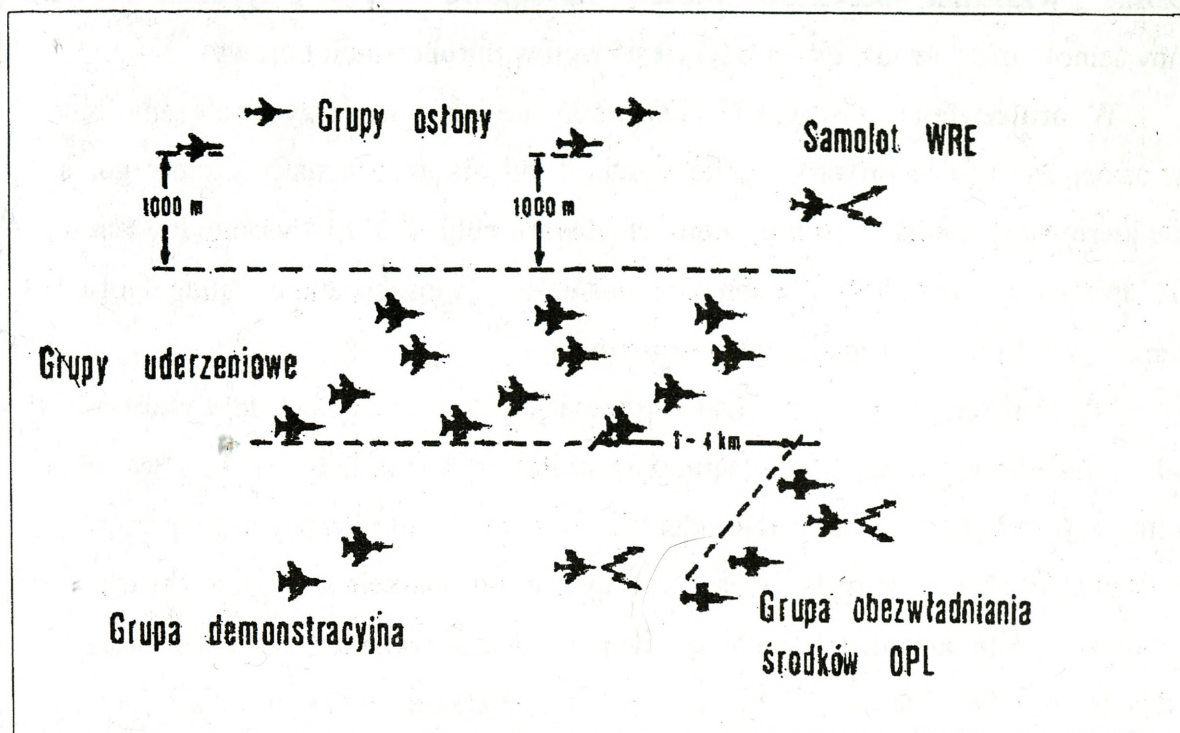
Samoloty TLU państw NATO podczas wykonywania lotów stosują najczęściej następujące szyki:

- para wykonuje lot zazwyczaj w szyku obronnym – front (Defensive Element) lub zaczepnym – schody w lewo (Offensive Element) oraz w lotach rozpoznawczych – schody w prawo (Search Formation);
- grupa (klucz) w składzie trzech samolotów w lotach bojowych przyjmuje szyk – trójkąt (3 Ship Formation) obronny (trójkąt w przód) i zaczepny (trójkąt w tył) oraz osłonowy i rozpoznawczy – klin (Escort Formation; Search Formation);
- klucz w składzie 4 samolotów bojowych przyjmuje szyki obronne – kolumna par – prostokąt (Box Formation 4 – Ship) i romb (Defensive Element Trail) oraz front par – trapez (Defensive Battle Formation); zaczepne – strzała (Arrow Formation) i klin w prawo (Offensive Element Trail); uderzeniowe – klin w prawo (Attack – Fingertip Formation), schody (Attack – Echelon Formation) i kolumna samolotów (Attack – Trail Formation); osłonowe – klin 4 lub 6 samolotów (Escort Formation 4/6 – Ship);
- eskadra lotnicza (12 – 24 samoloty) przyjmuje szyki: klin kluczy, schody kluczy (w prawo lub w lewo) i kolumna kluczy.

Ponadto rozróżnia się szyki **zwarte**, **normalne** i **luźne**.

Szyki zwarte w zasadzie przyjmują samoloty w trakcie atakowania celów oraz z reguły w czasie przelotu przez strefę ognia środków OPL. W szyku zwartym odstęp między samolotami wynosi 30 – 50 m., a odległość do 300 m., między parami w kluczu odpowiednio – 200 – 300 do 800 m. **W szyku normalnym** przyjmowanym w lotach nad własnym terytorium, odstęp między samolotami wynosi 120 – 150 m., odległość – 300 – 500 m., a między parami w kluczu odpowiednio – 300 – 500 m. i do 1000 m. Natomiast **szyki luźne** są przyjmowane w lotach bojowych po trasie nad terytorium przeciwnika, w szykach tych odstęp i odległości są przynajmniej trzykrotnie większe od normalnych. **Szyki bojowe par i kluczy samolotów są podstawą do tworzenia ugrupowań TGB o różnym przeznaczeniu.** W lotnictwie taktycznym TGB są tworzone do zwalczania ważnych obiektów przeciwnika. TGB składają się z jednej lub kilku grup uderzeniowych i grup zabezpieczenia (patrz rys. 40).

Działania bojowe grup uderzeniowych większych niż klucz są w zasadzie ubezpieczane przez grupy zabezpieczenia. Grupy zabezpieczenia organizuje się w



Rys. 40. Wariant ugrupowania bojowego TGB

zależności od potrzeb, możliwości i sytuacji bojowej do wykonywania następujących zadań:

- zabezpieczenia rozpoznania i przeciwdziałania radioelektronicznego;
- obezwładnienia naziemnych środków OPL;
- osłony przed atakami lotnictwa myśliwskiego;
- prowadzenia bezpośredniego rozpoznania sytuacji i pogody w rejonie celu oraz prowadzenia rozpoznania kontrolnego wyników uderzenia;
- naprowadzania i wskazywania celów;
- laserowego oświetlania celu;
- prowadzenia działań demonstracyjnych.

Dowódcą TGB jest z zasady dowódca grupy uderzeniowej, w niektórych jednak przypadkach może nim być dowódca jednej z grup zabezpieczenia. Dowódca grupy (szyku) jest z reguły jednocześnie prowadzącym grupy. Na prowadzącego szyku (grupy) może być również wyznaczony doświadczony pilot, którego samolot ma lepsze niż

pozostałe, względnie specyficzne właściwości bojowe. W tym przypadku dowódca grupy samolotów dowodzi grupą z tylnej pozycji w ugrupowaniu bojowym.

W lotnictwie taktycznym NATO, podobnie jak u nas, przy zwalczaniu obiektów naziemnych (nawodnych), w zależności od rodzaju uzbrojenia pokładowego, sposobu kierowania ogniem i zrzutu bomb, charakteru celu, warunków pogodowych oraz pory dnia i roku, samoloty uderzeniowe stosują trzy sposoby atakowania: z lotu poziomego, z lotu nurkowego i z lotu wznoszącego.

W lotnictwie taktycznym NATO przywiązuje się dużą wagę do wykonywania ataków na obiekty naziemne grupami samolotów w składzie 4 – 12 i więcej samolotów w grupie. Wykonywanie uderzeń grupami samolotów wymaga precyzyjnego ustalenia czasu przebywania poszczególnych grup nad celem, wysokości i kierunków oraz sposobu atakowania i odejścia od celu. Różne warianty atakowania łączy się w taki system, który ma wykluczyć kolizję między atakującymi samolotami, a jednocześnie zmniejszyć skuteczność OPL obiektu ataku.

W trakcie wykonywania zadania grupą samolotów, położenie w powietrzu par (kluczy) samolotów względem siebie jest uwarunkowane widocznością w rejonie obiektu, treścią zadania, wysokością lotu niezbędną do wykonania ataku oraz skutecznością przeciwdziałania środków OPL przeciwnika w rejonie celu. Wzajemne położenie samolotów, zwłaszcza w rejonie celu, zmienia się możliwie często, przy wykonywaniu zwrotów w lewo lub w prawo w stosunku do osi celu oraz przez zmianę wysokości.

Podstawową zasadą ataków grupowych, stosowaną w lotnictwie taktycznym NATO, jest uderzenie samolotów z różnych kierunków i różnych wysokości oraz w małych odstępach czasu.

Uderzenie na określony obiekt grupą ponad czterech samolotów uderzeniowych nosi nazwę **ataku skoncentrowanymi siłami**. Atak ten może być wykonany:

- manewrem „z pierwszego zajścia”;
- manewrem „górką”;
- manewrem „zwrot bojowy”;
- manewrem „kolejnych zajść”;
- manewrem „po obwodzie koła”.

Manewr „z pierwszego zajścia” zapewnia wykonanie ataku bezpośrednio z trasy, co w maksymalnym stopniu pozwala wyzyskać efekt zaskoczenia przeciwnika. W wypadku ataku z lotu poziomego (z małej wysokości) lub lotu wznoszącego (z małymi kątami ataku) jest on łatwy do wykonania i mogą go stosować pojedyncze samoloty, pary lub klucze.

W przypadku ataku z lotu nurkowego, manewr jest nadal względnie łatwy do wykonania i mogą go stosować pojedyncze samoloty lub pary. Przy jego realizacji jest potrzebny na kursie ataku charakterystyczny obiekt orientacyjny od którego samolot (para) rozpocznie budowę manewru wznoszącego górką. Na założonej wysokości samolot (para) wykonuje jedną półbeczkę i nurkując schodzi pod horyzont. Manewr kończy się kolejną półbeczką. W tym momencie samolot (para) są w ustalonym położeniu wyjściowym do przeprowadzenia ataku. W miarę możliwości wyprowadzenie z ataku realizowane jest lotem koszącym, poprzez wykonanie energicznego odwrotu od obiektu ataku.

Manewr „górką” i manewr „zwrot bojowy” w lotnictwie taktycznym NATO są wykonywane analogicznie jak i u nas. Drobne różnice w parametrach ataku wynikają tylko i wyłącznie ze szczegółowych charakterystyk taktyczno-technicznych sprzętu.

Manewr „kolejnych zajść” w lotnictwie taktycznym NATO posiada dwie odmiany. W odmianie pierwszej jest on analogiczny do naszego manewru „koniczynka”. W odmianie drugiej natomiast zasadnicza różnica polega na rozdzieleniu atakującego klucza samolotów jeszcze na kursie ataku przed obiektem uderzenia i wykonywaniu kolejnych ataków parami z różnych kierunków.

Cały manewr jest tak obliczony, by kolejne ataki par samolotów odbywały się z około 10 s interwałem czasowym. Ataki w drugim zajściu wykonywane są zakrętami o ponad 180°. Każda para po wykonaniu ataku zakręca w prawo, co powoduje że na ponownym kursie ataku druga para ma dobre warunki obserwacji przestrzeni powietrznej i kontroli działania pary pierwszej.

Manewr „po obwodzie koła”, podobnie jak i manewr poprzedni w lotnictwie taktycznym NATO posiada dwie odmiany (teoretycznie jest on znany i w naszym LMB – pod nazwą – manewr „grot”), które mogą być stosowane:

- po wyjściu z nakazanym kursem na obiekt orientacyjny znajdujący się w wymaganej odległości od obiektu ataku, którego współrzędne są znane:
- po wyjściu bezpośrednio na obiekt ataku, którego współrzędne są znane lub który został wykryty doraźnie.

Manewr „po obwodzie koła” pozwala w prosty i nieskomplikowany sposób zwalczać pojedyncze i grupowe obiekty, rozmieszczone w promieniu do 100 m, z dowolnie wybranego kierunku i wykonywać na te obiekty ataki jednocześnie w składzie klucza, a po jego rozformowaniu – kolejno parami lub pojedynczymi samolotami.

4.3. Podstawy użycia lotnictwa myśliwskiego

Do prowadzenia efektywnej walki z przeciwnikiem powietrznym konieczne jest kompleksowe wykorzystanie sił i środków obrony powietrznej. Jednym z jej głównych filarów jest lotnictwo myśliwskie. Posiada ono sprzęt bojowy, który dysponuje dużym zasięgiem bojowego oddziaływania oraz wysokimi zdolnościami manewrowymi i ogniowymi. Racjonalne wykorzystanie walorów lotnictwa myśliwskiego warunkuje skuteczność obrony powietrznej nad terytorium kraju oraz zapewnienie osłony innym rodzajom wojsk i lotnictwa.

4.3.1. Istota zadań lotnictwa myśliwskiego

Lotnictwo myśliwskie zrodziło się w wyniku poszukiwania skutecznego środka do zwalczania samolotów rozpoznawczych i bombowych, a tym samym sposobu wywalczenia panowania w powietrzu. Doświadczenia wyniesione z kolejnych wojen światowych i konfliktów lokalnych po 1945 roku były podstawą dla teoretyków myśli wojskowej do tworzenia i modyfikowania założeń użycia lotnictwa myśliwskiego. Na podstawie opracowań teoretycznych możemy dzisiaj stwierdzić, że lotnictwo myśliwskie przeznaczone jest do zwalczania środków napadu powietrznego (ŚNP) przeciwnika w powietrzu (samolotów, śmigłowców i środków bezpilotowych) w celu osłony obiektów (obszarów, rejonów) naziemnych, nawodnych i powietrznych przed rozpoznaniem i uderzeniami ogniowymi. Może być również wykorzystywane do zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych oraz prowadzenia taktycznego rozpoznania powietrznego.

Do głównych zadań lotnictwa myśliwskiego należy:

- osłona wojsk, obiektów komunikacyjnych, gospodarczych i administracyjnych w określonym obszarze przed rozpoznaniem i uderzeniami środków napadu powietrznego przeciwnika;
- zwalczanie środków napadu powietrznego przeciwnika w walce o zdobycie (utrzymanie) przewagi w powietrzu;
- osłona innych rodzajów lotnictwa oraz desantów lądowych i morskich przed atakami lotnictwa przeciwnika;
- zwalczanie powietrznych stanowisk dowodzenia oraz elementów powietrznych systemów rozpoznawczo-uderzeniowych przeciwnika;
- zwalczanie samolotów i śmigłowców transportowych przeciwnika podczas przewozu desantów powietrznych, wojsk i środków zaopatrzenia.

Oprócz zadań głównych LM może wykonywać następujące zadania dodatkowe:

- zwalczanie (niszczenie, obezwładnianie, dezorganizowanie działań) obiektów naziemnych (nawodnych) przeciwnika;
- prowadzenie rozpoznania taktycznego.

Zadania przewidziane dla naszego lotnictwa myśliwskiego będą w najbliższym czasie ewoluować. Wynika to z faktu przystąpienia Polski do NATO. Zgodnie z aktualną koncepcją dowództwa paktu lotnictwo myśliwskie odgrywa kluczową rolę w osłonie powietrznej NATO. Jego pozycja w systemie OP to wynik docenienia takich walorów jak mobilność i elastyczność oraz możliwość skupienia wysiłku w nakazanym miejscu w krótkim czasie.

W defensywnych działaniach w ramach walki o przewagę w powietrzu (Defensive Counter Air – DCA), obejmujących wszystkie działania i przedsięwzięcia realizowane w celu eliminowania bądź zmniejszenia efektywności działań powietrznych przeciwnika, lotnictwo myśliwskie wykonuje swe zadania w ramach aktywnej obrony powietrznej (Active DCA).

Aktywna obrona powietrzna (Active DCA) to bezpośrednie działania defensywne podejmowane w celu eliminowania bądź zmniejszenia aktywności działań powietrznych przeciwnika obejmujące użycie samolotów, innych systemów uzbrojenia

obrony powietrznej oraz systemów walki radioelektronicznej. Celem tych działań jest uniemożliwienie wykonania ataków z powietrza na osłaniane obiekty.

Lotnictwo myśliwskie NATO w ramach aktywnej obrony powietrznej (Active DCA) realizuje następujące zadania:

- osłona powietrzna przydzielonych rejonów i obiektów;
- osłona własnych wojsk podczas operacji powietrznych, lądowych i morskich;
- zwalczanie ŚNP przeciwnika poza zasięgiem oddziaływania przeciwlotniczych zestawów raketowych;
- osłona skrzydeł oraz czasowe uzupełnianie luk pomiędzy rejonami działania wojsk raketowych;
- wzmocnienie jednostek wojsk raketowych w określonym miejscu i czasie.

Osłona obiektów i kierunków powietrznych oraz osłona działań innych rodzajów lotnictwa to podstawowe zadania LM wykonywane w ramach systemu OP, przy ścisłym współdziałaniu z innymi środkami OP, a szczególnie z wojskami raketowymi.

Zadania te są z zasady wykonywane całością sił w sposób ciągły. Jedynie w pewnych okresach walki część sił może być wydzielana do wykonywania pozostałych zadań. Zgodnie z zasadniczym przeznaczeniem LM zadanie niszczenia ŚNP przeciwnika realizowane jest na nakazanych rubieżach oraz na całej trasie ich lotu.

Lotnictwo myśliwskie, we współdziałaniu z wojskami raketowymi i innymi środkami OP, broni głównie grup obiektów rozmieszczonych w danym rejonie oraz osłania kierunki powietrzne wyprowadzające na obiekty położone w głębi, niszcząc ŚNP na kierunkach i rubieżach wyznaczonych na podejściach do tych obiektów.

Osłona bazowania innych rodzajów lotnictwa jest realizowana częściowo poprzez osłonę lotnisk bazowania, rejonów zgrupowania lotnictwa transportowego, rejonów załadowania desantów powietrznych i innych obiektów położonych w danym rejonie obrony. Zasadnicze zadanie osłony innych rodzajów lotnictwa przez LM realizowane jest podczas wykonywania przez nie zadań ogniowych, rozpoznawczych i specjalnych nad terenem przeciwnika. Samoloty lotnictwa myśliwskiego są wówczas integralną częścią ugrupowania bojowego samolotów innych rodzajów lotnictwa.

Zwalczanie desantów powietrznych oraz transportu powietrznego przeciwnika nabiera coraz większego znaczenia. Rośnie bowiem znaczenie wojsk powietrzno-desantowych oraz transportu powietrznego, który w określonej sytuacji może być jedynym środkiem zaopatrzenia i manewru wojsk.

Z powyższych względów walka z desantem powietrznym może być w pewnych okresach walki zadaniem pierwszoplanowym dla wojsk OP. Lotnictwo myśliwskie, w porównaniu z innymi środkami OP, ma w tym zakresie bardzo duże możliwości. Może ono niszczyć samoloty transportowe na trasie lotu do rejonu desantowania, w czasie ich lądowania oraz częścią sił nawet po wylądowaniu na ziemi.

Rozpoznanie obiektów powietrznych i naziemnych, to dodatkowe zadanie wykonywane wydzielonymi i specjalnie przygotowanymi siłami. Lotnictwo myśliwskie prowadzi przede wszystkim rozpoznanie celów powietrznych dla potrzeb własnych oraz innych rodzajów wojsk OP.

Rozpoznanie celów powietrznych stanowi uzupełnienie informacji radiolokacyjnej. Ma to szczególne znaczenie dla wykrywania i rozpoznania ŚNP w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych oraz na małych wysokościach.

Lotnictwo myśliwskie może również wykrywać i rozpoznawać obiekty naziemne na korzyść innych rodzajów lotnictwa, wojsk lądowych i marynarki wojennej. Ze względu jednak na ograniczony zasięg, rozpoznanie to będzie miało charakter taktyczny (na niewielką głębokość). Duże prędkości lotu samolotu myśliwskiego oraz warunki obserwacji ograniczają możliwości pilota do rozpoznawania głównie obiektów powierzchniowych lub liniowych o dużych rozmiarach.

Zwalczanie obiektów naziemnych i nawodnych nie jest typowym zadaniem dla lotnictwa myśliwskiego. Wyszkolenie załóg oraz sprzęt umożliwiają wykonywanie tego typu zadań. Lotnictwo myśliwskie, ze względu na stosowane uzbrojenie oraz wyposażenie, może być wykorzystane do zwalczania pojedynczych obiektów naziemnych i nawodnych o małych wymiarach i małej odporności na stosowane środki rażenia.

Skuteczność działań bojowych LM zależy w decydującym stopniu od wykorzystania jego **właściwości** i możliwości bojowych przez dowódców i pilotów w walce

powietrznej z przeciwnikiem powietrznym. Do podstawowych właściwości bojowych lotnictwa myśliwskiego, w porównaniu z innymi rodzajami lotnictwa, zalicza się:

- zaczepny charakter działań;
- duży zasięg bojowego oddziaływania;
- duża swoboda manewru w powietrzu;
- wysoką manewrowość w powietrzu;
- wysoki stopień gotowości bojowej;
- dużą skuteczność rażenia celów powietrznych.

Zaczepny charakter działań wynika z przeznaczenia LM i specyfiki jego zadań. Przy wykonywaniu zadań operacyjnych działania LM mają z zasady charakter obronny (obrona powietrzna), o tyle przy realizacji zadań taktycznych (walka powietrzna) jego działania muszą być zdecydowanie zaczepne. Zaczepny charakter działań wyraża się w stałej dążności do wykrywania przeciwnika powietrznego oraz zaatakowania go jako pierwszy i zniszczenia.

Duży zasięg bojowego oddziaływania (w porównaniu z naziemnymi środkami OP) umożliwia lotnictwu myśliwskiemu zwalczanie ŚNP przeciwnika na podejściach do bronionych obiektów przed rubieżą wykonania zadania (RWZ), a także atakowanie obiektów i wykonywanie innych zadań nad terenem przeciwnika.

Duża swoboda manewru w powietrzu pozwala wykorzystywać lotnictwo myśliwskie do osłony dużych rejonów, czy też kierunków operacyjno-powietrznych. Pozwala również stosować szybki manewr siłami na zagrożony kierunek, w zależności od rozwoju sytuacji bojowej.

Wysoka manewrowość w powietrzu dzięki możliwościom do szybkiej zmiany kierunku, prędkości i wysokości lotu, ma istotny wpływ na skuteczność prowadzenia walki. Przewaga w manewrowości pozwala pilotowi samolotu myśliwskiego uprzedzić przeciwnika w zajęciu dogodnej pozycji do ataku i utrzymać inicjatywę podczas trwania walki powietrznej.

Możliwość kierowania z ziemi załogami w powietrzu umożliwia konkretyzowanie, a nawet zmianę zadań już po starcie samolotów, w zależności od aktualnej sytuacji.

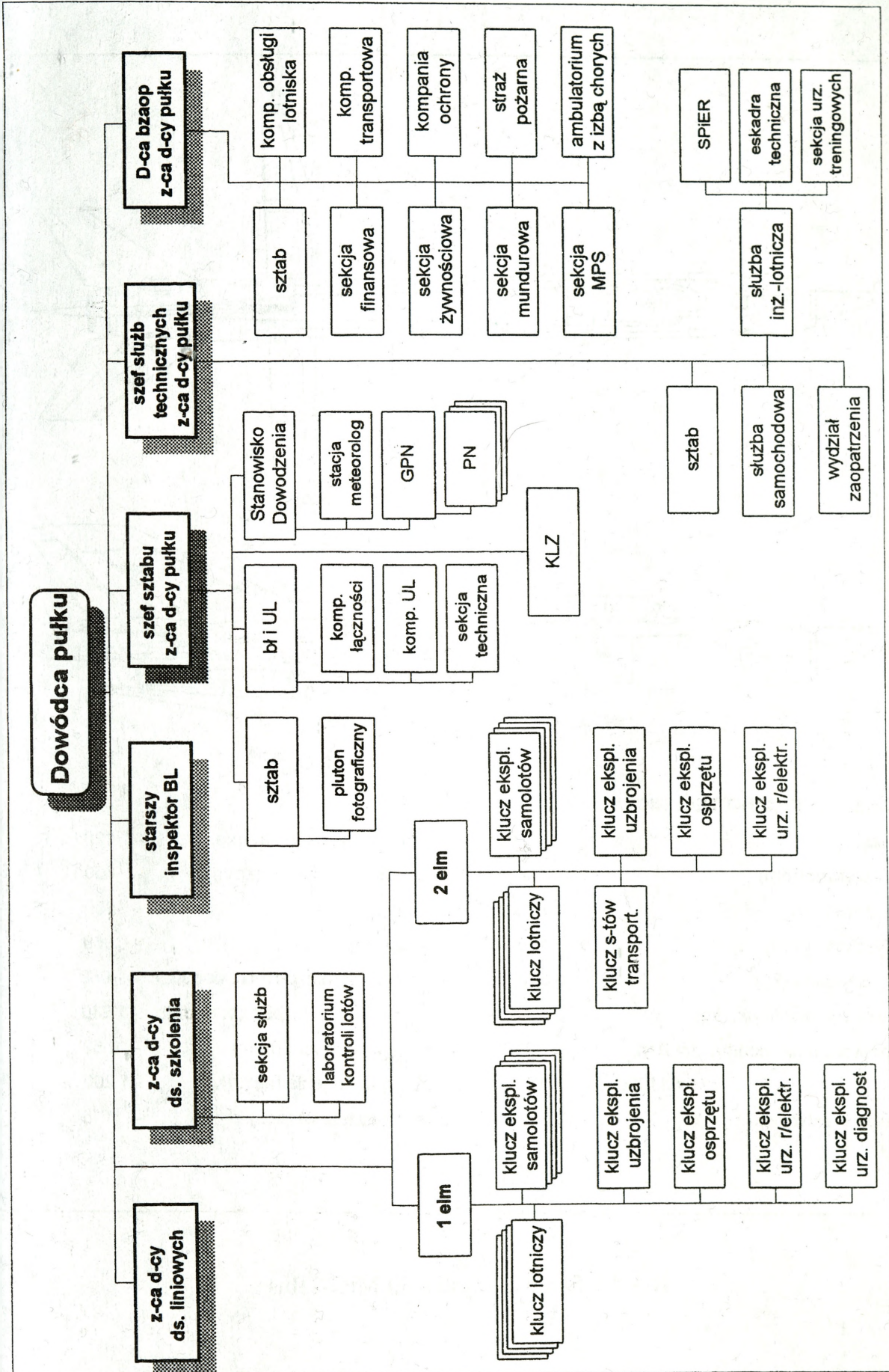
Pełne wykorzystanie właściwości bojowych wymaga dobrego wyszkolenia personelu latającego oraz organów dowodzenia pod względem zasad wykorzystania bojowego LM.

4.3.2. Organizacja, wyposażenie i bazowanie lotnictwa myśliwskiego

Organizacja lotnictwa myśliwskiego jest uwarunkowana jego przeznaczeniem, charakterem wykonywanych zadań, aktualnym stanem i właściwościami taktyczno-technicznymi sprzętu bojowego oraz możliwościami systemu dowodzenia.

Organizacja lotnictwa myśliwskiego jest więc zdeterminowana głównie następującymi czynnikami (wymaganiami): wykonywaniem zadań bojowych w jednolicie zorganizowanym systemie OP, w ścisłym współdziałaniu z innymi rodzajami wojsk; koniecznością zapewnienia dogodnych warunków organizacji i prowadzenia działań bojowych przez pododdziały lotnictwa myśliwskiego; realizacją złożonych zadań szkoleniowych w okresie pokoju. **Jednostki organizacyjne LM to:**

- **pojedynczy samolot myśliwski** – najmniejsza jednostka ogniowa, przeznaczona do niszczenia pojedynczych środków napadu powietrznego przeciwnika, głównie w nocy i w chmurach;
- **para samolotów myśliwskich** – podstawowa jednostka ogniowa przeznaczona do zwalczania pojedynczych samolotów, śmigłowców i bezpilotowych aparatów latających (BAL) we wszystkich warunkach atmosferycznych. Stanowi podstawę każdego ugrupowania samolotów myśliwskich;
- **klucz samolotów myśliwskich** – podstawowy pododdział taktyczny (dwie pary) przeznaczony do zwalczania małych grup statków powietrznych przeciwnika. Stosując odpowiednie ugrupowanie ma dużą swobodę manewru, a jednocześnie dostateczną siłę ognia do wykonywania podstawowych zadań bojowych;
- **eskadra lotnictwa myśliwskiego (elm)** – pododdział taktyczny składający się z 3-4 kluczy lotniczych. Prowadzi działania bojowe w składzie Brygady Lotnictwa Taktycznego (pułku lotnictwa myśliwskiego) lub samodzielnie. Eskadra jest przeznaczona do zwalczania pojedynczych i małych grup ŚNP oraz osłony samolotów innych rodzajów lotnictwa i desantów, może zwalczać obiekty naziemne i morskie;



Rys. 41. Struktura organizacyjna pułku lotnictwa myśliwskiego

- pułk lotnictwa myśliwskiego (plm) – oddział taktyczny przeznaczony do zwalczania celów powietrznych przeciwnika na określonych kierunkach i rubieżach, a wyjątkowych wypadkach do prowadzenia rozpoznania powietrznego i zwalczania celów naziemnych (nawodnych). Składa się z elm. Może być wykorzystywany w całym obszarze działań bojowych Sił Powietrznych.

Aktualnie w SP RP największą jednostką organizacyjną lotnictwa myśliwskiego jest pułk lotnictwa myśliwskiego (plm). Wykorzystywany jest do prowadzenia działań bojowych w całym obszarze Korpusu Obrony Powietrznej (KOP), w dzień i w nocy, w różnych sytuacjach bojowych i warunkach atmosferycznych.

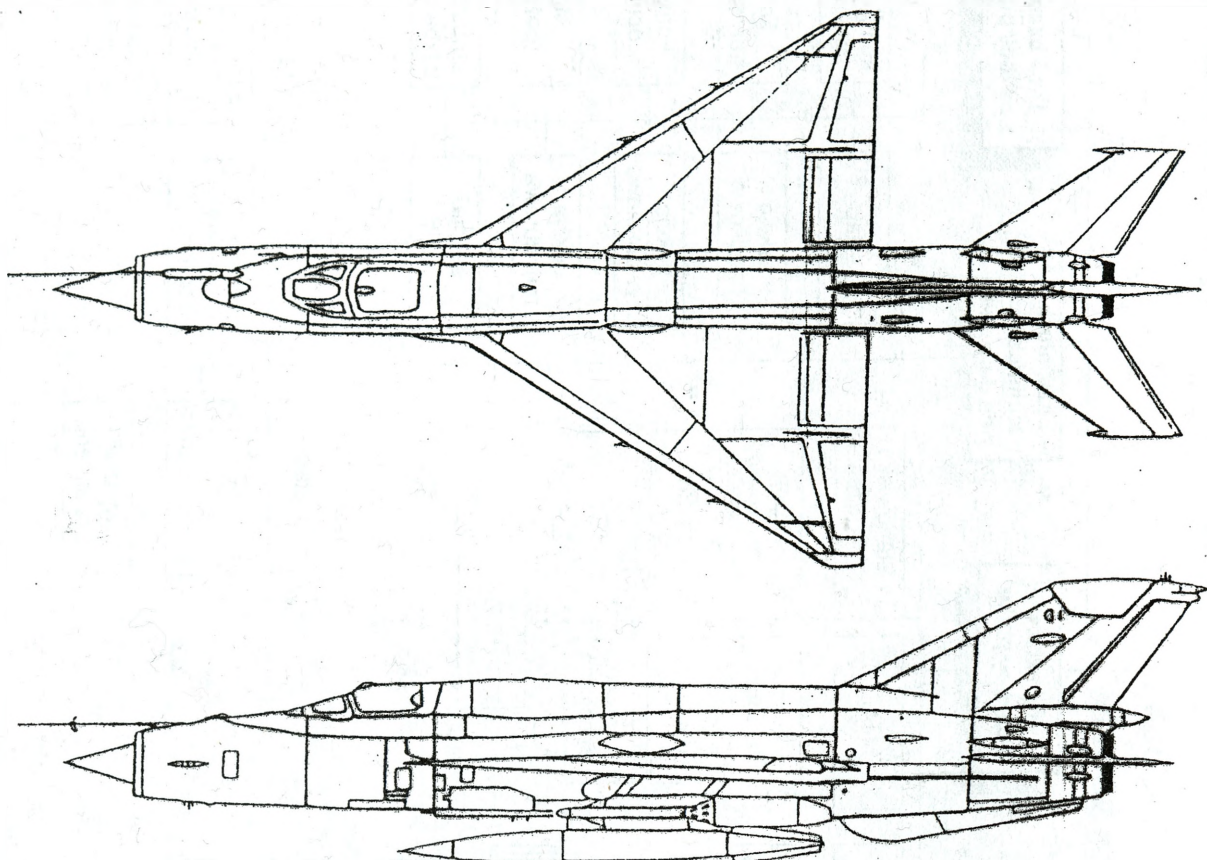
Pułk lotnictwa myśliwskiego jest samodzielną jednostką administracyjną, w skład której wchodzi (rys.41):

- dowództwo i sztab;
- dwie eskadry lotnictwa myśliwskiego;
- batalion zaopatrzenia (na oddzielnym etacie);
- batalion łączności i ubezpieczenia lotów (na oddzielnym etacie);
- eskadra techniczna;
- bateria artylerii przeciwlotniczej (na oddzielnym etacie).

Za szkolenie, utrzymanie gotowości bojowej oraz przygotowanie i prowadzenie działań bojowych przez plm odpowiada dowódca pułku oraz dowództwo i sztab pułku.

Wynikiem prowadzonej restrukturyzacji Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (WLOP) będzie nowa struktura jednostek lotniczych. Największą jednostką organizacyjną będzie Brygada Lotnictwa Taktycznego. W jej składzie będzie 3-4 eskadr lotnictwa taktycznego, w tym eskadry myśliwskie.

Pododdziały lotnictwa myśliwskiego Sił Powietrznych RP posiadają na uzbrojeniu samoloty produkcji rosyjskiej typu MiG. Są to różne wersje ponaddźwiękowych samolotów przechwytyjących tego samego biura konstrukcyjnego Mi-kojajana i Guriewa. Najstarsze odmiany zostały wycofane ze służby. Najstarszy konstrukcyjnie typ samolotu pozostający na uzbrojeniu to samolot MiG-21. Jego bis (rys.42). Samoloty te osiągają prędkość maksymalną lotu około $Ma=2$. Wyposażone są w celowniki radiolokacyjne, pracujące impulsowo. Celowniki te (RP-21A) umożliwiają wykrycie i śledzenie celów powietrznych wykonujących lot powyżej 700 m.



DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

Załoga	- 1	Prędkość wznoszenia (m/s)	- 120
Rozpiętość (mm)	- 7 154	Prędkość przelotowa (km/h)	- 850
Długość (mm)	- 15 000	Rozbieg (m)	- 950
Wysokość (mm)	- 4 125	Dobieg (m)	- 950
Masa własna (kg)	- 6 050	Zasięg max. (km): ze zb. dodatk.	- 1 950
Masa startowa max. (kg)	- 9 800	bez zb. dodatk.	- 1 230
Prędkość max. (km/h): H = 0 m	- 1 300	Długotrwałość lotu (h, m)	- 1h50'
H = 11000 m	- 2 175	Udźwig uzbrojenia max. (kg)	- 1 200
Pułap praktyczny (m)	- 17 800	Ilość podwiesz (szt.)	- 5

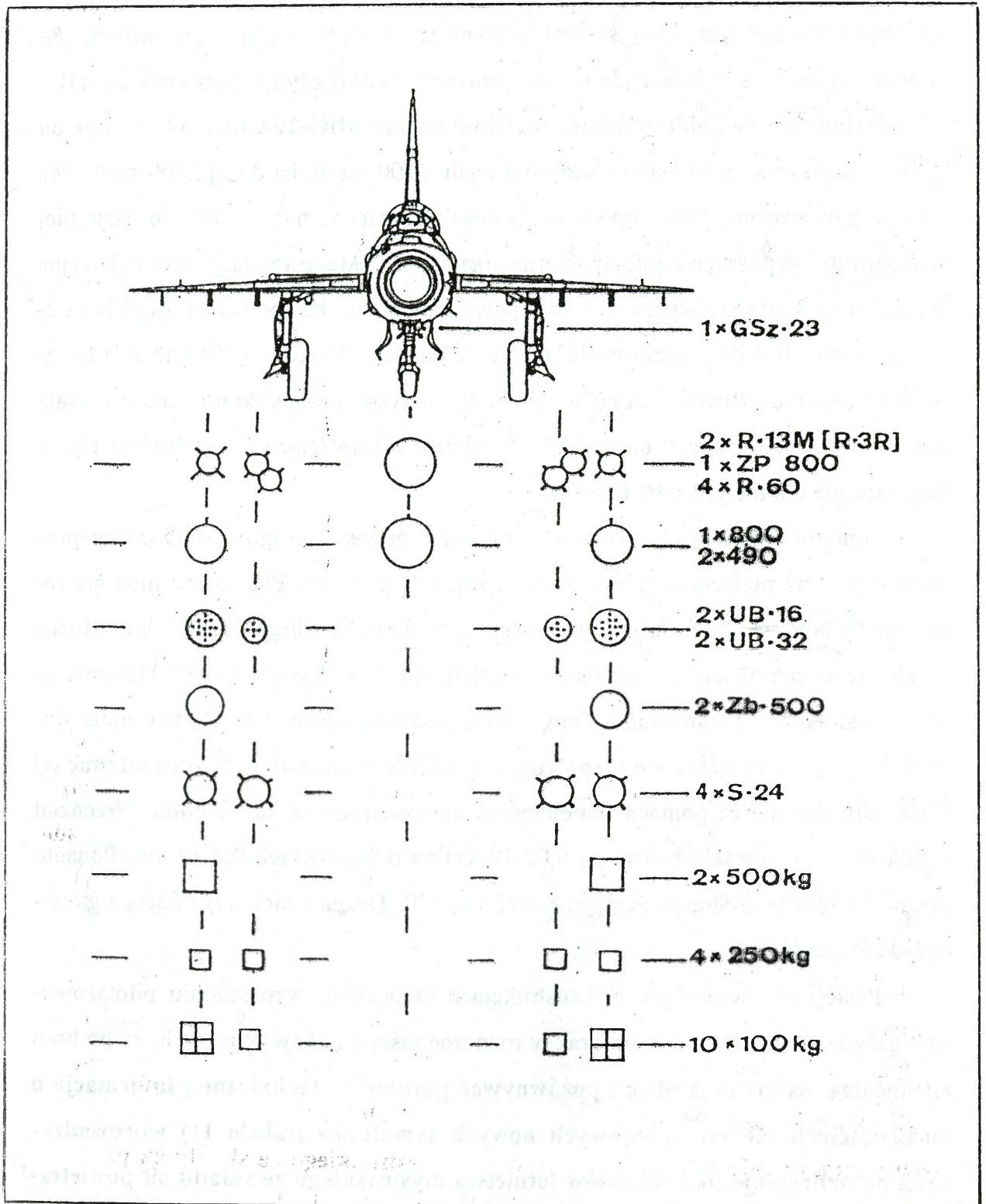
Rys.42. Samolot myśliwski MiG-21bis

Maksymalna odległość wykrycia na dużych wysokościach wynosi 25-30 km. Samoloty MiG-21bis ze względu na system celowniczy i rakiety w jakie są uzbrojone (R-3S, R-60) mogą wykonywać ataki na cele powietrzne tylko z tylnej półsfery (rys. 43).

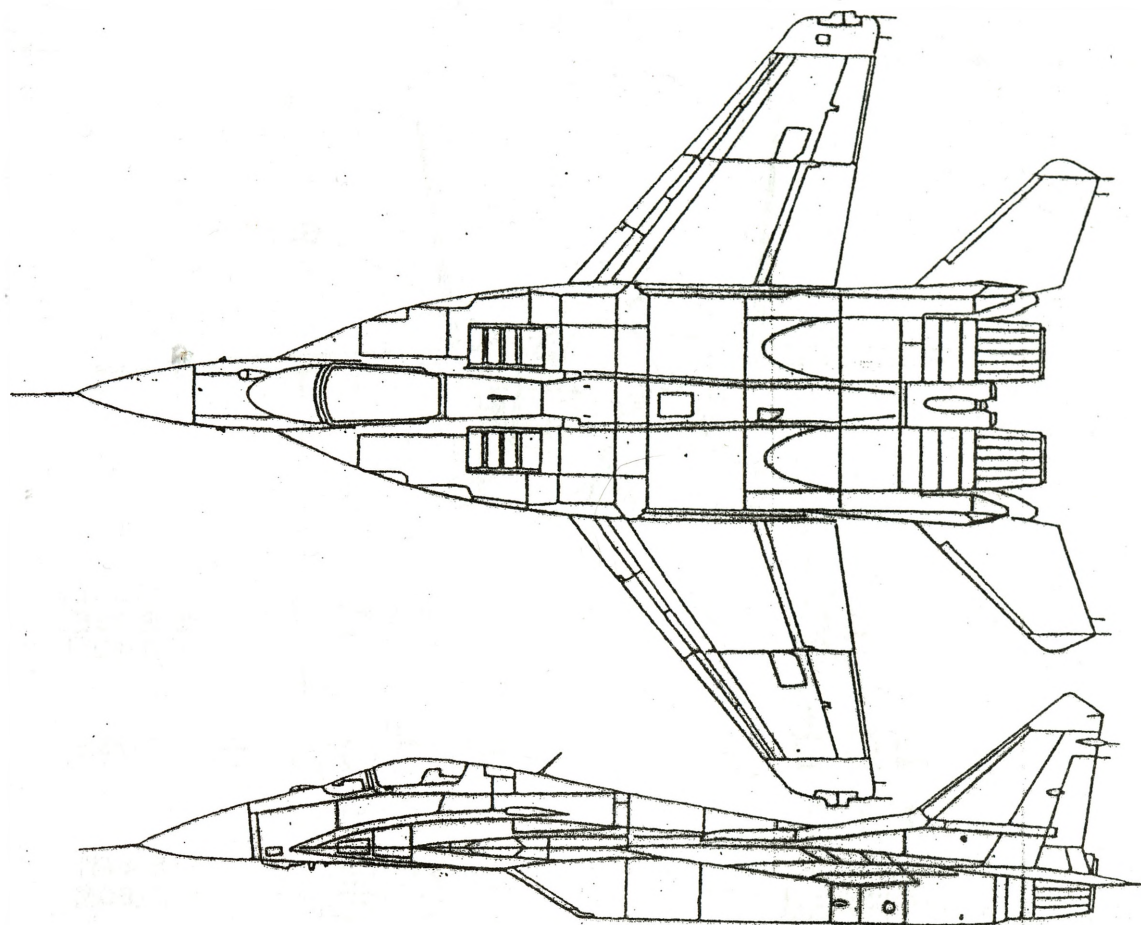
Najnowszy samolot lotnictwa myśliwskiego to MiG-29A (rys. 44). Osiąga on prędkość maksymalną na małej wysokości rzędu 1500 km/h, na dużej 2300 km/h. Ma w miarę nowoczesne, dwuprzepływowe silniki i bogate, w porównaniu do wcześniej omawianych, wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne. Pokładowa stacja radiolokacyjna „Rubin” umożliwia mu wykrycie celów powietrznych na dużych wysokościach z odległości ponad 100 km, natomiast na małych z odległości rzędu 30-40 km. Jest to samolot o dużych możliwościach manewrowych, predysponowany do prowadzenia walk grupowych i pojedynczych na małych i średnich odległościach. Umożliwiają mu to przeznaczone dla niego środki rażenia.

Samolot może być uzbrojony w rakiety z pasywnymi głowicami samonaprowadzającymi na podczerwień typu R-60M i R-73E (rys. 45). Pierwsza z nich ma zastosowanie bojowe w przedziale wysokości 0,04-15 km na odległość 0,3-7 km. Można ją odpalić w momencie przeciążenia samolotu do 7 g. Rakieta R-73E znacznie ją przewyższa swymi parametrami. Przeciążenie podczas zejścia z prowadnic może dochodzić do 9 g, a przeciążenie rozporządzalne rakiety wynosi 40 g. Naprowadzanie jej może odbywać się za pomocą fotoelementu mocowanego na kasku pilota. Przedział wysokości zastosowania bojowego 0,02-18 km na odległościach 0,2-12 km. Ponadto stosuje się rakiety średniego zasięgu R-27T i R-27R. Druga z nich jest rakieta z głowicą radiolokacyjną.

Postęp technologiczny w konstrukcjach lotniczych, wyposażeniu pilotażowo-nawigacyjnym i elektronicznym oraz w różnorodności środków bojowych, aż po broń inteligentną, nakazuje śledzić i porównywać parametry techniczne i informacje o możliwościach taktyczno-bojowych nowych samolotów (tabela 11) wprowadzanych na uzbrojenie pododdziałów lotnictwa myśliwskiego ze składu sił powietrznych państw europejskich. Analizy takie są niezbędne do dostosowywania własnej taktyki i sposobu prowadzenia walk powietrznych z nowymi typami samolotów o

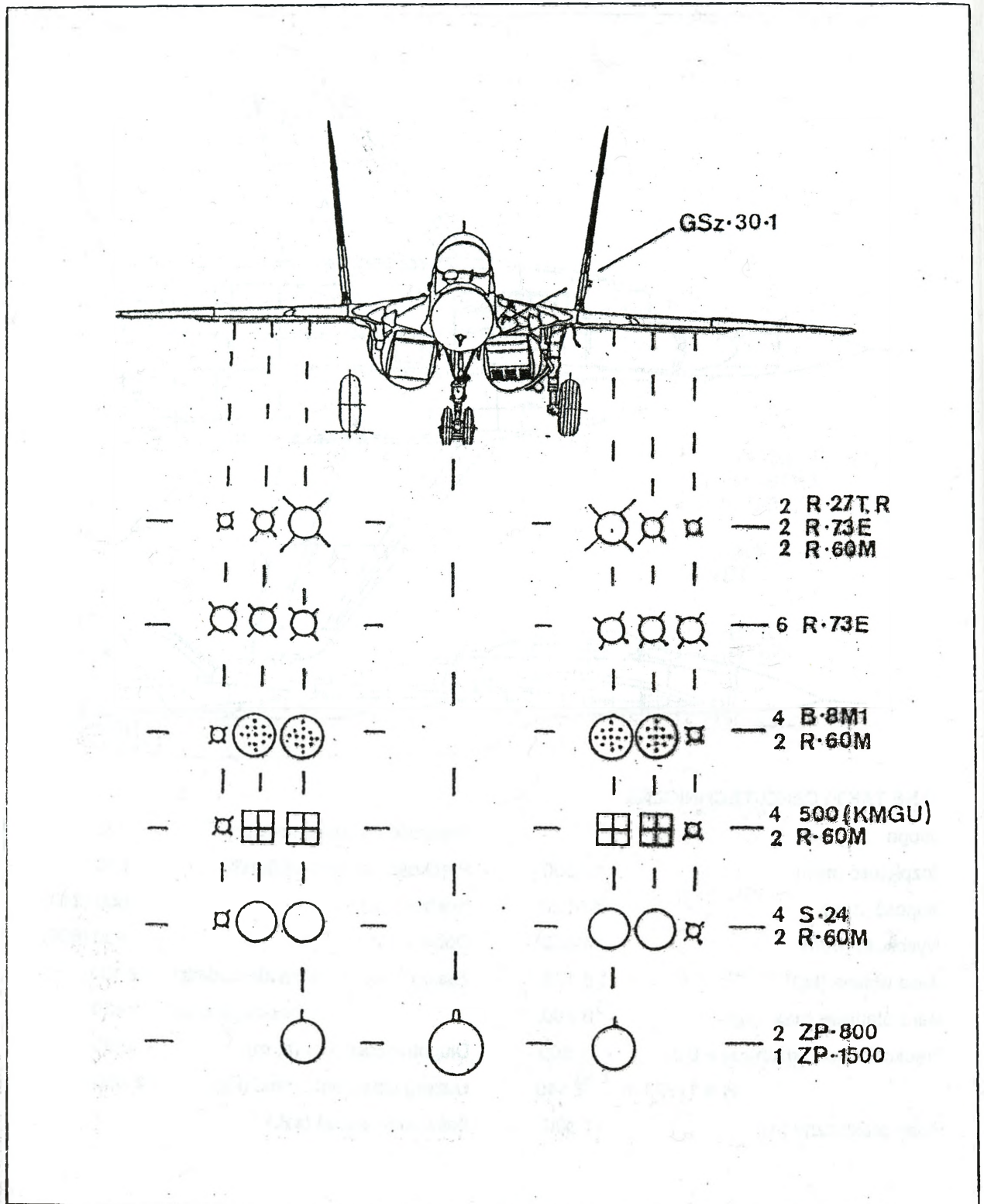


Rys.43. Warianty uzbrojenia samolotu myśliwskiego MiG-21bis.


DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

Załoga	- 1	Prędkość wznoszenia (m/s)	- 330
Rozpiętość (mm)	- 11 360	Prędkość przelotowa (km/h)	- 850
Długość (mm)	- 17 320	Rozbieg (m)	- 650 (240)
Wysokość (mm)	- 4 360	Dobieg (m)	- 900 (600)
Masa własna (kg)	- 8 175	Zasięg max. (km): ze zb. dodatk.	- 2 100
Masa startowa max. (kg)	- 18 480	bez zb. dodatk.	- 1 430
Prędkość max. (km/h): H = 0 m	- 1 500	Długotrwałość lotu (h, m)	- 2h30'
H = 11000 m	- 2 440	Udźwig uzbrojenia max. (kg)	- 2 000
Pułap praktyczny (m)	- 17 500	Ilość podwieszek (szt.)	- 7

Rys. 44. Samolot myśliwski MiG-29A.



Rys.45. Warianty uzbrojenia samolotu myśliwskiego MiG-29A

Dane techniczno-taktyczne samolotów eksploatowanych przez pododdziały LM SP państw europejskich

PARAMETR	TYP SAMOLOTU					
	MiG-29A myśliwski	MiG-29M wielozad.	F-16A myśliwski	F-18C wielozad.	MIRAGE 2000C wielozad.	JAS-39 GRIPEN wielozad.
1	2	3	4	6	7	8
Silniki	2xRD33	2xRD 33K	F-100PW 220E	F-404-GE-402	M-53-3	GE/VF RM12
Ciąg max. z dop. /kN/	2x80	2x86	107	2x80,3	92	81
Masa pustego /kg/	11000	11500	7380	10810	7500	6600
Max. masa startowa/kg/	18480	22000	16010	23540	17000	12750
Masa paliwa w zb. wewnętrznych /kg/	3200	4460	2690	4700	3160	2270
Masa paliwa w zb. podwieszanych /kg/	1200	3290	3100	3100	3720	?
Prędkość max /km/h/	2400	2500	2125	1900	2300	2100
Max liczba Ma	2,3	2,4	2,0	1,8	2,2	2,0
Zasięg max /km/ /wersja myśliwska/	1430	2000	1750	2200	1480	1500
Zasięg z zb. podw /km/	2100	3200	3000	3330	3335	3300
Długość lotu z zb. dodatkowymi /h/	1,2	2,0	1,9	1,75	2,5	1,8
Max pułap operacyjny /m/	17000	17000	15250	15250	16500	?
Prędkość wzn. /H=0/ /m/s/	330	330	255	256	284	?
Ciąg max /ciężar max	1,0	1,05	0,99	0,93	0,85	1,01
Wyposażenie elektroniczne						
Urządzenia WRE	—	+	zasobnik	+	zasobnik	?
Termonamiernik	+	+	—	zasobnik	zasobnik	zasobnik
Wskaźnik laserowy	—	+	zasobnik	zasobnik	zasobnik	—
Radiolokator	N019 Rubin	N010M Żuk	APG-66	APG-65	CSF-RDM	PS-05/A
Odległość wykrycia celu, SPO=3m ² w powietrzu /km/	60	80	50 - 60	65 - 70	50 - 60	60
na tle ziemi, tył/przód /km/	20/30	45/80	20/40	40/60	?	?
Liczba śledzonych celów /śledzenie/atak /	10/1	10/4	10/2	10/4	6/2	10/2
Uzbrojenie						
Max ciężar uzbr. /kg/	2100	4500	5500	6200	6300	4500
Węzły uzbrojenia	7	9	9	9	9	7
Artyleryjskie						
Typ działka	GSz-30-1	GSz-30-1	M61A1	M61A1	2x DEFA554	MAUSER BK27
Kaliber/ liczba naboju	30/150	30/100	20/515	20/578	30/2x125	27/150
Rakietowe klasy powietrze-powietrze / liczba x typ x max. zasięg/						
Z półaktywną gł. r/lok.	2xR27R1/50	2xR27E/60 2xR27R1/50	2xAIM-7/45	6xAIM-7/45	2xR-530F/35	2xRB-71/50
Z aktywną gł. r/lok.	—	8xR77/60	6x AIM 120/60	10x AIM120/60	—	6x AIM 120/60
Z pasywną gł. Pod-czerw.	6xR73E/20	2xR27ET/50 8xR-73E/20	6xAIM9/20	6xAIM9/20	6xAIM9/20 6xR550/20	6xAIM9/20

parametrach przewyższających własny sprzęt, a także by móc ukierunkować prace modernizacyjne własnego sprzętu lub mieć pełne rozeznanie rynku lotniczego w przypadku wymiany samolotów na sprzęt nowej generacji.

Przez **bazowanie lotnictwa myśliwskiego** należy rozumieć rozmieszczenie pododdziałów i oddziałów LM na lotniskach oraz węzłach lotnisk zapewniające niezbędne warunki dla utrzymania sił i środków w stałej gotowości bojowej oraz wykonywania zadań bojowych. Kilka lotnisk, na których rozmieszczone są pododdziały jednego związku taktycznego LM, tworzy węzeł lotniskowy, a kilka węzłów rejon lotniskowy. Równocześnie z jednostkami LM rozmieszcza się na lotniskach jednostki i pododdziały materiałowo-technicznego i lotniskowego zabezpieczenia oraz radiotechnicznego i specjalnego ubezpieczenia działań, organizuje się magazyny i gromadzi zapasy.

Odległość bazowania LM od linii frontu (granicy) zależy rodzaju działań bojowych. Bazowanie LM powinno zapewnić między innymi jak najdogodniejsze warunki wykonania zadań, odporność na uderzenia przeciwnika, maskowanie, obronę przed bronią masowego rażenia. Przyjmuje się że lotnictwo myśliwskie bazuje 100-180 km od RSBW.

Przez **manewr lotnictwa myśliwskiego** należy rozumieć zmianę jego ugrupowania na ziemi lub położenia samolotów w powietrzu w celu stworzenia jak najkorzystniejszego stosunku sił i pomyślnego wykonania postawionego zadania bojowego. W zależności od wykonywanych zadań bojowych oraz składu sił biorących udział w działaniach bojowych, manewr lotnictwa myśliwskiego można podzielić na taktyczny i operacyjny.

Manewr taktyczny wykonywany jest przez załogi, pododdziały lub oddziały LM w celu uzyskania przewagi sił w czasie prowadzenia walk powietrznych. Głównym jego celem jest ześrodkowanie wysiłku na określonym kierunku, wsparcie współdziałających wojsk w czasie przelotu głównych sił przeciwnika, zwiększenie głębokości oddziaływania na przeciwnika powietrznego i narastanie sił w czasie prowadzenia walk powietrznych.

Manewr operacyjny wykonywany jest w celu ześrodkowania wysiłku LM na zasadniczych kierunkach działań przeciwnika powietrznego. Przy jego wykonaniu

może brać udział kilka oddziałów lotnictwa myśliwskiego. Głównym celem jego przeprowadzenia jest ześrodkowanie wysiłku lotnictwa myśliwskiego na najważniejszych kierunkach operacyjno - taktycznych, wzmocnienie ugrupowania LM na określonych kierunkach i odtworzenie naruszonego ugrupowania systemu obrony powietrznej.

W zależności od celów manewru operacyjnego, składu sił biorących w nim udział i możliwości zabezpieczenia działań na lotnisku manewru, może on być wykonany bez przebazowania lub z przebazowaniem części sił oddziału LM.

4.3.3. Możliwości bojowe lotnictwa myśliwskiego

Możliwości bojowe charakteryzują skuteczność działania określonych sił i środków, użytych zgodnie z ich przeznaczeniem w konkretnej sytuacji bojowej i konkretnych warunkach /terenowych, atmosferycznych/.

Na podstawie tej ogólnej definicji uwzględniając specyfikę lotnictwa myśliwskiego i stawiane przed nim zadania można stwierdzić, że pod pojęciem **możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego** rozumie się oczekiwany wynik jego działania osiągnięty w czasie wykonywania zadań bojowych w konkretnej sytuacji taktycznej ustalonymi sposobami działań bojowych.

Podstawę do określania możliwości bojowych lotnictwa myśliwskiego stanowią **możliwości bojowe samolotów myśliwskich**. Charakteryzują się one wielkością oczekiwanego wyniku działań bojowych, wielkościami czasowymi i wymiarami przestrzeni, w przedziałach których wynik ten powinien być osiągnięty. Wyrażone są one liczbą zniszczonych celów powietrznych w określonym czasie i przestrzeni. Ze względu na przypadkowy charakter niektórych czynników, mających wpływ na ten rezultat, stosowane są przy ich określaniu metody teorii prawdopodobieństwa.

Możliwości bojowe samolotów myśliwskich wyraża się za pomocą wskaźników możliwości bojowych, które można umownie podzielić na trzy grupy:

- wskaźniki możliwości przestrzennych;
- wskaźniki możliwości czasowych;
- wskaźniki skuteczności bojowej.

Wskaźniki te są ze sobą ściśle powiązane, a ich oceny dokonuje się z zasady dla konkretnego lub przewidywanego zadania bojowego realizowanego w określonych warunkach taktycznych, czasowych i atmosferycznych.

Wskaźniki możliwości przestrzennych charakteryzują przestrzeń, w której lotnictwo myśliwskie może wykonać postawione mu zadanie bojowe. Ich wartości uzależnione są od danych techniczno-taktycznych samolotów myśliwskich oraz od taktyki działania ŚNP. Na wartość tych wskaźników mają też wpływ parametry strefy informacji radiolokacyjnej i zasięg strefy naprowadzania. Do podstawowych wskaźników możliwości przestrzennych zalicza się:

- zasięg oddziaływania bojowego;
- rubież wprowadzenia do walki;
- potrzebna rubież wprowadzenia do walki;
- możliwa rubież wprowadzenia do walki;
- rubież zniszczenia celu;

Zasięg oddziaływania bojowego to przestrzeń powietrzna wokół lotnisk stałego bazowania, rozśrodkowania i manewru, w granicach której samoloty myśliwskie mogą wykonać zadanie bojowe. Zależy on przede wszystkim od taktycznego promienia działania samolotów myśliwskich. Przy naprowadzaniu samolotów myśliwskich z naziemnych punktów naprowadzania zasięg oddziaływania bojowego dla określonej wysokości lotu samolotów myśliwskich ograniczony jest możliwościami naziemnych środków wykrywania i dowodzenia.

Rubież wprowadzenia do walki to linia będąca zbiorem punktów, które określają miejsce położenia samolotu myśliwskiego (grupy) w przestrzeni powietrznej w chwili wyprowadzenia go w dogodnie taktycznie położenie względem celu, umożliwiające samodzielne rozpoczęcie walki powietrznej, przy zabezpieczeniu ciągłego oddziaływania na przeciwnika powietrznego i wykonania zadania do rubieży zniszczenia celu. Określić można rubież **potrzebną i możliwą**;

Potrzebna rubież wprowadzenia do walki to linia będąca zbiorem punktów przestrzeni powietrznej, do której należy wprowadzić samoloty myśliwskie do walki, aby zapewnić zniszczenie celu powietrznego przed wykonaniem przez niego zadania. Jej położenie określa się z zasady na szczeblu operacyjno - taktycznym dla grupy

obiektów w danym rejonie obrony lub w stosunku do określonego kierunku powietrznego. Nosi ona wtedy nazwę rubieży **nakazanej**;

Możliwa rubież wprowadzenia do walki to linia będąca zbiorem punktów przestrzeni powietrznej, na której samoloty myśliwskie mogą być wprowadzone do walki w konkretnych warunkach. Odległość możliwej rubieży wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki zależy od możliwości środków rozpoznania i dowodzenia. Te zależności, podczas wprowadzania samolotu myśliwskiego do walki z lotniska, przedstawiają poniższe wzory:

$$S_{MRW} = \frac{D + d - V_c \left(\sum t + t_{man} \right)}{1 + n} \quad (\text{atak z tylnej półsfery})$$

$$S_{MRW} = \frac{D - d - V_c \left(\sum t + t_{man}^1 \right)}{1 + n} \quad (\text{atak z przedniej półsfery})$$

$$\sum t = t_{pas} + t_{st}$$

gdzie:

- D - odległość wykrycia celu powietrznego mierzona od lotniska startu;
- d - odległość myśliwca od celu w momencie wprowadzenia go do walki;
- t_{pas} - czas od momentu wykrycia celu do momentu podania komendy na start myśliwca;
- t_{man} - czas manewru myśliwca w końcowej fazie naprowadzania;
- n - stosunek prędkości celu do prędkości myśliwca;
- t_{st} - czas startu;
- t_{man}^1 - czas manewru podczas ataku z przedniej półsfery (praktycznie może być pominięty)

Podczas zwalczania celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu odległość możliwej rubieży wprowadzenia do walki można obliczyć z zależności:

$$S_{MRW} = \frac{D + d - V(t_{pas} + t_{man})}{1 + n}$$

gdzie:

D - odległość wykrycia celu powietrznego mierzona od środka strefy dyżuowania;

t_{pas} - czas od momentu wykrycia celu powietrznego do momentu rozpoczęcia naprowadzania samolotu myśliwskiego;

t_{man} - czas manewru w celu wyjścia ze strefy dyżuowania oraz w końcowej fazie naprowadzania.

Rubież zniszczenia celu (utożsamiana w taktyce z rubieżą przechwycenia celu) to linia będąca zbiorem punktów możliwych położenia celu powietrznego w chwili zniszczenia go przez samolot myśliwski lub przerwania wykonywania zadania przez cel powietrzny. Możliwą rubież zniszczenia celu powietrznego określa się względem możliwej rubieży wprowadzenia do walki samolotów z lotniska lub ze strefy dyżuowania.

Wskaźniki czasowych możliwości bojowych charakteryzują dynamikę działań bojowych lotnictwa myśliwskiego oraz organizację dowodzenia samolotami myśliwskimi. Ich wartość określa ilość czasu potrzebnego na wykonanie zadań w konkretnej sytuacji bojowej. Do wskaźników możliwości czasowych zalicza się:

- czasy charakteryzujące gotowość bojową;
- czas krytyczny;
- czas wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki;
- czas prowadzenia walki powietrznej;
- czas zniszczenia celu powietrznego;
- czas dyżuowania w powietrzu;
- natężenie działań bojowych.

Czasy charakteryzujące gotowość bojową - określane są one w zależności od typu samolotów, warunków bazowania i zabezpieczenia działań, wyszkolenia bojowego stanów osobowych. Ich wartości określone są doświadczalnie i wprowadzone odpowiednimi instrukcjami.

Czas krytyczny - jest to czas, jakim dysponuje lotnictwo myśliwskie na zniszczenie celu powietrznego przed wykonaniem przez niego zadania. Czyli wskaźnik ten pozwala ocenić, czy samolot myśliwski (lub grupa samolotów) zdąży przeszkodzić

ŚNP w wykonaniu zadania w nakazanym czasie, a więc – czy spełniony będzie warunek:

$$T_{kr} \geq T_{RWZ}$$

gdzie:

T_{kr} - czas dolotu celu powietrznego do rubieży wykonania zadania;

T_{RWZ} - czas potrzebny na przechwycenie celu powietrznego przed rubieżą wykonania przez niego zadania.

Czas wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki określany jest od momentu wykrycia celu powietrznego do chwili wyjścia samolotów myśliwskich na nakazaną rubież wprowadzenia do walki. Czas wprowadzenia do walki pojedynczego samolotu myśliwskiego na określonej rubieży można obliczyć ze wzoru:

$$T_{PRW} = \frac{S_{PRW}}{V_m} + t_{pas} + t_{man}$$

gdzie:

T_{PRW} - czas wprowadzenia do walki samolotu myśliwskiego na nakazanej rubieży;

S_{PRW} - odległość od miejsca znajdowania się samolotu myśliwskiego do rubieży nakazanej;

t_{pas} , t_{man} - jak we wzorach na S_{MRW} ;

V_m - prędkość lotu samolotu myśliwskiego.

Natomiast czas wprowadzenia do walki dowolnej liczby samolotów myśliwskich, w zależności od możliwości naprowadzania, obliczamy ze wzoru:

$$T_{WW} = \frac{N_{gr} \cdot t_{cn}}{N_{jn}}$$

gdzie:

N_{gr} - liczba samolotów naprowadzanych oddzielnie;

t_{cn} - średni czas cyklu naprowadzania;

N_{jn} - liczba samolotów naprowadzanych jednocześnie.

Czas prowadzenia walki powietrznej samolotów myśliwskich ze środkami napadu powietrznego to czas od momentu wprowadzenia ich do walki (wykrycia celu przez pilota) do chwili zakończenia strzelania.

Czas zniszczenia celu powietrznego to czas od momentu jego wykrycia do chwili zakończenia walki powietrznej przez grupę samolotów myśliwskich wydzieloną do zniszczenia tego celu.

Czas dyżurowania w powietrzu (długotrwałość dyżurowania) zależy od składu grupy i typu samolotów, ilości zabieranego paliwa; odległości strefy dyżurowania od lotniska bazowania i warunków lotu w strefie (prędkość, wysokość lotu). Czas dyżurowania pojedynczego samolotu jest ograniczony zapasem paliwa, co wynika z następującej zależności:

$$t_d = \frac{Q_p - Q}{C_h}$$

gdzie:

t_d - czas dyżurowania pojedynczego samolotu;

Q_p - całkowity zapas paliwa;

Q - zapas paliwa przeznaczony na walkę powietrzną, pracę silnika na ziemi, start, dołot do strefy i powrót na lotnisko.

C_h - zużycie paliwa w jednostce czasu podczas dyżurowania w strefie.

Czas dyżurowania pojedynczego samolotu, pary lub klucza jest podstawą do określenia czasu ciągłego dyżurowania pododdziałów lotnictwa myśliwskiego, który możemy obliczyć ze wzoru:

$$T_{do} = \frac{N_m}{n_{gr}} \cdot t_d \cdot K_t$$

gdzie:

T_{do} - czas ciągłego dyżurowania pododdziału LM;

N_m - ogólna liczba samolotów wydzielona do dyżurowania;

n_{gr} - liczba samolotów dyżurujących jednocześnie;

K_t - współczynnik uwzględniający czas zmian kolejnych grup dyżurujących w danej strefie.

Natężenie działań bojowych to ilość wylotów bojowych na załogę (eskadrę, pułk) w określonym czasie. Określa je dowódca w zależności od charakteru otrzymanego zadania bojowego i warunków jego wykonania, liczby samolotów przygotowanych do prowadzenia działań, warunków bazowania, zabezpieczenia działań bojo-

wych, możliwości przygotowania techniki lotniczej do lotów bojowych oraz możliwości psychofizycznych personelu latającego.

Wskaźniki skuteczności bojowej określa się, by scharakteryzować oczekiwane rezultaty działań bojowych z punktu widzenia ich efektywności. Przy ocenie skuteczności działań LM stosuje się takie wskaźniki jak:

- prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego;
- potrzebna ilość samolotów myśliwskich do niszczenia celu powietrznego;
- oczekiwana wartość liczby zniszczonych celów.

Prawdopodobieństwo zniszczenia celu powietrznego przez pojedynczy samolot myśliwski (grupę) określa się z zasady statystycznie na podstawie doświadczeń z ćwiczeń i konfliktów lokalnych oraz drogą badań naukowych przy wykorzystaniu metod analitycznych - stanowi podstawę do określania ilości samolotów potrzebnych do wykonania zadania, a także oczekiwanej wartości liczby zniszczonych celów.

Potrzebna ilość samolotów myśliwskich do niszczenia celu powietrznego określa optymalną liczbę samolotów do wykonania zadania zniszczenia celu powietrznego z nakazanym prawdopodobieństwem.

Oczekiwana wartość liczby zniszczonych celów jest podstawowym wskaźnikiem skuteczności bojowej. Znając liczbę odpaleń rakiet wykonywanych przez każdy samolot wyznaczony do wykonania zadania oblicza się ogólną liczbę ataków (odpaleń rakiet). Następnie po uwzględnieniu prawdopodobieństwa zniszczenia celu powietrznego określa się, w oparciu o odpowiednie wykresy, oczekiwaną wartość liczby rażonych celów powietrznych z nakazanym prawdopodobieństwem.

4.3.4. Zasady zastosowania bojowego lotnictwa myśliwskiego

Skuteczne wykonywanie zadań bojowych stojących przed LM w znacznej mierze zależy od przestrzegania zasad bojowego użycia.

Zasady bojowego użycia lotnictwa myśliwskiego wywodzą się z zasad sztuki operacyjnej sił powietrznych. Są to normy racjonalnego i skutecznego działania (postępowania) dowódców, sztabów i wojsk zarówno w okresie przygotowania, jak i prowadzenia działań bojowych, poprzez umiejętne stosowanie założeń sztuki operacyjnej i taktyki, z uwzględnieniem specyfiki działań i właściwości lotnictwa myśliw-

skiego oraz zgodnie z istniejącą lub przewidywaną sytuacją bojową, warunkami działań i możliwościami wojsk własnych i przeciwnika.

Do podstawowych zasad bojowego użycia lotnictwa myśliwskiego zalicza się:

- utrzymanie sił i środków w ciągłej i wysokiej gotowości bojowej;
- koncentracja wysiłku do wykonywania głównych zadań, na zasadniczych kierunkach i rubieżach, w najważniejszych okresach walki.;
- ściśle współdziałanie załóg, pododdziałów i oddziałów LM między sobą oraz z naziemnymi środkami OP;
- ciągłość oddziaływania na przeciwnika powietrznego (ekonomika użycia sił i środków);
- prowadzenie działań w sposób zdecydowany, ofensywny i aktywny poprzez śmiałe manewry oraz wykorzystanie rezerw;
- dążenie do zaskoczenia przeciwnika;
- ciągłe, niezawodne i scentralizowane dowodzenie;
- wszechstronne zabezpieczenie działań bojowych.

Utrzymanie ciągłej i wysokiej gotowości bojowej ma na celu przede wszystkim zapewnienie zdolności LM do odpierania zaskakujących, niespodziewanych nalołów ŚNP przeciwnika. W lotnictwie myśliwskim, podobnie jak w innych rodzajach wojsk OP, utrzymuje się oddziały (pododdziały) w odpowiednich stanach i stopniach gotowości bojowej, w zależności od napięcia w sytuacji międzynarodowej (w czasie pokoju) lub sytuacji bojowej (w czasie wojny). Ciągłą i wysoką gotowość bojową zapewnia się poprzez:

- wyszkolenie i przygotowanie personelu latającego do wykonywania zadań bojowych w dowolnych warunkach i w każdym czasie;
- dokładną znajomość przeciwnika powietrznego;
- ciągłą gotowość systemu dowodzenia samolotami w powietrzu;
- utrzymywanie w ciągłej sprawności eksploatacyjnej lotnisk stałych i zapasowych oraz środków zabezpieczenia;
- stałe pełnienie dyżurów bojowych przez załogi samolotów myśliwskich w gotowości do natychmiastowego startu i zwalczania wykrytych celów powietrznych.

Koncentracja wysiłku polega na dążeniu do uzyskania przewagi sił nad przeciwnikiem powietrznym w określonym miejscu i czasie.

Lotnictwo myśliwskie może wykonywać manewry lotniskowe na główny kierunek działań lub też manewry siłami w powietrzu (przecelowanie) na kierunek największego zagrożenia.

Ścisłe współdziałanie załóg, pododdziałów i oddziałów LM między sobą oraz z naziemnymi środkami obrony powietrznej wynika z faktu wykonywania zadań przez lotnictwo myśliwskie w ramach jednolitego systemu OP. Współdziałanie LM z wojskami raketowymi winno zapewnić wzajemne ich uzupełnianie się w walce poprzez optymalne wykorzystanie właściwości bojowych obydwu tych środków przy zapewnieniu bezpieczeństwa własnym samolotom.

Ciągłość oddziaływania na przeciwnika powietrznego zapewnia się przez wykorzystanie możliwości bojowych LM i podział jego zadań według możliwości zwalczania środków napadu powietrznego (ŚNP), miejsca i czasu.

Zdecydowany i śmiały manewr wykonuje się w celu tworzenia dogodnych ugrupowań bojowych, wyjścia spod uderzenia oraz w celu zapewnienia racjonalnego wykorzystania bojowego LM.

Zaskoczenie jest jednym z głównych czynników decydujących o powodzeniu w walce. Uzyskanie zaskoczenia w walce powietrznej kończy się z zasady zniszczeniem przeciwnika już w pierwszym decydującym ataku. Lotnictwo myśliwskie może zaskoczyć przeciwnika powietrznego poprzez:

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

Ciągłość i niezawodność dowodzenia na konieczność szybkiego wykrywania i zwalczania celów powietrznych. Wymaga to szeroko rozbudowanej sieci wykrywania, powiadamiania i naprowadzania, charakteryzującej się wysokimi wskaźnikami ilościowo-jakościowymi.

Charakterystyczna dla lotnictwa jest konieczność organizacji dowodzenia oddziałami (pododdziałami) na ziemi, jak również samolotami w powietrzu.

Zasady użycia bojowego należy stosować w praktycznej działalności dowództw i sztabów kompleksowo, z uwzględnieniem właściwości bojowych lotnictwa myśliwskiego, a głównie jego zaczepnego charakteru działań, dużego zasięgu i manewrowości w powietrzu.

Gwarancją skutecznego wykonania zadania bojowego przez samoloty lotnictwa myśliwskiego jest przede wszystkim wysoki poziom wyszkolenia bojowego personelu latającego, nawigatorskiego i zabezpieczenia oraz umiejętność zastosowania bojowego tego rodzaju lotnictwa, to jest umiejętności określenia odpowiednich sposobów działań, wyboru właściwych ugrupowań bojowych i sposobów prowadzenia walk powietrznych.

W czasie wykonywania głównych zadań typowych dla lotnictwa myśliwskiego stosuje się następujące sposoby działań bojowych:

- zwalczanie celów powietrznych z dyżurowania na lotnisku;
- zwalczanie celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu;
- samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych;
- osłona samolotów (śmigłowców) innych rodzajów lotnictwa.

Zwalczanie celów powietrznych z dyżurowania na lotnisku polega na tym, że po wykryciu celu powietrznego przez naziemne stacje radiolokacyjne lub rozpoznanie powietrzne, samoloty myśliwskie znajdujące się w odpowiednim stopniu gotowości bojowej na lotnisku, na sygnał ze stanowiska dowodzenia startują na wykonanie zadania bojowego. Po starcie są one naprowadzane na konkretne, wskazane cele powietrzne. W złożonej sytuacji powietrznej samoloty mogą być kierowane do stref krótkotrwałego wyczekiwania (SKW) skąd, po podjęciu decyzji, są naprowadzane na wskazane cele powietrzne.

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

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

gdzie:

S_{PRW} - odległość potrzebnej (nakazanej) rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego obiektu;

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

Podstawowymi zaletami tego sposobu działań jest celowe i ekonomiczne wykorzystanie sił i środków lotnictwa myśliwskiego oraz duża skuteczność zwalczania środków napadu powietrznego przeciwnika. Natomiast główną wadę stanowi stosunkowo długi czas wprowadzania samolotów myśliwskich do walki, co ogranicza możliwości zwalczania ŚNP na dalekich podejściach do bronionych obiektów, szczególnie na małych wysokościach. Charakterystyczny dla tego sposobu działań bojowych jest również stosunkowo długi czas pasywny - od momentu wykrycia celu do momentu startu samolotów myśliwskich. W tej sytuacji, aby zapewnić wprowadzenie samolotów myśliwskich do walki na podejściach do bronionych obiektów (rejonów), konieczne jest wykrywanie celów powietrznych na dużych odległościach. Z tego względu dokonuje się ciągle szeregu przedsięwzięć technicznych, taktycznych i organizacyjnych, mających na celu zwiększenie zasięgu informacji o celach powietrznych oraz skracanie czasu pasywnego. Przechwytywanie z dyżurowania na lotnisku nie zawsze więc zapewnia wykorzystanie LM zgodnie z jego przeznaczeniem. Sposób ten ma jednak jak już wspomniano podstawową zaletę, a mianowicie zapewnia ekonomiczne wykorzystanie LM.

Biorąc pod uwagę zalety przechwytywania z dyżurowania na lotnisku należy stwierdzić, że jest to najbardziej celowy, uznawany również za podstawowy sposób działań bojowych LM.

Zwalczanie celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu polega na tym, że po wykryciu celu przez stacje radiolokacyjne, samoloty myśliwskie dyżurujące w ustalonych strefach jeszcze przed jego wykryciem przez pokładowe stacje radiolokacyjne, na sygnał ze stanowiska dowodzenia są naprowadzane na wykryte obiekty powietrzne celem ich zniszczenia.

Przechwytywanie z dyżurowania w powietrzu stosuje się wtedy, gdy środki wykrywania i dowodzenia nie zapewniają wprowadzenia samolotów myśliwskich do walki na nakazanej rubieży, to znaczy, kiedy nie spełniony jest warunek:

$$S_{PRW} \geq S_{MRW}$$

gdzie:

S_{PRW} - odległość potrzebnej (nakazanej) rubieży wprowadzenia do walki od osłanianego obiektu;

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

Potrzeba utrzymywania sił lotnictwa myśliwskiego w strefach dyżurowania wystąpi również w następujących okresach walki:

- przejścia wojsk do natarcia;
- wprowadzenia do walki drugich rzutów związków operacyjnych;
- wykonywania kontrataków (przeciwuderzeń);
- działań desantowych;
- zmiany stanowisk startowych przeciwlotniczych zestawów raketowych;
- innych ważnych etapów działań wojsk lądowych (marynarki wojennej).

Strefy dyżurowania rozmieszcza się na podejściach do osłanianych rejonów (obiektów), na przewidywanych kierunkach nalotu ŚNP. Możliwość wysuwania stref dyżurowania w stronę prawdopodobnego kierunku nalotu ŚNP, w celu zwiększenia zasięgu oddziaływania bojowego samolotów myśliwskich, jest ograniczona dwoma podstawowymi czynnikami: taktycznym promieniem działania oraz zasięgiem radiolokacyjnego pola wykrywania i naprowadzania. W praktyce ten drugi czynnik ma decydujące znaczenie. Strefę dyżurowania wyznacza się bowiem zawsze w zasięgu własnej strefy wykrywania i naprowadzania.

Zwalczanie celów powietrznych z dyżurowania w powietrzu jest najwyższym stopniem gotowości bojowej samolotów myśliwskich, ponieważ załogi ich nie tracą czasu na uruchomienie silników, kołowanie i start, nabieranie wysokości, jak również skraca się czas lotu na przechwycenie przez wysunięcie stref dyżurowania w kierunku spodziewanych nalotów ŚNP przeciwnika. Stwarza to warunki do zwalczania celów powietrznych w stosunkowo dużej odległości od osłanianych obiektów. Natomiast podstawową wadą tego sposobu działań jest nieekonomiczne wykorzystanie sił,

ponieważ w czasie dyżurowania w powietrzu nie zawsze przez ten rejon będą przelatywać cele.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych polega na tym, że samoloty myśliwskie samodzielnie, bez naprowadzania z ziemi, poszukują w wyznaczonym rejonie celów powietrznych i niszczą je. Stosuje się go wówczas, gdy środki dowodzenia i wykrywania nie zapewniają naprowadzania samolotów myśliwskich na cele powietrzne i wprowadzenia ich do walki na nakazanej (potrzebnej) rubieży. **Jest to więc wymuszony sposób działań bojowych.** Przyczyny powodujące konieczność jego stosowania to:

- zakłócenia w kanałach dowodzenia i naprowadzania;
- całkowite naruszenie strefy radiolokacyjnej;
- konieczność działań samolotów myśliwskich na odległościach i wysokościach, przy których środki radiotechniczne nie zapewniają ciągłej informacji o celach i samolotach własnych;
- ograniczone możliwości dowodzenia (naprowadzania) w przypadku dużej liczby celów i samolotów własnych.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych przez samoloty myśliwskie może być wykonywane następującymi metodami:

- przeczesywania;
- zasłony;
- wydłużonych prostokątów;
- wydłużoną ósemką i innymi.

Podstawowe zalety tych działań to zapewnienie aktywnych i ciągłych działań samolotów myśliwskich nawet przy ograniczonych możliwościach systemu wykrywania, dowodzenia i naprowadzania oraz możliwość działań na prawie pełny zasięg. **Do zasadniczych wad** tego sposobu działań należy mała skuteczność (małe prawdopodobieństwo wykrycia) i nieekonomiczność działań (wydzielanie dużej ilości sił do osłony obiektów lub kierunków).

Oslona samolotów (śmigłowców) innych rodzajów lotnictwa. Doświadczenia minionych wojen oraz prowadzonych aktualnie ćwiczeń wskazują, że w dalszym ciągu zachodzi konieczność osłony przez lotnictwo myśliwskie pododdziałów /oddziałów/

innych rodzajów lotnictwa /głównie lotnictwa myśliwsko-bombowego i transportowego oraz śmigłowców przed atakami LM przeciwnika. Szczególna potrzeba osłony występuje w wypadku działań większej liczby samolotów /śmigłowców/ na dużą głębokość w ugrupowaniu przeciwnika /ponad 100 km/ lub podczas długiego przebywania nad jego terenem /np. podczas działań desantowo-szturmowych/. Biorąc pod uwagę tylko te dwa czynniki /głębokość i czas działania/ można stwierdzić, że osłona przez LM innych rodzajów lotnictwa jest zadaniem skomplikowanym, a jej organizacja procesem złożonym. Właściwe zaplanowanie działań i wybranie optymalnych sposobów osłony wymaga dokładnej oceny możliwości bojowych własnych i przeciwnika oraz precyzyjnego uzgodnienia współdziałania z osłanianym ugrupowaniem.

LM osłonę działań bojowych oddziałów /pododdziałów/ innych rodzajów lotnictwa wykonuje:

- nad własnym terytorium (w ramach ogólnego systemu OP) - osłaniając lotniska bazowania;
- nad terytorium przeciwnika (wydzielanie części sił, a tym samym osłabianie siły do osłony własnego terytorium) – niedopuszczając samolotów przeciwnika do wykonania ataku na osłaniane samoloty /śmigłowce/ po trasie lotu, w rejonie wykonania zadania / obiektu uderzenia, wysadzania desantu, rozpoznania itp./ i w czasie lotu powrotnego.

Liczba samolotów myśliwskich wydzielanych do osłony jest zależna od następujących czynników:

- stopnia przewidywanego przeciwdziałania lotnictwa przeciwnika;
- czasu przebywania nad terenem przeciwnika;
- odległości znajdowania się obiektów (rejonów) działań osłanianych samolotów (śmigłowców) od rubieży styczności wojsk;
- liczby osłanianych samolotów (śmigłowców), ważności ich zadania, ugrupowania, warunków atmosferycznych, itp.

Oslonę samolotów (śmigłowców) LM może realizować następującymi metodami:

- towarzyszenia - patrolowania towarzyszącego;
- wymiatania;

- zasłony w powietrzu;
- blokowania lotnisk.

Patrolowanie towarzyszące (towarzyszenie) polega na tym, że samoloty myśliwskie wykonują lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym z osłanianymi samolotami myśliwsko-bombowymi.

Z reguły wydziela się grupy osłony i odpierania ataków samolotów myśliwskich przeciwnika z boku (ze skrzydeł) oraz z przedniej i tylnej półsfery. Każda grupa prowadzi nieprzerwanie poszukiwanie samolotów przeciwnika samodzielnie oraz na podstawie informacji z ziemi i od osłanianych grup. Samoloty myśliwskie mogą towarzyszyć osłanianym samolotom zarówno w zasięgu własnej strefy informacji radiolokacyjnej, jak i poza nią.

W ostatnich latach nastąpiła znaczna modyfikacja tego sposobu działań bojowych. Chodzi głównie o interpretację i praktyczną realizację "lotu we wspólnym ugrupowaniu bojowym". Wynika to z rosnącego zasięgu pokładowych środków rażenia samolotów myśliwskich przeciwnika, głównie pocisków raketowych klasy "powietrze-powietrze". Konieczne jest więc ich niszczenie w dużej odległości od osłanianych samolotów myśliwsko-bombowych, często rzędu kilkudziesięciu kilometrów. W tej sytuacji samoloty myśliwskie muszą wykonywać lot (towarzyszyć) w znacznej odległości od osłanianych grup. "Lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym" jest w tych warunkach staje się często pojęciem umownym.

Podczas towarzyszenia samoloty myśliwskie są w każdej chwili gotowe do odparcia ataku samolotów przeciwnika. Fakt znajdowania się ich w ugrupowaniu będzie utrudniał przeciwnikowi wykonanie ataku z najdogodniejszego kierunku oraz zmuszał do wydzielenia części sił w celu związania walką samolotów osłony. Główną cechą ujemną towarzyszenia jest ograniczona możliwość manewru samolotów myśliwskich podczas walki powietrznej.

Wymiatanie (przeczesywanie) polega na tym, że samoloty myśliwskie są wyprowadzane w rejon działań bojowych lotnictwa myśliwsko-bombowego z wyprzedzeniem, bezpośrednio przed rozpoczęciem przez nie wykonywania zadań bojowych lub przed dolotem do danego rejonu (rubieży, strefy). Zadaniem samolotów myśliw-

skich jest poszukiwanie i niszczenie samolotów myśliwskich przeciwnika w wyznaczonym rejonie (na wyznaczonym odcinku, rubieży).

LM może również stosować wymiatanie bezpośrednio w rejonie działań lotnictwa myśliwsko-bombowego (rejonie obiektów uderzeń). Grupy samolotów myśliwskich nie związane bezpośrednim towarzyszeniem mają dużą swobodę w wyborze manewru i taktyki walki.

Zasłona w powietrzu polega na niszczeniu samolotów przeciwnika na podejściach i na kierunkach zagrożenia w stosunku do osłanianych grup. W gruncie rzeczy jest to sposób działań analogiczny do osłony obiektów naziemnych poprzez przechwytywanie celów powietrznych z dyżurowania (patrolowania) w powietrzu.

Omówione sposoby działań bojowych lotnictwa myśliwskiego należy stosować elastycznie, uwzględniając wszystkie ich cechy i warunki wpływające na ich wybór, mając na uwadze najefektywniejsze wykonanie zadań przez skuteczne niszczenie ŚNP.

W siłach zbrojnych Rosji istnieje trochę inny podział sposobów działań. Nie występuje samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych. Wyróżnia się natomiast autonomiczne i półautonomiczne działania bojowe. Pierwszy z tych sposobów to działania samodzielne bez naprowadzania z ziemi, drugi to działania samolotów myśliwskich w wyznaczonym rejonie poszukiwania i dostarczanie im ograniczonych informacji o położeniu przeciwnika.

Zgodnie z aktualną koncepcją lotnictwo myśliwskie odgrywa kluczową rolę także w osłonie powietrznej NATO. Znaczenie lotnictwa myśliwskiego jako integralnej części systemu obrony powietrznej obecnie znacznie wzrosło. Wyposażone w nowoczesne samoloty myśliwskie o bardzo dużych możliwościach w zakresie wykrywania i zwalczania celów powietrznych może wykonywać zadania we wszystkich warunkach. W OP NATO lotnictwo myśliwskie jest wykorzystywane w ramach defensywnej walki z siłami powietrznymi przeciwnika (AD - Air Defense).

Według nomenklatury NATO, samoloty myśliwskie (myśliwskie samoloty przechwytyjące) mogą być użyte do wykonywania następujących zadań:

- przechwytywanie;
- lotnicze patrole bojowe;
- towarzyszenie w powietrzu.

Zadania bojowe w ramach **przechwytywania** mogą być wykonywane z **dyżurowania na lotnisku lub w powietrzu** kiedy samoloty wykonują **lotnicze patrole bojowe**. Przechwytywanie może być realizowane na podstawie informacji radiolokacyjnej systemu rozpoznania OP, a w przypadku braku takiej informacji samoloty myśliwskie powinny być przygotowane do działań autonomicznych (samodzielnych). Zadania bojowe na przechwytywanie przez samoloty myśliwskie, stawiane są przez określony sektor działań w zależności od zdobytych informacji o ŚNP. Wszędzie tam gdzie jest to możliwe, samoloty myśliwskie pozostają pod bezpośrednią kontrolą organów dowodzenia odpowiedzialnych za kierowanie nimi. W określonej sytuacji dowodzenie LM może być przekazywane sąsiednim CAOC lub CRC. Kierowanie przechwytywaniem uważane jest za zakończone gdy samolot myśliwski znajdzie się w ścisłym kontakcie z celem (co znaczy że pilot obserwuje cel na własnej stacji radiolokacyjnej) lub gdy sytuacja, uniemożliwia realizację skutecznego naprowadzania organowi odpowiedzialnemu za kierowanie walką. W przypadku kiedy sytuacja nie pozwala na realizację kierowania z ziemi, pilot podejmuje działania samodzielne. Jednocześnie są podejmowane procedury alternatywne takie jak radiowa kontrola działań w celu ułatwienia pilotowi samodzielnego wykrycia, przechwycenia i w konsekwencji zniszczenia celu.

Lotnicze patrole bojowe (Combat Air Patrol - CAP). Zadania bojowe w ramach lotniczych patroli bojowych ukierunkowane są na stworzenie dogodnych warunków do szybkiej reakcji na zaczepne działanie przeciwnika. Lotnicze patrole bojowe są podejmowane gdy informacja o działaniach bojowych przeciwnika nie zapewnia właściwego użycia samolotów myśliwskich znajdujących się w gotowości bojowej na ziemi. Nie zapewnia ona przechwycenia celupowietrznego przed rubieżą wykonania przez niego zadania bojowego. Mogą być one wykonywane nad obszarami wysuniętymi daleko od bronionego rejonu (obiektu).

W okresie zagrożenia, dowódca CAOC, podejmuje decyzje o wysłaniu do wysuniętych stref dyżurowania na kierunku spodziewanego ataku lub innych rejonów, określonych sił LM.

Należy zauważyć że możliwości bojowe samolotów myśliwskich które znajdują się na wyposażeniu państw NATO w tym możliwość dyżurowania w powietrzu są

znacznie większe. Ze względu na możliwość tankowania w powietrzu czas dyżurowania w powietrzu pojedynczego samolotu, praktycznie jest ograniczony wytrzymałością psycho-fizyczną pilota.

Przewiduje się także umiejscowienie CAP na kierunku spodziewanego ataku w celu stworzenia zapory myśliwskiej.

Strefy użycia LM (**Fighter Engagement Zone-FEZ**) ustalane i wyznaczane są z reguły na obszarach gdzie niema możliwości skutecznego działania PZR.

LM NATO, lotnicze patrole bojowe wykonuje nad określonymi rejonami również w celu wsparcia działań własnych sił powietrznych lub lądowych, osłony ważnych rejonów lub obiektów lądowych i morskich.

Towarzyszenie w powietrzu (Air Escord). Zadania bojowe LM w zakresie towarzyszenia w powietrzu są realizowane w celu wsparcia innych rodzajów lotnictwa. Są to zadania osłony innych rodzajów lotnictwa podczas przelotu, przed atakiem samolotów myśliwskich przeciwnika.

W ramach ofensywnej walki z siłami powietrznymi przeciwnika (OCA) LM może być użyte do wymiatania lotnictwa myśliwskiego (**Fighter Sweep**). Polega to na wykrywaniu i niszczeniu samolotów przeciwnika lub innych obiektów na przydzielonym obszarze działania. Z reguły ten rodzaj zadania bojowego LM skierowany jest przeciwko samolotom przeciwnika z priorytetem niszczenia kolejno: samolotów myśliwskich, bombowych, transportowych.

Prowadzenie działań w ramach wymiatania, może także polegać na wykonaniu przez grupy lotnictwa myśliwskiego lotu po (lub w pobliżu) planowanej trasie lotu grup uderzeniowych lotnictwa myśliwsko-bombowego w celu związania walką i zwalczania samolotów myśliwskich przeciwnika dla zapewnienia samolotom uderzeniowym bezpiecznego dolotu do celu. Trasa lotu własnego lotnictwa myśliwskiego wykonującego wymiatanie jest nazywana **Route Sweep**.

Na powodzenie wykonania zadania bojowego przez pojedynczy samolot myśliwski lub grupę wpływają wszystkie czynności załogi (załóg) samolotów i naziemnych punktów dowodzenia od momentu podania komendy na uruchomienie silnika, poprzez wykołowanie, start, zbiórkę, lot do celu, walkę powietrzną, lot powrotny i lądowanie.

Zatem w locie bojowym samolotu myśliwskiego z powodzeniem można wyróżnić trzy etapy:

- lot do czasu wykrycia celu powietrznego;
- walka powietrzna;
- powrót na lotnisko.

Zasadniczym etapem lotu bojowego jest walka powietrzna stanowiąca główny cel zadania bojowego, osiągnięcie którego uwarunkowane jest pomyślnie przeprowadzonym pierwszym etapem. Walka powietrzna jest podstawową formą działań bojowych lotnictwa myśliwskiego i rozumiana jest jako zbrojne starcie samolotów (grup) zmierzające do zniszczenia przeciwnika lub rozbicia jego ugrupowania i spowodowanie tym samym zaniechania wykonania przez niego zadania bojowego.

Analiza i doświadczenia wynikające z walk powietrznych prowadzonych w czasie II wojny światowej i współczesnych wojnach lokalnych wykazują, że w celu osiągnięcia zwycięstwa należy przestrzegać szeregu zasad, z których najważniejszymi są:

- zdecydowanie zaczepny charakter działań;
- dążenie do osiągnięcia zaskoczenia;
- konieczność posiadania inicjatywy
- dokładne uzgodnienie działań i wzajemne wsparcie.

O powodzeniu w walce powietrznej decyduje zawsze kompleksowe wykorzystanie wszystkich atutów taktycznych i technicznych oraz umiejętności i predyspozycji personelu latającego, a także naziemnych i powietrznych zespołów dowodzenia i naprowadzania.

Walki powietrzne dzielimy w zależności od przyjętych kryteriów. Do podstawowych kryteriów podziału zaliczamy:

a/ skład grup:

- pojedyncze;
- grupowe;

b/ warunki działań:

- na małych, średnich i dużych wysokościach;

- w stratosferze;
- poza zakresem widzialności wzrokowej;
- w zakresie widzialności wzrokowej

c/ odległość do przeciwnika:

- na dużych odległościach;
- na średnich odległościach;
- na małych odległościach;
- /manewrowe walki powietrzne/;

d/ rodzaj atakowanego celu:

- z samolotami;
- ze śmigłowcami;
- z bezpilotowymi ŚNP.

Właściwościami charakteryzującymi współczesną walkę powietrzną są:

- duża przestrzeń działania;
- szeroki zakres wysokości i prędkości lotu;
- krótki czas trwania walki;
- szybkość zmian sytuacji w powietrzu oraz stosowanie grup samolotów myśliwskich o różnym przeznaczeniu taktycznym.

Sama walka powietrzna składa się z następujących elementów:

- zbliżania;
- właściwego ataku (jednego lub kilku);
- wyjścia z walki.

Zbliżanie polega na manewrze wykonanym przez pilota samolotu myśliwskiego od chwili wykrycia przez niego celu do momentu zajęcia pozycji wyjściowej do ataku. Zbliżanie powinno być wykonane skrycie i w możliwie najkrótszym czasie. Skrytość osiąga się poprzez podejście od strony słabo obserwowanych sektorów, od strony słońca z wykorzystaniem chmur, podejście par czy kluczy z różnych kierunków, stosowanie grup demonstracyjnych, włącznie wiązki radiolokacyjnej własnej stacji pokładowej na określonych odległościach. Krótki czas zbliżania zapewnia nadwyżka prędkości nad celem i odpowiedni tor zbliżania (krzywa pogoni, kursy zgodnie rów-

noległe, kursy spotkaniowe). Właściwie wykonane zbliżanie stwarza warunki do wykonania szybkiego i skutecznego ataku celu powietrznego.

Atak jest decydującym etapem walki powietrznej, w którym powinno nastąpić zestrzelenie (rażenie) celu powietrznego. Atak samolotu myśliwskiego składa się z:

- wyjścia na pozycję ogniową, manewru w stronę celu - na krzywą celowania;
- celowania;
- prowadzenia ognia.

W zależności od możliwości samolotu myśliwskiego i sytuacji powietrznej, wyróżniamy następujące sposoby ataków:

- ataki z tylnej półsfery (TPS);
- ataki z przedniej półsfery (PPS);

Ataki z tylnej półsfery mogą być wykonywane na wszystkich typach samolotów myśliwskich, w odniesieniu do manewrującego jak i niemanewrującego celu powietrznego. Ma on szczególne znaczenie w walkach manewrowych i na małej wysokości. Głównym warunkiem wykonania takiego ataku jest konieczność posiadania nadmiaru (przewagi) prędkości nad celem.

Ataki z przedniej półsfery są możliwe na samolotach myśliwskich posiadających pokładowe urządzenia radiolokacyjne (radiotechniczne) oraz środki rażenia przystosowane do pracy i odpalania przy bardzo dużych prędkościach zbliżania na kursach spotkaniowych. Sam atak charakteryzuje się bardzo krótkim czasem wykonania, zapewniającym wysoką dynamikę ataku.

W zależności od liczby samolotów myśliwskich, biorących udział w walce powietrznej, rozróżniamy ataki pojedyncze i grupowe. Ataki grupowe dzielimy na kolejne i jednoczesne. Wykonanie kolejnych ataków z rozłożeniem punktów odpalenia pocisków raketowych ułatwia osiągnięcie zaskoczenia i dużego prawdopodobieństwa zniszczenia przeciwnika. Prowadzący wykonując atak z odległości maksymalnej ma lepsze warunki do osiągnięcia zaskoczenia, a prowadzony atakując z odległości zbliżonej do minimalnej - do osiągnięcia dużego prawdopodobieństwa rażenia. Atak kończy się rażeniem celu lub zostaje przerwany z powodu braku możliwości dalszego prowadzenia ognia. Jeżeli drugi atak nie jest wykonywany, wyjście z pierwszego ataku jest jednocześnie wyjściem z walki powietrznej.

Wyjście z walki powietrznej następuje po wykonaniu zadania (zniszczeniu celu powietrznego) lub na komendę dowódcy (punktu dowodzenia). Pilot może wyjść z walki samodzielnie tylko w przypadku zranienia, uszkodzenia samolotu lub zużyci paliwa do niezbędnej rezerwy gwarantującej powrót na lotnisko.

W lotnictwie myśliwskim wyróżnia się trzy zasadnicze rodzaje dowodzenia:

- dowodzenie na ziemi;
- dowodzenie z ziemi;
- dowodzenie w powietrzu.

Dowodzenie na ziemi obejmuje kierowanie przygotowaniem oddziałów (pododdziałów) do działań bojowych, podejmowanie decyzji o użyciu lotnictwa myśliwskiego w walce z przeciwnikiem powietrznym, a następnie kierowanie podległymi siłami i środkami w czasie działań bojowych.

Dowodzenie z ziemi samolotami w powietrzu odbywa się ze stanowisk dowodzenia i punktów naprowadzania. Wykorzystując system łączności powietrznej przekazuje się załogom odpowiednie rozkazy, komendy i informacje, a także naprowadza się samoloty myśliwskie na cele powietrzne. Dowodzenie z ziemi obejmuje następujące, podstawowe przedsięwzięcia:

- kierowanie startem i lądowaniem samolotów myśliwskich;
- wyprowadzanie samolotów do stref wyczekiwania, dyżurowania lub patrolowania;
- kontrolę miejsca znajdowania się samolotów;
- stawianie lub konkretyzowanie zadań załogom po ich wystartowaniu oraz zmiana zadań bojowych;
- naprowadzanie samolotów myśliwskich na cele powietrzne;
- informowanie załóg o sytuacji powietrznej i warunkach atmosferycznych w rejonie działań bojowych.

Dowodzenie w powietrzu prowadzone jest przez dowódcę grupy, który kieruje walką powietrzną swoich podwładnych. Polega ono na ciągłym kierowaniu przez dowódcę grupy (prowadzącego) podwładnymi pilotami (prowadzonymi) podczas lotu na przechwycenie i w czasie walki powietrznej. Jest ono możliwe przy zachowaniu łączności radiowej między samolotami oraz kontaktu wzrokowego między pilotami w grupie.

W czasie lotu łączność "z ziemią" utrzymuje dowódca grupy, a pozostali piloci znajdują się na tzw. "podsluchu radiowym".

Dowodzenie oddziałem LM w czasie działań bojowych odbywa się z SD szczebla taktycznego, które dysponuje siecią własnych punktów naprowadzania. Jest ono wyposażone w odpowiednie środki łączności i urządzenia automatyzacji procesu dowodzenia.

4.4. Podstawy użycia lotnictwa rozpoznawczego

Lotnictwo rozpoznawcze wykonuje zadania w ramach taktycznego rozpoznania powietrznego (Tactical Air Reconnaissance) na rzecz sił powietrznych, wojsk lądowych, i marynarki wojennej.

4.4.1. Istota zadań, organizacja i wyposażenie lotnictwa rozpoznawczego

Lotnictwo rozpoznawcze - rodzaj lotnictwa bojowego przeznaczony do zdobywania z powietrza informacji o wojskach i obiektach przeciwnika, terenie, pogodzie, sytuacji skażeń, na korzyść dowództw wszystkich rodzajów wojsk. Jednostki lotnictwa rozpoznawczego wchodzi najczęściej w skład związków operacyjnych (operacyjno-taktycznych) lotnictwa.

Do podstawowych zadań lotnictwa rozpoznawczego należy rozpoznanie;

- raketowych środków przenoszenia broni konwencjonalnej i jądrowej, środków OPL na stanowiskach ogniowych, podczas marszu oraz w rejonach ześrodkowania;
- lotnisk i płaszczyzn lądowania oraz znajdujących się na nich samolotów i śmigłowców, ukryć, punktów technicznych, środków radionawigacyjnych i ubezpieczenia lotów;
- węzłów kolejowych i stacji oraz transportów kolejowych na stacjach (węzłach) i w ruchu, kolumn wojsk i sprzętu bojowego oraz mostów i przepraw;
- wojsk w rejonach ześrodkowania;
- wojskowych baz morskich i okrętów na morzu;

- stanowisk dowodzenia wojsk lądowych i sił powietrznych, stacji naprowadzania pocisków raketowych i samolotów na cel, radiotechnicznych środków wykrywania, powiadamiania i naprowadzania.

Rozpoznanie pocisków raketowych różnorodnego przeznaczenia jest jednym z głównych zadań stojących przed lotnictwem rozpoznawczym i prowadzone jest w celu wykrycia rejonów ich ześrodkowania, rejonów wyczekiwania i pozycji ogniowych, a także ustalenia miejsc rozmieszczenia punktów elaboracji pocisków raketowych.

Rozpoznanie pocisków raketowych jest zadaniem złożonym i trudnym, ponieważ ich wyrzutnie stanowią obiekty punktowe o małych wymiarach, a ich techniczne środki transportu i obsługi są bardzo podobne do licznych, szeroko stosowanych wojskowych środków transportowych i inżynierskich. Pociski raketowe i środki techniczne są starannie maskowane w celu ukrycia zasadniczych cech demaskujących. Wybór konkretnego sposobu poszukiwania systemów raketowych zależy od sytuacji taktycznej, terenowego charakteru rejonu rozpoznania, jego wielkości i konfiguracji a także występowania w tym rejonie charakterystycznych obiektów orientacyjnych.

Rozpoznanie środków OPL wykonywane jest zarówno podczas lotów specjalnych, jak i przy okazji wykonywania innych zadań pojedynczo lub w składzie pary poprzez obserwację wzrokową, fotografowanie lotnicze a także stacje rozpoznania radioelektronicznego. Istotą prowadzenia rozpoznania środków OPL jest określenie miejsca położenia (rozwinęcia) stanowisk ogniowych przeciwlotniczych pocisków kierowanych i artylerii przeciwlotniczej, centrów i posterunków kierowania (wykrywania) oraz powiadamiania lotnictwa myśliwskiego, liczby i typu środków przeciwlotniczych na stanowiskach ogniowych.

Rozpoznanie lotnisk jest jednym z podstawowych zadań lotnictwa rozpoznawczego realizowanym na korzyść Sił Powietrznych. Prowadzi się je na głębokość 300-350 km od linii styczności bojowej wojsk. Ma ono na celu wykrycie składu ugrupowania, bazowania i charakteru działań lotnictwa taktycznego przeciwnika. Cel ten osiąga się poprzez rozpoznanie sieci lotnisk czynnych, będących w budowie, zapasowych i pozornych oraz systematycznej obserwacji ich działalności.

Istota rozpoznania sieci lotniskowej polega na określeniu dokładnego miejsca położenia lotnisk (lotniska), ich wymiarów, charakteru znajdujących się tam ukryć i sposobu maskowania, typów i liczby bazujących tam samolotów, miejsce rozmieszczenia magazynów (składów), punktów kierowania, OPL lotniska itp.

Do wykrycia sieci lotniskowej i zgrupowań lotnictwa przeciwnika wykorzystuje się dane z lotniczego rozpoznania radioelektronicznego, które pozwalają określić rejony rozmieszczenia lotniskowych środków radioelektronicznych.

Poszukiwanie nowych lotnisk realizuje się zarówno poprzez wykonanie w tym celu lotów specjalnych oraz przy okazji wykonywaniu innych zadań poprzez obserwację wzrokową, a także płaszczyznowe fotografowanie.

Rozpoznanie przewozów wojsk i sprzętu bojowego transportem kolejowym, samochodowym i rzeczny jest realizowane przez taktyczne lotnictwo rozpoznawcze w celu ustalenia:

- kierunku i intensywności przewozów wojsk transportem kolejowym, samochodowym i rzeczny, ilości i charakteru przewożonych wojsk i ładunków;
- punktów załadowania i wyładowania, rejonów ześrodkowania wojsk, sprzętu bojowego i środków materiałowych;
- stanu i obciążenia węzłów kolejowych i większości stacji, stanu odcinków między stacjami mostów i przepraw;
- najbardziej wrażliwych obiektów przeciwnika, uszkodzenie których doprowadzi do przerwania przewozów;
- rezultatów uderzeń własnego lotnictwa i pocisków raketowych oraz charakteru wykonywanych prac.

Podczas prowadzenia rozpoznania przewozów wojsk i środków bojowych lotnictwo rozpoznawcze będzie rozpoznawało zarówno główne magistrale komunikacyjne jak i drugorzędne drogi objazdowe, polne, a w niektórych przypadkach także teren po którym możliwe jest przemieszczanie transportów poza drogami.

Istotą prowadzenia rozpoznania wojsk w rejonach ześrodkowania jest ustalenie rozmieszczenia odwodów taktycznych i operacyjno-taktycznych, rodzaju wojsk i liczebności odwołu, a także charakteru rozbudowy inżynieryjnej, rodzaju i sposobu

działań obrony przeciwlotniczej w rejonie rozmieszczenia odwodów oraz kierunku, czasu rozpoczęcia wyprowadzania odwodów i rubieży rozwijania ich do walki.

Rozpoznanie wojskowych baz morskich i okrętów na morzu prowadzone jest w celu ustalenia w nakazanym rejonie (bazie morskiej) składu i ugrupowania okrętów bojowych i środków transportowych, ich rozmieszczenia i charakteru działalności oraz wykrycia systemu obrony przeciwlotniczej, a także określenia stopnia maskowania obiektów, kierunku i prędkości ruchu okrętów.

Rozpoznanie radiotechnicznych środków wykrywania, powiadamiania i naprowadzania oraz stacji naprowadzania pocisków raketowych i samolotów myśliwskich realizowane jest w celu określenia współrzędnych rozmieszczenia środków radioelektronicznych przeciwnika, ich przeznaczenia (typu) oraz zasadniczej i zapasowej częstotliwości nośnej tych środków.

W państwach NATO rozpoznanie powietrzne (Air Reconnaissance - AR) stanowi ważną część składową systemu zabezpieczenia działań bojowych PSZ NATO.

W czasie pokoju taktyczne rozpoznanie powietrzne prowadzone jest w celu uzupełniania informacji uzyskiwanych z innych źródeł rozpoznania i zapewnienia wystarczającego czasu uprzedzenia o sytuacji kryzysowej oraz ewentualnym konflikcie. W tym czasie zbierane powinny być informacje o ruchach i rejonach ześrodkowania wojsk potencjalnego przeciwnika, jak też wszelkie niezbędne dane do planowania działań własnych wojsk w razie kryzysu lub wojny.

W okresie napięcia i kryzysu prowadzone powinno być rozpoznanie obszarów przygranicznych i wód międzynarodowych w celu określenia zamiarów przeciwnika oraz potencjalnych zagrożeń dla własnych sił lądowych, morskich i powietrznych.

Po rozpoczęciu działań bojowych zapotrzebowanie na informację rozpoznawczą wzrośnie, a duża jej część będzie potrzebna dla analizy sytuacji i natychmiastowego podejmowania decyzji na szczeblach operacyjnych i taktycznych. Ze względu na to, że zazwyczaj zapotrzebowanie na taktyczne rozpoznanie powietrzne będzie większe niż możliwości posiadanych sił i środków w tym zakresie dlatego też będzie ono centralnie planowane na wysokim szczeblu.

Dowództwo NATO uważa taktyczne rozpoznanie powietrzne za jeden z ważniejszych rodzajów zabezpieczenia działań bojowych, ponieważ od jego wyników w dużym stopniu zależy efektywność wykorzystania siły uderzeniowej PSZ NATO w operacjach, niezależnie od ich skali i rozmachu.

Do prowadzenia rozpoznania powietrznego w strefie taktycznej i operacyjnej TDW na korzyść dowództw wszystkich rodzajów sił zbrojnych przeznaczone jest lotnictwo rozpoznawcze.

Głównym zadaniem taktycznego lotnictwa rozpoznawczego jest dostarczenie na czas dowództwu NATO niezbędnych informacji o siłach i środkach przeciwnika (szczególnie o zgrupowaniach i przemieszczaniu jego sił na głębokościach operacyjnych), terenie, planowanych działaniach i warunkach atmosferycznych, niezbędnych do organizacji i prowadzenia działań bojowych przez poszczególne rodzaje wojsk oraz do kontroli rezultatów tych działań. Dane z rozpoznania prowadzonego przez lotnictwo taktyczne pozwalają wykryć zamiary przeciwnika, a tym samym umożliwiają wykonanie na czas uderzeń na jego lotnictwo na lotniskach, drugie rzuty, odwody i inne ważne obiekty, co ma bezpośredni wpływ na zerwanie planów operacyjno - strategicznych przeciwnika.

Do podstawowych zadań taktycznego lotnictwa rozpoznawczego należy zdobywanie danych dotyczących:

- systemu obrony powietrznej i przeciwlotniczej (stacje radiolokacyjne wykrywania i naprowadzania, wyrzutnie przeciwlotniczych pocisków raketowych, stanowiska ogniowe artylerii przeciwlotniczej, stanowiska dowodzenia i węzły łączności);
- rejonów rozmieszczenia wyrzutni pocisków raketowych lub ich przemarszu oraz miejsc składowania amunicji jądrowej;
- bazowania lotnictwa (sieci lotniskowej, ośrodków kierowania i zabezpieczenia);
- rejonów rozmieszczenia wojsk przeciwnika;
- szlaków komunikacyjnych i ruchu na nich wojsk;
- składów, magazynów, punktów przeładunkowych, punktów zaopatrywania itp.

Pierwszoplanowym zadaniem lotnictwa rozpoznawczego jest dostarczanie dowództwom Sił Powietrznych danych niezbędnych do prowadzenia walki o uzyskanie

przewagi w powietrzu oraz do realizacji zadań w ramach izolacji lotniczej rejonu działań bojowych i ofensywnego wsparcia lotniczego sił lądowych.

Dla osiągnięcia pomyślnego przebiegu walki o przewagę w powietrzu wymagane jest w pierwszej kolejności wykrycie i rozpoznanie sieci lotniskowej przeciwnika, szczególnie głównych lotnisk oraz lotnisk zapasowych przewidywanych do rozśrodkowania lotnictwa, jak również stanowisk startowych przeciwlotniczych pocisków rakietowych, a także stanowisk dowodzenia lotnictwem i obroną powietrzną.

W trakcie planowania i wykonywania zadań izolacji lotniczej rejonu działań bojowych, lotnictwo rozpoznawcze prowadzi rozpoznanie odwodów operacyjnych i strategicznych w rejonach ześrodkowania i w marszu, węzłów drogowych i kolejowych, stacji załadowniczych, mostów, przepraw, stanowisk dowodzenia i węzłów łączności związków operacyjnych i taktycznych, składów i baz zaopatrzenia.

Szczególnie wysokie natężenie działalności lotnictwa rozpoznawczego ma miejsce w trakcie ofensywnego wsparcia lotniczego sił lądowych. W tym przypadku, zadaniem taktycznego lotnictwa rozpoznawczego jest wykrycie wojsk przeciwnika, a głównie rejonów ich ześrodkowania, wykrycie wyrzutni rakiet taktycznych, stanowisk dowodzenia i radioelektronicznych środków dowodzenia znajdujących się w ugrupowaniu bojowym pierwszorzutowych korpusów lub armii wojsk lądowych. Taktyczne rozpoznanie powietrzne będzie uzupełniało informacje uzyskane w ramach rozpoznania pola walki.

W Polsce lotnictwo rozpoznawcze wchodzi w skład Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej i stanowi rodzaj lotnictwa taktycznego i występuje w składzie eskadry lotnictwa myśliwsko-bombowego wyposażonej w samoloty typu Su-22M4. (patrz podrozdział 4.1.2.).

Samoloty Su-22M4, po wycofaniu z uzbrojenia Wojsk Lotniczych samolotów rozpoznawczych typu MiG-21R oraz Su-20R, przejęły cały ciężar realizacji zadań rozpoznawczych. Przystosowanie tego typu samolotu (6 sztuk a docelowo 8) do realizacji zadań rozpoznania przyrządowego nastąpiło drogą dostosowania ich do przeniesienia zasobnika kompleksowego rozpoznania powietrznego typu KKR-1. Wyposażenie

nie zasobnika umożliwia prowadzenie z samolotu Su-22M4R powietrznego rozpoznania wzrokowego, fotograficznego i radioelektronicznego.

Eskadra lotnictwa myśliwsko-bombowego posiadająca w swoim składzie samoloty SU-22M4R jest obecnie jedyny „sprawnym” elementem lotnictwa rozpoznawczego Wojsk Lotniczych.

W zasobniku kompleksowego rozpoznania KKR-1 rozmieszczona jest aparatura umożliwiająca realizację zadań rozpoznania fotograficznego i radioelektronicznego w dzień i w nocy

Aparatura rozpoznania fotograficznego przeznaczona jest do realizacji zadań rozpoznania fotograficznego obiektów (rejonów) przeciwnka z małych i średnich wysokości. Do fotografowania dziennego służy aparat fotograficzny typu A-39 (fotografowanie pionowe i skośne) oraz PA-1 (fotografowanie perspektywiczne). Do realizacji rozpoznania w warunkach nocnych przeznaczony jest aparat fotograficzny typu UA-47 przy czym do oświetlenia terenu w warunkach nocnych wykorzystywane są naboje fotograficzne typu KDF-38 znajdujące się w środkowej części zasobnika.

Uzgodnienie otwarcia migawki aparatu fotograficznego UA-47 z błyskami nabojów fotograficznych FP-100 zapewnia blok opóźnienia (BZ). Natomiast do zsynchronizowania prędkości przewijania błony fotograficznej z prędkością przemieszczenia obrazu optycznego w płaszczyźnie ogniskowej służą dane z radiowysokościomierza RW-5. Podstawowe dane aparatów fotograficznych rozmieszczonych w zasobniku rozpoznawczym KKR-1 przedstawiono w tabeli 12.

Aparatura rozpoznania radioelektronicznego umożliwia rozwiązywanie zadań w zakresie wykrywania środków radioelektronicznych na taktycznej i operacyjnej głębokości działań.

Informacja rozpoznawcza zapisywana jest na błonie fotograficznej o szerokości 190 mm za pomocą bloku zapisu fotograficznego FB-1 na 54 ścieżkach. Na każdej z nich zapis realizowany jest w dwóch wierszach: górnym - informacja z lewej burty i dolnym - informacja z prawej burty samolotu (zasobnika). W celu dowiązania informacji rozpoznawczej do terenu na błonie fotograficznej rejestruje się także czas i kurs lotu samolotu za pośrednictwem fotografowania co 15 s tarczy zegara i podziałki bu-

solu żyroskopowej. Samolot Su-22M4R ze stacją SRS-9 podczas jednego lotu może prowadzić rozpoznanie radioelektroniczne w pasie o szerokości do 700-800 km praktycznie nieograniczonej liczby impulsowych środków radioelektronicznych pracujących w zakresie długości fal 1,73 – 30,9 cm. Otrzymana podczas lotu informacja pozwala w sposób udokumentowany ocenić:

- sytuacje radiotechniczna w pasie rozpoznania z określeniem typów (grupy typów) lub częstotliwość nośnych (kanałów) środków radioelektronicznych opromieniających samolot;
- gęstość pola radioelektronicznego z wyszczególnieniem w pasie rozpoznania według orientacyjnej liczby środków radioelektronicznych każdego typu;
- rejony rozmieszczenia rozpoznawczych środków radioelektronicznych przeciwnika.

Tabela 12

Podstawowe dane aparatów fotograficznych rozmieszczonych w zasobniku rozpoznawczym KKR-1

Parametr	Dane aparatów fotograficznych		
	A-39	PA-1	UA-47
Sposób fotografowania	Pionowo/Ukośnie	Pionowo	Pionowo
Długość ogniskowej obiektywu (cm)	10	9,5	10
Kąt widzenia obiektywu			
- wzdłuż dłuższego boku zdjęcia	43° 40'	106° 36'	43° 40'
- wzdłuż krótszego boku zdjęcia	38° 40'	48° 36'	38° 40'
Format zdjęcia (cm)	7x8	8x24	7x8
Wymiary błony fotograficznej (cm)	8x1900	8x600 8x1200	8x1900
Liczba zdjęć (szt)	200	200 (400)	152 pary
Szerokość objętego terenu w jednostkach wysokości lotu (H)	0,7	10	1,4
Długość objętego terenu w jednostkach wysokości lotu (H)	150	116 (232)	75

Lotnictwo rozpoznawcze Wojsk lotniczych wyposażone jest jak już wyżej wspomniano w ten sam typ samolotów, co lotnictwo myśliwsko-bombowe. Stąd też, ogólnie rzecz biorąc zasady bazowania i rozmieszczenia tego rodzaju lotnictwa nie różnią się od zasad bazowania i przebazowania lotnictwa myśliwsko-bombowego (patrz podrozdział 4.1.3). Baza lotnicza lotnictwa rozpoznawczego powinna zapewnić:

- możliwość rozśrodkowania sił i środków eskadry oraz maksymalne bezpieczeństwo i odporność na działania lotnictwa przeciwnika;
- ciągłość realizacji zadań rozpoznawczych niezależnie od warunków atmosferycznych, pory roku i doby;
- możliwość szybkiego wyprowadzenia sił lotnictwa rozpoznawczego spod uderzenia lub zagrożenia uderzeniem;
- prawidłową eksploatację sprzętu bojowego;
- sprawne odtwarzanie gotowości bojowej;
- dogodne warunki organizowania systemu opracowania rezultatów rozpoznania powietrznego oraz zabezpieczenia działań bojowych;
- dogodne warunki obrony i ochrony sił i środków przed rozpoznaniem i uderzeniami z powietrza.

Ze względu na przeznaczenie, samoloty lotnictwa rozpoznawczego są ważnymi obiektami rozpoznania i uderzeń przeciwnika. Dlatego też, lotniska bazowania lotnictwa rozpoznawczego powinny być szczególnie maskowane przed rozpoznaniem satelitarnym, powietrznym i naziemnym

Brak w naszych Wojskach Lotniczych „pełnokrwistego” lotnictwa rozpoznawczego, nie świadczy o schyłku tego rodzaju lotnictwa. W Siłach Powietrznych NATO lotnictwo to stanowi nadal ważny składnik taktycznego lotnictwa bojowego. Na przykładzie Sił Powietrznych wybranych państw można stwierdzić, że oprócz podobnych możliwości rozpoznawczych posiadanych na wyposażeniu zasobników rozpoznawczych nie jest ono jednak jednolite.

Różnice pomiędzy poszczególnymi państwami NATO polegają bowiem nie tylko w stanie ilościowym posiadanych samolotów realizujących zadania rozpoznawcze

(ich procentowego udziału w całości Sił Powietrznych), ale również ich typu oraz miejsca lotnictwa rozpoznawczego w strukturze organizacyjnej Sił Powietrznych.

Stosunkowo największym potencjałem lotnictwa rozpoznawczego dysponują Niemcy. **Niemieckie lotnictwo rozpoznawcze** wyposażone jest w wyspecjalizowane, do realizacji zadań rozpoznawczych, samoloty Tornado TRI (Tactical Reconnaissance Interdiction), które są zorganizowane w samodzielny pułk rozpoznawczy (51 plr – Jagel - patrz rys.8). W stosunku do całości lotnictwa Sił Powietrznych Niemiec lotnictwo rozpoznawcze stanowi 10% jego globalnego potencjału.

Samoloty rozpoznawcze Tornado-TRI pozwalają na wykonywanie zadań rozpoznawczych w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. W samolocie zastosowano najnowsze osiągnięcia techniki wideo. Pionowy skaner termalny (IRLS) oraz czujniki podczerwieni (SLIRS) zabezpieczają pełną obserwację całego horyzontu. Wszystkie czujniki przekazują sygnały bezpośrednio na taśmę wideo i otrzymany w ten sposób obraz może być przeglądany w realnym czasie na monitorze TV przez nawigatora lub odtwarzany w czasie lotu, a także przekazany niemal w czasie rzeczywistym na ziemię. Czas nagrywania wynosi około jednej godziny, co umożliwia zebranie znacznej ilości informacji rozpoznawczych.

Lotnictwo rozpoznawcze Holandii wyposażone jest w wielozadaniowe samoloty bojowe F-16A. Możliwość realizacji zadań rozpoznawczych uzyskano drogą przystosowania samolotu do przenoszenia zasobnika kompleksowego rozpoznania. Lotnictwo rozpoznawcze Holandii dysponuje 22 samolotami, co w stosunku do całości Sił Powietrznych stanowi 13,9% . Podobnie jak w Niemczech lotnictwo rozpoznawcze Holandii jest zorganizowane w jedną wyspecjalizowaną jednostkę rozpoznawczą (306 elr). Miejsce lotnictwa rozpoznawczego w strukturze organizacyjnej holenderskich SP przedstawia na rys. 9. Wyposażenie rozpoznawcze samolotu (R)F-16 umożliwia prowadzenie rozpoznania fotograficznego (pionowe i panoramiczne) oraz termalnego.

W odróżnieniu od dwóch poprzednich państw **lotnictwo rozpoznawcze Danii** wchodzi organizacyjnie w skład struktury organizacyjnej lotnictwa taktycznego, nie tworząc samodzielnej jednostki rozpoznawczej (patrz rys. 11). Do przenoszenia za-

sobników rozpoznawczych dostosowana jest jedynie część samolotów 726 eskadry lotnictwa taktycznego wyposażonej w wielozadaniowe samoloty bojowe typu F-16. Podobnie jak w Danii, funkcjonuje również lotnictwo rozpoznawcze Belgii.

4.4.2. Możliwości bojowe lotnictwa rozpoznawczego

Możliwości bojowe lotnictwa rozpoznawczego to całokształt wskaźników charakteryzujących właściwości bojowe i możliwości techniczne, jego sił i środków do wykonania określonych zadań bojowych. Wartości tych możliwości zależy od wielu czynników, z których najważniejszymi są:

- stopień ukończenia stanem osobowym i sprzętem bojowym jednostki rozpoznawczej;
- poziom wykształcenia personelu latającego i obsługi technicznej sprzętu bojowego i wyposażenia rozpoznawczego;
- poziom wykształcenia stanu osobowego komórek rozpoznawczych i specjalistów obróbki (opracowywania) materiałów z rozpoznania powietrznego;
- ilość i jakość sprzętu bojowego, technicznych środków rozpoznawczych i wyposażenia rozpoznawczego;
- pora roku i doby oraz warunki atmosferyczne;
- sytuacja operacyjno-taktyczna;
- stopień zabezpieczenia bojowego.

Możliwości bojowe lotnictwa rozpoznawczego określa i ocenia się w trzech grupach wskaźników:

- możliwości przestrzennych;
- możliwości czasowych;
- skuteczności bojowej (rozpoznania powietrznego).

Do określania poszczególnych wskaźników najczęściej stosuje się metody matematyczne, graficzne i empiryczne. Bardzo użyteczne w określaniu i ocenie możliwości bojowych lotnictwa rozpoznawczego są komputery z odpowiednimi programami. Stosowanie techniki komputerowej umożliwia w krótkim czasie określenie dużej ilości

wskaźników (w zasadzie bez błędów w obliczeniach), a także pozwala wybrać optymalny wariant sposobu wykonania zadania bojowego.

Stopień szczegółowości oceny możliwości bojowych LR w poszczególnych grupach wskaźników zależy od szczebla organizacyjnego wojsk dokonującego takiej oceny. Im wyższy szczebel dowodzenia tym ocena ta ma charakter bardziej ogólny i dotyczy tylko niektórych zasadniczych wskaźników w poszczególnych grupach. Na szczeblach najwyższych i operacyjnych najczęściej wykorzystywane są wskaźniki operacyjne (uśrednione wartości) zestawione w tabelach zobrazowanych tradycyjnie lub w komputerach.

W stosunku do pojedynczego zadania taktycznego lub pojedynczego środka rozpoznania powietrznego należy dokonywać szczegółowych i dokładnych obliczeń. Jest to niezbędne ze względu na zachowanie bezpieczeństwa załóg i żywotności sprzętu bojowego, a także na wymagania skuteczności rozpoznania powietrznego.

W ocenie możliwości bojowych lotnictwa rozpoznawczego istotne znaczenie mają możliwości (wskaźniki) techniczne. Są one opisywane wartościami liczbowymi dotyczącymi określonego elementu mającego wpływ na możliwości taktyczne np: aparatu latającego i załogi. Wyrażają one możliwości rozpoznawcze w wykonaniu konkretnych zadań bojowych przy wykorzystaniu zabieranego zapasu środków bojowych. Może to być np.: długość obszaru fotografowanego (rozpoznawanego) terenu przy pełnym zużyciu zamontowanej w kasecie błony fotograficznej, kasety wideo itp.

Do głównych wskaźników możliwości przestrzennych lotnictwa rozpoznawczego zalicza się:

- taktyczny promień działania;
- głębokość działań bojowych.

Taktyczny promień działania ma konkretną wartość dla przyjętych do obliczeń danych. Ich zmiana (jednego i więcej) powoduje wzrost lub zmniejszanie wyniku końcowego. Ma to istotne znaczenie podczas planowania i ustalania sposobu wykonania zadań rozpoznawczych, zwłaszcza dla pojedynczego (małej grupy) środków rozpoznawczych (patrz podrozdział 4.2.4).

Głębokość działań bojowych jest to maksymalna odległość od rubieży styczności bojowej wojsk do tylnej linii obiektów (rejonów rozpoznania), na jakiej mogą być one rozpoznawane przez środki rozpoznania powietrznego startujące i lądujące na lotniskach (lądowiskach) planowanych (patrz podrozdział 4.2.4).

Głębokość działań bojowych lotnictwa rozpoznawczego zależy od wielu czynników, z których najważniejszymi są: wartość taktycznego promienia działania oraz odalenie lotniska (lądowiska) bazowania i lądowania od rubieży styczności bojowej wojsk.

Ze względu na specyfikę pracy technicznych środków rozpoznawczych, głębokość działań bojowych lotnictwa rozpoznawczego nie zawsze pokrywa się z możliwą głębokością prowadzenia rozpoznania powietrznego. Dla przykładu rozpoznanie stacji radiolokacyjnych ma tę właściwość, iż dane o nich można uzyskiwać z odległości 1,25% ich zasięgu. A więc ta odległość znacznie przewyższa głębokość działania samego aparatu latającego. Podobnie jest przy stosowaniu nowoczesnych aparatów fotograficznych, zwłaszcza panoramicznych.

Możliwości czasowe lotnictwa rozpoznawczego określa się wielkościami czasu potrzebnego załogom aparatów latających oraz naziemnym zasobom ludzkim na wykonanie określonych przedsięwzięć (czynności), związanych z przygotowaniem załóg i sprzętu bojowego (środka rozpoznania powietrznego) do wykonania zadań i działalności jednostek lotniczych.

Wartości liczbowe wskaźników możliwości czasowych oblicza się dla konkretnego zadania i warunków jego wykonania. Do głównych czynników mających wpływ na ich wielkość należy zaliczać: wielkość rejonu działań bojowych, charakter zadania bojowego, sposoby działania, wyszkolenie, sposoby rozpoznania powietrznego, techniczne środki rozpoznawcze itp.

Wszystkie wskaźniki możliwości czasowych lotnictwa rozpoznawczego można zestawić w trzech podgrupach:

- wskaźniki gotowości bojowej;
- wskaźniki natężenia działań bojowych;

- wskaźniki długotrwałości wykonania zadań (w całości lub ich etapów - elementów).

Wskaźniki gotowości bojowej obejmują czas startu z poszczególnych stopni gotowości bojowej i czas odtwarzania gotowości bojowej środków rozpoznania powietrznego.

Czas startu środka rozpoznania powietrznego zależy m.in. od:

- typu aparatu latającego i wielkości grupy;
- warunków bazowania oraz odległości i nawierzchni dróg kołowania;
- stopnia wyszkolenia personelu latającego, technicznego (obsługi naziemnej);
- pory roku, doby i warunków atmosferycznych.

Czas odtwarzania gotowości bojowej środków rozpoznania powietrznego zależy przede wszystkim od ilości i złożoności przedsięwzięć, które mają na celu ich przygotowanie do ponownego, kolejnego startu. Jest to więc suma czasów wszystkich przedsięwzięć, której wartość zależy głównie od:

- typu i liczby środków rozpoznania powietrznego i specyfiki odtwarzania ich gotowości bojowej;
- stopnia mechanizacji i automatyzacji prac;
- stanu (ilościowego i technicznego) środków obsługi i zaopatrzenia materiałowo technicznego;
- rodzaju wykonywanych prac ze względu na zabierane środki i wyposażenie rozpoznawcze.

Czas odtwarzania gotowości bojowej środków rozpoznania powietrznego w praktyce zawiera się w granicach od kilkunastu do kilkuset minut. Należy zauważyć, iż podczas jednoczesnego odtwarzania gotowości bojowej kilku czy kilkunastu środków rozpoznania powietrznego, łączny czas nie jest iloczynem czasu odtwarzania gotowości bojowej pojedynczego środka, lecz wartością średnią wynikającą z doświadczeń równoległej pracy obsługi naziemnej przy określonym zabezpieczeniu materiałowo-technicznym.

Wskaźniki natężenia działań bojowych sił i środków rozpoznania powietrznego charakteryzuje ich możliwości wyrażone w czasie ich dyżurowania w różnych stop-

niach gotowości bojowej oraz średnią liczbą lotów (wylotów), jaką załoga (środek) może wykonać w określonej przestrzeni czasowej, podczas działań bojowych.

Czas dyżurowania załóg LR zależy m.in. od:

- etapu (okresu) i czasu trwania działań bojowych;
- pory roku i doby;
- warunków atmosferycznych.

Czasy jednorazowego dyżurowania załóg lotnictwa rozpoznawczego są ustalone w dokumentach normatywnych dla określonych sił lotnictwa rozpoznawczego. Są one z reguły o połowę krótsze dla załóg samolotów niż dla załóg śmigłowców. W praktyce czas dyżurowania załogi LR, w gotowości bojowej nr 1 wynosi od 0,5 do 1 godz.

W gotowości bojowej nr 2 czas dyżurowania załóg lotnictwa rozpoznawczego w stosunku do czasu dyżurowania w gotowości nr 1 może wzrastać dwukrotnie w nocy i dwu - czterokrotnie w dzień. W gotowości bojowej nr 3 czasów dyżurowania załóg lotnictwa rozpoznawczego nie określa się.

W odniesieniu do załogowego lotnictwa rozpoznawczego istotnym wskaźnikiem jego możliwości czasowych jest możliwa liczba lotów bojowych załóg rozpoznawczych. Jest to wskaźnik, w którym uwzględnia się szereg uwarunkowań wynikających zarówno z możliwości psychofizycznych załóg, jak też potrzeb rozpoznania powietrznego w konkretnej sytuacji bojowej. Stąd też na jego wartość liczbową mają wpływ takie czynniki, jak:

- przerwy między kolejnymi wylotami bojowymi lotnictwa rozpoznawczego wynikające z potrzeb rozpoznania powietrznego;
- liczba załóg w jednostce organizacyjnej LR;
- intensywność lotów bojowych;
- pora doby i warunki atmosferyczne;
- możliwości odtworzenia gotowości bojowej aparatów latających;
- charakter wykonywanych zadań bojowych;
- stan psychofizyczny personelu latającego LR.

Należy uwzględnić, iż w miarę intensywności (ilości) lotów bojowych oraz czasu prowadzenia działań załoga rozpoznawcza musi mieć więcej czasu na odpoczynek (regenerację sił) psychofizycznych. Z powyższych względów załoga lotnictwa rozpoznawczego po 1-2 lotach bojowych powinna mieć przerwę co najmniej 1 godzinę, a po 3-4 lotach minimum 6 godzin. Biorąc pod uwagę inne uwarunkowania można przewidywać, iż załogi lotnictwa rozpoznawczego w ciągu pierwszych 2-3 dni działań mogą wykonać 3-5 lotów bojowych, a w okresie pierwszych 10 dni średnio 2-4 loty bojowe. Są to jednak wartości średnie, które w warunkach konkretnych potrzeb i możliwości oraz sytuacji operacyjno-taktycznej mogą ulegać zmianom zgodnie z decyzjami przełożonych i możliwościami zabezpieczania lotów bojowych LR.

W grupie wskaźników możliwości czasowych lotnictwa rozpoznawczego najliczniejszą podgrupę stanowią wskaźniki długotrwałości wykonywania zadań odnoszące się zarówno do całości zadań, jak i ich elementów.

W tej podgrupie możliwości czasowych lotnictwa rozpoznawczego można wyróżnić:

- czas pasywny (dotyczący procesu decyzyjnego oraz organizacji i realizacji przedsięwzięć);
- czas potrzebny na wykonanie zadania bojowego;
- czas potrzebny na powtórne wykonanie rozpoznania powietrznego tym samym sposobem;
- czas najwcześniejszego (najpóźniejszego) wykonania zadania w dzień i w nocy; - czas trwania lotu bojowego;
- czas dyżurowania w strefie wyczekiwania lub w rejonie rozpoznania; - czas potrzebny na przeszukanie rejonu rozpoznania;
- czas opracowania wyników rozpoznania.

Czas pasywny można traktować dwojako. Jako czas chwili podjęcia decyzji o rozpoznaniu konkretnego obiektu (rejonu) lub też jako czas, który upływa od otrzymania sygnału o wykonaniu zadania do rozpoczęcia startu aparatu (grupy) latającego.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z rozpoznaniem powietrznym w ogóle (w myśl jego definicji), w drugim zaś z działaniem lotnictwa rozpoznawczego.

W praktyce ten drugi przypadek jest przedmiotem oceny możliwości czasowych lotnictwa rozpoznawczego.

W takim ujęciu wielkości czasu pasywnego zależą między innymi od:

- rodzaju zadania bojowego ,
- sposobu działań bojowych;
- stopnia gotowości bojowej sił lotnictwa rozpoznawczego;
- typu i właściwości rozpoznawczych aparatu latającego;
- miejsca znajdowania się aparatu latającego w stosunku do miejsca jego startu;
- szybkości powzięcia decyzji o podaniu sygnału do wykonania zadania bojowego;
- czasu niezbędnego do uruchomienia aparatu latającego i jego kołowania.

Biorąc pod uwagę tylko czynniki wymierne, czas pasywny możemy określić: na podstawie wzoru:

$$t_p = t_d + t_s + t_{uk}$$

gdzie:

t_d - czas niezbędny do powzięcia decyzji o wykonaniu zadania;

t_s - czas na przekazanie sygnału do startu;

t_{uk} - czas niezbędny do uruchomienia i kołowania aparatu latającego.

Czas potrzebny na wykonanie zadania bojowego jest to czas liczony od powzięcia decyzji (przekazania sygnału) o wykonaniu zadania (lotu) bojowego do momentu zakończenia pierwszego przelotu przez rejon (nad obiektem) rozpoznania z uwzględnieniem czasu potrzebnego na przygotowanie i przekazanie meldunku radiowego. Czas ten oblicza się według wzoru:

$$t_{wz} = t_p + t_{lc}$$

gdzie:

t_p - czas pasywny;

t_{lc} - czas lotu do obiektu rozpoznania (celu), liczony od rozpoczęcia startu do wykonania zadania (rozpoznania).

Jeśli podczas wykonywania zadania niezbędne są dodatkowe manewry nad obiektem (w rejonie), wówczas należy we wzorze uwzględnić dodatkowo czas manewru t_m .

Występujące we wzorze składniki nie mają charakteru stałego, są bowiem każdorazowo określone dla konkretnej sytuacji. Na przykład wartość t_p , zależy od tego czy zadanie wykonywane jest według planu, czy na wezwanie z pola walki. W drugim przypadku jego wartość wzrasta o czasy przedsięwzięć związanych z postawieniem (uszczegółowieniem) zadania oraz przygotowaniem załogi rozpoznawczej.

Czas potrzebny na powtórne wykonanie zadania przez tę samą załogę (grupę) samolotów (śmigłowców) rozpoznawczych liczy się od momentu ich odejścia z rejonu rozpoznania (znad obiektu) po wykonaniu zadania do powtórnego jego wykonania w tym samym rejonie rozpoznania.

Czas ten zależy od:

- charakteru wykonywanych zadań;
- składu grupy środków rozpoznawczych ,
- odległości rejonu rozpoznania od lotnisk (lądowisk) startu i lądowania środków rozpoznawczych;
- warunków lotu środków rozpoznawczych;
- sposobu i czasu trwania startu i lądowania środków rozpoznawczych;
- czasu pasywnego;
- warunków odtwarzania gotowości bojowej środków rozpoznawczych;
- sposobu postawienia zadania bojowego;
- innych czynników.

Czas potrzebny na powtórne wykonanie zadania jest więc sumą czasów składowych i oblicza się ze wzoru, np.:

$$t_{pz} = t_{oc} + t_l + t_k + t_g + t_p + t_{st} + t_l$$

gdzie;

t_{oc} - czas lotu od rejonu rozpoznania (obektu) do lotniska (lądowiska) lądowania;

t_l - czas lądowania;

t_k - czas kołowania do miejsca odtworzenia gotowości bojowej;

t_g - czas odtwarzania gotowości bojowej;

t_p - czas pasywny P ,

t_{st} - czas startu;

t_{lc} - czas lotu do rejonu (obiektu) rozpoznania łącznie z wykonaniem zadania.

W praktyce, ilość czasów składowych w powyższym wzorze może ulegać zmianom. Jest to uzależnione od konkretnych warunków, w jakich powtórnie ma być wykonane zadanie rozpoznawcze, a także jakim sposobem i jakim środkiem rozpoznania powietrznego. Najwcześniejsze i najpóźniejsze wykonanie zadania rozpoznawczego jest związane bezpośrednio ze sposobem rozpoznania powietrznego. Rozpatrując najwcześniejsze i najpóźniejsze wykonanie rozpoznania w dzień i w nocy należy mieć na uwadze warunki dzienne i nocne określone przez godzinę świtu lub zmierzchu w rejonie rozpoznania jako czasy graniczne. Zatem start lub lądowanie aparatu latającego mogą być wykonywane w warunkach (porze doby) innych niż samo rozpoznanie

Podczas wykonywania zadania rozpoznawczego w dzień przy stosowaniu fotografii klasycznej należy uwzględnić potrzebne oświetlenie przez słońce, które dla normalnej czułości błony fotograficznej wynosi minimum 10 000 lx, co odpowiada wysokości położenia słońca nad horyzontem około 10°. Praktycznie przyjmuje się, iż warunki do fotografowania istnieją 20 minut po wschodzie lub 20 minut przed zachodem słońca. Należy więc przy stosowaniu powyższych wzorów do określania czasów najwcześniejszego i najpóźniejszego wykonania zadania sposobem fotograficznym w dzień uwzględnić odpowiednio czasy wschodu lub zachodu słońca w rejonie rozpoznania z poprawką +/- 20 minut.

Czas trwania lotu bojowego samolotu rozpoznawczego liczy się od rozpoczęcia startu do zakończenia lądowania. Obejmuje więc wszystkie etapy lotu łącznie z czasem wykonania zadania rozpoznawczego.

Czas trwania lotu bojowego oblicza się ze wzoru:

$$t_{lb} = t_{lc} + t_{pc} + t_{oc} + t_l$$

gdzie:

t_{lc} - łączny czas lotu do rejonu (obiektów) rozpoznania;

t_{pc} - łączny czas pracy w rejonie (rejonach) rozpoznania (nad obiektami);

t_{oc} - czas lotu powrotnego po wykonaniu zadania;

t_l - czas lądowania środka (środków) rozpoznania powietrznego.

Podczas wykonywania zadań rozpoznawczych na wezwanie z pola walki oraz na rzecz grup uderzeniowych lotnictwa myśliwsko-bombowego, środki rozpoznawcze mogą przebywać w strefach. W takim przypadku niezbędne jest określenie czasu ich dyżurowania w strefie.

Czas dyżurowania środka rozpoznawczego w strefie oblicza się ze wzoru:

$$t_d = \frac{Q_c - Q}{C_h}$$

gdzie:

Q_c - całkowity zapas paliwa środka rozpoznawczego;

Q - sumaryczna ilość paliwa potrzebna na pracę silnika na ziemi, start, lot do rejonu (obiektu) rozpoznania, działania w rejonie (nad obiektem) rozpoznania, powrót na lotnisko (lądowisko) oraz lądowanie;

C_h - zużycie paliwa w jednostce czasu.

Podczas wykonywania zadań sposobem wzrokowego rozpoznania powietrznego, w celu określenia możliwości wykonania zadania w zadanym rejonie (ze względu na potrzebą ilość sił i możliwości przestrzenne środków rozpoznania) konieczne jest obliczenie czasu niezbędnego do jego przeszukania. Czas ten jest uzależniony od wielu czynników wzajemnie się warunkujących. Jest to spowodowane zarówno powierzchnią rejonu poszukiwania jak też właściwościami obserwacji z pokładu aparatu powietrznego oraz możliwościami wykrycia określonego obiektu przy pomocy wzroku ludzkiego.

Wielkością wyjściową do określania czasu poszukiwania jest zatem szerokość skutecznego pasa poszukiwania przez pojedynczą załogę (parę) środka rozpoznawczego. Szerokość pasa skutecznego poszukiwania oblicza się ze wzoru:

$$L = d_r \cdot \sin \alpha_2 = 0,64 \cdot d_r$$

gdzie:

d_r - odległość rozpoznania określonego obiektu;

α_2 - średni kąt (sektor) obserwacji wynoszący 40° .

Do obliczenia czasu potrzebnego na przeszukiwanie rejonu rozpoznania większego od możliwego do przeszukiwania w jednym przelocie należy uwzględnić czasy manewrów poza granicami rejonu w celu wyjścia na kurs do kolejnego pasa przeszukiwania.

Czas opracowania rezultatów rozpoznania powietrznego stanowi łączny (sumaryczny) czas trwania poszczególnych procesów, których celem jest selekcja, identyfikacja i analiza oraz przedstawienie zdobytych danych rozpoznawczych w odpowiedniej formie.

Wielkość czasu opracowania wyników rozpoznania powietrznego zależy od:

- sposobu rozpoznania powietrznego;
- rodzaju informacji i jej szczegółowości;
- sposobu opracowania;
- przygotowania oraz doświadczenia specjalistów zajmujących się opracowywaniem wyników rozpoznania powietrznego;
- stopnia mechanizacji i poziomu organizacji prac itp.

Na uwagę zasługuje fakt, iż współczesne techniczne środki rozpoznawcze (zwłaszcza radioelektroniczne) i urządzenia rozpoznawcze mogą dostarczać niemal gotowych wyników rozpoznania powietrznego np.: w formie obrazu bezpośrednio do zainteresowanego odbiorcy w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Klasyczna fotografia wymaga procesu technologicznego obróbki fotolaboratoryjnej oraz interpretacji danych. Zatem czas opracowania wyników z rozpoznania fotograficznego zależy przede wszystkim od rodzaju i długości błony fotograficznej i miejsca początku jej obróbki (pokład aparatu latającego, laboratorium na ziemi itp.), a także końcowej formy informacji (fotomeldunek, fotoszkic itp.). Czas ten zawiera się w granicach od kilkunastu do kilkuset minut.

Rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych przy użyciu środków radioelektronicznych wymaga również długiego czasu opracowania wyników. Średnio przyjmuje się 15 min. na odczytanie danych jednej stacji radiolokacyjnej. W sumie z, jednego lotu na rozpoznanie stacji radiolokacyjnych potrzeba od 4 do 6 godzin na opracowanie pełnych wyników.

W praktyce, obliczanie czasu opracowania wyników rozpoznania powietrznego występuje tylko sporadycznie. Z reguły wykorzystuje się normy czasowe ustalone na podstawie doświadczeń. Są one zróżnicowane stosownie do ilości i formy informacji oraz warunków opracowania wyników rozpoznania powietrznego. Posiadane przez WLOP środki i urządzenia do opracowywania wyników rozpoznania pozwalają na uzyskanie informacji z rozpoznania fotograficznego najwcześniej po 18 minutach od momentu dostarczenia filmu do laboratorium. Czasowe możliwości opracowania wyników powietrznego rozpoznania fotograficznego przedstawia tabela 13, a rozpoznania radioelektronicznego tabela 14.

Tabela 13

Czasowe możliwości opracowania wyników powietrznego rozpoznania fotograficznego (Su-22M4R)

Lp.	Wykonywane czynności	Długość filmu (m) lub liczba zdjęć	Czas (min)
1	2	3	4
1	Wywoływanie, utrwalanie, płukanie, odczytywanie oraz sporządzanie fotomeldunku z mokrego filmu cz-b.	Długość filmu 5 10 19 28,5	18 24 30 40
2	Wywołanie, odbielanie, utrwalanie, płukanie, odczytywanie oraz sporządzanie fotomeldunku z mokrego filmu barwnego	Długość filmu 5 10 19 28,5	64 76 103 130
3	Suszenie filmu	Długość filmu 5 10 19 28,5	5 10 15 20

1	2	3	4
4	Opracowanie fotoszkiu z filmu cz-b (kopiowanie, montaż, odczytywanie, opisanie)	Liczba zdjęć	
		1	28
		5	32
		10	36
		20	46
5	Łączny czas opracowania fotoszkiu cz-b (wywołanie, utrwalanie, kopiowanie, montaż, odczytywanie, opisanie)	50	98
		Liczba zdjęć	
		5	51
		10	81
		20	91
6	Łączny czas opracowania fotoszkiu barwnego (wywołanie, odbielnie, utrwalanie, kopiowanie, montaż, odczytywanie, opisanie)	50	143
		Liczba zdjęć	
		5	209
		10	258
		20	310
		50	403

Tabela 14

Czasowe możliwości opracowania wyników rozpoznania radioelektronicznego
(Su-22M4R)

Lp.	Wykonywane czynności	Czas (min)
1	Wstępna analiza filmu	7-10
2	Ustalenie rzeczywistej trasy lotu samolotu	<u>130-140</u>
		80-90
3	Szczegółowa analiza wyników rozpoznania (odczytanie danych o SRL)	<u>400-420</u>
		310-340
4	Sporządzenie meldunku rozpoznawczego	60-70
5	Łączny czas opracowania (bez obróbki laboratoryjne)	<u>600-640</u>
		460-490

Uwaga:

1. Na odczytanie danych o jednej SRL przyjmuje się 15 min.
2. Wartość w liczniku dotyczy pierwszego odczytu, a w mianowniku drugiego odczytu.

Skuteczność rozpoznania powietrznego można rozpatrywać jako zagadnienie samo w sobie lub też z aspektu efektywności rozpoznania powietrznego. Problem tkwi w tym, iż skuteczność rozpoznania powietrznego ma charakter wymierny, efektywność zaś to wartości niewymierna, nie dająca się wyrazić wartościami liczbowymi. Efek-

tywność określa się wartościami użytkowymi, zazwyczaj określanymi jako działania efektywne lub nieefektywne niezależnie od zakładanych celów.

Skuteczność rozpoznania powietrznego ma swoją metodykę określania, która ze względu na specyfikę wykonywania zadań, zwłaszcza w odniesieniu do wzrokowego rozpoznania powietrznego, jest bardzo skomplikowana. W metodyce tej występują analogiczne czynniki jak w innych rodzajach lotnictwa, a ponadto czynniki wynikające z istoty zadań rozpoznawczych wykonywanych sposobem wzrokowym.

Współcześnie, gdy taktyka wykonywania zadań rozpoznawczych nie pozwala na "długi" czas przebywania załóg w rejonie rozpoznania, zasadniczymi wskaźnikami skuteczności rozpoznania powietrznego, którymi są zainteresowane organa rozpoznawcze i dowódcy jednostek organizacyjnych lotnictwa rozpoznawczego są:

- prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego;
- oczekiwana sumaryczna liczba lotów bojowych;
- potrzebna do wykonania zadania liczba środków rozpoznawczych.

Wykonanie zadania rozpoznawczego wymaga realizacji wielu różnorodnych procesów wynikających z zadań cząstkowych. Prawdopodobieństwo realizacji każdego z nich, w kontekście całości lotnictwa bojowego ma wpływ na wartość wskaźnika prawdopodobieństwa wykonania całego zadania rozpoznawczego.

Prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego oblicza się zawsze dla określonej ilości użytych sił (środków) rozpoznawczych. Stanowi więc sumaryczny wskaźnik obejmujący prawdopodobieństwo łącznej realizacji zdarzeń, jakie mogą mieć miejsce podczas wykonywania zadania bojowego.

Zapis matematyczny prawdopodobieństwa wykonania zadania przez pojedynczą załogę rozpoznawczą ma postać:

$$P_{wz} = P_{ts} \cdot P_w \cdot P_{opl}$$

gdzie:

P_{ts} - prawdopodobieństwo niezawodnej pracy aparatu latającego w powietrzu 0,98;

P_{tp} - prawdopodobieństwo niezawodnej pracy załogi rozpoznawczej (technicznego środka rozpoznawczego) - 0,99;

P_w - prawdopodobieństwo wykrycia (rozpoznania);

P_{opl} - prawdopodobieństwo pokonania OPL przeciwnika.

Jeśli zadanie rozpoznawcze jest wykonywane przez więcej niż jeden środek rozpoznawczy, a każdy z nich z tym samym prawdopodobieństwem, wówczas sumaryczne prawdopodobieństwo wykonania zadania (całej grupy) określamy ze wzoru:

$$P_s = 1 - (1 - P_{wz})^{n_s}$$

gdzie;

n_s - ilość środków rozpoznawczych wykonujących zadanie.

Zasadniczym czynnikiem we wzorze na prawdopodobieństwo wykonania zadania rozpoznawczego jest wskaźnik prawdopodobieństwa wykrycia obiektu, zwłaszcza przy rozpoznaniu wzrokowym.

Prawdopodobieństwo wykrycia obiektów zależy od wielu czynników, z których najważniejszymi są: jednostkowa płaszczyzna obserwacji, wielkość rejonu poszukiwania czas niezbędny do rozpoznania, ilość sił biorących udział w wykonaniu zadania.

Wartość wskaźnika prawdopodobieństwa wykrycia obiektu oblicza się ze wzoru:

$$P_w = 1 - \left(1 - \frac{n_s \cdot s \cdot t}{F} \right)^m$$

gdzie:

n_s - ilość środków rozpoznawczych biorących udział w poszukiwaniu;

t - czas poszukiwania w rejonie rozpoznania;

F - powierzchnia rejonu poszukiwania;

m - krotność przeszukiwania rejonu rozpoznania;

s - stosunek jednostkowej płaszczyzny obserwacji " s " do czasu identyfikacji " t ";

Jednostkową płaszczyznę obserwacji oblicza się ze wzoru:

$$\dot{S} = \frac{\pi \cdot d_r}{12} (d_r - V \cdot t_i \cdot \cos \alpha - H \cdot \operatorname{tg} \beta)$$

gdzie:

d_r - odległość rozpoznania właściwa dla konkretnego obiektu;

α - średni, dogodny kąt kursowy obiektu w czasie jego rozpoznawania (praktycznie około 30°);

β - średni kąt wizowania z pokładu środka rozpoznawczego (z $H=300$ m wynosi praktycznie około 65°);

t_i - niezbędny czas identyfikacji obiektów, zależny od poziomu wyszkolenia załogi rozpoznawczej - w praktyce wynosi on 4-8 sekund.

Podczas wykonywania zadań nad morzem, prawdopodobieństwo wykrycia obiektu nawodnego jest funkcją widzialności oraz warunków poszukiwania. Oblicza się go przy użyciu wzoru.

$$P_w = 1 - e^{-l}$$

gdzie:

P_w - prawdopodobieństwo wykrycia co najmniej jednego obiektu przez jedną załogę rozpoznawczą;

l - współczynnik widzialności.

współczynnik widzialności „ l ” można określić według wzoru:

$$l = \frac{L_{ef} \cdot V \cdot t}{F}$$

gdzie:

L_{ef} - szerokość pasa efektywnego poszukiwania - praktycznie około 0,8 widzialności;

V - prędkość samolotu rozpoznawczego;

t - czas poszukiwania (nakazany, możliwy);

F - obszar poszukiwania.

Jak wynika z wyżej przedstawionych wzorów metodyka określania łącznego wskaźnika prawdopodobieństwa wykonania zadania - przy obliczeniach tradycyjnymi metodami - jest dość skomplikowana i czasochłonna. Stąd wartości poszczególnych wskaźników podanych przy założeniu określonych warunków lotu bojowego, określa się wcześniej i zestawia w tabelach lub w formie wykresów umożliwiającymi szybkie

akreślenie wartości wskaźnika łącznego - prawdopodobieństwa wykonania zadania rozpoznawczego. Stosuje się również zestawienie tabelaryczne lub graficzne łącznego prawdopodobieństwa wykonania zadania rozpoznawczego, przy założeniu racjonalnych warunków jego wykonywania.

Wymagany stopień realizacji zadania bojowego może być wyrażony w postaci prawdopodobieństwa jego wykonania, bądź w formie wartości oczekiwanych rozpoznanych części powierzchni lub średniej liczby rozpoznanych elementów obiektu.

Stopień ten stanowi granicę, której osiągnięcie jest równoznaczne z wykonaniem zadania z założoną skutecznością - przyjętym wskaźnikiem skuteczności (prawdopodobieństwa gwarancyjnego) - W_E .

Jeśli stopień realizacji zadania jest mierzony prawdopodobieństwem jego wykonania to ilość sił potrzebną do wykonania zadania bojowego można obliczyć ze wzoru:

$$N_b = \frac{\log(1 - W_E)}{\log(1 - P_{WZ})}$$

gdzie:

W_e - zakładany wskaźnik skuteczności wykonania zadania;

P_{wz} - prawdopodobieństwo wykonania zadania bojowego przez jeden element rozpoznawczy, np.: jedną załogę (parę) rozpoznawczą.

Jeśli stopień realizacji zadania jest wyrażony w formie średnich oczekiwanych liczb rozpoznanych elementów obiektu lub części powierzchni i znane są jednostkowe możliwości elementów rozpoznawczych to potrzebną liczbę środków rozpoznawczych można obliczyć ze wzoru:

$$N_b = \frac{\log(1 - M_r^{(n)})}{\log(1 - M_r)}$$

gdzie:

$M_r^{(n)}$ - zakładany wskaźnik skuteczności wyrażony w formie oczekiwanej rozpoznanej części powierzchni lub średniej liczby rozpoznanych elementów obiektu, które powinny być przedmiotem rozpoznania;

M_r - średnia część powierzchni lub średnia liczba elementów obiektu, które musi rozpoznać jeden element rozpoznawczy.

Przykładowe możliwości załóg lotnictwa rozpoznawczego w czasie jednego wylotu przedstawia tabela 15.

Przedstawione wskaźniki możliwości bojowych lotnictwa rozpoznawczego należą do głównych i umożliwiają w wystarczającym stopniu wartościowanie możliwości bojowych pojedynczych lub grup środków rozpoznawczych przy różnych wariantach działania. Jednakże przy rozpatrywaniu specyficznych zadań lotnictwa rozpoznawczego celowe jest stosowanie także innych wskaźników (w każdej grupie), które mogą mieć wpływ na wartości liczbowe wskaźników głównych.

Tabela 15

Możliwości rozpoznawcze załóg samolotów Su-22M4R w jednym wylocie

Typ s-tu	W rozpoznaniu wzrokowym		W rozpoznaniu fotograficznym		W rozpoznaniu r/elektron.
	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy	
Su-22M4R	Rozpoznanie 1-2 obiektów nie zamaskowanych i określenie współrzędnych z dokładnością 60m. Rozpoznanie rejonu powierzchni ok. 100 km ²	Rozpoznanie 1-2 obiektów stałych o dużych rozmiarach. Obserwacja 1-2 odcinków dróg o łącznej długości 200km	Sfotografowane 1-2 obiektów liniowych o łącznej długości 120H i szerokości 10H. Fotografowanie perspektywiczne pasa terenu o szerokości 122H i długości 128H lotu	Sfotografowanie 1-2 obiektów liniowych o łącznej długości 84 H i szerokości 1,4H	Rozpoznanie 15-20 SRL pracujących impulsowo w paśmie 1,73- 31 cm w pasie o szerokości równej trzem zasięgom wykrywania na danych H rozpoznawanych stacji

Reasumując, możliwości bojowe lotnictwa rozpoznawczego należy określać i oceniać zawsze w kontekście celu i treści zadania bojowego oraz konkretnych warunków w jakich ma być realizowane (prowadzone). Dla przykładu: jeśli lotnictwo rozpoznawcze będzie działać w warunkach naszego panowania lub przewagi w powietrzu, to wówczas możliwości w głębokości jego działań będą znacznie większe. Samoloty rozpoznawcze w takiej sytuacji mogą wykonywać loty na znacznie więk-

szych wysokościach, co zwiększy ich taktyczny promień działania, a więc i głębokość rozpoznania. Podobnie może być w grupie wskaźników możliwości czasowych, np.: zorganizowanie odpowiedniego ciągu technologicznego obróbki danych z rozpoznania powietrznego może przyczynić się do znacznego (poniżej norm) skrócenia czasu obróbki danych dostarczanych z kilku, a nawet kilkunastu środków rozpoznawczych. Również w grupie wskaźników skuteczności rozpoznania powietrznego można osiągać wyższe od zakładanych (przewidywanych na wyższych szczeblach dowodzenia lotnictwem rozpoznawczym) wskaźników skuteczności bojowej.

Jeśli bowiem zadanie bojowe nakazano wykonać z określonym prawdopodobieństwem, to wyznaczając do jego wykonania załogi o słabym lub średnim poziomie wyszkolenia niezbędne będzie użycie większej liczby takich właśnie załóg niż załóg o wyszkoleniu bardzo dobrym.

Podobnych przykładów można przytoczyć znacznie więcej. Zmiana przyjmowanych wartości jednego ze składników lub czynników występujących w prezentowanych wcześniej wzorach do określania możliwości bojowych lotnictwa rozpoznawczego, z reguły powoduje znaczne zmiany w wyniku końcowym. Z tego właśnie powodu, podczas oceny możliwości bojowych należy uwzględniać różne, możliwe wartości wskaźników.

4.4.3 Zasady zastosowania bojowego lotnictwa rozpoznawczego

Lotnictwo rozpoznawcze zadania rozpoznawcze realizuje różnymi sposobami działań.

Pod pojęciem **sposób działań bojowych** lotnictwa rozpoznawczego należy rozumieć zorganizowane użycie jego sił i środków podczas wykonania zadania bojowego - zgodnie z decyzją dowódcy - zmierzające do osiągnięcia celu działań w nakazanym miejscu i czasie.

Wybór określonego sposobu działań bojowych zależy od:

- charakteru zadania bojowego;
- rodzaju operacji i działań wojsk własnych (sił lądowych, sił powietrznych i marynarki wojennej);

- rodzaju obiektów rozpoznania i taktyki działań przeciwnika;
- pory doby i warunków atmosferycznych;
- możliwości bojowych lotnictwa rozpoznawczego.

Lotnictwo rozpoznawcze może stosować następujące sposoby działań bojowych:

- pojedyncze loty środków rozpoznania powietrznego;
- jednoczesny wylot większości sił lotnictwa rozpoznawczego.

Pojedyncze loty środków rozpoznania powietrznego wykonywane są zarówno według wcześniej opracowanego planu, jak też na wezwanie z pola walki. Działania lotnictwa rozpoznawczego tym sposobem polegają na wykonywaniu zadań pojedynczymi lub małymi grupami środków rozpoznania, z takim wyliczeniem, aby zadanie bojowe było wykonywane przez niewielką część sił lotnictwa rozpoznawczego. Umożliwia to prowadzenie rozpoznania ważnych obiektów z określoną częstotliwością. Zapewnia więc ciągły dopływ informacji o rozpoznanych obiektach do zainteresowanych dowództw, co pozwala na bieżącą ocenę sytuacji po stronie przeciwnika oraz umożliwia wykonywanie przedsięwzięć dotyczących planowania działań bojowych.

Jednoczesny wylot większości sił lotnictwa rozpoznawczego stosuje się w celu uzyskania w krótkim czasie danych rozpoznawczych o dużej ilości obiektów pola walki. Uzyskane tą drogą informacje pozwalają na dokonanie korekty w wiadomościach o obiektach przeciwnika rozmieszczonych w całym obszarze rozpoznania, a tym samym umożliwiają aktualizację powziętych już decyzji o działaniach bojowych wojsk własnych. Sposób ten stosuje się głównie w ramach rozpoznania bezpośredniego i kontrolnego, przede wszystkim na rzecz wojsk raketowych i lotnictwa uderzeniowego. Stosowanie jednoczesnego wylotu większości sił lotnictwa rozpoznawczego powoduje jednak ograniczenie lub przerwanie prowadzenia rozpoznania powietrznego na rzecz odtworzenia gotowości bojowej środków rozpoznania, a zwłaszcza samolotów.

Samoloty rozpoznawcze mogą wykonywać bojowy lot rozpoznawczy samodzielnie, z zasady jednak, w celu stworzenia dogodnych warunków pokonania OPL

przeciwnika, a także zamaskowania rodzaju zadań będą one wykonywały loty w ugrupowaniu bojowym innych rodzajów lotnictwa.

Lotnictwo rozpoznawcze NATO w trakcie wykonywania zadań bojowych stosuje trzy zasadnicze sposoby działań:

- pojedyncze loty poszczególnych załóg i par samolotów rozpoznawczych;
- loty rozpoznawcze w ugrupowaniu taktycznych grup bojowych;
- zmasowane wyloty samolotów rozpoznawczych w formie samodzielnych powietrznych operacji rozpoznania taktycznego.

Pojedyncze loty rozpoznawcze załóg i par samolotów są stosowane najczęściej. Zapewniają one ciągłość rozpoznania niezbędna w trakcie planowania i prowadzenia operacji (walki) przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Pojedyncze wyloty mogą być wykonywane według planu, jak i na wezwanie z pola walki.

Loty samolotów rozpoznawczych w ugrupowaniach bojowych innych rodzajów lotnictwa mają na celu ich ukrycie w trakcie lotu do ważnych obiektów lub wykonania zadań na korzyść tych grup.

Samodzielne powietrzne operacje rozpoznania taktycznego są wykonywane na zapotrzebowanie najwyższych organów dowodzenia sił zbrojnych NATO. Operacje te mają na celu zdobycie w stosunkowo krótkim czasie danych o dużej liczbie obiektów.

Wybór sposobu działań taktycznego lotnictwa rozpoznawczego zależy głównie od charakteru zadania i rodzaju obiektu, typu i właściwości manewrowych samolotu oraz jego wyposażenia specjalnego i rozpoznawczego, jak również od stopnia przewidywanego przeciwdziałania przeciwnika, pory doby oraz warunków atmosferycznych.

W poszczególnych armiach podział rozpoznania powietrznego może być różny i wynikać zarówno z założeń doktryny wojennej jaki potencjału gospodarczo-militarnego konkretnego państwa. Zasadniczymi (uniwersalnymi) jednak kryteriami podziału rozpoznania powietrznego są:

- zakres i charakter zadań rozpoznawczych;
- czas i cel rozpoznania;
- pora doby i warunki atmosferyczne;

- sposób uzyskiwania danych rozpoznawczych.

Ze względu na zakres i charakter wykonywanych zadań, rozpoznanie powietrzne dzieli się na:

- taktyczne rozpoznanie powietrzne;
- rozpoznanie powietrzne (obserwację) pola walki.

Rozpoznanie powietrzne pola walki (Battlefield Reconnaissance - BR) stanowi część rozpoznania powietrznego i jest prowadzone na głównych kierunkach działań w strefie taktyczno-operacyjnej. Rozpoznanie to jest prowadzone w celu uzyskania dla naziemnych stanowisk dowodzenia informacji o siłach przeciwnika, ich rozmieszczeniu i ugrupowaniu, wykonywanych manewrach oraz obiektach stałych i ruchomych. Na podstawie tych danych planuje się i wykonuje uderzenia ogniowe. Do prowadzenia rozpoznania pola walki wykorzystuje się środki rozpoznania powietrznego znajdujące się w wojskach lądowych – śmigłowce, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, platformy rozpoznawcze, a czasami także samoloty rozpoznawcze.

Rozpoznanie powietrzne pola walki prowadzone jest też na korzyść lotnictwa w celu planowania działań, a także bezpośredniego naprowadzania samolotów uderzeniowych na wykryte obiekty. **Realizuje się je do głębokości 80 -100 km.**

Taktyczne rozpoznanie powietrzne (Tactical Air Reconnaissance – TAR) jest prowadzone na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych TDW na głębokość do około 1000 - 1200 km. Jego celem jest zapewnienie terminowych (aktualnych) i dokładnych informacji na temat położenia, składu, działań i ruchu sił przeciwnika oraz monitorowanie rezultatów działań sił własnych. Informacje te są używane w planowaniu działań połączonych.

Współcześnie, niezależnie od podziału rozpoznania powietrznego, dzięki stosowaniu najnowszych środków rozpoznania powietrznego, a zwłaszcza aparatury rozpoznawczej, granice podziału rozpoznania powietrznego zacierają się. Środki rozpoznania strategicznego, czy też operacyjnego mogą z powodzeniem dostarczać danych rozpoznawczych dla potrzeb wojsk lądowych szczebla taktycznego. Nawet dane z rozpoznania kosmicznego (satelitarnego) są wykorzystywane na szczeblach taktycznych, co potwierdziły doświadczenia z wojny o Kuwejt.

Rozpoznanie powietrzne prowadzone w ramach zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa wojsk raketowych dzieli się na **wstępne, bezpośrednie i kontrolne**. W tym przypadku, jako kryterium podziału przyjmuje się **czas i cel**, w jakim jest prowadzone.

Wstępne rozpoznanie powietrzne prowadzi się na wszystkich szczeblach dowodzenia lotnictwem w okresie planowania i prowadzenia działań bojowych. Głównym jego celem jest zdobywanie informacji o rozmieszczeniu wojsk i obiektów przeciwnika, stanie obrony powietrznej i przeciwlotniczej oraz terenie, a także innych danych umożliwiających podejmowanie decyzji do prowadzenia działań.

Charakterystyczne dla wstępnego rozpoznania powietrznego jest również to, iż jest także w okresie pokoju. Wstępne rozpoznanie powietrzne dostarcza informacji zarówno o sytuacji ogólnej jak i elementach ugrupowania przeciwnika, będących przedmiotem planowania uderzeń własnych środków ogniowych. Zasadniczo jest ono prowadzone etatowymi i siłami i środkami rozpoznania powietrznego.

Bezpośrednie rozpoznanie powietrzne prowadzi się w czasie od kilku do kilkudziesięciu minut przed uderzeniami własnych środków ogniowych, szczególnie raketowych i lotnictwa. Jego celem jest uzyskanie uzupełniających danych o i położeniu obiektów już wstępnie rozpoznanych, jak również o sytuacji powietrznej, warunkach atmosferycznych na trasie lotu i w rejonie obiektów. Wyniki bezpośredniego rozpoznania powietrznego powinny być przekazywane do odbiorców w takim czasie, aby mogły być w pełni wykorzystane. Bezpośrednie rozpoznanie powietrzne może być realizowane przy użyciu etatowych, jak też nietatowych sił i środków rozpoznania powietrznego. Rozpoznanie średnie często prowadzi się w połączeniu z naprowadzaniem lotniczych grup

Kontrolne rozpoznanie powietrzne prowadzi się w celu określenia wyników (skutków) uderzeń własnych środków ogniowych. Jest ono realizowane bezpośrednio po wykonaniu uderzeń, bądź w krótkim czasie po uderzeniach, zazwyczaj przy użyciu technicznych urządzeń rozpoznawczych. Jego organizatorami są te organa dowodzenia, które decydowały o uderzeniach lub je realizowały podległymi siłami. Wyniki z

rozpoznania kontrolnego są wykorzystywane jako dane z rozpoznania wstępnego, a nawet bezpośredniego, na rzecz kolejnych uderzeń na te same obiekty.

W NATO kryterium czasu i celu wyróżnia dodatkowo jeszcze jeden rodzaj rozpoznania powietrznego – rozpoznanie selektywne.

Rozpoznanie selektywne (poprzedzające) prowadzi się w celu kontroli stanu wykrytych uprzednio obiektów. Prowadzi się je ze zmiennym natężeniem, by zapewnić stałą obserwację obiektów i ich wykorzystania operacyjnego, a także określić celowość i czas wykonywania uderzenia.

Pora doby i warunki atmosferyczne nie stanowią kryterium podziału rozpoznania powietrznego, w takim znaczeniu jak dwa poprzednie. Często jednak, używa się określeń wskazujących, iż taki podział istnieje. Dlatego też (w praktyce) uwzględniając porę doby, wyróżnia się rozpoznanie powietrzne w dzień oraz w nocy, a ze względu na warunki atmosferyczne – rozpoznanie w zwykłych oraz trudnych warunkach atmosferycznych.

Sposoby uzyskiwania danych rozpoznawczych są szczególnym kryterium podziału rozpoznania powietrznego. Zazwyczaj są one utożsamiane ze sposobami rozpoznania powietrznego, które wskazują przy pomocy jakiej techniki uzyskuje się wiadomości o wojskach, obiektach, terenie i pogodzie. Według powyższego kryterium rozróżnia się: wzrokowe, fotograficzne i radioelektroniczne rozpoznanie powietrzne. Należy przy tym zaznaczyć, że taki podział rozpoznania powietrznego ma przede wszystkim znaczenie praktyczne.

Istotą wzrokowego rozpoznania powietrznego jest zdobywanie danych o przeciwniku za pomocą wzroku pilota (obserwatora) samolotu rozpoznawczego. W procesie tym występują dwa zjawiska. Pierwsze to wykrycie obiektu - polegające na stwierdzeniu jego obecności w polu widzenia wzroku obserwatora oraz drugie - to obserwacja i identyfikacja obiektu, w wyniku czego postrzegane są jego cechy rozpoznawcze porównywalne z zapamiętanym przez obserwatora obrazem.

Wzrokowe rozpoznanie powietrzne prowadzą wszystkie załogi pilotowanych aparatów latających, niezależnie od rodzaju lotnictwa i charakteru wykonywanych zadań bojowych. Jednak nie zawsze muszą występować obydwie zjawiska, typowe dla

tego rodzaju rozpoznania. Jeśli zadanie bojowe nie jest bezpośrednio związane z rozpoznaniem powietrznym, może mieć miejsce tylko wykrycie (zauważenie) obiektu przeciwnika, utrwalenie jego obrazu i zapamiętanie przez załogę, a następnie jego identyfikacja na ziemi, z udziałem specjalistów komórek rozpoznawczych oddziału (pododdziału) lotnictwa.

Ponadto, szczególną cechą wzrokowego rozpoznania powietrznego jest ograniczona możliwość jego stosowania tylko w odpowiednich warunkach atmosferycznych oraz przy dostatecznym oświetleniu źródłami naturalnymi, bądź sztucznymi w nocy.

Mimo powszechnie stosowanego wzrokowego rozpoznania powietrznego jest o jednak najmniej wiarygodne dla organów rozpoznawczych, zwłaszcza w zakresie dokładności umiejscowienia wykrytych (rozpoznawanych) obiektów. Jednocześnie należy uwzględnić fakt, iż ten właśnie sposób rozpoznania stosowany bezpośrednio przez pilota (obserwatora), w wielu przypadkach pozwala na weryfikację danych uzyskiwanych za pomocą urządzeń technicznych. Współcześnie, za celowe należy uznać stosowanie wzrokowego rozpoznania powietrznego w ramach rozpoznania bezpośredniego i kontrolnego na rzecz lotnictwa uderzeniowego, a także rozpoznania wstępnego, gdy istnieje potrzeba ogólnych danych (informacji) o przeciwniku.

Fotograficzne rozpoznanie powietrzne wykorzystuje się w celu otrzymania udokumentowanych danych, zarówno o rozpoznawanych obiektach przeciwnika, jak i wykrytych przypadkowo, a także o terenie.

Rozpoznanie fotograficzne, z uwagi na rozwój aparatów fotograficznych, znacznie różni się od tego, które było realizowane kilkadziesiąt lat temu. Nowoczesne aparaty, błony i urządzenia fotograficzne umożliwiają fotografowanie: pionowe, skośne i perspektywiczne; punktowe, szeregowe i płaszczyznowe; czarno-białe, kolorowe i stereoskopowe; w warunkach dziennych i nocnych.

Odpowiednio do celów i zadań fotograficznego rozpoznania powietrznego, współczesne lotnicze aparaty fotograficzne (LAF) można więc klasyfikować według przeznaczenia, czasu i warunków zastosowania oraz zasad działania i właściwości konstrukcyjnych.

Radioelektroniczne rozpoznanie powietrzne jest pojęciem ogólnym. Właściwości techniczne i użytkowe oraz formy zdobywanych danych rozpoznawczych uzasadniają jego dalszy szczegółowy podział. W literaturze często używa się określenia "rozpoznanie za pomocą pokładowych stacji radioelektronicznych", precyzując dalej jako sposoby rozpoznania powietrznego takie jak: rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych, rozpoznanie telewizyjne, rozpoznanie radiowe, rozpoznanie laserowe, rozpoznanie w podczerwieni (termalne).

Rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych polega na zdobywaniu danych o stacjach i systemach radiolokacyjnych przeciwnika przez poszukiwanie, przechwytywanie i analizę zarejestrowanego promieniowania elektromagnetycznego oraz namierzanie.

Podstawowym celem powietrznego rozpoznania stacji i systemów radiolokacyjnych jest wykrywanie i zdobywanie danych o systemach radiolokacyjnych przeciwnika niezbędnych w procesie organizowania skutecznego pokonywania jego obrony powietrznej przez lotnictwo. Cel ten osiąga się przez wykrywanie i lokalizowanie radiolokacyjnych różnego przeznaczenia, urządzeń zapytująco - odzewowych, przekazywania komend, stacji aktywnych zakłóceń radiolokacyjnych itp.

Rozpoznanie stacji radiolokacyjnych przy użyciu urządzeń radioelektronicznych umożliwia określenie: częstotliwości nośnej, rodzaju emisji, częstotliwości powtarzania impulsów, kształtu i czasu trwania pojedynczych i serii impulsów, kierunku promieniowania.

Rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych może mieć charakter rozpoznania wstępnego (ogólnego) lub dokładnego (szczegółowego).

Rozpoznanie wstępne (ogólne) prowadzi się przy użyciu aparatury montowanej w zasobnikach podwieszanych na samolotach rozpoznawczych i myśliwskobombowych, w okresie planowania działań bojowych na rzecz prowadzenia rozpoznania dokładnego oraz walki radioelektronicznej.

Cechą istotną tego rodzaju rozpoznania jest to, iż uzyskiwane dane są rejestrowane na błonach filmowych, a ich odczytywanie, analiza i interpretacja (obróbka) odbywa się na ziemi po wylądowaniu aparatu latającego.

Szczegółowe (dokładne) rozpoznanie stacji radiolokacyjnych charakteryzuje się tym, iż odbywa się przy użyciu urządzeń rozpoznawczych z ruchomą anteną kierowaną co umożliwia: wykrywanie, określanie parametrów promieniowania i typu oraz ich miejsca położenia (poprzez namierzanie). Najważniejszą jednak cechą jest możliwość opracowywania danych podczas lotu aparatu latającego. Ze względu na gabaryty urządzeń rozpoznawczych i ich obsługę, ten rodzaj rozpoznania stosuje się przy użyciu samolotów transportowych i bombowych.

Radiolokacyjne rozpoznanie powietrzne polega na wykorzystywaniu do rozpoznania obiektów naziemnych i nawodnych stacji radiolokacyjnych montowanych na pokładach aparatów latających.

Do radiolokacyjnego rozpoznania powietrznego wykorzystuje się stacje radiolokacyjne obserwacji okrężnej lub sektorowej (panoramiczne) oraz stacje obserwacji bocznej. Przy wykorzystaniu stacji panoramicznych uzyskuje się radiolokacyjny obraz terenu wraz z obiektami naziemnymi (nawodnymi). Cechą tego rodzaju rozpoznania jest stosunkowo mała rozdzielczość obrazu, a jednocześnie możliwość prowadzenia rozpoznania z dużych odległości, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych.

Stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej, zwłaszcza z anteną syntezywaną (SLAR) pozwalają na uzyskiwanie szczegółowych zobrażeń terenu o rozdzielczości zbliżonej do rozpoznania fotograficznego. Stosowanie stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej umożliwia: obserwację terenu na dużą odległość z obu stron środka rozpoznawczego, określenie położenia obiektu ze stosunkowo dużą dokładnością, zdobywanie istotnych danych o obiektach, takich jak: wymiary, szybkość ruchu, a nawet rodzaj materiału z którego obiekt jest zbudowany.

Telewizyjne rozpoznanie powietrzne prowadzi się za pomocą systemów rozpoznania telewizyjnego, w skład których wchodzi pokładowe stacje nadawcze oraz naziemne stacje odbiorcze. Telewizyjne rozpoznanie powietrzne, w pewnym sensie zastępuje rozpoznanie fotograficzne. Mimo, iż obraz telewizyjny ma mniejszą rozdzielczość od zdjęć fotograficznych, jednak jest uzyskiwany natychmiast i może być

przesyłany na znaczne odległości, analizowany na komputerach oraz rejestrowany na nośnikach magnetycznych.

Prowadzenie klasycznego telewizyjnego rozpoznania powietrznego jest uzależnione od oświetlenia i warunków atmosferycznych. Do obserwacji obiektów przy bardzo słabym oświetleniu, o poziomie znacznie poniżej czułości oka ludzkiego, stosuje się wzmacniacze światła (obrazu), połączone z telewizyjnymi lampami analizującymi. Wzmacniacze światła są urządzeniami wzmacniającymi (w sposób elektroniczny) odbite od obiektów i terenu rozpoznania światła gwiazd i Księżyca oraz promieniowanie dalszych warstw atmosfery. Takie urządzenia mogą wzmacniać światło nawet do 50 000 razy, pozwalając na obserwację terenu w warunkach bezksiężycowej i bezchmurnej nocy, na odległość do kilkuset metrów. Jest to technika pasywna, która zastępuje dawne aktywne systemy noktowizji. Połączenie wzmacniaczy światła z lampą analizującą (czujnikiem CCD) daje tzw. telewizję niskiego poziomu oświetlenia (LLLTV - Low Light Level TV). Kamery takie często pracują z kamerami termalnymi w systemach rozpoznawczych na śmigłowcach i samolotach.

Radiowe rozpoznanie powietrzne prowadzi się za pomocą urządzeń odbiorczo-namiarowych, współpracujących z urządzeniami rejestrującymi. Przedmiotem rozpoznania radiowego są radiostacje korespondencyjne i radiolinie.

Urządzenia rozpoznania radiowego montuje się na pokładach wieloosobowych samolotów (śmigłowców) rozpoznawczych i zazwyczaj są jednym z elementów urządzeń rozpoznania radioelektronicznego, obejmującego również rozpoznanie systemów i stacji radiolokacyjnych oraz zakłóceń radioelektronicznych. Znaczny zasięg radiowego rozpoznania powietrznego pozwala na prowadzenie już w okresie pokoju, bez potrzeby naruszania przestrzeni powietrznej przeciwnika. Jest ono niezależne od pory doby i warunków atmosferycznych, lecz wrażliwe na zakłócenia radioelektroniczne.

Laserowe rozpoznanie powietrzne prowadzi się za pomocą pokładowych środków optoelektronicznych, które umożliwiają rozpoznawanie terenu i obiektów z małej wysokości podczas lotu z dużą prędkością.

Do oświetlania terenu (obiektów) stosuje się lasery generujące falę ciągłą. Promieniowanie odbite od ziemi odbierane jest przez lunetę odbiorczą i skierowane na fotodekoder, skąd w postaci sygnału przez modulator optyczny trafia na powierzchnię światłoczułego filmu, gdzie jest rejestrowany. Wybieranie dokonywane jest w zakresie $30 - 40^\circ$ w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku lotu. Zdolność rozdzielcza takiego systemu może wynosić nawet 0,3 mrd, a szybkość wybierania do kilkuset linii na sekundę. Otrzymany obraz, mimo że jest płaski, pozwala na odczytywanie wielu szczegółowych danych o terenie (obiektach).

W najnowszych systemach rozpoznania laserowego stosuje się kilka długości fal laserowych, co pozwala uzyskiwać obraz trójwymiarowy. Dzięki temu można wyróżniać obiekty, które swymi właściwościami są zbliżone do otaczającego ich tła, a także maskowane, zarówno w dzień, jak i w nocy.

Termalne rozpoznanie powietrzne (podczerwone) jest najbardziej dynamicznie rozwijającym się sposobem (rodzajem) rozpoznania powietrznego. W rozpoznaniu termalnym wykorzystuje się właściwości naturalnego promieniowania cieplnego każdego przedmiotu (obiekту), którego temperatura jest wyższa od zera bezwzględnego (-273°C). Promieniowanie podczerwone (w odróżnieniu od promieniowania widzialnego o długości fali $380 - 760 \text{ nm}$), obejmuje obszar widma elektromagnetycznego o długości fal od 760 do $1\,000\,000 \text{ nm}$. Do termalnego rozpoznania powietrznego wykorzystuje się aparaty fotograficzne z materiałami światłoczułymi o czułości spektralnej $400 - 530 \mu\text{m}$ i $600 - 830 \mu\text{m}$; kamery termowizyjne i skanery podczerwieni. Najbardziej rozpowszechnionymi są telewizyjne systemy termalne i skanery podczerwieni. Przy czym te pierwsze stosuje się na śmigłowcach rozpoznawczych i bezpilotowych aparatach latających, drugie zaś na samolotach rozpoznawczych.

4.5. Podstawy użycia lotnictwa transportowego

Współcześnie rośnie rola transportu powietrznego. W składzie Sił Powietrznych występuje zwykle lotnictwo transportowe, którego głównym zadaniem jest taktyczny transport powietrzny.

4.5.1. Istota zadań i sposoby działań lotnictwa transportowego

Lotnictwo transportowe jest jednym z rodzajów lotnictwa wojskowego. Ze względu na podporządkowanie organizacyjne i strukturalne wyróżniamy jednostki lotnictwa transportowego Sił Powietrznych, Sił Lądowych oraz Marynarki Wojennej. W związku z zakresem tematycznym podręcznika, w rozdziale przedstawione zostaną jedynie treści związane z lotnictwem transportowym Sił Powietrznych.

Lotnictwo transportowe Sił Powietrznych przeznaczone jest zgodnie z zapisami normatywnymi „Regulaminu działań taktycznych Sił Powietrznych”, do desantowania i przewozu wojsk, sprzętu i środków materiałowych.

Lotnictwo transportowe Sił Powietrznych RP zorganizowane jest w pułk lotnictwa transportowego (plt), podporządkowany Dowództwu Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Składa się on z dwóch eskadr lotniczych, po dwanaście samolotów w jednej eskadrze (cztery klucze po trzy samoloty). Lotnictwo transportowe wyposażone jest w samoloty An-26, An-28, i An-2.

Do głównych zadań lotnictwa transportowego należy:

- przewóz (desantowanie) desantów powietrznych (taktycznych i operacyjnych);
- przewóz wojsk, sprzętu bojowego, środków materiałowych i innych ładunków;
- przewóz grup specjalnych;
- przewóz (ewakuacja) rannych i chorych.

Ponadto lotnictwo transportowe może też wykonywać zadania na korzyść innych rodzajów lotnictwa, zapewniając np.: manewr lotniskowy, przewóz grup zabezpieczenia logistycznego, a w niektórych sytuacjach także dowóz lotniczych środków materiałowych i środków rażenia (bomb, pocisków kierowanych, amunicji itp.).

Desantowanie taktycznych i operacyjno-taktycznych desantów powietrznych może mieć miejsce zarówno podczas prowadzenia operacji zaczepnej jak i obronnej, w czasie wykonywania zadania o charakterze zaczepnym (np. przeciwuderzenia). Manewr powietrzny wojsk w tych działaniach będzie polegał na użyciu desantów powietrznych, które przede wszystkim opanują określone rejony terenu i obiekty, utrzymując je do czasu podejścia nacierających sił głównych wojsk lądowych.

Desanty powietrzne będą oddziaływać na te obiekty lub rejony, które wywierają

decydujący wpływ na zwiększenie lub utrzymanie tempa działań wojsk, zwłaszcza podczas pokonywania przeszkód wodnych, zapór, obszarów lesistych i zurbanizowanych.

Zadania desantowania desantów powietrznych o różnej skali w porównaniu z innymi zadaniami realizowanymi przez lotnictwo transportowe, należą do najtrudniejszych. Ich wykonanie wymaga jednoczesnego użycia znacznych sił lotnictwa, precyzyjnej organizacji i uzgodnienia działań z innymi rodzajami wojsk. Przy wykonywaniu tego rodzaju zadań zaistnieje konieczność dłuższego przebywania samolotów transportowych nad terenem przeciwnika lub też obszarem przez niego zajęтым, co z pewnością spowoduje zwiększenie strat.

Przewóz wojsk i sprzętu bojowego może odbywać się wewnątrz ugrupowania wojsk własnych lub do rejonów położonych na terenie opanowanym przez przeciwnika, np.: do wojsk działających w oderwaniu od sił głównych (grup specjalnych, okrążonych wojsk, desantów).

Przewozy wojsk i sprzętu bojowego będą najczęściej realizowane w celu szybszego zamknięcia luk w ugrupowaniu operacyjnym (powstałych w wyniku uderzeń bronią precyzyjnego rażenia), likwidacji desantów przeciwnika, pokonywania dużych przeszkód wodnych, gór itp., a także umożliwiania szybszego i łatwiejszego wykonania określonych zadań specjalistycznych, np. przewóz sił i środków pododdziałów wojsk inżynieryjnych, grup zabezpieczenia logistycznego lotnictwa itp.

Przewóz środków materiałowych i środków rażenia do walczących wojsk odbywa się z zasady zawsze wtedy, gdy wykorzystanie transportu lądowego jest niemożliwe lub niecelowe. Wówczas środki te muszą być interwencyjnie dostarczone drogą powietrzną wojskom działającym na tyłach przeciwnika, okrążonym lub odizolowanym od pozostałych sił, desantom powietrznym i grupom specjalnym. Przewozy tego rodzaju organizuje się również w wypadku zablokowania dróg łączących wojska z bazami zaopatrzenia, w warunkach ograniczonego czasu dowozu oraz gdy wojska działają w trudnym i niedostępnym terenie.

Rozmach operacji według obecnych poglądów powoduje, że pas działań wojsk nasycony będzie znaczną liczbą zarówno żołnierzy, jak i sprzętu bojowego. Wojska zużywać będą coraz większych ilości środków materiałowych i środków rażenia.

Zniszczenia w strefie przyfrontowej przepraw, szlaków komunikacyjnych (drogowych i kolejowych) spowoduje trudności w dowozie na czas zaopatrzenia walczącym wojskom. Aby utrzymać w tych warunkach ciągłość działań bojowych i płynność dostaw, szeroko wykorzystywany będzie transport powietrzny.

Desantowanie (przewóz) grup specjalnych w głąb ugrupowania wojsk przeciwnika lub wręcz na jego tyły (w celu prowadzenia działań rozpoznawczych bądź dywersyjnych) jest jednym z ważniejszych zadań lotnictwa transportowego. Może ono być realizowane w każdej sytuacji operacyjno-taktycznej bez powiązania z ogólnymi działaniami wojsk własnych.

Z analizy głębokości ugrupowania operacyjnego wojsk przeciwnika wynika, że większość obiektów stanowiących cele działań grup specjalnych - czyli stanowiska dowodzenia, węzły łączności, lotniska, elementy logistyki itp. - rozmieszczonych jest w odległości nawet do kilkuset kilometrów od linii styczności wojsk.

Przerzut grup specjalnych jest zadaniem niezwykle trudnym i skomplikowanym, wymagającym wszechstronnego przygotowania załóg i zabezpieczenia bojowego przelotu.

Rejsy powrotne lotnictwa transportowego wykorzystywane będą zazwyczaj do szybkiej ewakuacji rannych, chorych i porażonych. W szczególnie trudnych sytuacjach medycznych (w warunkach masowych strat sanitarnych i konieczności ewakuacji rannych w głąb obszaru kraju), lotnictwo transportowe może być wykorzystane do tych celów, także w ramach zadań samodzielnych.

Ewakuacja może być prowadzona bezpośrednio z rejonu działań bojowych, jak również z punktów medycznych związków taktycznych wojsk biorących udział w działaniach desantowych, a nawet wojsk walczących w okrażeńiu. Przewiduje się także ewakuację ze szpitali przyfrontowych do szpitali w głębi terytorium kraju.

Z wielu zadań wykonywanych przez lotnictwo transportowe najważniejsze będą te, które decydująco wpłyną na wynik walki i których realizacja przyniesie lepsze skutki niż użycie jakiegokolwiek innego środka transportu. Pierwszeństwo należy przyznać takiemu wykorzystaniu transportu powietrznego, którego użycie zapewni większą skuteczność walczącym wojskom, lub które podyktuje nagle wytworzona sytuacja bojowa, a zastosowanie w niej lotnictwa transportowego okaże się niezbędne.

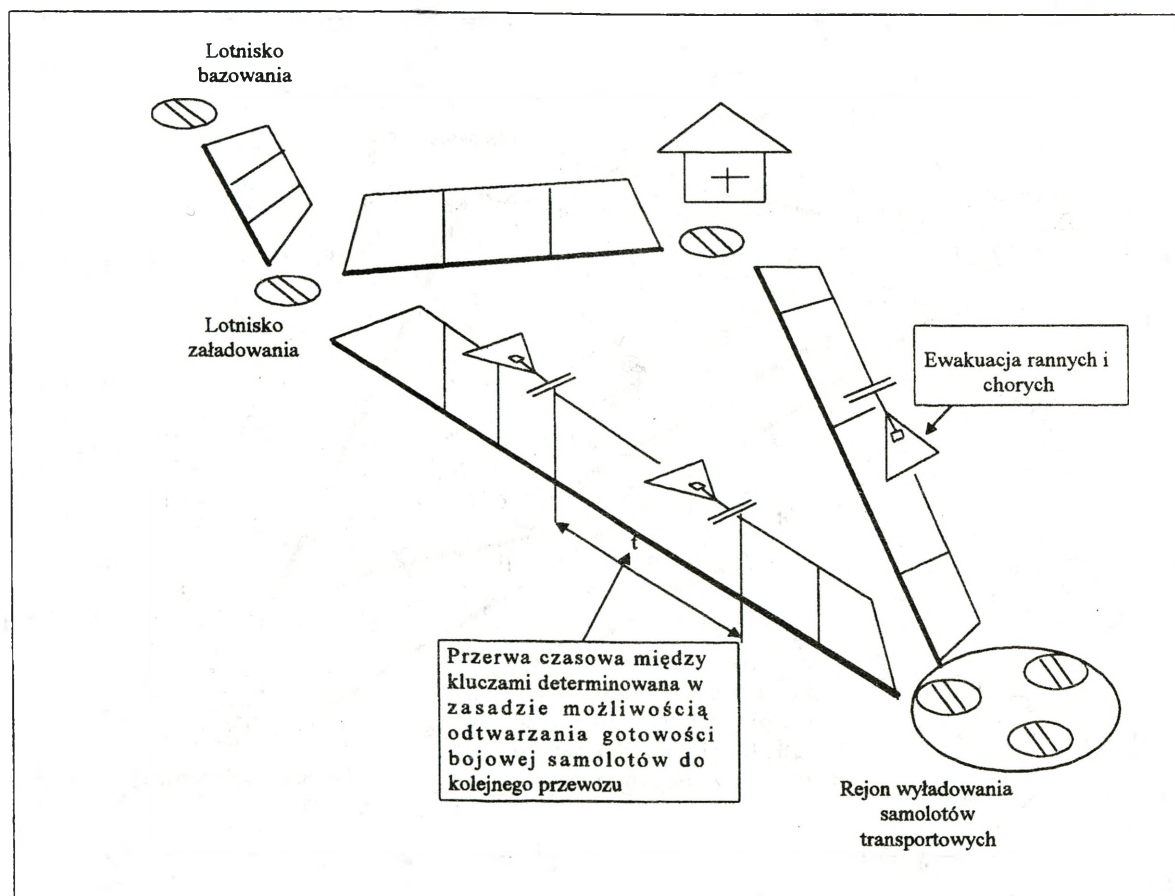
W zależności od wielkości grup samolotów transportowych lub zamierzonych i wymuszonych odstępów czasowych wykonania poszczególnych przewozów, lotnictwo transportowe będzie stosowało następujące sposoby działań bojowych:

- przewozy kolejne (wielorejsowe);
- przewozy jednoczesne (jednorejsowe).

Przewozy kolejne polegają na wykonaniu określonego zadania małymi grupami lub pojedynczymi samolotami w ustalonych odstępach czasu.

Będą one stosowane najczęściej podczas długotrwałego i systematycznego zaopatrywania walczących wojsk oraz ewakuacji rannych i chorych.

Przewozy kolejne lotnictwo transportowe będzie wykonywało najczęściej na korzyść wojsk lądowych walczących w okrążeniu i prowadzących działania nieregularnie w głębi ugrupowania przeciwnika.



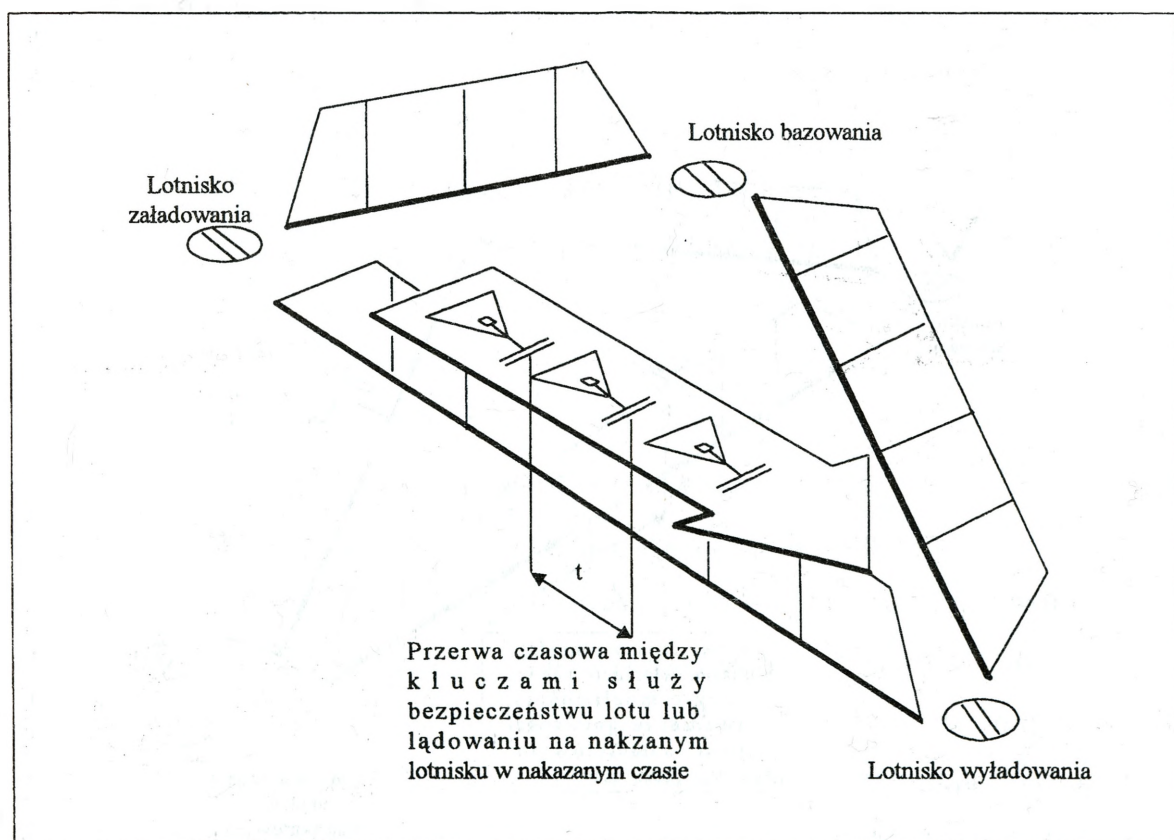
Rys. 46. Sposób działania lotnictwa transportowego – przewozy kolejne.

Przewozy tego rodzaju mogą być również wymuszone sytuacją. Będą one np.: stosowane przy braku dostatecznej liczby samolotów do wykonania zadania w jednym rejsie.

Ten sposób działań lotnictwa transportowego można w zasadzie stosować bez ograniczeń tj. bez względu na porę doby i warunki atmosferyczne, a jego zorganizowanie i wykonanie jest mniej skomplikowane.

Przewozy jednoczesne polegają na wykonaniu zadania przez oddziały (pododdziały) lotnictwa transportowego całością (większością) sił podczas jednego lotu, w jak najkrótszym czasie, zarówno w dzień, jak i w nocy.

Sposób ten stosowany jest przeważnie do desantowania taktycznych i operacyjno-taktycznych desantów powietrznych, do przewozu wojsk w celu zamknięcia wyłomów powstałych w wyniku uderzeń bronią precyzyjnego rażenia, oraz do dostarczania sił i środków do walki z desantami przeciwnika itp.



Rys. 47. Sposób działania lotnictwa transportowego – przewozy jednoczesne.

Wymienione wyżej sposoby działań bojowych lotnictwo transportowe może stosować wykonując zadania zarówno wcześniej zaplanowane, jak i stawiane doraźnie, w związku ze zmianą sytuacji operacyjno-taktycznej (tzw. na wezwanie).

Wszystkie zadania lotnictwa transportowego - w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, rodzaju zadania, oczekiwanego przeciwdziałania środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika, dysponowanego czasu oraz rodzaju przewożonych ładunków - będą wykonywane określonymi metodami. Należy wśród nich przede wszystkim wymienić metody:

- spadochronową;
- lądującą;
- spadochronowo-lądującą (kombinowaną);
- zrzutu ładunku bez spadochronów.

Zrzut na spadochronach stosuje się w czasie desantowania desantów powietrznych składających się z wojsk powietrzno-desantowych i specjalnych, posiadających odpowiednie przygotowanie i wyposażenie.

Metoda ta ma ponadto zastosowanie przy przewozie środków materiałowych i sprzętu bojowego dla wojsk działających w głębi ugrupowania przeciwnika, na jego tyłach, a także w innych sytuacjach, kiedy niemożliwe jest lądowanie samolotów transportowych, czy zrzut z bardzo małej wysokości bez spadochronów np. z braku odpowiednio przygotowanych lotnisk (lądowisk, rejonów nadających się do zrzutu z bardzo małej wysokości, czy przy obecności silnej obrony przeciwlotniczej).

Zaletą tej metody jest krótki czas wykonania zadania oraz uniezależnienie od naziemnej infrastruktury lotniskowej. Natomiast wadą będą określone wymagania dotyczące wcześniejszego rozpoznania i przygotowania zrzutowisk oraz obezwładnienia obrony powietrznej.

Metodę lądującą stosuje się podczas ewakuacji rannych i chorych oraz przewozu wojsk i ładunków nad własnym terenem, a także podczas wykonywania zadań na korzyść wojsk działających na terenach zajętych przez przeciwnika, o ile na terenach tych znajdują się przygotowane lotniska.

Zaletą tej metody jest wykorzystywanie maksymalnych możliwości załadowniczych i przewozowych samolotów transportowych, bowiem ładunek przewożony jest

bez specjalnych opakowań i sprzętu desantowego (tzw. tara desantowa).

Stosowanie metody lądującej uwarunkowane jest jednak posiadaniem odpowiedniej liczby lotnisk odpowiadających wymaganiom samolotów transportowych tzn. posiadających odpowiednie wymiary drogi startowej oraz wyposażonych w środki radionawigacyjne, umożliwiające bezpieczne lądowanie w każdych warunkach.

Metoda spadochronowo-lądująca stanowi połączenie (kombinację) pierwszych dwóch i ma zastosowanie przy desantowaniu dużych desantów powietrznych, posiadających w swoim składzie ciężki sprzęt bojowy (którego nie można zrzucić na spadochronach) oraz inne rodzaje wojsk nie mające specjalnego przeszkolenia i wyposażenia spadochronowego.

Metoda spadochronowo-lądująca ze względu na brak w naszym lotnictwie odpowiedniego sprzętu i złożoność zastosowania będzie wykorzystywana raczej rzadko.

Niekiedy może zaistnieć konieczność zrzutu ładunków bez spadochronów. Będzie to realizowane przy dowozie niektórych rodzajów środków materiałowych, odpornych na silne uderzenia i specjalnie zabezpieczonych. Zrzut ten wykonywany jest z minimalnej wysokości i na minimalnej prędkości lotu.

Wszystkie wymienione metody będą stosowane elastycznie przy uwzględnieniu wymienionych wcześniej czynników wpływających na ich wybór. Zasadnicze znaczenie będą miały naturalnie również możliwości taktyczno-techniczne posiadanych samolotów transportowych.

Analizując zadania lotnictwa transportowego, można stwierdzić, że generalnie weźmie ono udział w wykonywaniu zadań na korzyść wojsk lądowych (częściowo sił powietrznych i marynarki wojennej), które prowadzić będą działania o charakterze manewrowym, nierzadko w skomplikowanych warunkach, np. przy silnych zakłóceniach systemu dowodzenia.

Obecnie lotnictwo transportowe SZ RP zapewnia realizację zadań w ograniczonym zakresie. Do zadań, które może ono wykonywać, należy zaliczyć: przerzut grup specjalnych, przewóz wojsk, dowóz środków materiałowych oraz ewakuację rannych i chorych. Desantowanie wojsk może być prowadzone w bardzo ograniczonym zakresie.

4.5.2. Możliwości bojowe lotnictwa transportowego

Możliwości bojowe lotnictwa transportowego WLOP (Sił Powietrznych) w zakresie wykonywania zadań związanych z transportem powietrznym określają trzy podstawowe grupy wskaźników:

- przestrzenne.
- czasowe.
- skuteczności bojowej (przewozowe).

Wartości poszczególnych wskaźników uzależnione są od konkretnych warunków występujących w toku realizacji zadań bojowych, liczby i jakości posiadanego sprzętu oraz wyszkolenia personelu latającego.

Do podstawowych wskaźników przestrzennych należą:

- zasięg;
- taktyczny promień działania;
- głębokość działań bojowych.

Przykładowe, wybrane możliwości przestrzenne lotnictwa transportowego przedstawione są w tabeli 16.

Tabela 16

Wybrane możliwości przestrzenne lotnictwa transportowego

Typ S-tu	Masa ład. (t)	L _T (km)		R _T (km)		G _{DB} (km)	
		Esk.	pułk	esk.	pułk	esk.	pułk
An-2	0,7	1100	1060	500	480	350-250	330-230
	1,5	770	740	350	330	200-100	180-80
An-26	4,0	1260	1240	570	560	420-320	410-310
	5,5	490	470	220	210	70	60
Mi-8	2,0	420	400	190	180	130	120
	3,0	400	380	180	170	120	110
	4,0	260	240	120	110	60	50

Zadania lotnictwa transportowego mogą być realizowane na odległość:

- pełnego zasięgu, jeżeli możliwe jest uzupełnienie paliwa na lotniskach (ładowiskach) wyładowania;
- przewyższającą zasięg, jeżeli możliwe jest uzupełnienie paliwa na lotniskach (ł-

dowiskach) pośrednich;

- taktycznego promienia działania - głównie w trakcie wykonywania lotów nad terenem przeciwnika i nad morzem.

Do podstawowych wskaźników czasowych należą między innymi:

- czas wykonania startu z poszczególnych stopni gotowości bojowej;
- czas odtwarzania gotowości bojowej;
- możliwa liczba załóg dyżurująca w różnych stopniach gotowości bojowej;
- natężenie działań bojowych.

Przykładowe, wybrane możliwości czasowe lotnictwa transportowego przedstawione są w tabeli 17.

Tabela 17

Średni czas wykonania startu z gotowości bojowej nr 1 i czas odtwarzania gotowości do powtórnego lotu.

Typ samolotu (śmigłowca)	Skład grupy	Czas niezbędny na:		Czas odtwo- rzenia gotowo- ści bojowej
		Przekazanie sygnału na start	Uruchomienie silnika i start	
An-26	Samolot	2-5	7-10	40
	klucz	2-5	12-25	60
	eskadra	2-5	18-25	80
An-2	Samolot	2-5	3-5	20
	klucz	2-5	6-8	30
	eskadra	2-5	10-20	50
Mi-8	śmigłowiec	2-5	6-7	30-45
	klucz	2-5	7-8	40-60
	eskadra	2-5	8-10	60-90

Do podstawowych wskaźników przewozowych (wskaźników skuteczności bojowej) należą:

- możliwości załadowcze;
- możliwości przewozowe.

Możliwości załadowcze uzależnione są przede wszystkim od typów samolotów (śmigłowców) będących w wyposażeniu pułków oraz rodzaju ładunku

przewidzianego do transportu powietrznego. Przykładowe możliwości załadowcze pułku lotnictwa transportowego przedstawione są w tabeli 18.

Tabela 18

Możliwości załadowcze plt (eskadra - An-2 + eskadra - An-26).

Typ samolotu	Masa ładunku normalna (t) ¹	Masa ładunku maksymalna (t) ²	Żołnierzy z wyposażeniem osobist. ³	Spadochroniarzy ⁴	Rannych na noszach ⁵
12 x An-2	9,6	18	120	96	48
12 x An-26	42	86	480	360	288
Razem	51,6	104	600	456	336

Uwaga:

¹ Dla An-26 - masa ładunku normalna 4t i zasięg 1 300 km; dla An-2 - masa ładunku normalna 0,8t i zasięg 1 200 km.

² Dla An-26 - masa ładunku maksymalna 5,5t i zasięg 550 km; dla An-2 - masa ładunku maksymalna 1,5t i zasięg 870 km.

³ Możliwości An-26 - 40 żołnierzy; możliwości An-2 - 10 żołnierzy (jeden żołnierz z wyposaż. - 100-110 kg).

⁴ Możliwości An-26 - 30 spadochroniarzy; możliwości An-2 - 8 spadochroniarzy (jeden spadochroniarz - 120-140 kg).

⁵ Możliwości An-26 - 24 rannych na noszach; możliwości An-2 - 4 rannych na noszach.

Możliwości przewozowe, w odróżnieniu od możliwości załadowczych będących wartościami stałymi i nie uwarunkowanymi konkretną sytuacją bojową oraz warunkami wykonania zadania, są wartościami zmiennymi uzależnionymi między innymi od następujących czynników:

- odległości przewozów;
- wielkości grupy samolotów (śmigłowców) i ich ugrupowania podczas wykonywania zadania bojowego;
- prędkości i profilu lotu;
- możliwości uzupełniania paliwa po trasie.

Przykładowe, wybrane możliwości przewozowe lotnictwa transportowego przedstawione są w tabeli 19.

Wybrane możliwości przewozowe lotnictwa transportowego, środków służby MPS i żywnościowej, ułożonych na paletach

Typ Samolotu (śmigłowca)	Paliwo w beczkach (l)	Olej napędowy w beczkach (l)	Paliwo / olej nap. W kani-strach (l)	Smar w beczkach (kg)	Chleb w puszkach (kg)	Termosy z płynem (l)
An-2	1 200	1 200	1 120	1 275	960	1 080
An-26	3 600	3 600	2 520	3 825	2 160	3 240
Mi-8	3 200	3 200	2 240	3 400	1 920	2 880

4.5.3. Właściwości użycia lotnictwa transportowego NATO

Istotą działań lotnictwa transportowego NATO, według normatywnych ustaleń ATP-33, jest zapewnienie mobilności siłom Sojuszu oraz możliwość szybkiego reagowania na sytuacje kryzysowe lub w wypadku konfliktu.

Zadania wykonywane przez lotnictwo transportowe mogą być realizowane w wymiarze strategicznym oraz taktycznym. Ze względu na charakter i objętość podręcznika omówione zostaną przede wszystkim treści związane z taktycznym transportem powietrznym.

Taktyczny transport powietrzny (Tactical Air Transport – TAT) definiowany jako przewóz pasażerów i ładunku na obszarze teatru działań w ramach działań powietrzno-desantowych, lotniczego zabezpieczenia logistyki, działań specjalnych oraz zadań powietrznej ewakuacji medycznej.

Taktyczny transport powietrzny odgrywa duże znaczenie w działaniach Sojuszu. Daje możliwość reagowania na niestabilną sytuację polityczną poprzez zapewnienie siłom Sojuszu mobilności. Może on być podstawowym bądź jedynym sposobem przerzutu sił do rejonów działań lub rejonów ześrodkowania.

Celem taktycznego transportu powietrznego jest terminowe przemieszczenie, dostarczenie bądź odzyskanie (wycofanie) stanów osobowych, sprzętu i wyposażenia zgodnie z celami wojskowymi lub narodowymi.

Zadania taktycznego transportu powietrznego mogą być realizowane przy użyciu różnego rodzaju transportowych statków powietrznych, od lekkich śmigłowców do

ciężkich samolotów transportowych.

Śmigłowce transportowe, mimo relatywnie małego ładunku użytecznego i niewielkiego zasięgu, mogą działać z nieprzygotowanych lądowisk. Natomiast samoloty transportowe zapewniają dużą prędkość, zasięg oraz ładunek użyteczny, które mogą mieć zasadnicze znaczenie w większości działań taktycznych i operacyjnych. Stąd też zazwyczaj są one wykorzystywane łącznie.

W ramach taktycznego transportu powietrznego wyróżniamy:

- a) działania lotniczego zabezpieczenia logistyki (**Air Logistic Support Operation**);
- b) przemieszczenie powietrzne (**Air Movement**);
- c) działania powietrzno-desantowe (**Airborne Operation**) obejmujące:
 - desant spadochronowy (**Parachute Assault**);
 - desant śmigłowcowy (**Helicopterborne Assault**);
- d) działania powietrzno-manewrowe (**Airmobile Operation**);
- e) powietrzną ewakuację medyczną (**Aeromedical Evacuation**);
- f) działania transportu śmigłowcowego (**Helicopterborne Operation**);
- g) walkę niekonwencjonalną (**Unconventional Warfare**).

Siły i środki taktycznego transportu powietrznego mogą być wykorzystane do zabezpieczenia działań lądowego, powietrznego bądź morskiego komponentów sojusznicznych sił połączonych. W przypadku planowania takich działań powinny być uwzględniane następujące czynniki (uwarunkowania):

- zasady dowodzenia (**Command and Control Principles**);
- ustalenia w zakresie organizacji dowodzenia (**Command and Control Arrangements**);
- pochodzenie (źródło) zapotrzebowania na wsparcie taktycznym transportem powietrznym (**Origination of Requests for Tactical Air Transport Support**);
- wymagania w zakresie elastyczności reagowania (**Response Requirements**);
- wymagania w zakresie lotnisk i lądowisk (**Requirements for Landing Areas and Airfields**);
- żywotność (**Survivability**);
- możliwości załadowcze (**Load Carrying Capability**);
- specyfika przewożonych sił powietrzno-desantowych (**Special Characteristic of**

Airborne Forces).

Ze względu na charakterystyki taktyczno-techniczne niektórych strategicznych samolotów transportowych, mogą być one wykorzystane również w ramach taktycznego transportu powietrznego. Zazwyczaj dowódca komponentu powietrznego sił sojuszniczych wykorzystuje takie samoloty jako przydzielony wysiłek ze strony państw posiadających tego rodzaju samoloty.

Podobnie, niektóre taktyczne samoloty transportowe mogą być wykorzystywane w transporcie strategicznym, co pozwala na zwiększenie elastyczności działań sił transportu powietrznego. Ze względu jednak na zoptymalizowanie większości taktycznych samolotów transportowych do wykonywania zadań na bliskie i średnie odległości, ich użyteczność w transporcie strategicznym, w przypadku gdy nie są one przystosowane do tankowania w powietrzu, jest znacznie ograniczona.

Struktury organizacyjne lotnictwa transportowego państw NATO są zróżnicowane. Najbardziej rozbudowane i odgrywające największą rolę jest lotnictwo transportowe Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych.

Amerykańskie lotnictwo transportowe przeznaczone jest przede wszystkim do umożliwienia strategicznych przerzutów wojsk, sprzętu i zaopatrzenia z terenu USA na zamorskie teatry działań wojennych oraz do taktycznego transportu powietrznego w ramach poszczególnych teatrów działań wojennych.

Stosownie do jego przeznaczenia, w skład lotnictwa transportowego sił powietrznych USA wchodzi jednostki strategicznego i taktycznego lotnictwa transportowego, lotnictwa sanitarnego (aeromedical evacuation) oraz jednostki lotnictwa spełniające funkcje pomocnicze, tzw. ratownictwa powietrzno-kosmicznego, służby meteorologicznej, jednostki szkolne itp. Zasadnicze siły i środki wojskowego transportu powietrznego USA podlegają Dowództwu Mobilności Powietrznej (Air Mobility Command – AMC). Dodatkowo na wypadek podniesienia gotowości bojowej sił zbrojnych, siły skupione w AMC zostaną wzmocnione (co można było zaobserwować podczas konfliktu w rejonie Zatoki Perskiej), potencjałem sprzętowo-osobowym lotnictwa transportowego ze składu Gwardii Narodowej Sił Powietrznych (Air National Guard), Regularnych Rezerw Sił Powietrznych (US Air Force Reserve US AFR) oraz Cywilnej Rezerwowej Floty Powietrznej (Civil Reserve Air Fleet GRAF).

Air Mobility Command posiada w swoim składzie 15 i 21 armię lotnictwa transportowego oraz Centrum kontroli tankowców powietrznych (**Tanker Airlift Control Center**), w których wyposażeniu znajduje się około 700 samolotów.

Do podstawowych typów wykorzystywanych samolotów zaliczyć można: **C-5 Galaxy, C-141 Starlifter, C-130 Hercules, KC-10 Extender, KC-135 Startotanker** oraz **C-17 Globmaster III**.

Wybrane możliwości taktyczno-techniczne niektórych samolotów lotnictwa transportowego państw NATO przedstawione są w tabeli 20.

Ważne ogniwo transportu powietrznego na kontynencie europejskim stanowi (w tym także w Sojuszu Północnoatlantyckim) **lotnictwo transportowe Niemiec**. Jest ono przeznaczone wyłącznie do działań w obrębie europejskiego teatru wojny i nie przewiduje się zasadniczo, jego wykorzystania do transportu międzykontynentalnego. Całość lotnictwa podlega Dowództwu Lotnictwa Transportowego (**Lufttransport Kommando**), które to dowództwo podporządkowane jest operacyjnie Dowództwu Wsparcia Luftwaffe (**Luftwaffenunterstützungskommando**).

W skład lotnictwa transportowego sił powietrznych Niemiec wchodzi trzy pułki (każdy po 24 samoloty) lotnictwa transportowego (**Lufttransportgeschwader - LTG**) wyposażonego w samoloty transportowe. Są to: 61, 62, 63 slt. W sumie jest to około 86 samolotów transportowych zorganizowanych w siedem eskadr.

Dodatkowo w skład lotnictwa transportowego wchodzi 64 skrzydło śmigłowców transportowych (**Hubschraubertransportgeschwader - HTG**); a także specjalny oddział lotniczy ministerstwa obrony (rządowy) oraz eskadra ratownictwa lotniczego **SAR (Search and Rescue)**.

Cechą charakterystyczną jest wyodrębnienie w ramach systemu dowodzenia sił powietrznych państw NATO, Dowództw Lotnictwa Transportowego, zapewniających integrację wykorzystywanych sił i środków transportu powietrznego.

Reasumując, lotnictwo transportowe sił powietrznych państw NATO wnosi liczący się wkład w zachowanie zdolności bojowej wojsk Sojuszu oraz podnosi manewrowość i ruchliwość sił zbrojnych, będąc w stałej gotowości do realizacji zadań.

Niektóre dane taktyczno-techniczne wybranych samolotów transportowych NATO

Typ Samolotu	Ilość Skoczków załoga	Max. masa startowa pulap	Maksymalna masa ładunku	Zasięg z obciążeniem maksymalnym	Zasięg bez ładunku	Prędkość przel. duża H mala H
MDC C-17A „Globemaster”	102 3	263 083 kg. 13 715 m.	78 108 kg.	4 445 km.	8 710 km.	825 km/godz. 648 km/godz.
Lockheed C-141B „Starlifter”	168 3	155 580 kg. 12 680 m.	41 220 kg.	4 725 km.	10 280 km.	910 km/godz. 796 km/godz.
Lockheed C-58 „Galaxy”	363 3	379 657 kg. 10 895 m.	118 387 kg.	5 526 km.	10 411 km.	919 km/godz. 833 km/godz.
Lockheed C-130H „Hercules”	92 5	79 380 kg. 10 058 m.	19 356 kg.	5 791 km.	77 876 km.	602 km/godz. 556 km/godz.
Future Large Aircraft (FLA)	3	115 000 kg. ok. 10 000 m.	ok. 2 500 kg.	ok. 5 500 km.	75 000 km.	800 km/godz. 650 km/godz.

4.6. Podstawy użycia lotnictwa wsparcia

Współcześnie coraz większą rolę w działaniach Sił powietrznych odgrywają wyspecjalizowane samoloty wsparcia działań powietrznych (Supporting Air Operations). Są to samoloty walki radioelektronicznej, tankowania w powietrzu oraz wczesnego wykrywania i naprowadzania. Ich działania służą do tworzenia dogodnych warunków prowadzenia walki przez Siły Powietrzne.

4.6.1. Podstawy użycia lotnictwa walki radioelektronicznej

Lotnictwo WRE jest rodzajem lotnictwa bojowego przeznaczonym do osłony działań innych rodzajów lotnictwa i stanowi ważną część składową środków przewidzianych do obezwładniania obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika poprzez zakłócania z powietrza systemów dowodzenia radiowego i wykrywania radiolokacyjnego oraz urządzeń radioelektronicznych przeciwnika

Do jego głównych zadań, wykonywanych przez samoloty WRE przy użyciu pokładowych urządzeń WRE jest tworzenie dogodnych warunków grupom (samolotom) uderzeniowym do pokonania OP i OPL przeciwnika.

Do realizacji tych zadań Siły Powietrzne dysponują **samolotami rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego**

Samoloty rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego są przeznaczone do rozpoznania położenia stacji radiolokacyjnych, radiowych i innych znajdujących się na ziemi, okrętach i samolotach, analizy ich transmisji i w zależności od potrzeb i możliwości, zakłócania ich działania. Samoloty rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego są to zazwyczaj odpowiednio przystosowane wersje samolotów myśliwskich, myśliwsko - bombowych, a także transportowych.

Samoloty walki radioelektronicznej przeznaczone są do wykrywania, identyfikacji, lokalizacji oraz zwalczania źródeł emitujących energię elektromagnetyczną i stanowisk ogniowych. Będą one wykorzystywane przede wszystkim do:

- maskowania głównego kierunku uderzenia lotnictwa;
- utrudnienia wykrycia samolotów w powietrzu przez skomplikowanie przeciwnikowi sytuacji radioelektronicznej (radiolokacyjnej);
- zabezpieczenie wykonania głównego uderzenia z optymalnym zaskoczeniem;

- utrudnienie użycia przeciwlotniczych pocisków raketowych poprzez ich zakłócanie i ogniowe obezwładnianie;
- dezorganizacji systemu dowodzenia lotnictwem myśliwskim w celu uniemożliwienia naprowadzania go na cele powietrzne oraz wykonywania ataków z wykorzystaniem radiolokacyjnych celowników pokładowych i pocisków raketowych z głowicami kierowanymi radiolokacyjnie;
- dezorganizowania dowodzenia i kierowania systemem OP i OPL poprzez zakłócanie relacji łączności.

Podstawą skutecznego zakłócania wymienionych środków jest szczegółowe rozpoznanie systemu OP i OPL potencjalnego przeciwnika oraz systemu dowodzenia, a szczególnie miejsc rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych, radiowych ich typów, reżimów pracy i częstotliwości.

Podczas wykonywania zadań bojowych lotnictwo WRE stosuje następujące sposoby działań bojowych:

- osłonę grup uderzeniowych ze stref dyżurowania (Jamming ROZ) rozmieszczonych nad własnym terytorium - której celem jest uniemożliwienie wykrycia przez przeciwnika kierunku głównego uderzenia lotnictwa i określenia składu grup samolotów, wykonujących loty z różnych kierunków. Prowadzona jest z reguły przez 2 - 4 samoloty WRE, które mogą jednocześnie wykrywać i zakłócać pracę naziemnych i pokładowych stacji radiolokacyjnych oraz łączności radiowej SD i lotnictwa, a także urządzeń rozpoznawczych „swój - obcy”.

Strefy te (Jamming ROZ) rozmieszcza się poza zasięgiem naziemnych środków przeciwlotniczych przeciwnika, a wysokość lotu samolotów oraz czasy ich przebywania w tych strefach są zależne i zsynchronizowane z głębokością wykonywania zadań oraz działalnością grup uderzeniowych.

- osłona grup uderzeniowych samolotami WRE znajdującymi się w ugrupowaniu bojowym ma na celu zabezpieczenie przelotów i działań grup uderzeniowych, a może być realizowana poprzez:
 - osłonę przedniej strefy - w ramach której lot wykonywany jest przed głównym ugrupowaniem bojowym, poszukując naziemnych środków przeciwlotniczych na trasie lotu oraz w rejonie obiektu uderzeń;

- osłone towarzyszącą - stosowaną gdy obiekty uderzeń znajdują się na dużych odległościach, a po trasie przelotu przewidywana jest duża liczba środków OP przeciwnika;

W połączonych działaniach powietrznych, stanowiących współczesną koncepcję użycia lotnictwa, **lotnictwo Sił Powietrznych WRE** realizuje następujące zadania:

- **obezwładnia elektronicznie siły i środki OP przeciwnika** w określonym rejonie i czasie (Area Support) - działając ze stref rozmieszczonych nad własnym terytorium (WRE - Standoff Jamming BOX – SOJ);
- **obezwładnia elektronicznie siły i środki OP przeciwnika na trasach dolotu i powrotu grup** biorących udział w połączonych działaniach powietrznych (Corridor Operations), działając ze stref rozmieszczonych nad własnym terytorium lub wykonujących zadania sposobem Escort (towarzyszenia) lub Sweep (wymiatania);

4.6.2. Podstawy użycia samolotów tankowania powietrznego

Samoloty tankowania powietrznego przeznaczone są do zabezpieczenia działań bojowych lotnictwa strategicznego, operacyjnego, taktycznego oraz lotnictwa marynarki wojennej i wojsk lądowych. Tankowanie samolotów w powietrzu odbywa się w zasadzie nad własnym terytorium, a jego celem jest zwiększenie taktycznego promienia działania innych rodzajów lotnictwa. Większość samolotów przeznaczonych do oddawania paliwa w powietrzu, to w rzeczywistości samoloty transportowe lub eks-bombowce.

Tankowanie w powietrzu zezwala na szybkie przemieszczanie zarówno samolotów bojowych jak i transportowych z maksymalnym obciążeniem na duże odległości. Ułatwia ono szybkie i elastyczne reagowanie na zmieniającą się sytuację bojową. Ponadto, tankowanie w powietrzu pozwala na wykorzystanie lotnisk znajdujących się w głębi własnego terytorium.

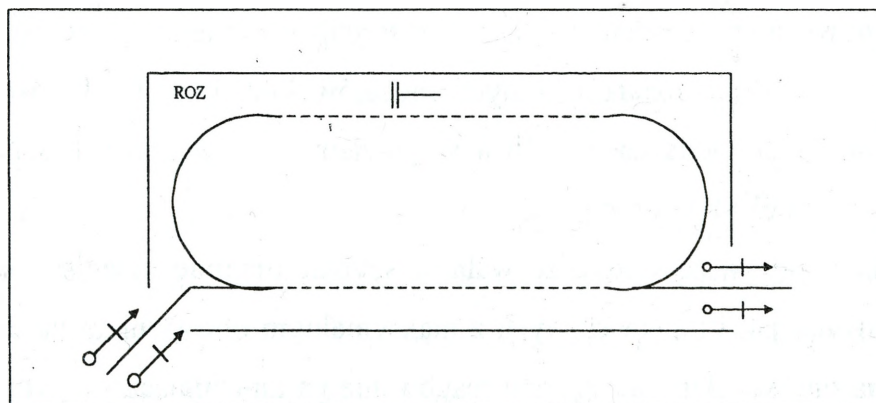
W ofensywnych działaniach powietrznych poprzez tankowanie w powietrzu powiększa się promień działania lub / i ciężar zabieranego uzbrojenia. **W defensywnych działaniach powietrznych** wzrasta promień działania oraz długotrwałość lotu

podczas prowadzenia walk powietrznych. Ponadto stosując tankowanie w powietrzu można optymalnie wykorzystać będące w dyspozycji samoloty.

Czas tankowania samolotu zależy od ilości przetłaczanego paliwa, rodzaju samolotu tankowanego i wykorzystywanego systemu tankowania powietrznego. Samolot myśliwski tankowany jest w ciągu kilku minut natomiast średni samolot bombowy około 10 min. Tankowanie ciężkich samolotów strategicznych odbywa się na dość długiej trasie (w wypadku tankowania samolotu bombowego Boeing B-52 przez KC - 135 wynosi ona około 500 km).

W zależności od warunków prowadzenia działań powietrznych, głównie czasu, warunków atmosferycznych, głębokości działania grup lotniczych stosuje się różne sposoby tankowania w powietrzu.

Tankowanie w wyznaczonych strefach (Restricted Operations Zones - ROZ). Sposób ten jest stosowany w przypadku konieczności tankowania dużej ilości samolotów w różnym czasie, a polega na utrzymywaniu w wyznaczonych strefach (osłanianych przed uderzeniami lotnictwa przeciwnika) samolotów - cystern, z reguły KC - 135 lub KC - 10. Sposób ten umożliwia tankowanie samolotów również „na żądanie” (rys. 48).

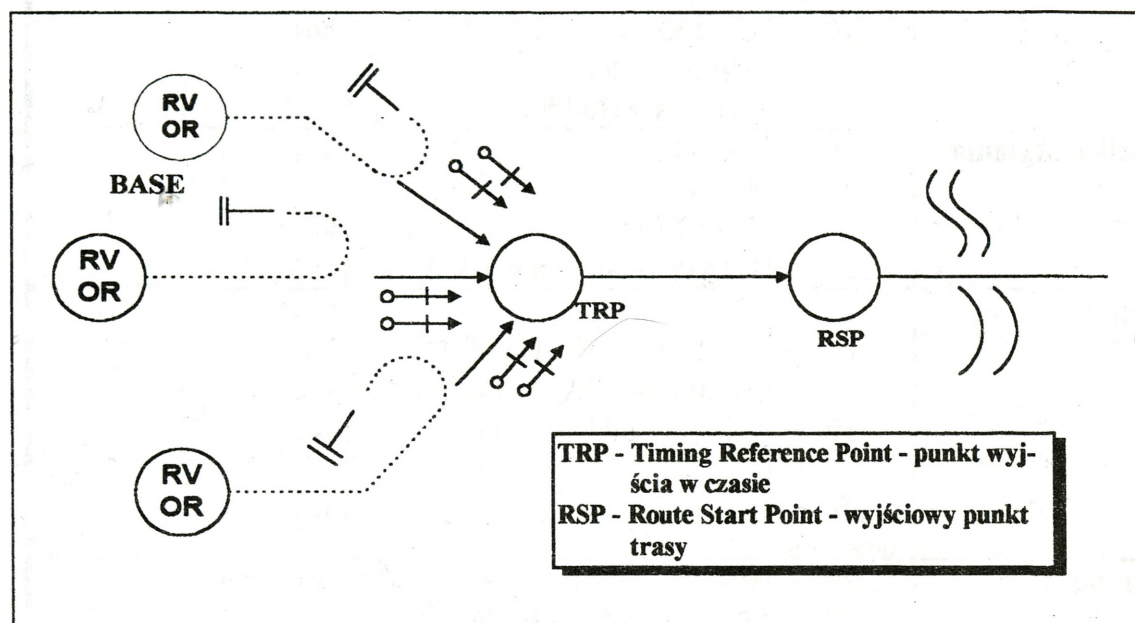


Rys. 48. Tankowanie w wyznaczonych strefach

Tankowanie po trasie lotu (Tanker Tow), realizowane jest często przez taki sam typ samolotu, jednakże wyposażony dodatkowo w podwieszany zbiornik paliwa i in-

stacją do tankowania w powietrzu (np. Tornado). Tankowanie takie odbywa się w czasie lotu po wyznaczonej trasie (Tanker Tow Route).

Ze względu jednak na małą pojemność instalacji do tankowania występuje konieczność dokładnego planowania tankowania i nie ma możliwości tankowania „na żądanie” (rys.49).



Rys. 49. Tankowanie po trasie lotu

Jak już wspomniano większość samolotów tankowania w powietrzu to zmodyfikowane samoloty bombowe lub komunikacyjne. Typy i liczby tych samolotów będących na wyposażeniu wybranych państw oraz systemy tankowania zainstalowane na samolotach - cysternach przedstawia tabela 21.

Generalnie wyróżnia się dwa systemy tankowania powietrznego:

- system sondy i przewodu (Prope and Drogne System), znany również jako Basket System (system kosza).
- system wysięgnika (Fluing Boom System), znany również jako Boom System (system teleskopu).

System sondy i przewodu („kosz”), bardzo często zwany również systemem „holowanego lejka”, opracowany został w Wielkiej Brytanii i tam przyjęty, później

Zestawienie samolotów tankowania powietrznego

Państwo	Liczba	Typ	System tankowania
USA	515	KC - 135 (B-707)	Teleskop i / lub kosz
	57	KC - 10 (DC-10)	Teleskop i / lub kosz
Francja	11	KC - 135	kosz
	10	C - 130	kosz
		Mirage - 2000 (Buddy - Buddy)	kosz
Wielka Brytania	9	VC - 10	kosz
	9	Tristar	kosz
	6	C - 130	kosz
	22	Hawker - Siddeley Mk-2	kosz
Rosja	20	Il - 78	kosz
	690	Su-24 (Buddy - Buddy)	kosz
		Su-30 (Buddy - Buddy)	
	30	Su-34 (Buddy - Buddy)	kosz
	5 (prototyp)		kosz
Ukraina	20	Il - 78	kosz
	250	Su-24 (Buddy - Buddy)	kosz
Niemcy	4	B - 707 (po przebudowie)	kosz
		Tornado (Buddy - Buddy)	kosz

Uwaga: „Buddy - Buddy” jest to potoczna nazwa tankowania powietrznego realizowana przez ten sam typ samolotu wyposażonego w dodatkowe zbiorniki paliwa i instalację do przepompowywania paliwa.

wprowadzony w Stanach Zjednoczonych, głównie w lotnictwie marynarki wojennej i piechoty morskiej, a następnie dopiero w Rosji.

Samolot przystosowany do tankowania innych samolotów tym systemem wyposażony jest w zespół składający się z pomp, zespołu napędowego zwijania i rozwijania przewodu i samego przewodu zakończonego stożkiem, w który samolot tankowany wcelowuje końcówkę do pobierania paliwa mającą specjalny zawór. Zawór ten otwiera się automatycznie przy sprzęgnięciu się obu tych przewodów. Samoloty tankujący i tankowany - wyposażone są w światła sygnalizujące gotowość do tankowania, przepływ paliwa oraz sytuacje awaryjne.

System sondy i przewodu używa elastycznego węża ciągnącego się za samolotem - cysterną i sondy na samolocie odbiorcy. Sonda jest dopasowana do wylotu węża, a utrzymywana jest w takiej pozycji aby umożliwić pilotowi dokładne nakierowanie się na wylot węża. Drugi koniec węża połączony jest ze zbiornikami, z których dysponowane jest paliwo do samolotów odbiorców.

W czasie kiedy samolot - cysterna ciągnie wąż, przewód ten występuje nie tylko w roli stabilizatora zawirowanego powietrza, ale służy jednocześnie jako punkt celowania dla sondy samolotu - odbiorcy. W celu uzyskania połączenia się obu samolotów, pilot samolotu - odbiorcy musi zająć taką pozycję w stosunku do samolotu - cysterny, aby mógł swoją sondą podczepić się w wyciągnięty przewód (lejek).

Na samolotach - cysternach system przepływu paliwa kontrolowany jest za pomocą specjalnego panelu znajdującego się na pokładzie samolotu w sekcji inżynierskiej. W celu umożliwienia wizualnego monitorowania kolejności tankowania powietrznego zamontowany został na samolocie system optyczny w postaci prostego peryskopu lub tak jak w przypadku samolotów - cystern TRISTAR - zamkniętej linii telewizyjnej zamontowanej w tylnej części kadłuba. Na samolotach TRISTAR zamontowana kamera telewizyjna zapewnia pole widzenia do 345° w poziomie i 33° w pionie. Pokrycie to pozwala nie tylko na obserwację tego co dzieje się w tylnej części samolotu w czasie tankowania, ale pozwala również (w przypadku zaistnienia takiej potrzeby) załodze na kontrolę stanu podwozia w czasie podchodzenia do lądowania. Pilot samolotu - odbiorcy reguluje tak swoją manetką (przepustnicą), aby mógł zsynchronizować swoją prędkość z prędkością samolotu - cysterny. Różnice prędkości pomiędzy samolotami w czasie tankowania powodują napięcie węża albo jego opadanie. Na wylocie węża znajduje się tzw. „część słabego połączenia”, która w przypadku stwierdzenia np. nadmiernego napięcia węża, lub zagrożenia bezpieczeństwa, ma za zadanie natychmiastowe przerwanie tankowania, umożliwiając tym samym rozdzielenie się samolotów.

W system ten wyposażone są następujące typy samolotów - cystern: VC - 10, TRISTAR, KC - 130, H - 78.

System wysięgnika, bardzo często zwany również systemem „teleskopu” (Boom) oferuje wyższy poziom przekazywania paliwa. W tym systemie przewód tankują-

cy jest sztywny, zamocowany przegubowo do kadłuba, przy starcie i lądowaniu położony płasko przy kadłubie, a do tankowania odchylany.

Przewód ten wyposażony jest w dwa skrzydełka w układzie „V”, które go usztywniają i ułatwiają sterowanie nim. Przy tym systemie bardzo istotną rolę odgrywa doświadczenie operatora, który wypuszcza i przedłuża teleskopowy wysięgnik z tylnej części kadłuba samolotu - cysterny, po czym wykorzystując urządzenie sterujące - znajdujące się w tylnej części kadłuba, nakierowuje wlot wysięgnika do gniazda tankowanego samolotu, umieszczonego zwykle tuż za kabiną pilota. Kiedy wylot wysięgnika znajduje się dokładnie w gnieździe następuje automatyczne otwarcie zaworu przepływu paliwa.

Zaletą tego systemu jest to, że pilot samolotu tankowanego musi „tylko” utrzymywać ustalone parametry lotu w stosunku do samolotu - cysterny. Teoretycznie jest to stosunkowo proste zadanie, chociaż w praktyce stosowane manewry wymagają wysokiego poziomu umiejętności, szczególnie wtedy, gdy samolot tankowany jest dużym samolotem, a operator wysięgnika (teleskopu) musi oddziaływać na aktualne jego położenie oraz kontrolować proces tankowania.

Ten system tankowania posiadają między innymi następujące typy samolotów: Boeing KC - 135, KC - 10 Extender.

Na podkreślenie zasługuje ponadto fakt, że używane są również zmodyfikowane urządzenia tankowania, stanowiące kombinację pierwszego i drugiego systemu. Do przewodu teleskopowego umocowany jest wówczas krótki przewód giętki ze stożkiem, w który samolot tankowany wcelowuje końcówkę do tankowania.

Każdy z przedstawionych systemów tankowania powietrznego ma swoje wady i zalety. Porównanie to jest szczególnie ważne, kiedy dotyczy samolotów bojowych, gdzie stosunek ilości przekazanego paliwa do czasu trwania tego procesu odgrywa bardzo istotną rolę. Im szybciej zakończy się faza tankowania powietrznego tym mniejsze będzie ryzyko uszkodzenia (zniszczenia) zarówno samolotu - cysterny, jak i samolotu odbiorcy. Z drugiej strony, samolot - cysterna wyposażony w system latającego wysięgnika (teleskop) może tankować tylko jeden samolot - odbiorcy. Jest to ograniczenie, które ma bardzo duży wpływ zarówno na zabezpieczenie działań innego rodzaju lotnictwa, jak i na długotrwałość procesu tankowania oraz ewentualnego

oddziaływania ze strony przeciwnika. Samoloty - cysterny posiadające system sondy i przewodu (kosza) ponieważ nie odczuwają takich ograniczeń, ponieważ system ten umożliwia równoczesne rozdzielanie paliwa trzem samolotom odbiorcom poprzez wyprowadzenie jednego węża z kadłuba oraz dwóch węży ze skrzydeł samolotu - cysterny.

W ostatnich latach system teleskopu był powszechnie używany głównie przez siły powietrzne Stanów Zjednoczonych, natomiast system sondy i przewodu („kosza”), znajdował szerokie zastosowanie w siłach powietrznych pozostałych państw NATO. W ostatnim czasie podział ten sukcesywnie zanika, spowodowane to zostało większą potrzebą kompatybilności sprzętu tankowania powietrznego i procedur z tego wynikających pomiędzy SP USA i SP innych państw NATO.

W państwach NATO większość samolotów lotnictwa taktycznego wyposażona została w końcówki do pobierania paliwa w locie. Kończówki te umieszczone są zazwyczaj z boku lub z przodu kadłuba na stanowiącym przewód wysięgniku, przez który przepływa paliwo po sprzęgnięciu końcówki z przewodem samolotu tankującego. Wysięgnik taki może być stały lub wysuwany (odchylany) z kadłuba przed tankowaniem i chowany po tankowaniu. Przystosowanie samolotów do odbioru paliwa określonym systemem przedstawiono w tabeli 22.

Tabela 22

Wykaz systemów tankowania w powietrzu zamontowanych w samolotach

Typ samolotu	Teleskop	Kosz
1	2	3
F-4	X	
F-14		X
F-15	X	
F-16	X	
F-18		X

1	2	3
F-111	X	
F-117	X	
B-52	X	
A-10	X	
Jaguar		X
Harrier		X
Tornado		X
Mirage 2000		X
Su-24		X
Su-30		X
Su-34		X
MiG-31		X
Tu-95MS		X
Tu-16p		X

4.6.3. Podstawy użycia samolotów wczesnego wykrywania i naprowadzania

Celem rozpoznania w obronie powietrznej jest dostarczenie (udostępnienie) decydom obrony powietrznej i innym użytkownikom potrzebnej informacji o działaniach przeciwnika powietrznego i własnych obiektach powietrznych.¹

Zasadniczym zadaniem sił i środków rozpoznania w OP jest ciągle udostępnianie i przekazywanie terminowej, ciągłej, dokładnej i wiarygodnej informacji o działaniach przeciwnika powietrznego decydom obrony powietrznej.

Zadanie to realizowane jest poprzez:

- śledzenie działalności szkoleniowej w siłach zbrojnych innych państw;

¹ Groszek Z. Rozpoznanie w systemie obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej. Rozprawa habilitacyjna. AON. Warszawa 1994, str. 33.

- uprzedzanie systemu OP o przygotowaniach do działań wojennych i działaniach bojowych na dalekich podejściach do granic państwowych kraju (państw członkowskich NATO);
- wykrywanie i ciągle śledzenie oraz określanie charakterystyki wszystkich obiektów powietrznych znajdujących się na podejściach i nad całym obszarem kraju (państw członkowskich NATO);
- przekazywanie zdobytej i opracowanej informacji o obiektach powietrznych decydom obrony powietrznej

Dużą rolę w wypełnianiu wyżej wymienionych zadań w OP NATO odgrywa system wczesnego wykrywania i powiadamiania. Dzięki zastosowaniu różnych systemów wykrywania i rozpoznania, może on prowadzić wykrywanie zarówno w okresie pokoju, kryzysu jak i wojny, dostarczając cennych wiadomości o przygotowaniach i działalności przeciwnika. Waga informacji dostarczanych przez systemy wczesnego wykrywania i powiadamiania wynikają z ich możliwości ujawnienia procesu przygotowań ŚNP przeciwnika do prowadzenia działań bojowych jak również wykrywania obiektów powietrznych we wczesnych fazach jego lotu do granic rejonu obrony.

Celem działania systemu wczesnego wykrywania i powiadamiania OP NATO jest zdobywanie terminowej i wiarygodnej informacji o przeciwniku powietrznym z każdego kierunku operacyjnego na dalekich podejściach i w całym przedziale wysokości ich lotu niezależnie od pory roku, doby w każdych warunkach atmosferycznych.

Zasadniczym zadaniem systemu wczesnego wykrywania i powiadamiania OP NATO jest dostarczenie systemowi dowodzenia OP uprzedzającej informacji o działalności przeciwnika powietrznego na dalekich podejściach, w celu racjonalnego podziału i użycia aktywnych środków walki OP w obronie nakazanych obiektów (kierunków).

Realizacja tego zadania umożliwia:

- tworzenie szczelnej strefy wykrywania nad obszarem państw członkowskich NATO;
- połączenie naziemnych, powietrznych i morskich systemów kierowania lotnictwem oraz siłami i środkami obrony powietrznej;

- przesunięcie możliwych rubieży wprowadzenia do walki lotnictwa myśliwskiego;
- obniżenie wymagań dotyczących utrzymywania w wysokim stopniu gotowości bojowej aktywnych środków walki w okresie kryzysu i wojny, bez zmniejszenia możliwości ich oddziaływania na cele powietrzne;
- ekonomiczne wykorzystanie własnego lotnictwa myśliwskiego i myśliwsko – bombowego;
- kontrolę przestrzeni powietrznej na każdym kierunku operacyjnym;
- zwiększenie żywotności i niezawodności systemu rozpoznania.

Zadanie to jest realizowane przez siły i środki tworzące systemy wczesnego wykrywania i powiadamiania OP w państwach NATO rozmieszczone na lądzie, w powietrzu, kosmosie i na morzu.

Powietrzny System Wykrywania i Naprowadzania NATO przeznaczony jest do wykrywania celów powietrznych i nawodnych, przekazywania informacji o wykrytych celach i naprowadzania na nie własnych samolotów.

Powstał na bazie amerykańskich samolotów E-3 Sentry dostarczonych Sojuszowi w latach 1982 - 1985. Obecnie 18 samolotów wchodzi w skład skrzydła wykrywania i naprowadzania w Geilenkirchen (RFN) (trzy eskadry po 6 samolotów). Załogi samolotów (po dwie na każdy) składają się z przedstawicieli 11 państw NATO.

Do podstawowych jego zadań należy:

- wykrywanie i identyfikacja celów powietrznych oraz lokalizowanie ich w całym przedziale wysokości, szczególnie na małych wysokościach;
- wykrywanie, lokalizowanie i identyfikowanie celów nawodnych;
- wykrywania i lokalizowanie naziemnych środków OP i OPL przeciwnika;
- powiadamianie dowództw i sił zbrojnych oraz sił i środków obrony powietrznej NATO w Europie o celach powietrznych, a dowództwa połączonych sił morskich - o wykrytych okrętach;
- przekazywanie informacji o sytuacji powietrznej (morskiej) do stanowisk dowodzenia i kierowania;
- naprowadzanie na cele powietrzne samolotów własnych;
- kierowanie działaniami lotnictwa taktycznego w trakcie wykonywania zadań bojowych.

- poszukiwania i uczestnictwa w akcjach ratowniczo – bojowych.

Samoloty E-3A, oprócz wykorzystania do realizacji wyżej wymienionych zadań, mogą być również stosowane jako główne lub zapasowe powietrzne stanowiska dowodzenia dowódców połączonych sił powietrznych i morskich

Podstawowe wyposażenie samolotu E-3 stanowi wielosystemowa pokładowa stacja radiolokacyjna AN/APY-2 (zakresu fal 10 cm i wadze ok. 3,5 tony). Obserwację umożliwia antena (o rozmiarach 7,5 x 1,5m. i wadze 1,5 tony), która obraca się w płaszczyźnie poziomej ze stałą prędkością 6 obr./min. Umieszczona jest w aerodynamicznym kontenerze (kopuła o wymiarach 9,1 x 1,8m.), który zamontowany jest na kadłubie samolotu i jest przezroczysty dla fal elektromagnetycznych.

Strefa poszukiwania jest dzielona na azymutalne sektory. W każdym sektorze realizowany jest inny reżim pracy. Sektory ze swoimi reżimami mogą zmieniać się w czasie obserwacji z częstotliwością jednego obrotu anteny.

Stacja posiada osiem reżimów pracy:

- impulsowo – doplerowski z pomiarem wysokości lotu celów powietrznych;
- impulsowo – doplerowski bez pomiaru wysokości;
- impulsowe poszukiwanie nad linią horyzontu (z odcięciem sygnałów poniżej linii horyzontu) bez doplerowskiej selekcji;
- obserwacja poruszających się i stojących celów nawodnych superkrótkimi impulsami (w celu stłumienia sygnałów odbitych od powierzchni wody);
- pasywne pelengowanie źródeł zakłóceń fal zakresu 10 cm;
- połączenie wszystkich (lub dowolna ich kombinacja) przedstawionych wyżej reżimów;
- rezerwowy (do pilnej zmiany obserwacji r-lok innego samolotu E-3);
- kontrola i techniczna obsługa stacji.

Rola samolotów E-3 realizujących zadania wczesnego wykrywania, ostrzegania i naprowadzania ciągle wzrasta. W czasie wojny w rejonie Zatoki Perskiej w 1991 roku realizowały one następujące zadania:

- kierowanie samolotów do tankowania powietrznego;
- przeprowadzanie amerykańskich bombowców strategicznych B-52 na bliskowschodni TDW;

- kierowanie strategicznych, taktycznych i pokładowych grup samolotów w rejon uderzeń;
- wykrywanie irackich samolotów i śmigłowców;
- śledzenie własnych samolotów rozpoznawczych E-8A, U-2R, RC-135.

Do wczesnego wykrywania i naprowadzania mogą być też użyte samoloty: E-2C Hawkeye, Lockheed P-3 AEW&C Orion, C-26.

Grumman E-2C Hawkeye jest dwusilnikowym, pokładowym, morskim, pięciomiejscowym samolotem wczesnego ostrzegania w układzie górnopłata z napędem turbośmigłowym.

W trakcie ewolucji samoloty E-2 otrzymywały kolejno anteny radaru w postaci obrotowego dysku umieszczonego nad kadłubem (antena radaru i antena urządzenia identyfikacyjnego swój-obcy) typu AN/APA-143, a następnie AN/APA-171. Stosowano również coraz nowsze typy systemów przetwarzania danych radarowych ARPS (Advanced Radar Processing System): AN/APS-96, AN/APS-120, AN-APS-125, AN/APS-139 i AN-APS-145.

Zainstalowany na Hawkeye radar i system przetwarzania danych radarowych General Electric AN/APS-138 automatycznie wykrywa, identyfikuje i śledzi cele powietrzne i nawodne w promieniu 320 km. W trybie pracy pasywnej może on wykrywać emisje z radarów przeciwnika nadbiegające z odległości dwukrotnie większej.

Radar Hawkeye pokrywa obserwacją obszar oceanu o powierzchni ponad 380 tys. km kwadratowych, poszukując obiektów latających i nawodnych. Dzięki szybkim urządzeniom przetwarzającym nadchodzące z radaru dane, aparatura samolotu jest w stanie obserwować równocześnie 2000 potencjalnych celów i sterować 40 przechwyconiami obiektów przeciwnika przez własne samoloty myśliwskie. Przykładem wielkich możliwości obserwacyjnych E-2C może być to, że samolot ten lecąc nad Nowym Jorkiem może kontrolować cały ruch lotniczy w niezwykle zagęszczonym korytarzu powietrznym Boston-Waszyngton.

Wprowadzenie samolotów E-2C współdziałających w zespole z myśliwcami F-14A Tomcat rozszerzyło promień rubieży obrony powietrznej zespołu uderzeniowego do 805 km. Jeden Hawkeye może kierować działaniami 3 dywizjonów Tomcatów

przy użyciu radiowej linii transmisji danych. Radar Hawkeye może śledzić każdy z celów myśliwców przekazując informacje do banku danych, w którym przechowywane są w pamięci komputera wartości opisujące kurs, prędkość i położenie poszczególnych obiektów. Radar śledzi również ruch nieprzyjacielskich jednostek nawodnych i pojazdów poruszających się po lądzie.

Zasadnicze możliwości wykrywania celów daje radar AN/APS-139. Jest on zdolny do obserwacji nawet bardzo odległych celów powietrznych także przy wzburzonym morzu i efektach odbicia fal radarowych od lądu. W radarze AN/APS-139 udało się ograniczyć tzw. listki boczne charakterystyki promieniowania anteny, dzięki czemu zmniejszyła się podatność na zakłócenia od stacji zakłócających przeciwnika. Radar AN/APS-139 wykrywa niskolejące niewielkie pociski odrzutowe Cruise z odległości 269 km. Starszy radar AN/APS-120 wykrywał Cruise dopiero z odległości 185 km.

Samolot E-2C może działać samodzielnie, przy współpracy z drugim samolotem tego typu lub stacją naziemną. Dzięki liniom transmisji danych może on w czasie rzeczywistym przekazywać obraz zmieniającej się sytuacji taktycznej do centrum dowodzenia na lotniskowcu.

Jednym z mniej znanych samolotów wczesnego wykrywania i naprowadzania jest Lockheed P-3 Orion, używany m.in. przez służby celne Stanów Zjednoczonych. Samoloty te stanowią jeden z najważniejszych elementów systemu ostrzegania, stworzonego dla zmniejszenia przepływu narkotyków z Ameryki Południowej i Środkowej do USA. Stąd główne trasy patrolowania tych samolotów obejmują południowe wybrzeże Stanów Zjednoczonych, Zatokę Meksykańską i Morze Karaibskie.

Najważniejszym urządzeniem na pokładzie jest radar AN/APS-138, który zapewnia wykrywanie celów powietrznych i nawodnych w odległości 370 km (200 Mm) i do pułapu 30 km. Pozwala to przy locie na optymalnej wysokości obserwować sytuację na obszarze 508.257 km.kw. Radar ten jest ulepszoną wersją radaru AN/APS-120, z układami lepiej ograniczającymi wpływ zakłóceń naturalnych (deszcz, falowanie morza) i zmniejszającymi poziom fałszywego alarmu. Umożliwia on wykrycie i zobrazowanie do 2000 celów. Antena ma

kształt dysku, zamontowana jest nad kadłubem na wysokości 4,6 m i obraca się z prędkością 6 obr./min.

Obracający się dysk antenowy zabezpiecza pracę:

- radaru AN/APS-138;
- systemu identyfikacji „swoj – obcy” (pracującego w paśmie I), który pozwala określić przynależność 1200 celów podczas jednego obrotu anteny;
- pasywnych odbiorników radiolokacyjnych, pozwalających na wykrycie, identyfikację i namierzenie pracujących stacji radiolokacyjnych.

Wszystkie te urządzenia tworzą kompletny obraz sytuacji taktycznej w powietrzu i na morzu, nawet w warunkach działania obcych systemów walki radioelektronicznej. Obraz radiolokacyjny przetworzony w komputerze pokładowym (AN/AYK-14) zostaje wyświetlany na specjalnych, sterowanych przez dotyk monitorach firmy Saunders Miligraphics (19 cali).

Samoloty Orion AEW doskonale sprawdziły się w operacjach przeciwko przemytnikom narkotyków. Niejednokrotnie zmuszało to handlarzy „białej śmierci” do zmiany taktyki działania i tras przerzutu narkotyków. W latach 80-tych w operacjach kierowanych przez P – 3A brało udział ponad 100 samolotów. Skuteczność samolotów tego typu spowodowała, że zaczęto ich używać w operacjach antynarkotykowych w Ameryce Łacińskiej oraz do patrolowania „szlaków narkotycznych” w rejonie Boliwii i Panamy.

Podstawowym elementem systemu rozpoznania i ostrzegania Szwecji ma już w niedługim czasie zostać samolot Erieye / C-26, zbudowany w oparciu o kadłub dwusilnikowego, amerykańskiego samolotu komunikacyjnego Fairchild Metro - III o oznaczeniu wojskowym C-26.

Metro C-26 - nosiciel radaru Erieye stanowi efekt dwudziestu lat ciągłego rozwoju konstrukcji tego samolotu. Płatowiec wywodzi się z samolotu Metro (pierwsza wersja powstała pod koniec lat sześćdziesiątych). Od początku był on projektowany z myślą o zastosowaniu do wykonywania lotów na dużych wysokościach. Samolot i jego instalacje dostosowane są do działania w środowisku o minimalnych możliwościach obsługi naziemnej.

C-26 może operować z małych lotnisk, bez obsługi naziemnej, z których czas dolotu do rejonu patrolowania jest najkrótszy. Dużą zaletą jest możliwość wykonywania długotrwałych lotów na dużej wysokości z małą prędkością.

Odbiór informacji zewnętrznej zapewnia aparatura rozpoznania w podczerwieni oraz radar produkcji szwedzkiej RS-890. Radar składa się z 200 jednakowych modułów nadawczo - odbiorczych, które pracując w paśmie E-F (2-3 GHz i 3-4 GHz) realizują obserwację przestrzeni w sektorze 120 stopni z każdej strony anteny. Samolot dzięki swojej stacji radiolokacyjnej może ze średnich wysokości (ok. 4500 m) wykrywać cele powietrzne na odległości 300 km, w każdym z sektorów. Przed i za samolotem skuteczność radaru gwałtownie spada, choć w ograniczonym zasięgu obserwacja może być kontynuowana. Radar może być wykorzystywany do obserwacji powierzchni ziemi i morza, a także przestrzeni powietrznej.

Porównanie podstawowych danych taktyczno-technicznych wyposażenia i możliwości operacyjnych samolotów wczesnego wykrywania i dowodzenia przedstawia tabela 23.

Tabela 23

Porównanie podstawowych danych taktyczno - technicznych wyposażenia i możliwości operacyjnych samolotów wczesnego wykrywania i dowodzenia typu SA-AB-340 AEW, C, E-2C Hawkeye i E-3 Sentry

Wyszczególnienie		Typ samolotu		
		SAAB-340 AEW	Grumman E-2C Hawkeye	E-3 Sentry
1	2	3	4	5
Wymiary zewnętrzne	Długość	19,73 m	17,54 m	46,61 m
	Rozpiętość skrzydeł	21,44 m	24,56 m	44,42 m
	Wysokość	6,97 m	5,58 m	12,73 m
	Powierzchnia nośna skrzydeł	41,80 m ²	70 m ²	283,35 m
Wymiary wewnętrzne kabiny	Długość	10,39 m		
	Maksymalna szerokość	2,16 m		
	Szerokość przy podłożu	1,70 m		

1	2	3	4	5
	Maksymalna wysokość	1,83 m		
	Objętość	33,4 m ²		
Masa	Pustego samolotu	10425 kg	17859 kg	77996 kg
	Maks. Ładunku	3,880 kg	4500 kg	
	Maks. zabieranego paliwa	3055 kg	5624 kg	70510 kg
	Maksymalna startowa	13630 kg	2461 kg	147420 kg
	Maksymalne obciążenie skrzydeł	309 kg/m ²	371,5 kg/m	
Prędkość	Maksymalna	522 km/h	626 km/h	966 km/h
	Operacyjna (w czasie dyżurowania)	370 km/h	480 km/h	500-900 km/h
	Przelotowa	467 km/h	602 km/h	853 km/h
	Wznoszenia	625 m/min.		
Pułap	Praktyczny	9450 m	9390 m	9000 m
	Operacyjny (w czasie dyżurowania)	3000-6000 m	9150 m	8840 m
Zasięg maksymalny		2427 km	2856 km	9000 km
Droga startu		1325 m	793 m	
Droga lądowania		1050 m	720 m	
Układ napędowy		2 silniki turbośmigłowe o sile ciągu 1305 kW każdy	2 silniki turbośmigłowe o sile ciągu 3803 kW każdy	4 silniki turbowentylatorowe o sile ciągu 93,4 kW
Systemy rozpoznawcze	Stacja radiolokacyjna	PS-390 Erieeye z systemem „swój – obcy”	AN/APS-145 z systemem „swój – obcy”	AN/APV-2 z systemem „swój – obcy”
	System rozpoznania radioelektronicznego	Rozpoznanie radioelektroniczne i radiowe	Rozpoznanie radiotechniczne – system Litton AN/ALR-73	Zestaw analizy danych AN/AVQ-6 urządzenie AN/AYR-1
System WRE		Brak	Zestaw zakłócający AN/ALQ-108	Zasobnik WRE

1	2	3	4	
Systemy nawigacyjne	INS-LTN-92 GPS-LTN-2001	TACAN AN/ARN-52 (V) urz. INS AN/ASN-92 (V) Radar Dopplera AN/APN-153	TACAN AN/ARN-117 AN/ASN-119 INS AN/ARN-120 Omega AN/APN-213	
Systemy łączności	Radiostacja VHF/UHF- AN/ARC-182	Radiostacje: HF AN/ARC-157 UHF AN/ARC- 51. Urządzenia transmisji danych w paśmie HF AN/ARQ-34 i UHF AN/ARC- 158 Terminal JTIDS Class 2	Radiostacje: HF AN/ARC- 165, AN/ARC- 167, AN/URG- 2, UHF AN/ARC-169, AN/ARC-166, AN/ARC-173	
Inne wyposażenie radioelektroniczne	Autopilot Radar meteorologiczny	Autopilot system „swój – obcy” transponder RT-359A/APX- 72 zapytujące RT-988/.A	Autopilkot system „swój – ob- cy” AN/APX-103 Radar meteo AN/AVQ-30X	
Liczba i rodzaj stanowisk odbiorczych	3 w tym dwa prze- znaczone do anali- zy sytuacji po- wietrznej i napro- wadzania oraz jedno rozpoznania radiotechnicznego / radiowego	3 w tym operato- ra urządzeń ra- diolokacyjnych, operatora koor- dynacji działań bojowych, kon- trolera ruchu lotniczego	13 w tym 9 specjalistów wykrywania i naprowadza- nia, 4 techni- ków obsługi urządzeń ra- diolokacyj- nych, załoga może być zwiększona do 29 osób	
Czas dyżurowania	4-6 godz. w strefie 180 km od lotni- ska	6 godz.	6 godz. w stre- fie 1610 km od lotniska	
Zasięg wykrywania	Duża H	300-350 km	370 km	650-700 km
	Mała H		250 km	400-450 km
Liczba jednocześnie śledzonych celów powietrznych	300	> 1600	300-400	

ZAKOŃCZENIE

Siły Powietrzne są współcześnie najbardziej manewrowym i mobilnym rodzajem Sił Zbrojnych. Ich rola w działaniach wojennych, a także w misjach pozamilitarnych rośnie. W Polsce oraz w państwach NATO Siłom Powietrznym stawia się wysokie wymagania co do wyposażenia, wyszkolenia i gotowości bojowej. Jest to związane z dwiema generalnymi funkcjami, które mają one realizować. Pierwsza z nich to funkcja obronna, mająca na celu nie dopuszczać lub utrudniać przeciwnikowi wykonanie uderzeń i rozpoznania z powietrza przez lotnictwo. Funkcja druga to funkcja zaczepna realizowana poprzez wykonywanie uderzeń lotniczych na wojska i ważne obiekty przeciwnika. Wysoka efektywność tych działań jest możliwa dzięki wszechstronnemu zabezpieczeniu poprzez użycie samolotów wsparcia oraz naziemnych sił zabezpieczających.

Realizację tych zadań zapewniają wyspecjalizowane rodzaje wojsk SP którymi są: Wojska Lotnicze, Wojska Radiotechniczne, Wojska Raketowe (obrony przeciwlotniczej). Do działań zabezpieczających wykorzystywane są samoloty wsparcia działań powietrznych oraz naziemne siły walki radioelektronicznej.

W podręczniku usystematyzowano i ujednociono wiedzę dotyczącą podstaw użycia rodzajów wojsk Sił Powietrznych RP (Wojsk Lotniczych i Obrony powietrznej) i NATO. Taki sposób podejścia pozwala na porównanie ustaleń dotyczących rodzajów wojsk Sił Powietrznych RP i NATO, a także wykazanie podobieństw, których jest bardzo wiele oraz różnic, które spowodowane są najczęściej jakością wyposażenia i uzbrojenia lub też brakiem określonych środków.

Niniejszy podręcznik jest podstawowym materiałem do studiowania zadań, organizacji, zasad bazowania i rozmieszczenia oraz podstaw bojowego użycia rodzajów wojsk Sił Powietrznych.

BIBLIOGRAFIA

1. Adamczyk A., Adamczyk M.: Wojska radiotechniczne w obronie powietrznej. AON, Warszawa 1994.
2. AJP-3 Reconnaissance and Surveillance Support to Allied Joint Operations. NATO 1997.
3. ATP-33(B) – NATO Tactical Air Doctrine. NATO 1986.
4. ATP-42 – Counter Air Operations. NATO 1992.
5. ATP-27 – Offensive Air Support Operations. NATO 1980.
6. Bobkowski A., Ociecek A.: Zwalczanie w NATO Sił Powietrznych przeciwnika. AON. Warszawa 1997.
7. Dubrawski Z.: Walka radioelektroniczna w SP. AON. Warszawa 1997.
8. Groszek Z.: Rozpoznanie w systemie obrony powietrznej Rzeczypospolitej Polskiej. Rozprawa habilitacyjna. AON. Warszawa 1994.
9. Groszek Z.: Rozpoznanie radioelektroniczne w WLOP. AON. Warszawa 1994.
10. Instrukcja przygotowania i prowadzenia rozpoznania przez SZ RP. Warszawa 1998
11. Józwiak K.: Rozpoznanie powietrzne. AON. Warszawa 1996.
12. Kompendium zasadniczego sprzętu WRE SZ RP. Warszawa 1998.
13. Legut J.: Taktyka lotnictwa rozpoznawczego AON. Warszawa 1985.
14. Lotnictwo taktyczne państw NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki. MON. Warszawa 1989.
15. Lotnicze rozpoznanie powietrzne na samolocie Su-22. Poznań 1990.
16. Miodek S.: Wojska raketowe WLOP. Oddział (Związek taktyczny) WR. AON. Warszawa 1994.
17. Miodek S.: Przeciwlotnicze zestawy raketowe nowej generacji. AON. Warszawa 1996.
18. Miodek S.: Wojska raketowe obrony powietrznej. AON. Warszawa 1997.
19. Miodek S. + zespół: Przeciwlotniczy zestaw raketowy dalekiego zasięgu S - 200 WE i jego zastosowanie w systemie OPK. ASG WP. Warszawa 1983.
20. Obrona powietrzna. AON. Warszawa 1996.
21. Podstawy taktyki lotnictwa. Poznań 1989.

22. Skwarek Z.: System wczesnego wykrywania obrony powietrznej RP. PWLiOP 9/96.
23. Skwarek Z.: Systemy wczesnego wykrywania w obronie powietrznej państw NATO. AON. Warszawa 1998.
24. Skwarek Z.: Możliwości bojowe wojsk radiotechnicznych. AON. Warszawa 1997.
25. Scheffel Ch.: Taktyczne operacje SP. Cz. I – Rozpoznanie. AON. Warszawa 1996.
26. Taktyka lotnictwa myśliwsko-bombowego. Poznań 1991.
27. Taktyka wojsk raketowych OPK. Warszawa 1984
28. Vademecum walki radioelektronicznej. Poznań 1995.
29. Vademecum o przeciwlotniczych zestawach raketowych. Warszawa 1990.
30. Zabłocki E.: Korpus Obrony powietrznej. AON. Warszawa 1991.
31. Zabłocki E.: Siły Powietrzne w systemie obronnym państwa. AON. Warszawa 1996.
32. Zabłocki E.: Taktyka lotnictwa myśliwskiego OPK. ASG WP. Warszawa 1989.
33. Zajas S. +zespół.: koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych SP RP. Cz. I - Uwarunkowania i potrzeby użycia. AON. Warszawa 1997.
34. Zajas S. + zespół.: koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych SP RP. Cz. II- Zasady i sposoby wykorzystania. AON. Warszawa 1998.
35. Zajas S. + zespół.: Wybrane problemy użycia Sił Powietrznych NATO. Warszawa 1998.
36. Zajas S. + zespół.: Wybrane aspekty doktryny Sił Powietrznych NATO, AON, Warszawa 1997 r.
37. Zasady przygotowania i prowadzenia WRE przez SZ RP. Warszawa 1995.

