


# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OP  
KATEDRA WOJSK LOTNICZYCH

## WSPARCIE DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO

Studium operacyjne

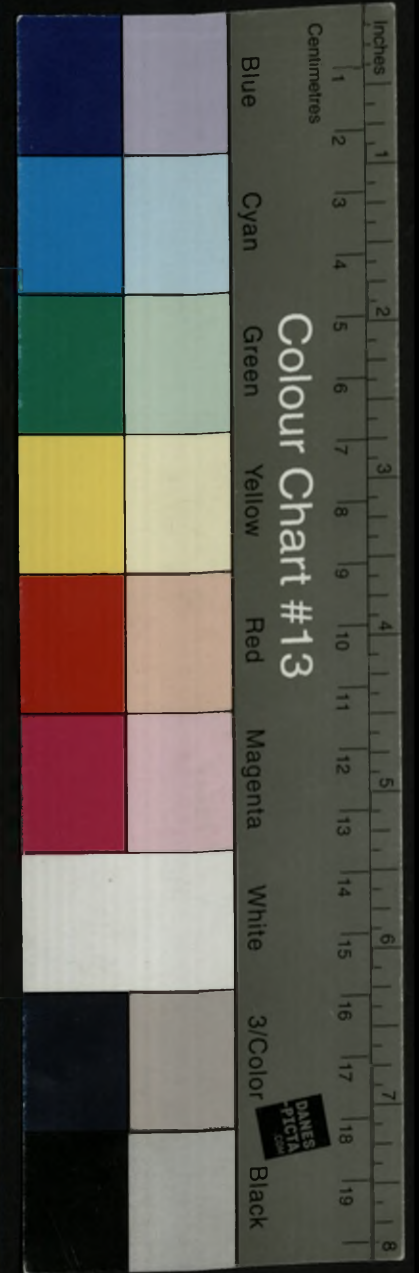
~~Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej  
S/4185~~



05-004185-002-0

WARSZAWA

68808



# AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

KATEDRA WOJSK LOTNICZYCH



## WSPARCIE DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO

Studium operacyjne



### **Zespół autorski:**

1. płk nawig. dr Marian KOZUB - kierownik zespołu (wstęp, rozdz. 1, podrozdz. 2.8)
2. mjr dypl. nawig. Sylwester SZULC - członek zespołu (rozdział 2)
3. kmdr ppor. nawig. mgr Adam REJMAK - członek zespołu (podrozdział 2.6)

## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b> .....	3
<b>1. ISTOTA WSPARCIA DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO</b> .....	9
1.1. Siły powietrzne w operacjach połączonych NATO.....	9
1.2. Rodzaje wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO .....	21
1.3. Siły i środki wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO.....	46
<b>2. SPOSOBY WSPARCIA DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO</b> .....	76
2.1. Sposoby użycia lotnictwa walki radioelektronicznej.....	78
2.2. Sposoby użycia lotnictwa wczesnego wykrywania i dowodzenia.....	84
2.3. Sposoby użycia lotnictwa rozpoznawczego.....	92
2.4. Sposoby użycia lotnictwa tankowania powietrznego.....	100 ✓
2.5. Sposoby użycia lotnictwa transportowego.....	107 ✓
2.6. Sposoby użycia lotnictwa poszukiwania i ratownictwa.....	108
2.7. Sposoby użycia lotnictwa myśliwskiego do działań wsparcia.....	115
2.8. Wykorzystanie przez lotnictwo Sił Powietrznych RP rezultatów wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO.....	123
<b>ZAKOŃCZENIE</b> .....	141
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	142

## WSTĘP

Wraz z ewolucją politycznych założeń funkcjonowania NATO, ewoluują również założenia militarne. Przykładem tej ewolucji jest opracowanie dokumentu oraz trwający proces uzgodnień dotyczący użycia sił zbrojnych sojuszu. Dokument ten, noszący nazwę Allied Joint Doctrine (AJP - 01), dotyczy doktryny operacji połączonych (**Joint Operations**), których istota sprowadza się do tego, że w ewentualnych działaniach bojowych uczestniczyć będą co najmniej dwa rodzaje sił zbrojnych. W założeniach tych wskazuje się, że operacje takie mogą być również wielonarodowe (**Combined Operations**), z udziałem rodzajów sił zbrojnych państw nie należących do NATO.

Zakłada się, że głównymi wskaźnikami, charakteryzującymi udział lotnictwa w operacjach połączonych będą:

- ilość i stopień porażenia obiektów naziemnych przeciwnika;
- ilość zestrzelonych w walkach powietrznych samolotów;
- ilość przewiezionego sprzętu i materiałów bojowych.

Stosunkowo niewiele uwagi poświęca się lotnictwu wsparcia, bez którego działania lotnictwa bojowego, wykonującego zadania o charakterze ogniowym, byłyby mało efektywne, a w wielu przypadkach wręcz niemożliwe. Tym samym celowym staje się przybliżenie miejsca i roli lotnictwa wsparcia w działaniach powietrznych realizowanych w operacjach połączonych.

Przeprowadzone badania potwierdzają przyjęte założenie, że współczesna koncepcja użycia lotnictwa w operacjach połączonych, sprowadza się do prowadzenia połączonych działań powietrznych. Manewrowe użycie lotnictwa, minimalne czasy reakcji, działania we wspólnym, często wielonarodowym ugrupowaniu bojowym powodują potrzebę posiadania takich rodzajów lotnictwa, które by wspierały (ubezpieczały i zabezpieczały) realizację tych przedsięwzięć.

Lotnictwo wsparcia działań powietrznych realizuje swoje zadania w ramach wspierających działań powietrznych (**Supporting Air Operations**). Obecnie lotnictwo wsparcia tworzy (w sensie funkcjonalnym):

- lotnictwo walki radioelektronicznej;
- lotnictwo wczesnego wykrywania, i dowodzenia;
- lotnictwo rozpoznania;
- lotnictwo tankowania powietrznego;
- lotnictwo transportowe;
- lotnictwo poszukiwania i ratownictwa;
- lotnictwo myśliwskie.

W zależności od miejsca w przestrzeni powietrznej, w której lotnictwo wsparcia działań powietrznych realizuje stojące przed nim zadania, dzieli się ono na lotnictwo zabezpieczenia i lotnictwo ubezpieczenia. Przyjmuje się, że w skład sił ubezpieczających wchodzi lotnictwo, które w sposób bezpośredni przyczynia się do skutecznego zrealizowania zadań przez grupy uderzeniowe. Są to zatem siły, które realizują swoje zadania przede wszystkim sposobem towarzyszenia (**Escort**), lub wymiatania (**Sweep**) i wykonują lot wraz z grupami uderzeniowymi. Z kolei siły zabezpieczające, wykonujące zadania z nad własnego terytorium wpływają w sposób pośredni na efektywność działań lotnictwa uderzeniowego. W skład sił zabezpieczenia wchodzi samoloty WRE, samoloty tankowania powietrznego, samoloty ostrzegania i powiadamiania oraz samoloty LM, realizujące zadania tak w ramach ogólnego systemu OP, jak i osłony samolotów szczególnego przeznaczenia (wczesnego ostrzegania, wykrywania i dowodzenia, tankowania w powietrzu oraz walki radioelektronicznej).

Ze względu na swoje specyficzne właściwości oraz miejsce w działaniach bojowych, w nomenklaturze NATO całość lotnictwa wsparcia działań powietrznych określana jest jako środki krytyczne (**Critical Resources**), co oznacza, że o ich ewentualnym użyciu decyduje dowódca posiadający co najmniej uprawnienia dowodzenia i kierowania operacyjnego.

Przyjmuje się, że przy obecnym poziomie technologicznym i możliwościach statków powietrznych lotnictwa, procentowy udział lotnictwa wsparcia działań powietrznych do sił uderzeniowych waha się w granicach 25-40%, a w sytuacjach szczególnego zagrożenia ze strony obrony powietrznej przeciwnika, może sięgać nawet 60-

65% całości ugrupowania bojowego. Ta sytuacja pociąga za sobą konieczność utrzymania dość sporej floty kosztownych samolotów.

Siły powietrzne RP, jako część sił powietrznych NATO, muszą być również gotowe do działań razem z lotnictwem innych państwa NATO w miarę osiągania interoperacyjności. Lotnictwo sił powietrznych RP, jako najbardziej manewrowa i mobilna siła, gotowość do działań w operacjach połączonych musi osiągnąć w pierwszej kolejności. Aby użycie lotnictwa sił powietrznych RP w operacjach połączonych stało się realne, niezbędne jest już teraz poznanie istoty i zasad prowadzenia tych operacji, określenie miejsca i roli lotnictwa w takich działaniach a także wykorzystania efektów działań lotnictwa wsparcia działań powietrznych oraz na tej podstawie zaproponowanie przyszłościowej koncepcji użycia polskiego lotnictwa.

Niniejsza praca naukowo - badawcza wychodzi naprzeciw tym zapotrzebowaniom. Została ona zaplanowana w „Planie prac naukowo - badawczych Akademii Obrony Narodowej” pkt. „Lotnictwo - 2”, jako studium operacyjne na temat: „**Wsparcie działań powietrznych w operacjach połączonych NATO**”<sup>1</sup>..

**Przedmiotem badań** były rozwiązania teoretyczne oraz doświadczenia praktyczne z wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO.

**Celem przeprowadzonych badań** było określenie podstawowych pojęć oraz ustalenie zasad i sposobów użycia lotnictwa wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO, w tym na rzecz lotnictwa Sił Powietrznych RP.

Na podstawie analizy tematu studium oraz celu badań sformułowano następujące **problemy badawcze**:

1. W czym się wyraża istota wsparcia działań powietrznych operacji połączonych NATO oraz operacji wielonarodowych i jakie są założenia ogólne ich prowadzenia?
2. Jakie jest miejsce, rola, zadania i sposoby działań lotnictwa wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO?

---

<sup>1</sup> *Plan prac naukowo - badawczych Akademii Obrony Narodowe na lata dziewięćdziesiąte*. AON. Warszawa 1999, s. 29, poz. 19.

3. Jaka jest pożądana, naukowo uzasadniona, koncepcja wykorzystania rezultatów wsparcia działań powietrznych przez lotnictwo sił powietrznych RP w operacjach połączonych NATO?

W celu rozwiązania tak sformułowanych problemów badawczych ustalono i wykonano następujące **zadania badawcze**:

1. Zbadać materiały teoretyczne oraz przeanalizować doświadczenia praktyczne w zakresie prowadzenia operacji połączonych NATO i operacji wielonarodowych oraz ustalić istotę wsparcia działań powietrznych, a także określić jakie są założenia ich prowadzenia?
2. Przeanalizować koncepcję użycia lotnictwa sił powietrznych w operacjach połączonych NATO w celu ustalenia miejsca, roli, zadań i sposobów działań lotnictwa wsparcia w takich działaniach.
3. Zbadać uwarunkowania związane z integracją lotnictwa SP RP z lotnictwem SP NATO celem opracowania przyszłościowej, pożądanej i naukowo uzasadnionej koncepcji wykorzystania rezultatów wsparcia działań powietrznych przez lotnictwo sił powietrznych RP w operacjach połączonych NATO.

Na podstawie badań wstępnych sformułowano **hipotezy robocze**, których istota sprowadzała się do przypuszczeń, że:

1. Lotnictwo sił powietrznych tworzyć będzie w operacjach połączonych korzystne warunki działań dla pozostałych komponentów poprzez zdominowanie przestrzeni powietrznej w wyniku wywalczenia przewagi lub panowania w powietrzu oraz wsparcie ich działań poprzez udzielenie im pomocy ogniowej w ramach izolacji lotniczej, ofensywnego wsparcia ogniowego i taktycznego wsparcia operacji sił morskich, a także wspierając je w zakresie transportu powietrznego, czy rozpoznania. Podczas wykonywania zadań przez lotnictwo bojowe będzie ono wszechstronnie wspierane poprzez użycie samolotów: rozpoznania, przełamywania OP i OPL, osłony przed atakami myśliwców przeciwnika, wczesnego wykrywania, ostrzegania i dowodzenia, walki radioelektronicznej, tankowania w powietrzu, a także sił i środków poszukiwania i ratownictwa.
2. Wsparcie działań powietrznych są to takie działania które prowadzone będą w celu zabezpieczenia i ubezpieczenia realizacji głównych działań przez siły powietrzne.

W tym celu będą mogły być użyte wszystkie typy samolotów, we wszystkich warunkach. Na podkreślenie zasługuje, że działania w ramach wsparcia działań powietrznych operacji połączonych będą wymagały ścisłej ich koordynacji i integracji.

3. W celu dostosowania lotnictwa sił powietrznych RP do udziału w operacjach połączonych NATO konieczne jest zakończenie przemian strukturalno – organizacyjnych, wdrożenie do praktyki zasad i ustaleń użycia lotnictwa określonymi dokumentami normatywnymi NATO oraz przyjęcie obowiązujących w sojuszu rozwiązań w zakresie systemu i procedur dowodzenia, a także osiągnięcie kompatybilności sprzętu lotniczego. Wykorzystując rezultaty wsparcia działań powietrznych realizowanych przez lotnictwo SP NATO, lotnictwo SP RP może uczestniczyć w operacjach połączonych. Przy obecnym wyposażeniu może być ono użyte w działaniach defensywnych do zwalczania celów powietrznych na mniej zagrożonych kierunkach, osłony lotnictwa specjalnego nad własnym terytorium, a w mniejszym zakresie do prowadzenia obserwacji powietrznej i rozpoznania, obezwładniania ogniowego środków promieniujących energię elektromagnetyczną, transportu powietrznego oraz poszukiwania i ratownictwa (w granicach taktycznego promienia działania i posiadanych możliwości bojowych), we współdziałaniu z samolotami NATO. Natomiast po wyposażeniu sił powietrznych RP w samoloty wielozadaniowe będą one mogły wykonywać wszystkie zadania w operacjach połączonych, na równi z innymi samolotami NATO.

Podczas prowadzenia badań stosowano zarówno teoretyczne, jak i empiryczne **metody badań**. Do szczególnie przydatnych metod teoretycznych należały analiza i synteza. Oprócz nich wykorzystywano porównanie, analogię, abstrahowanie oraz indukcję i dedukcję.

Znaczące też były obserwacje bezpośrednie i pośrednie rozwiązań stosowanych w ćwiczeniach, szczególnie w ćwiczeniach prowadzonych w Wydziale WLOP AON według procedur stosowanych w NATO. Rezultaty tych badań były konsultowane w czasie wspólnych seminariów oraz konsultacji prowadzonych z oficerami państw NATO.

W całej procedurze badawczej najbardziej istotne były studia dokumentów normatywnych obowiązujących w NATO a także literatury, w której opisano poglądy i doświadczenia z użycia lotnictwa sił powietrznych, w tym lotnictwa wsparcia NATO oraz zakres zmian dostosowujących lotnictwo SP RP do wspólnego działania z lotnictwem SP NATO<sup>2</sup>.

Rezultaty badań zawarte są w dwóch rozdziałach. W **rozdziale pierwszym** zaprezentowano istotę użycia sił powietrznych oraz wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO. Wskazano również jakie są założenia ogólne prowadzenia takich działań oraz jakie są siły i środki w nich wykorzystywane.

**Rozdział drugi** zawiera charakterystykę sposobów wsparcia działań powietrznych realizowanych w operacjach połączonych przez poszczególne rodzaje lotnictwa. Przedstawiono w nim ponadto rezultaty dociekań naukowych dotyczących miejsca i roli lotnictwa wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO oraz ich zadań, a także rezultaty badań dotyczących koncepcji użycia lotnictwa sił powietrznych RP w operacjach połączonych przy wykorzystaniu rezultatów wsparcia realizowanych lotnictwem SP NATO.

**Reasumując**, przeprowadzony cykl różnorodnych badań pozwolił na rozwiązanie problemów naukowych i osiągnięcie celu badań niniejszego studium operacyjnego.

---

<sup>2</sup> *AJP - 01 - Allied Joint Doctrine;*

*ATP - 33(B) - NATO Tactical Air Doctrine;*

*ATP - 27 - NATO Offensive Support Operations;*

*ATP - 42(B) - NATO Counter Air Operations;*

*AAP - 6 - NATO Allied Administrative Publication.*

## 1. ISTOTA WSPARCIA DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO

Współczesne koncepcje użycia sił powietrznych sprowadzają się do prowadzenia połączonych działań powietrznych, realizowanych w ramach operacji połączonych. Manewrowe użycie, minimalne czasy reakcji, działania we wspólnych, często wielonarodowych, ugrupowaniach bojowych powodują potrzebę posiadania takich sił lotniczych, które by wspierały realizację tych przedsięwzięć. Tego typu działania nie są czymś zupełnie nowym, gdyż już w czasie II wojny światowej formacje samolotów bombowych były osłaniane przez lotnictwo myśliwskie, w kolejnych konfliktach zbrojnych dochodziły inne rodzaje lotnictwa (np. w wojnie wietnamskiej – element współdziałania samolotów rozpoznawczych, WRE i myśliwsko-bombowych; w czasie konfliktu na Falklandach Malwinach - szerokie zastosowanie lotnictwa tankowania w powietrzu). Działania takie powodowały i powodują konieczność systematycznego rozwoju sił wspierających działania powietrzne.

Ocenia się, że idea takiego postępowania była zawsze taka sama, tzn. aby zwiększyć żywotność i skuteczność własnego lotnictwa bojowego niezbędnym staje się efektywne działanie i wykorzystanie takich sił i środków, które zwiększałyby posiadane możliwości. Siłami takimi stało się lotnictwo wsparcia działań powietrznych, w skład którego wchodzi lotnictwo zabezpieczające (realizujące zadania z nad własnego terytorium) oraz lotnictwo ubezpieczające (realizujące działania nad terytorium przeciwnika, bezpośrednio na korzyść grup uderzeniowych, często w ich ugrupowaniu).

### 1.1. Siły powietrzne w operacjach połączonych NATO

W koncepcjach użycia Sił Zbrojnych w operacjach połączonych znaczącą rolę przypisuje się Siłom Powietrznym. Użycie Sił Powietrznych, a w tym przede wszystkim lotnictwa, w każdym konflikcie zbrojnym ma zapewnić opanowanie przestrzeni powietrznej i mieć bezpośredni wpływ na obniżenie potencjału militarnego przeciwni-

ka na lądzie i morzu. Oznacza to, że lotnictwo swymi działaniami powinno stworzyć takie warunki zgrupowaniom lądowym oraz morskim do prowadzenia wspólnych, połączonych operacji (**Combined/Joint Operations**), aby można je było skutecznie przeprowadzić. Tak więc lotnictwo, swoimi działaniami może wspierać działania wojsk lądowych (łącznie z lotnictwem wojsk lądowych), sił morskich (łącznie z desantem morskim i lotnictwem morskim) jak i komponentów sił specjalnych przydzielonych dla Dowódcy Sojuszniczych Sił Połączonych (**Commander Allied Joint Forces – COMAJF**)<sup>1</sup>.

Analiza nowo opracowywanej doktryny wielonarodowych połączonych sił sojuszu, wyrażanej w formie AJP-01, pozwala na nieco inne spojrzenie w zakresie użycia sił powietrznych w operacjach połączonych<sup>2</sup>, aniżeli miało to miejsce w dotychczas obowiązującej doktrynie ATP-33(B). Dotyczy to zwłaszcza użycia sił powietrznych w **Joint Air Operations**, które będąc zasadniczym elementem sił uczestniczących w **Joint Combined Operations** dążą do zdobycia i utrzymania wymaganej przewagi w powietrzu dla zapewnienia jej wykorzystania przez siły sojuszu w czasie i obszarze określonym przez COMAJF. Zatem ocenia się, że siły powietrzne będą zaangażowane nie tylko do uzyskania i utrzymania przewagi w powietrzu, ale także do wspierania sił lądowych (morskich) w osiąganiu celów kampanii sojuszniczych sił połączonych - AJF<sup>3</sup>. Ponadto, połączone operacje powietrzne (**Joint Air Operations - JAO**) będą to działania, które będą wspierać siły morskie (desanty i operacje lotnictwa morskiego), siły lądowe oraz siły specjalne wchodzące w skład wielonarodowych sił połączonych (**Allied Joint Forces – AJF**). Z drugiej strony, podkreśla się, że siły lądowe, morskie czy też specjalne mogą również przyczyniać się do zwiększania

---

<sup>1</sup> AJP – 01 - *Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 0801.

<sup>2</sup> Joint Air Operations- połączone operacje sił powietrznych;

- Joint Operations- operacje połączone, w których biorą udział wyłącznie narodowe komponenty sił zbrojnych;
- Combined Operations- operacje sojusznicze prowadzone wspólnie przez wojska dwóch lub więcej państw;
- Combined Joint Operations- połączone operacje sojusznicze, w których biorą udział elementy co najmniej dwóch rodzajów SZ z co najmniej dwóch państw

<sup>3</sup> AJP - 01 - *Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 0806.

efektywności operacji powietrznych. Jednakże podkreśla się, że w przypadkach szczególnych, siły powietrzne mogą funkcjonować bez wsparcia ze strony innych komponentów AJF.

Opracowywana nowa doktryna operacyjna połączonych sił sojuszu charakteryzuje następująco rodzaje połączonych operacji powietrznych<sup>4</sup>:

- **Counter Air Operations (CAO)** – działania o uzyskanie przewagi w powietrzu (zwalczanie sił powietrznych przeciwnika), określane jako walka o osiągnięcie i utrzymanie wymaganego stopnia kontroli przestrzeni powietrznej, której rozmiary – w aspekcie jakościowym, przestrzennym i czasowym - są określane przez CO-MAJF. Ocenia się, że CAO będą prowadzone w toku całej operacji sojuszniczych sił połączonych na TDW, najintensywniej jednak w pierwszych dniach wojny. Głównym celem sił powietrznych w CAO realizowanych w ramach operacji połączonych byłoby zapewnienie osłony wojskom własnym i swobody wykorzystania przestrzeni powietrznej własnemu lotnictwu, a tym samym uniemożliwienie lotnictwu przeciwnika na swobodne z niej korzystanie. Dlatego też cele działań w ramach zwalczania sił powietrznych przeciwnika formułuje się następująco<sup>5</sup>: uzyskanie pożądanego stopnia dominacji w przestrzeni powietrznej; zapewnienie swobody działania w przestrzeni powietrznej w celu wykonania postawionych zadań; wzbronienie (utrudnianie) przeciwnikowi działań w powietrzu: osłona działań wojsk własnych. **Counter Air Operations** będzie realizowana zarówno w formie: **Offensive Counter Air (OCA)** jak i **Defensive Counter Air (DCA)**;
- **Anti to Surface Force Air Operations (ASFAO)** – działania przeciw siłom naziemnym składają się z szeregu zadań, których celem jest niszczenie, neutralizowanie lub opóźnianie działań sił lądowych przeciwnika. W AJP-01 w porównaniu do ATP-33B pojawił się podział działań przeciw siłom naziemnym przeciwnika ze względu na odległość od sił własnych oraz zakres integracji działań lotnictwa z ogniem i ruchem wspieranych wojsk. Następstwem takich ustaleń w organizowaniu

---

<sup>4</sup> AJP - 01 - *Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 0806.

<sup>5</sup> Zdrodowski B., Marciniak M.: *Doktryna powietrzna NATO*. AON. Warszawa 1998, s. 67.

operacji połączonych jest odchodzenie od wydzielania w działaniach na korzyść wojsk lądowych ofensywnego wsparcia lotniczego (**Offensive Air Support**) oraz zanik izolacji pola walki (**Battlefield Air Interdiction**), która stanie się częścią zadań realizowanych w ramach **Air Interdiction**. **Close Air Support** obejmować będzie natomiast zadania wsparcia realizowane w ścisłym współdziałaniu ze wspieranymi wojskami;

- **Maritime Air Operations (AMO)** – operacje powietrzne na morzu, których celem będzie nie tylko obezwładnianie i niszczenie sił morskich przeciwnika, ale również obrona własnych sił morskich. Przyjmuje się, że w ramach wsparcia sił morskich lotnictwo taktyczne może być użyte do wykonywania zadań walki o przewagę w powietrzu nad akwenem morskim, zwalczania obiektów morskich oraz minowania, rozpoznania i wykrywania, a także izolacji portów. Ponadto innymi zadaniami będzie wsparcie ogniowe sił morskich przy wykonywaniu uderzeń na cele morskie oraz bazy i porty; osłona własnych zgrupowań okrętów, obrona baz morskich i portów; nadzorowanie obszarów przybrzeżnych, baz morskich i portów; prowadzenie rozpoznania w ramach przygotowywania operacji desantowych; zwalczanie desantów morskich przeciwnika; niedopuszczanie sił morskich przeciwnika (nawodnych i podwodnych) do własnych baz i linii komunikacyjnych. Zadania te mogą być prowadzone przez lotnictwo sił powietrznych samodzielnie lub we współdziałaniu z lotnictwem morskim i siłami morskimi. Ocenia się, że siły powietrzne będą wykorzystywane do wsparcia lotniczego sił morskich tylko w takich sytuacjach, gdy marynarka wojenna nie dysponuje odpowiednią ilością własnego lotnictwa;
- **Strategic Air Operations** – strategiczne operacje powietrzne, prowadzane będą na poziomie strategicznym lub operacyjnym, a istotą ich będzie udział w operacji połączonej prawdopodobnie kształtowanej przez cele polityczne i przyjęte ograniczenia. Zakłada się, że ataki strategiczne prowadzone będą przeciwko wrogim ważnym centrom lub innym istotnym celom składającym się z elementów dowodzenia, ośrodków produkcji wojennej oraz kluczowych obiektów infrastruktury zaopatrzenia. Ataki te będą ukierunkowane na osiągnięcie takiego poziomu zniszczenia i dezorganizacji sił wojskowych i cywilnego potencjału przeciwnika, aby przez dłuż-

szy czas posiadał ograniczone możliwości prowadzenia wojny czy też prowadzenia agresywnych działań;

- **Supporting Air Operations** – wsparcie działań powietrznych, które są prezentowane w niniejszym opracowaniu.

Analiza dokumentów normatywnych dotyczących użycia lotnictwa sił powietrznych NATO oraz literatury prowadzi do wniosku, że podstawową formą prowadzenia przez nie działań są połączone działania powietrzne (**Composite Air Operations - COMAO**), realizowane w ramach operacji połączonych (**Joint/Combined Operations**)<sup>6</sup>.

Zalety połączonych działań powietrznych oraz rola jaką odgrywają w działaniach współczesnego lotnictwa wojskowego zostały wielokrotnie potwierdzone w ramach różnego rodzaju ćwiczeń<sup>7</sup>, jak również we współczesnych konfliktach zbrojnych<sup>8</sup>.

W literaturze przedmiotu spotyka się różne definicje dotyczące COMAO i tak jedna z nich mówi, że połączone działania powietrzne, to działania różnych rodzajów sił powietrznych, w których jednostki o różnym przeznaczeniu (różnego typu) są oddane pod komendę jednego dowódcy dla osiągnięcia określonego, specyficznego celu. Są one limitowane: czasem; rozmachem działań oraz przestrzenią (lub niektórymi z wyżej wymienionych kryteriów)<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> ATP-33(B) - *NATO Tactical Air Doctrine*, op. cit., s. 23.

Kozub M.: *Rola lotnictwa zabezpieczającego w działaniach powietrznych*. PWLiOP. 2/98, s. 9.

Szymański R. i inni: *Lotnictwo wojskowe*. AON. Warszawa 1998, s. 298.

Zajas S. i inni: *Wybrane aspekty doktryny sił powietrznych NATO*. AON. Warszawa 1997, s. 91.

<sup>7</sup> *Wydziałowe ćwiczenie dowódczo-sztabowe. Maj 97/98/99, Ćwiczenie szkieletowe 97/98/99.*

<sup>8</sup> Sarnecki D.: *Planowanie i dowodzenie połączonymi operacjami powietrznymi na szczeblu ICAOC*. Biuletyn WOSP nr 1/96.

<sup>9</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*. AON. Warszawa 1998, s. 45.

W 1942 roku brytyjski RAF, w ramach „ofensywy powietrznej”, prowadził działania, których celem było niszczenie 3 Floty Powietrznej Niemiec bazującej w Europie Zachodniej. Zasadniczą rolę w tych działaniach odgrywały dzienne połączone działania lotnictwa myśliwskiego i lotnictwa bombowego określane kryptonimem „Circus”<sup>10</sup>. W tego typu działaniach grupy bombowców (ok. 1 dywizjon) pod osłoną 1 do 2 skrzydeł myśliwskich (36 do 72 samolotów) atakowały lotniska niemieckie. Samoloty bombowe niszczyły pola wzlotów oraz samoloty bazujące na lotnisku, natomiast samoloty myśliwskie osłaniały działania bombowców eskortując je na trasie przelotu, jak również zwalczając wychodzące spod uderzenia samoloty niemieckie.

Okres po II-ej wojnie światowej był czasem rozwijania i udoskonalania współdziałania różnych rodzajów lotnictwa w prowadzeniu wspólnych działań. Rozwój ten był podyktowany zarówno nowymi możliwościami lotnictwa (np. wprowadzenia do uzbrojenia samolotów odrzutowych), jak i koniecznością działania w warunkach silnie rozbudowanej i dysponującej nowoczesnymi środkami obrony powietrznej.

W działaniach nad Wietnamem Północnym szczególnego znaczenia nabrały samoloty wspierające grupy uderzeniowe Wild Weasel<sup>11</sup>, samoloty tankowania powietrznego oraz rozpoznawcze. Było to spowodowane szczególnymi warunkami działań jakie panowały w czasie wojny wietnamskiej: duża odległość baz lotniczych od obiektów działań, silna wielowarstwowa obrona powietrzna oparta na kierowanych radiolokacyjnych środkach rakietowych i artyleryjskich.

Przedstawiając wykorzystanie różnych rodzajów lotnictwa, we wspólnym ugrupowaniu, można posłużyć się przykładem nalotów, jakie wykonywało lotnictwo amerykańskie na obiekty przemysłowe w Wietnamie Północnym. W nalotach tych uczestniczyły grupy liczące do 100 samolotów, przy czym uderzenia na wybrane obiekty odbywały się falami, po 20 – 30 samolotów w każdej fali. W ugrupowaniu każdej z fal tworzono grupy taktycznego przeznaczenia: grupę wymiatania, grupę obezwładniania obrony powietrznej (**Wild Weasel**), grupę uderzeniową oraz osłony. O znaczeniu lotnictwa tankowania powietrznego podczas tej wojny w działaniach lotnictwa świadczy

---

<sup>10</sup> Czumur S.: *Walka o panowanie w powietrzu*. AON. Warszawa 1988, s. 256.

<sup>11</sup> Samoloty zwalczające ogniowo środki obrony przeciwlotniczej tzw. „Dzikie łasice”.

fakt, że dla działających z baz w Tajlandii samolotów lotnictwa taktycznego (biorących na siebie ciężar operacji „Rolling Thunder”) odległość z ich baz do Hanoi wynosiła tyle, ile z Londynu do Berlina. Zmuszało to pilotów – przy optymalnym ładunku bomb – przynajmniej do jednego tankowania w locie<sup>12</sup>. Wojna ta wykazała, że większość zadań stawianych przed lotnictwem uderzeniowym nie sposób zrealizować opierając się tylko na jednym wykonawcy, jakim jest lotnictwo uderzeniowe.

Jak dowodzą badania, idea łączenia różnych rodzajów lotnictwa we wspólne ugrupowania, w celu tworzenia korzystnych warunków do działań lotnictwu uderzeniowemu, była realizowana również podczas trwania operacji „Pustynna Burza”, w wojnie w Zatoce Perskiej. Z badań wynika, że np. w czasie uderzenia przeprowadzonego na obiekty irackie w dniu 17 stycznia 1991 roku, grupy uderzeniowe startujące z lotnisk w Arabii Saudyjskiej i Bahrajanie składały się z trzech rzutów. Zadaniem pierwszego rzutu było dezorganizowanie, a następnie zniszczenie irackiego, zintegrowanego systemu obrony powietrznej, a poprzez to zapewnienie swobody działań własnemu lotnictwu uderzeniowemu. Cel początkowy (dezorganizacja) został osiągnięty wskutek skoordynowanych ataków śmigłowców z grupy „Normandia”<sup>13</sup>, samolotów F-117A i F-15E, samolotów bezpilotowych TALD<sup>14</sup>. Istotną rolę w realizacji tego zadania odegrały pociski samosterujące „Tomahawk” wystrzeliwane z samolotów B-52 oraz z okrętów. Wykorzystywano je do niszczenia szczególnie niebezpiecznych, silnie bronionych przez przeciwnika obiektów, których zwalczanie przez lotnictwo groziłoby znacznymi stratami.

Po dokonaniu wyłomu w irackiej obronie powietrznej przez „niewidzialne” F-117 i „Tomahawki” do działań przystąpił główny rzut uderzeniowy. Samoloty tego

---

<sup>12</sup> Taras P.: *Wietnam 1964–73*. A.J.Press. s. 16.

<sup>13</sup> Specjalna grupa śmigłowców, złożona z dziewięciu śmigłowców AH-64, prowadzonych przez trzy śmigłowce MH-53J przeniknęła na terytorium Iraku i zniszczyła dwie stacje radiolokacyjne wczesnego ostrzegania.

<sup>14</sup> TALD - Tactical Air Launched Decoy (odpalane w powietrzu urządzenie zakłócające). Ich użycie zmuszało obronę przeciwlotniczą do rozproszenia wysiłku.

rzutu były podzielone na Package<sup>15</sup>, o różnej liczebności wynikającej z charakteru wykonywanego zadania i możliwości nakazanego stopnia porażenia celu.

Od charakteru zadania zależała także liczba i jakość samolotów zabezpieczających grupy uderzeniowe (osłona myśliwska, EW, SEAD). Skład takiej grupy (**Package**) przeznaczonej do obezwładnienia kompleksu lotniska Ahmad Al-Jabir przedstawiał się następująco<sup>16</sup>:

- grupa uderzeniowa: 16 x F-16C z zasobnikami zawierającymi systemem LANTIRN;
- grupa obezwładniania OPL: 4 x F-4G z pociskami przeciwradiolokacyjnymi AGM-88;
- grupa osłony myśliwskiej: 4 x F/A-18 z 4 x AIM-7, 4 x AIM-9, działko Vulcan i 4 bomby Mk-82., (samoloty te oprócz zadania zasadniczego miały zadanie dodatkowe - potęgowanie uderzenia na cele naziemne);
- grupa obezwładniania radioelektronicznego: 1 x EA-6B;

Trzeci rzut składał się z samolotów wsparcia, którego zadaniem było potęgowanie działań grup uderzeniowych oraz prowadzenie rozpoznania kontrolnego, niezbędnego do właściwego zaplanowania następnych uderzeń.

Jak wykazały dalsze badania, istotnego znaczenia dla powodzenia prowadzenia działań powietrznych nabrały siły i środki wczesnego ostrzegania oraz kierowania działaniami lotnictwa oparte na takich powietrznych systemach jak: radarowy system wczesnego ostrzegania i kierowania działaniami (**Airborne Warning and Control System – AWACS**) oraz połączony radarowy system rozpoznania celów naziemnych i kierowania uzbrojeniem (**Joint Surveillance Target Attack Radar System - JSTARS**).

System AWACS był wykorzystywany do wsparcia działań lotnictwa myśliwskiego, poprzez bezpośrednie naprowadzanie załóg samolotów myśliwskich na zagra-

---

<sup>15</sup> Package – w znaczeniu użytym w tekście, określa ugrupowanie samolotów różnego typu i przeznaczenia, wyznaczone do udziału w połączonych działaniach powietrznych (inaczej-grupa taktycznego przeznaczenia).

<sup>16</sup> Szymański R. i inni: *Lotnictwo wojskowe*, op. cit., s. 148.

zające grupom uderzeniowym samoloty przeciwnika. Ponadto grupy uderzeniowe mogły otrzymywać informację o aktualnej sytuacji w powietrzu.

Niezastąpionym we wsparciu działań lotnictwa uderzeniowego realizującego zadania w ramach wsparcia wojsk lądowych okazał się system JSTARS. Możliwości tego systemu pozwalały na wykrycie, klasyfikację i śledzenie przemieszczających się oddziałów wojsk lądowych. O jego skuteczności świadczy fakt, że dwa samoloty systemu JSTARS wykonując 49 lotów, zidentyfikowały ponad 1000 celów, włączając w to konwoje, identyfikując czołgi, samochody ciężarowe, bojowe wozy piechoty i działa, nadzorowały działania 750 samolotów. Ocenia się, że samoloty uderzeniowe kierowane przez ten system w 90% znajdowały cel za pierwszym razem<sup>17</sup>.

Ze względu na znaczne oddalenie obiektów uderzeń, wyznaczanych dla lotnictwa uderzeniowego od lotnisk bazowania, istotnego znaczenia dla zapewnienia powodzenia działań lotnictwa nabrały samoloty tankowania powietrznego. Tankowanie w powietrzu pozwalało na zwiększenie taktycznego promienia działania samolotów, a poprzez to na oddziaływanie przeciwko obiektom przeciwnika na całej głębokości jego ugrupowania. Wydłużanie czasu dyżurowania samolotów myśliwskich w strefach umożliwiało efektywny sposób wykorzystanie siły wyznaczonych do wsparcia połączonych działań powietrznych.

Przedstawione działania bojowe lotnictwa w wybranych konfliktach zbrojnych pozwalają na przyjęcie tezy, że myślą przewodnią organizowania połączonych działań powietrznych realizowanych w operacjach połączonych (**Joint/Combined**) jest zapewnienie najbardziej efektywnego, a zarazem optymalnego wykorzystania możliwości posiadanego lotnictwa, w celu zwiększenia żywotności i skuteczności bojowej wojsk własnych. Realizowane jest to dzięki optymalnemu wykorzystaniu możliwości technicznych i materiałowych oraz eliminowaniu niedostatków poszczególnych elementów, tworzeniu korzystnych warunków działań bojowych poprzez łączenie, wzajemnie uzupełniających się w trakcie działań środków walki. Oznacza to zespalanie specyficznych możliwości różnych rodzajów lotnictwa we wspólnym działaniu,

---

<sup>17</sup> Toffler A., Toffler H.: *Wojna i antywojna*. Warszawskie Wydawnictwo Literackie. Warszawa 1997, s. 103.

umożliwiającym osiągnięcie wspólnego celu przy optymalnym wykorzystaniu efektu synergicznego<sup>18</sup>.

Wzrost utechnicznienia, powstawanie nowych systemów oraz rosnąca siła bojowa środków walki powietrznej i kompleksowe użycie nowoczesnych środków prowadzenia wojny powodują konieczność posiadania zwiększonej specjalizacji poszczególnych systemów. Różnorodność i kompleksowość realizowanych zadań wskazuje na konieczność koncentrowania dla określonych misji optymalnych systemów we wspólnym ugrupowaniu bojowym. W celu osiągnięcia maksymalnych efektów działań sił powietrznych – poprzez koncentrację i minimalizowanie strat własnych, przez wszechstronne ich wsparcie (zabezpieczenie i ubezpieczenie) – połączone działania powietrzne wychodzą naprzeciw podstawowym zasadom prowadzenia nowoczesnej wojny, a więc koncentracji sił (**Concentration of Force**) i ekonomii ich użycia (**Economy of Effort**).<sup>19</sup>

W wyniku przeprowadzonych badań ocenia się, że **istotą wsparcia działań powietrznych** realizowanych w operacjach połączonych jest optymalne wykonanie postawionego zadania bojowego przez siły powietrzne NATO, w których ugrupowania lotnicze (bojowe i wsparcia) współdziałają ze sobą w celu zwiększenia efektywności ich użycia. Scentralizowane planowanie i koordynacja, połączone ze zdecentralizowanym wykonaniem zadań są podstawowym wyznacznikiem użycia lotnictwa uderzeniowego i wsparcia w prowadzeniu połączonych działań powietrznych realizowanych w **Joint** bądź **Combined Operations**<sup>20</sup>.

Analiza literatury oraz udział w ćwiczeniach organizowanych według procedur NATO wskazują, że połączenie różnych rodzajów lotnictwa we wspólnym ugrupowa-

---

<sup>18</sup> Synergia – współdziałanie różnych czynników, skuteczniejsze niż suma ich oddzielnych działań. *Słownik Wyrazów Obcych*. PWN. Warszawa 1992, s. 325.

<sup>19</sup> Kozub M.: *Połączone działania powietrzne według poglądów NATO*. Zeszyty naukowe AON. Warszawa 1998, s. 328.

<sup>20</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa wojsk lotniczych i obrony powietrznej w połączonych działaniach powietrznych NATO*. AON. Warszawa 1998, s. 45.

niu pozwala na optymalne wykorzystanie w walce „drzemiących” w lotnictwie możliwości bojowych.

Realizacja działań powietrznych w operacjach połączonych wymaga skonstruowania racjonalnego ugrupowania bojowego, w którym zwykle wyróżnia się następujące elementy:

- **grupę ogniowego i radioelektronicznego obezwładniania** środków promieniujących energię elektromagnetyczną;
- **grupę uderzeniową**, w której samoloty myśliwsko – bombowe i bombowe stanowią główny element uderzeniowy; grupy lotnictwa myśliwskiego, których działania polegają na ubezpieczaniu grup uderzeniowych w rejonie obiektu lub po trasach dolotu do celu, stosując następujące formy działań: towarzyszenie (**Escort**) oraz wymiatanie (**Sweep**), a także na zwalczaniu samolotów tankowania powietrznego, walki radioelektronicznej, dowodzenia i ostrzegania;
- **grupę rozpoznania** rezultatów działań, której zadaniem jest określenie skutków uderzeń lotnictwa, uważanych za podstawę planowania i podjęcia decyzji do użycia lotnictwa w kolejnych działaniach.

Głównym elementem wykonawczym połączonych działań powietrznych, realizowanych w operacjach połączonych będzie lotnictwo myśliwsko-bombowe (bombowe), któremu w ramach izolacji obszaru działań bojowych lub ofensywnych działań powietrznych - walki z naziemnymi zasobami sił przeciwnika - zostają przydzielone do zwalczania cele, znajdujące się na terytorium przeciwnika. Stąd też zapewnienie wykonania zadania przez siły lotnictwa myśliwsko-bombowego, jest głównym celem sił i środków wsparcia, będących w dyspozycji dowódcy operacji połączonych.

Siły zwalczania naziemnej obrony powietrznej obezwładniają systemy radiolokacyjne przeciwnika, prowadząc ich elektroniczne zakłócanie lub rażąc je ogniowo. Zwykle siły te działają w wyznaczonych rejonach (strefach działań), jednakże część z nich może towarzyszyć samolotom myśliwsko-bombowym i bombowym, dla zapewnienia ich bezpośredniej osłony.

Dla uzyskania informacji o obiektach ataku, niezbędnych dla planowania nalotu oraz określenia rezultatów uderzeń, wykorzystywane są samoloty rozpoznawcze, prowadzące taktyczne rozpoznanie powietrzne.

Lotnictwo myśliwskie, w trakcie wylotów bojowych jest wykorzystywane do prowadzenia wymiatania (**Sweep**) lub towarzyszenia (**Escort**), wiążąc walką i zwalczając samoloty myśliwskie przeciwnika na trasie lotu i w rejonie działań własnych grup uderzeniowych. Pewnym novum dla tego rodzaju lotnictwa jest również eliminowanie funkcjonowania samolotów działających z nad terytorium przeciwnika. Chodzi tutaj przede wszystkim o samoloty dowodzenia, walki radioelektronicznej czy też tankowania w powietrzu. W tym celu (podobnie jak do niszczenia celów naziemnych realizowanych przez LMB) tworzy się ugrupowania bojowe składające się z samolotów myśliwskich, które są częścią składową COMAO. Ocenia się jednakże, że nie mogą to być samoloty przeznaczone do realizowania zadań Sweep bądź Escort, lecz muszą to być dodatkowe samoloty, mające do wykonania tylko te zadania. Zatem występuje potrzeba szybkiego przewartościowania zasad wykorzystania współczesnego lotnictwa myśliwskiego. Ten rodzaj lotnictwa nie można już rozpatrywać w zakresie działań tylko defensywnych, ale już i ofensywnych, w których dominującą rolę dotychczas odgrywało lotnictwo myśliwsko-bombowe.

Samoloty tankowania powietrznego będą natomiast użyte dla zwiększenia zasięgu lub czasu oddziaływania własnego lotnictwa, tak uderzeniowego jak i wsparcia.

Na podkreślenie zasługuje, że działania powietrzne prowadzone w operacjach połączonych nie dzielą się na oddzielne i samodzielne działania różnych rodzajów lotnictwa, lecz to one właśnie łączą pojedyncze elementy tych działań w jedną całość, a podstawowymi kryteriami jakimi powinny one się charakteryzować to<sup>21</sup>:

- ekonomiczne wykorzystanie sił i środków;
- maksymalna koncentracja;
- scentralizowane dowodzenie;

---

<sup>21</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa wojsk lotniczych w PDP NATO*, op. cit., s.46.

- zdecentralizowana realizacja zadań w osiąganiu założonego, wspólnego celu.

Różnorodność i ilość sił biorących udział w działaniach powietrznych w operacjach połączonych stawiają bardzo wysokie przed nimi wymagania w zakresie planowania użycia lotnictwa. Oznacza to, że zrealizowanie takich działań wymaga od zespołów planistycznych bardzo wysokiego poziomu przygotowania oraz ścisłego współdziałania podczas planowania. W NATO ocenia się, że w celu optymalnego zestawienia ugrupowania bojowego, a następnie przeprowadzenia połączonych działań powietrznych w operacjach połączonych, koniecznym jest aby odpowiedzialni za planowanie i koordynację działań wypracowali decyzję na wspólnym stanowisku dowodzenia<sup>22</sup>.

Ocenia się, że połączone działania powietrzne bardzo często będą miały charakter wspólnych działań powietrznych wykonywanych w ugrupowaniu wielonarodowym. Spowodowane jest to z jednej strony tym, że poszczególne państwa NATO nie posiadają wystarczających sił i środków do samodzielnego przeprowadzenia tego typu operacji w wymaganym zakresie, z drugiej zaś względami politycznymi.

## **1.2. Rodzaje wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO**

Wnioski z dotychczasowego wykorzystania sił powietrznych w ostatnich konfliktach zbrojnych wskazują, że w związku z rosnącą siłą bojową nowoczesnych środków walki powietrznej, a także kompleksowością prowadzenia nowoczesnej wojny, wynika konieczność nie tylko, że specjalizacji systemów uderzeniowych, ale dodatkowo jeszcze ich mieszanego użycia. Różnorodność i kompleksowość realizowanych zadań przez lotnictwo trudno jest pogodzić ze sobą głównie w obszarze możliwości samolotu, tak aby on sam mógł je wszystkie realizować. Stąd wynika konieczność koncentrowania dla określonych misji, optymalnych systemów, we wspólnych ugrupowaniach bojowych, które będą orientowane na wspólne wymogi taktyczne.

---

<sup>22</sup> Koliński K. i inni: *Dowodzenie siłami powietrznymi NATO cz. III. Dowodzenie na szczeblach taktycznych*. AON. Warszawa 1998, s. 49.

Analizując dokumenty bojowe, literaturę oraz formułując wnioski z uczestniczenia w ćwiczeniach należy założyć, że podstawową formą użycia lotnictwa sił powietrznych NATO w operacjach połączonych pozostaną w dalszym ciągu działania ofensywno – defensywne realizowane w ramach połączonych działań powietrznych. Długotrwałość prowadzenia tych działań uzależniona będzie od zakładanych celów, jakie przeciwnik będzie chciał uzyskać w wojnie, potencjału bojowego lotnictwa biorącego w nich udział, a także rezultatów pierwszych i kolejnych zmasowanych uderzeń. W koncepcji użycia sił powietrznych zakłada się, że w pierwszym okresie prowadzenia walki z siłami powietrznymi przeciwnika (OCA), a więc do czasu uzyskania przewagi w powietrzu, działania prowadzone będą w formie zmasowanych, systematycznych i ciągłych uderzeń lotnictwa realizowanych w dzień i w nocy przy ciągłym oddziaływaniu sił wsparcia działań powietrznych.

W chwili obecnej na uwagę zasługuje to, że zapisy normatywne dotyczące wsparcia działań powietrznych zawartych w AJP-01 zasadniczo różnią się od zapisów normatywnych zawartych w ATP-33(B). Działania te w nowym ujęciu obejmują<sup>23</sup>:

- walkę radioelektroniczną - **Electronic Warfare (EW)**;
- obserwację powietrzną i rozpoznanie - **Air Surveillance and Reconnaissance**;
- dowodzenie i kontrola- **Command & Control**; ✓
- tankowanie w powietrzu – **Air-to-Air Refuelling –(AAR)**; ✓
- transport powietrzny - **Air Transport (AT)**; AL44
- poszukiwanie i ratownictwo - **Search and Rescue (SAR)** oraz bojowe poszukiwanie i ratownictwo - **Combat SAR (CSAR)**;
- specjalne działania powietrzne - **Special Air Operations (SAO)**.

Jak można zauważyć zakres działań wsparcia uległ znacznemu rozszerzeniu w stosunku do zapisów normatywnych ATP-33(B), zgodnie z którymi były to: walka

---

<sup>23</sup> AJP - 01 - *Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 806c.

radioelektroniczna, tankowanie w powietrzu oraz obezwładnianie środków przeciwlotniczych przeciwnika.

**Walka radioelektroniczna** już dawno zdominowała wszystkie aspekty współczesnej wojny. Ocenia się, że ma ona bezpośredni wpływ nie tylko na wprowadzanie, konstrukcję, ale również i na sposób użytkowania współczesnych środków uzbrojenia oraz stosowaną taktykę działań. Jest wiadomym, że rozwój technologii jest już taki, iż również koncepcja budowy i użycia samolotu bojowego zależy bezpośrednio od tego szczególnego sposobu walki. Obecnie jest już oczywiste, że środki elektroniczne stosowane przez samolot, są niekiedy ważniejsze dla jego „przeżycia” w przestrzeni powietrznej ewentualnego przeciwnika, aniżeli np. takie jego osiągi jak: prędkość, pułap, siła ognia czy też zwrotność.

W AJP – 01 mówi się, że „...siły militarne szeroko wykorzystują spektrum elektromagnetyczne dla potrzeb łączności, systemów uzbrojenia, śledzenia, rozpoznania, nawigacji...”<sup>24</sup>. Oznacza to, że to wszystko co jest charakterystyczne dla medium tego typu nie respektuje żadnych sztucznych barier i granic, które oddzielają od siebie państwa czy ich siły zbrojne, jak również nie uwzględniają jakichkolwiek innych geograficznych, politycznych czy też militarnych ograniczeń. Każdemu radarowi, czy innemu środkowi elektronicznego wykrywania towarzyszy, prędzej czy później, odpowiadający mu środek zakłócania. Każdemu zaś środkowi zakłócania można przeciwstawić stosowny przeciwśrodek. I na odwrót, ocenia się, że możliwa jest już obecnie taka modyfikacja dowolnego urządzenia do walki radioelektronicznej, by stało się ono nowym zagrożeniem, a wszystko to stało się możliwe tylko dzięki możliwościom rozwoju współczesnej elektroniki. Tak więc walka radioelektroniczna (w literaturze NATO – również wojna radioelektroniczna) jest więc swoistym wyścigiem bez końca, wyścigiem środków i przeciwśrodków, nie dającym ostatecznej korzyści żadnemu z przeciwników. Istotnym jest również aspekt środków nazywanych „aktywnymi” (wysyłającymi fale wykrywalne), które ujawniają obecność samolotu i dostarczają natychmiast przeciwnikowi informacji na temat jego położenia, kursu, prędkości i wyso-

---

<sup>24</sup> Tamże, pkt 1701.

kości lotu. Ten aspekt, jak się ocenia, byłby słabym punktem samolotów budowanych w technologii „stealth, w których pracujące radary: obserwacji przedniej, dopplerowski, śledzenia terenu mapowy i nawigacyjny, tylny ostrzegawczy, radiowysokościomierz czy też cała gama urządzeń zakłócających wielkiej mocy niwelowałyby efekt „niewidzialności”. Toteż ten argument przemawiał za wyposażeniem współczesnych samolotów bojowych w pasywne (nie emitujące żadnego promieniowania) systemy wykrywania, w skład których będą wchodziły czujniki i analizatory promieniowania emitowanego przez nieprzyjaciela, działające w sposób dla niego nie wykrywalny i pozwalające nie tylko na określenie położenia źródła promieniowania, lecz i na analizę jego charakterystyki.

**Walka radioelektroniczna (Electronic Warfare)** jest definiowana jako działania wojskowe obejmujące wykorzystanie spektrum elektromagnetycznego w celu określenia, wykorzystania, zmniejszenia bądź uniemożliwienia wykorzystania spektrum elektromagnetycznego przez przeciwnika oraz działania dla zapewnienia jego efektywnego wykorzystania przez siły własne<sup>25</sup>. Ocenia się, że w operacjach połączonych jej zadaniem będzie maskowanie własnej aktywności oraz uniemożliwienie lub zmniejszenie aktywności działań przeciwnika. Podstawą walki elektronicznej jest współpraca i koordynacja działań zgodnie ze szczegółowym planem COMAJF dotyczącym C2W i obejmuje:

**Wsparcie walki radioelektronicznej i przeciwdziałanie radioelektroniczne (Electronic Warfare Support Measures - ESM)**, definiowane jako część walki radioelektronicznej obejmującej działania podejmowane w celu wykrywania, przechwytywania i identyfikowania oraz lokalizacji urządzeń promieniujących energię elektromagnetyczną, prowadzone w celu natychmiastowego rozpoznania zagrożenia<sup>26</sup>. Działania w ramach ESM zapewniają zdobywanie informacji niezbędnych do podejmowania natychmiastowych decyzji do działań w ramach przeciwdziałania radio-

---

<sup>25</sup> Tamże, pkt 1702.

<sup>26</sup> Tamże, pkt 1703a.

elektronicznego (ECM), obrony radioelektronicznej (EPM) oraz innych działań taktycznych;

**Przeciwdziałanie radioelektroniczne** (Electronic Countermeasures - ECM), obejmujące działania podejmowane w celu zapobiegania lub zmniejszenia efektywnego wykorzystania spektrum elektromagnetycznego przez przeciwnika<sup>27</sup>. W przypadku gdy ECM jest realizowane przez samoloty wykonujące inne, przydzielone im zadanie, mówimy o samoobronnym przeciwdziałaniu radioelektronicznym (**Self Protective ECM**), natomiast w przypadku, gdy przeciwdziałanie realizowane jest przez inne samoloty mówimy o przeciwdziałaniu radioelektronicznym w ramach zabezpieczenia działań (**ECM Support**). Może być ono realizowane przez samoloty ze stref nad ugrupowaniem sił własnych (**Stand off**) bądź w locie w ugrupowaniu sił zabezpieczających (**Escort**). Tak więc ECM może mieć charakter działań zarówno ofensywnych jak i defensywnych. ECM składa się z: zakłóceń radioelektronicznych, neutralizacji radioelektronicznej, dezinformacji radioelektronicznej, zabezpieczenia radioelektronicznego.

① **Zakłócanie radioelektroniczne** (Electronic Jamming – EJ) polega na generowanym celowo promieniowaniu elektromagnetycznym, promieniowaniu elektromagnetycznym wtórnym, lub odbitym stosowanym w celu zmniejszenia efektywności użycia przez przeciwnika urządzeń, sprzętu lub systemów radioelektronicznych przeciwnika. Zakłócanie to jest wykrywalne i stąd może być klasyfikowane i lokalizowane przez przeciwnika, a dodatkowo może powodować niezamierzoną interferencję z własnymi systemami elektronicznego;

② **Neutralizacja radioelektroniczna** (Electronic Neutralisation – EN), polega na celowym wykorzystaniu energii EM w celu chwilowego lub trwałego zniszczenia urządzeń nieprzyjaciela, których działanie opiera się wyłącznie na wykorzystaniu widma EM;

③ **Dezinformacja elektroniczna** (Electronic Deception – ED), która polega na celowym promieniowaniu, odpromieniowaniu, zmienianiu, pochłanianiu lub odbija-

---

<sup>27</sup> Tamże, pkt 1703b.

niu energii EM w sposób zamierzony do zmylenia, rozproszenia lub zwodzenia przeciwnika lub jego systemy elektroniczne;

**Zabezpieczenie radioelektroniczne** (Electronic Protective Measures – EPM) jest to działanie podejmowane w celu zapewnienia efektywnego wykorzystania elektromagnetycznego spektrum sił własnych pomimo promieniowania EM emitowanego przez przeciwnika<sup>28</sup>. EPM mają charakter defensywny, a obejmują te działania, które zapewniają własnym siłom efektywne wykorzystywanie widma elektromagnetycznego pomimo, że przeciwnik wykorzystuje to samo spektrum częstotliwości. Wyróżnia się pasywne i aktywne środki zabezpieczenia radioelektronicznego.

W prowadzeniu operacji połączonych, każdy z komponentów sił powietrznych będzie wnosił istotny wkład w zakresie walki radioelektronicznej. **Na uwagę zasługuje fakt, że lotnictwo sił powietrznych posiada możliwości<sup>29</sup>:**

- prowadzenia działań ESM, które obejmują śledzenie elektroniczne, przechwytywanie celów oraz dawać pewien wkład w pozyskiwaniu danych i informacji wywiadowczych niezbędnych do osiągnięcia celów taktycznych w obrębie obszaru odpowiedzialności dowódcy danego komponentu;
- prowadzenia działań ECM w ramach realizacji planu operacyjnego lub jako wsparcia działań poszczególnych rodzajów sił zbrojnych;
- wnoszenia wkładu do elektronicznego rozkazu bojowego AJF;
- pomocy w koordynacji EPM dla AJF jako całości;
- zapewniania EWCC (Electronic Warfare Coordination Cell) będącego ogniskową dla wszystkich operacji EW;
- koordynowania działań EW wszystkich komponentów AJF w celu optymalizacji ich możliwości użycia.

---

<sup>28</sup> Tamże, pkt 1703c.

<sup>29</sup> Tamże, pkt 1722.

Ocenia się, że siły powietrzne będą wносить istotny wkład w prowadzenie ESM i ECM na całym obszarze odpowiedzialności dowódcy operacji połączonych. Możliwości powietrznych jednostek EW są bezpośrednio związane z ich elastycznością operacyjną i znacznie poprawiają kwestie elektronicznego śledzenia, wykrywania celów oraz działania gromadzenia informacji i danych wywiadowczych. Uważa się, że podstawową rolę w wywalczeniu przewagi spełniać będzie lotnictwo, które napotka na silnie rozbudowane systemy radioelektroniczne sił OP oraz wojsk OPL przeciwnika. Z uwagi na konieczność pokonywania systemu OP i OPL przeciwnika przez lotnictwo, a następnie wykonanie zadań w głębi ugrupowania bojowego i operacyjnego, główny wysiłek sił i środków WRE lotnictwa zostanie skoncentrowany na rozpoznaniu oraz zakłócaniu i niszczeniu środków radiolokacyjnych tych systemów.

Analiza literatury wskazuje, że działania obezwładniania naziemnych środków OP i OPL (**Suppression of Enemy Air Defences**) mają na celu zapewnienie własnemu lotnictwu korzystnych warunków do wykonania zadań nad terytorium przeciwnika. Aby ten cel został jednak osiągnięty **niezbędne jest ściśle współdziałanie pomiędzy środkami ogniowymi i środkami walki radioelektronicznej, niszczącymi i zakłócającymi stacje radiolokacyjne oraz systemy łączności przeciwnika**. W zależności od typu i stopnia zorganizowania obrony działania w ramach SEAD mogą być wykonywane w ramach: osłony ugrupowania samolotów w powietrzu (**Escort**); dyżurowania w powietrzu (**Combat Air Patrol - CAP**); uderzeń konwencjonalnych (**Conventional attack**); zwalczania systemu radiolokacyjnego (**Wild Weasel Missions**).

Jak wskazują wyniki przeprowadzonych badań, działania SEAD w operacjach połączonych mają na celu zmniejszanie skuteczności oddziaływania środków promieniujących energię elektromagnetyczną, a tym samym zwiększenie prawdopodobieństwa powodzenia działań sił własnych. Obiektami rażenia w tego typu działaniach będą: SD i środki łączności OP oraz OPL, stacje radiolokacyjne, stanowiska ogniowe zestawów raketowych i lufowej artylerii przeciwlotniczej. **Do wykonywania zadań SEAD mogą być wykorzystywane:**

- samoloty myśliwsko-bombowe („Wild Weasel” zwane „Dzikimi Łasicami”) wyposażone w **środki walki radioelektronicznej do wykrywania i namierzania stacji radiolokacyjnych przeciwnika i raketowe pociski przeciwradiolokacyjne do zwalczania pracujących stacji radiolokacyjnych (Anti Radiation Missile- ARM)**;
- samoloty myśliwsko-bombowe z uzbrojeniem konwencjonalnym, przeznaczone do zwalczania „oślepionych” stanowisk obrony powietrznej i przeciwlotniczej;
- wojska raketowe i artyleria sił lądowych, przeznaczone do zwalczania stanowisk obrony powietrznej i przeciwlotniczej w rejonie przyfrontowym.

Ocenia się, że siły i środki wydzielone do realizacji przedsięwzięć EW i SEAD uczestnicząc w operacjach połączonych może realizować następujące zadania:

- obezwładniać elektronicznie lub zwalczać ogniowo siły i środki OP przeciwnika w określonym rejonie i czasie (**Area Support**) - działając ze stref rozmieszczonych nad własnym terytorium (**WRE - Standoff Jamming BOX - SOJ; SEAD - Wild Weasel Box**);
- obezwładniać elektronicznie lub zwalczać ogniowo 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 / i wydzielając dodatkowe samoloty SEAD do ugrupowania bojowego samolotów uderzeniowych wykonujących zadania sposobem Escort (towarzyszenie) lub Sweep (wymiatanie);
- realizować wsparcie bezpośrednie (**Direkt Support**) - przez samoloty towarzyszące (**Escort**) zgrupowaniu uderzeniowemu, których zadaniem jest obezwładnienie sił i środków naziemnych OP przeciwnika - w tym nowo wykrytych - w celu minimalizowania ewentualnych strat własnego lotnictwa.

Dla zwiększenia efektywności przedsięwzięć EW (obok samolotów WRE we wspólnym ugrupowaniu bojowym i stosowania indywidualnych środków samoobrony) stosuje się różnorodne systemy zakłóceń dalekiego zasięgu, montowane na samolotach, które umożliwiają prowadzenie EW znad własnego terytorium, a ponadto wyko-

rzystuje się też specjalne, małowabarytowe naziemne nadajniki zrzucane z samolotów w rejonie celów.

Jak się ocenia w organizowaniu operacji połączonych bardzo istotną rolę odgrywa sekcja koordynacji walki radioelektronicznej (EWCC), która jest „mechanizmem dowódcy operacji połączonych w koordynowaniu zasobami EW w obrębie obszaru, na którym prowadzona jest operacja<sup>30</sup>”.

**Obserwacja powietrzna i rozpoznanie (Air Surveillance and Reconnaissance - ASR)**. Z analizy literatury wynika, że jako środki obserwacji powietrznej określa się statki powietrzne z wyposażeniem do prowadzenia rozpoznania fotograficznego bądź radioelektronicznego, środki powietrzne wczesnego ostrzegania (**Airborne Early Warning – AEW**), morskie samoloty patrolowe (**Maritime Patrol Aircraft – MPA**) oraz bezpilotowe statki powietrzne (**Unmanned Aircraft – UMA**)<sup>31</sup>. Zakłada się, że obserwacja powietrzna prowadzona w operacjach połączonych będzie dostarczała na bieżąco informacje ostrzegające o działaniach strony przeciwnej, zagrożeniach oraz wykrywała zmiany w jego możliwościach. Działania takie polegać będą na zbiorze wszelkich informacji o przeciwniku. Samoloty połączonego systemu wczesnego wykrywania i obserwacji (AWACS), określania obiektów uderzeń i rozpoznania (**Joint Surveillance, Targeting and Reconnaissance System – JSTARS**) oraz powietrzne stanowiska dowodzenia i kierowania działaniami bojowymi na pola walki (**Airborne Battlefield Command and Control Centre – ABCCC**) planowane są ponadto do wykorzystania w realizacji zadań dowodzenia. Warto zaznaczyć, że samoloty AWACS, JSTARS oraz ABCCC są wyposażone w aparaturę pozwalającą im na prowadzenie rozpoznania, a zatem stanowią one również środki obserwacji powietrznej.

Rozpoznanie powietrzne (**Air Reconnaissance - AR**) stanowi ważną część składową systemu wsparcia działań bojowych w operacjach połączonych, a obejmuje

---

<sup>30</sup> Tamże, pkt 1727.

<sup>31</sup> Tamże, pkt 0806.

ono taktyczne rozpoznanie powietrzne (**Tactical Air Reconnaissance – TAR**) oraz rozpoznanie (obserwację) pola walki (**Battlefield Reconnaissance - BR**).

Ocenia się, że rozpoznanie powietrzne jest uznawane za jeden z najistotniejszych warunków efektywnego prowadzenia operacji połączonych, a podstawowym wymaganiem wobec niego jest wiarygodność zbieranych informacji. Ze względu na swoje unikalne zalety, głównie manewrowe i przestrzenne, siły powietrzne odgrywają szczególną rolę w systemie rozpoznania wojskowego. Rozpoznanie radioelektroniczne, nadzorowanie przestrzeni powietrznej, taktyczne rozpoznanie powietrzne prowadzone przez środki sił powietrznych umożliwiają między innymi zbieranie informacji niezbędnych do prowadzenia połączonych działań powietrznych w operacjach połączonych.

Ocenia się, że rozpoznanie celów bezpośrednio przed atakiem samolotów uderzeniowych będzie miało decydujące znaczenie dla potwierdzenia położenia celów mobilnych oraz uaktualnienia informacji o stanie OPL obiektu. Jest to istotny element wsparcia działań uderzeniowych prowadzonych w operacjach połączonych. Natomiast „końcowe” (kontrolne) rozpoznanie rezultatów uderzeń, stanowi ważny środek kontroli efektywności działań lotnictwa uderzeniowego. Jest ono prowadzone zarówno w trakcie, jak i bezpośrednio po wykonaniu uderzeń i dostarcza informacji o ich skutkach.

Z analizy literatury wynika, że podstawowymi rodzajami rozpoznania, prowadzonymi w operacjach połączonych będą<sup>32</sup>:

- rozpoznanie pierwotne (**Primary Reconnaissance**), prowadzone na dużych obszarach za pomocą biernych środków rozpoznania radioelektronicznego, a także aktywnych środków rozpoznawczych (urządzeń odtwarzających, np. optoelektronicznych) dalekiego zasięgu. Rozpoznanie to ma być prowadzone nieprzerwanie, co umożliwi zbieranie informacji o rozmieszczeniu, liczebności, aktywności i potencjalnych możliwościach przeciwnika, a tym samym umożliwia wstępną ocenę ewentualnego zagrożenia z jego strony;

---

<sup>32</sup> Scheffel B.: *Taktyczne operacje SP cz. I*. AON. Warszawa 1996, s. 10.

- rozpoznanie wtórne (**Secondary Reconnaissance**), realizowane na bazie informacji zgromadzonych w trakcie rozpoznania pierwotnego i stanowi jego uzupełnienie. Prowadzone jest za pomocą aktywnych i pasywnych środków rozpoznania nad terytorium przeciwnika, a dotyczy konkretnych obiektów rozpoznania. Rozpoznaniu temu stawiane są bardzo wysokie wymagania, ponieważ zebrane w ten sposób informacje wykorzystywane będą w procesie bezpośredniego planowania kolejnych działań bojowych sił powietrznych w operacjach połączonych.

Z analizy literatury wynika, że **Battlefield Reconnaissance** stanowi część rozpoznania powietrznego i jest prowadzone na głównych kierunkach działań w strefie taktyczno-operacyjnej, a do jego prowadzenia wykorzystuje się środki rozpoznania powietrznego znajdujące się w wojskach lądowych (śmigłowce, bezzałogowe samoloty rozpoznawcze, platformy rozpoznawcze), a czasami także samoloty rozpoznawcze. Na podkreślenie zasługuje, że BR prowadzone jest też na korzyść lotnictwa w celu planowania połączonych działań powietrznych, a także bezpośredniego naprowadzania samolotów uderzeniowych na wykryte obiekty.

Ocenia się, że **Tactical Air Reconnaissance** będzie prowadzone w operacjach połączonych na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych, a jego celem będzie zapewnienie terminowych (aktualnych) i dokładnych informacji na temat położenia, składu, działań i ruchu sił przeciwnika oraz monitorowanie rezultatów działań sił własnych<sup>33</sup>. Z uwagi jednak na to, że zapotrzebowanie na taktyczne rozpoznanie powietrzne będzie większe niż możliwości posiadanych sił i środków w tym zakresie, dlatego też musi być ono planowane centralnie (na szczeblu operacyjnym). Taktyczne rozpoznanie powietrzne uważane jest za jeden z ważniejszych rodzajów wsparcia działań bojowych, ponieważ od jego wyników w dużym stopniu zależy efektywność wykorzystania sił 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. Przeprowadzone badania wskazują, że pierwszoplanowym

---

<sup>33</sup> Zabłocki E.: *Sily powietrzne NATO*. AON. Warszawa 1998, s. 31.

zadaniem lotnictwa rozpoznawczego w okresie planowania operacji połączonych jest dostarczanie danych niezbędnych do prowadzenia walki o uzyskanie przewagi w powietrzu oraz realizacji zadań w ramach izolacji lotniczej rejonu działań bojowych i ofensywnego wsparcia lotniczego sił lądowych.

Zakłada się, że taktyczne rozpoznanie powietrzne, realizowane w ramach wsparcia działań powietrznych, prowadzonych w operacjach połączonych, będzie miało na celu:

- **ustalenie położenia (sytuacji) przeciwnika**, którego zadaniem będzie zebranie informacji o jego potencjale wojennym na obszarze działań oraz określenia prawdopodobnego zamiaru i kierunku jego działań. Podczas prowadzenia tego rozpoznania, lotnictwo rozpoznawcze skupia swój wysiłek przede wszystkim na: określeniu kierunku i zakresu ruchów przeciwnika; rozpoznaniu rejonów ześrodkowania wojsk przeciwnika; rozpoznaniu systemów i urządzeń wsparcia logistycznego; rozpoznaniu szlaków komunikacyjnych, węzłów kolejowych i drogowych;
- **rozpoznanie celów (obiektów) uderzeń**, które służy przygotowaniu uderzeń lotniczych na obiekty stacjonarne i mobilne w zakresie ich umiejscowienia. Może być przeprowadzone bezpośrednio przed wylotem samolotów uderzeniowych (rozpoznanie bezpośrednie), a także mieć decydujące znaczenie dla potwierdzenia położenia celów mobilnych oraz uaktualnienia danych o stanie OPL obiektu;
- **ocenę rezultatów (skutków) uderzeń własnego lotnictwa**, który stanowi ważny środek kontroli efektywności działań lotnictwa uderzeniowego jak i WRiA. Jest ono prowadzone bezpośrednio po wykonaniu uderzeń, dostarczając informacji o ich rezultatach.

**Dowodzenie i kontrola (Command and Control)**. System wczesnego wykrywania i ostrzegania oraz kierowania (dowodzenia) działaniami lotnictwa NATO Airborne Warning and Control System (AWACS) jest nie tylko, że jednym z elementów systemu dowodzenia siłami powietrznymi, ale również i obserwacji powietrznej w NATO, którego podstawowym elementem są samoloty E-3A „Sentry”. Ocenia się, że dzięki wprowadzeniu do uzbrojenia samolotów E-3A i stworzenia powietrznego systemu wykrywania i naprowadzania AWACS sojusz ma możliwość między innymi:

tworzenia szczelnego pola radiolokacyjnego nad całym terytorium NATO; połączenia naziemnych, powietrznych i morskich systemów kierowania lotnictwem taktycznym oraz siłami i środkami obrony powietrznej w jeden zautomatyzowany kompleks, dysponujący dużym zasobem aktualnej informacji i zdolny szybko reagować na wszelkie zmiany zachodzące w sytuacji powietrznej; znacznego zwiększenia zasięgu wykrywania celów powietrznych na małych i bardzo małych wysokościach, strefy kontroli sytuacji powietrznej oraz możliwości dowodzenia działaniami bojowymi lotnictwa; zwiększenia żywotności pracy naziemnych (nawodnych) środków kierowania w warunkach zakłóceń radioelektronicznych (osiągana poprzez wymianę informacji); zmniejszenia liczby samolotów lotnictwa myśliwskiego pełniących dyżury bojowe w powietrzu.

System AWACS, jest przeznaczony do wykrywania celów powietrznych i nawodnych, przekazywania informacji o wykrytych celach i naprowadzania na nie własnych samolotów. Ponadto do zadań tego systemu należy: wykrywanie i lokalizowanie naziemnych środków OP i OPL przeciwnika; powiadamianie dowództw sił zbrojnych oraz sił i środków systemu OP NATO o celach powietrznych, a dowództwa PSM - o wykrytych okrętach przeciwnika; przekazywanie informacji o sytuacji powietrznej (morskiej) do naziemnych, powietrznych i okrętowych SD; kierowanie działaniami lotnictwa taktycznego w trakcie wykonywania zadań bojowych w czasie prowadzenia połączonych działań powietrznych w ramach operacji połączonych.

W zależności od rozmachu operacji połączonych system AWACS może być wykorzystany do dowodzenia lotnictwem myśliwskim wykonującym zadania wymiatania (**Sweep**) lub towarzyszenia (**Escort**) przez bezpośrednie naprowadzanie na wykryte cele powietrzne (**Close Control**). Ponadto grupy uderzeniowe lotnictwa mogą otrzymywać informacje o sytuacji powietrznej (np. o położeniu w stosunku do ustalonych punktów odniesienia w terenie – **Bullseye Points**).

System **JSTARS**, który jak się ocenia, w trakcie operacji połączonych, przeznaczony jest przede wszystkim do wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego, realizującego zadania OAS oraz AI. Umożliwia on radiolokacyjne wykrywanie, klasyfikację i śledzenie broni pancerniej (zmechanizowanej, zmotoryzowanej) na całą głębokość

operacyjnego ugrupowania wojsk przeciwnika oraz bieżące określenie położenia ruchomych (i stacjonarnych) obiektów z dokładnością umożliwiającą ich szybkie niszczenie za pomocą konwencjonalnych środków rażenia klasy „powietrze – ziemia”, bez względu na warunki atmosferyczne i porę doby. Najważniejszym sensorem JSTAR-a jest wielofunkcyjny radar z urządzeniem syntetyzującym (SAR), który może pracować w pięciu rodzajach pracy: ogólna obserwacja terenu; sektorowe skanowanie wybranego terenu; wskazywanie obiektów mobilnych grupom uderzeniowym; radar z aparaturą syntetyczną. Duża ilość systemów komputerowych pozwala na opracowanie i przekazanie zdobytych informacji w czasie rzeczywistym na pokład samolotów bojowych lub też do naziemnych elementów systemu. Stanowią one tam podstawę do powzięcia decyzji zarówno na operacyjnych jak i taktycznych szczeblach dowodzenia.

Toteż ocenia się, że system JSTARS jest predestynowany do wykrywania i obserwacji obiektów mobilnych, dróg, terenu, ruchu na drogach wodnych i kolejowych, a obserwowany obszar terenu zawiera się w prostokącie o wymiarach 160x180 km. Odpowiada to obszarowi działań bojowych korpusu (korpusu armijnego).

Analiza literatury wskazuje, że systemy AWACS i JSTARS ściśle współdziałają z samolotami RC-135 dostarczającym im nieprzerwanie, niemal w czasie realnym, danych o środkach przeciwnika promieniujących energię elektromagnetyczną, w tym szczególnie stacjach radiolokacyjnych systemu OP i OPL oraz środkach łączności. Na uwagę zasługuje, iż w pasie taktycznym pokładowy system rozpoznania radiotechnicznego uzupełniają środki termowizyjne i fotograficzne, które pozwalają na dostarczanie danych o obiektach stacjonarnych nie promieniujących energii elektromagnetycznej). Uzupełnieniem wymienionych systemów powietrznych są naziemne środki rozpoznania i naprowadzania radiolokacyjnego, które dostarczają niezbędne informacje do oceny sytuacji powietrznej oraz kierują grupami samolotów w trakcie zbiórek. W określonych sytuacjach (działania na ograniczoną głębokość ze średnich i dużych wysokości) mogą one także kierować własnymi siłami działającymi nad obszarem przeciwnika, w tym ostrzegać je o pojawiających się zagrożeniach z powietrza.

Nieprzerwany obieg informacji w operacjach połączonych, pomiędzy wspomnianymi elementami ma zapewnić amerykański zintegrowany system dystrybucji

informacji taktycznej JTIDS (**Joint Tactical Information Distribution System**), który jest systemem cyfrowym, wielodostępnym, zwielokrotnionym czasowo, utajnionym i odpornym na stosowane obecnie zakłócenia radiowe (impulsy są nadawane w szerokim paśmie, ze skokową zmianą częstotliwości nośnej). Na uwagę zasługuje, że w sieci dystrybucji informacji systemu JTIDS nie ma elementów węzłowych, a każdy użytkownik sieci może mieć dostęp do wszystkich pozostałych elementów. Zapewnia to niespotykaną odporność systemu na zniszczenia strukturalne, a oznacza to, że zniszczenie lub uszkodzenie pojedynczego elementu nie ma żadnego wpływu na pracę pozostałych użytkowników sieci). Zakłada się, że JTIDS ma zapewnić, w sposób zautomatyzowany, wymianę informacji pomiędzy wszystkimi rodzajami sił zbrojnych oraz integrację funkcji rozpoznania, dowodzenia, łączności i kierowania środkami walki w jednym systemie C<sup>3</sup>I (**Command, Control, Communications and Intelligence**).

**Tankowanie w powietrzu (Air – to – Air Refuelling – AAR)** przyczynia się do zwiększania rozmachu połączonych działań powietrznych, realizowanych w ramach operacji połączonych poprzez powiększanie potencjału, zwiększanie zasięgu oddziaływania, elastyczności, mobilności, a tym samym umożliwia użycie lotnictwa na dużych odległościach i koncentrowanie się tam, gdzie i kiedy jest to najbardziej potrzebne<sup>34</sup>.

Koncepcja tankowania w powietrzu jest właściwie nową cechą wojskowych działań powietrznych, początkowo podejmowanych jako „coś” większego, a nie tylko środek przedłużający zasięg samolotów myśliwskich, myśliwsko - bombowych i bombowych. Specjaliści lotniczy na całym świecie uważają, że nie jest ono związane tylko z prowadzeniem powietrznych operacji defensywnych, ale również powietrznych operacji ofensywnych, a szczególnie w celu pokrycia pełnego spektrum zadań w prowadzeniu połączonych działań powietrznych (COMAO). Ocenia się, że tankowanie w powietrzu znajduje zastosowanie w celu pokrycia pełnego spektrum zadań realizowanych przez lotnictwo w operacjach połączonych. Odbywa się ono w zasadzie nad własnym terytorium i pozwala na zwiększenie taktycznego promienia działania. Analiza

---

<sup>34</sup> *Podręcznik interoperacyjności w zakresie działań sił powietrznych*. AIRCENT. Ramstein 1997, s. 75.

literatury pozwala na określenie trzech głównych funkcji, które spełnia tankowanie w powietrzu w operacjach połączonych<sup>35</sup>:

- zwiększa zasięg samolotów bojowych, przez co radykalnie poprawia efektywność bojową i bojowe wsparcie w ofensywnych i defensywnych połączonych działaniach powietrznych;
- zwielfokratnia możliwość wykorzystania sił i środków tzn. dowódca posiada możliwość osiągnięcia zakładanych celów wykorzystując mniejsze siły. Dla powietrznych działań defensywnych, które są naturalną reakcją w sytuacjach zagrożenia, tankowanie w powietrzu pozwala utrzymywać samoloty w powietrzu przez długi okres czasu. Zwiększa możliwość na szybką reakcję, a ponadto skraca czas i umożliwia zaangażowanie odpowiednich sił i środków w określonym miejscu i czasie;
- wymusza potrzebę wykorzystania i rozwoju systemu w procesie realizacji skomplikowanych zadań. Odległość z bazy do celu, jak również do stref dyżurowania, przy ograniczonych możliwościach udźwigu i zasięgu, stawia tankowaniu w powietrzu zdecydowanie zwiększone wymagania. Aby uniknąć międzylądowań, wykorzystując maximum udźwigu i wykonać postawione zadanie zgodnie z wcześniej sprecyzowanym planem w rejonie działań, należy w pełni wykorzystać możliwości stwarzane przez tankowanie w powietrzu. Można nawet powiedzieć, że albo wykorzystuje się w pełni możliwości tankowania w powietrzu, albo ograniczamy możliwości użycia posiadanych sił i środków w zakresie realizacji zadań uderzeniowych i wsparcia.

**Transport powietrzny (Air Transport - AT).** Analiza literatury wskazuje, że transport powietrzny jest elementem wsparcia działań powietrznych, który gwarantuje komponentom sojuszniczych sił połączonych - AJF szybkie dostarczanie, odebranie, podtrzymanie lub ewakuację z rejonu działań bojowych. Dostępność niezbędnego transportu powietrznego oraz jego możliwości będą znacząco wpływać na plany prowadzonych operacji (kampanii) COMAJF<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> Tamże, s. 76.

<sup>36</sup> Zajas S., Kozub M., Bartnik R.: *Lotnictwo SZRP w operacjach połączonych*. AON. Warszawa 1999, s. 65.

Taktyczny transport powietrzny (**Tactical Air Transport – TAT**) definiowany jest jako przewóz pasażerów i ładunku na obszarze teatru działań w ramach działań powietrznodesantowych, lotniczego zabezpieczenia logistyki, działań specjalnych oraz zadań powietrznej ewakuacji medycznej<sup>37</sup>. Ocenia się, że transport powietrzny odgrywa szczególne znaczenie w operacjach połączonych. Daje możliwość szybkiego reagowania poprzez zapewnienie siłom zbrojnym mobilności, a także może być podstawowym bądź nawet jedynym sposobem przetransportowania sił do rejonów działań lub rejonów ześrodkowania. Zakłada się, że celem TAT będzie terminowe przemieszczanie, dostarczanie bądź odzyskanie (wycofanie) stanów osobowych, sprzętu i wyposażenia zgodnie z planami operacji.

Jak wynika z analizy literatury zadania 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 niemal w każdym terenie, również z nieprzygotowanych lądowisk, co jest bardzo istotnym warunkiem uzyskania powodzenia w operacjach połączonych. 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.

Analiza literatury wskazuje, że w ramach taktycznego transportu powietrznego, realizowanego w operacjach połączonych wyróżnia się<sup>38</sup>:

- działania lotniczego zabezpieczenia logistyki (**Air Logistic Support Operation**), które są przedstawiane jako działania powietrzne (z wyjątkiem działań powietrzno-desantowych) prowadzone w celu rozprowadzania, bądź odzyskiwania ludzi, sprzętu i zaopatrzenia;
- przemieszczanie powietrzne (**Air Movement**), definiowane jako transport powietrzny stanów osobowych, zaopatrzenia i sprzętu. Obejmuje ono zrzuty po-

---

<sup>37</sup> Zajac S. i inni: *Wybrane problemy użycia SP NATO*. Dowództwo WLOP. Warszawa 1998, s. 87.

<sup>38</sup> Tamże, s. 88.

wietrzne (**Air Drop**) oraz dostarczanie sił i środków przewożonych metodą lądowania (**Air Landings**). Ma ono na celu szybkie transportowanie wojsk i sprzętu do nowych obszarów rozmieszczenia bądź ich ewakuację;

- działania powietrznodesantowe (**Airborne Operation**), obejmujące desant spadochronowy (**Parachute Assault**), a definiowane jako działania przemieszczania sił bojowych (**Combat Forces**), wraz z ich zabezpieczeniem logistycznym (**Logistic Support**) drogą powietrzną do obszaru wykonywania zadania (**Objective Area**);
- działania powietrznomanewrowe (**Airmobile Operation**) i desant śmigłowcowy (**Helicopterborne Assault**), określane jako działania w których siły bojowe, wraz z ich wyposażeniem wykonują manewr nad polem walki z wykorzystaniem statków powietrznych;
- powietrzną ewakuację medyczną (**Aeromedical Evacuation**), którą określa się jako przemieszczanie pacjentów do ośrodków pomocy medycznej i (lub) pomiędzy nimi z użyciem środków transportu powietrznego;
- działania transportu śmigłowcowego (**Helicopterborne Operation**) charakteryzuje się jako działania w których przemieszczanie wojsk, zaopatrzenia lub sprzętu odbywa się za pomocą śmigłowców lub samolotów pionowego startu i lądowania;
- walkę niekonwencjonalną (**Unconventional Warfare**), która może obejmować zabezpieczenie przerzutu sił prowadzących działania specjalne, zrzut bomb oświetlających, czy też zabezpieczenie działań wojny psychologicznej.

Ocenia się, że znaczenie transportu powietrznego w operacjach połączonych będzie istotnym czynnikiem, mającym wpływ na osiągnięcie zakładanego efektu działań. Przyjęta nowa strategia NATO wyraźnie wskazuje na możliwość zwiększania zakresu i skali operacji wojskowych poza terytorium państw członkowskich. Oznaczać to może, że transport powietrzny będzie odgrywał jeszcze większą rolę niż miało to miejsce do tej pory.

Przewidywany przez teoretyków wojskowych model operacji połączonych, o charakterze manewrowym i zmniejszonej intensywności ogniowej, zakłada harmonię między trzema zasadniczymi jej elementami: ogniem, ruchem i informacją. Zamiast

wyniszczających dużych bitew, przewiduje się prowadzenie większej liczby mniejszych, raczej krótkotrwałych starć w postaci nagłych, zaskakujących uderzeń, zakończonych szybkim wyjściem z walki. A zatem można przyjąć, że podstawowym i najważniejszym elementem prowadzenia działań tego typu i w takiej formie będzie szeroko rozumiany manewr wykonywany głównie drogą powietrzną, a o skuteczności jego realizacji decydować będzie w dużej mierze zakres wykorzystania lotnictwa transportowego, jako jednego z środków zapewniających wojskom ruchliwość.

Ocenia się, że manewrowy charakter operacji połączonych najprawdopodobniej zaowocuje częstym powstawaniem niejasnych sytuacji, częściowym lub całkowitym zerwaniem łączności oraz paraliżem systemu dowodzenia. Jednocześnie, przy dużym rozmachu prowadzonych walk, część sił zmuszona będzie do działań w okrążeniu (np. grupy specjalne, desanty itp.). Przy naruszonym systemie wsparcia logistycznego, w oderwaniu od sił głównych oraz w warunkach niemożliwości zaopatrywania się drogą lądową i morską, zadania dowozu niezbędnych środków materiałowych itp. musi przejąć na siebie transport powietrzny.

Jest zrozumiałe, że przez cały okres prowadzenia operacji połączonych wykonywane będą manewry lotniskowe przez różne rodzaje lotnictwa, realizowane w celu skupienia ich wysiłku w określonych rejonach, zwiększenia własnych możliwości bojowych, a także podniesienia stopnia żywotności. Toteż zakłada się, że aby przyspieszyć te manewry, część wysiłku lotnictwa transportowego musi zostać skierowana na przewóz lotniczego sprzętu technicznego, środków materiałowych oraz stanu osobowego (z zasady personelu technicznego) lotnictwa. Aby umożliwić niczym nie zakłócone prowadzenie działań z nowych lotnisk, transport powietrzny może być wykorzystany do dowozu lotniczych środków rażenia, części zamiennych do samolotów, a także środków wzmocnienia i części zapasowych (zwłaszcza do rozbijanego uderzeniami z powietrza systemu rozpoznania radiolokacyjnego).

Zatem należy stwierdzić, że wraz z rozwojem nowoczesnych sposobów prowadzenia walki rola lotnictwa transportowego będzie proporcjonalnie wzrastać, a zapotrzebowanie na jego użycie gwałtownie się rozszerzać.

**Działania poszukiwawczo-ratownicze oraz bojowe działania poszukiwawczo-ratownicze (Search and Rescue - SAR and Combat Search and Rescue - CSAR)** w operacjach połączonych będą obejmować wykorzystanie zarówno samolotów jak i śmigłowców, wyspecjalizowanych zespołów i sprzętu w celu poszukiwania i ratowania personelu będącego w niebezpieczeństwie oraz w klęskach żywiołowych na ziemi lub na morzu<sup>39</sup>. Ponieważ działania SAR leżą w gestii odpowiedzialności narodowej, dlatego COMAJF musi koordynować swoje działania SAR/CSAR z Rescue Coordination Centres (RCC) - (Centrami Koordynacji Ratownictwa), które są odpowiedzialne za określone rejony poszukiwań i ratownictwa. Działania CSAR będą prowadzone w warunkach bojowych, a więc w sytuacji kiedy będą użyte siły lotnictwa.

Jak się ocenia, zasadniczym zadaniem bojowego poszukiwania i ratownictwa w połączonych działaniach powietrznych jest odzyskiwanie członków załóg samolotów, którzy z różnych przyczyn musieli przymusowo lądować<sup>40</sup>. Dowódca Połączonych Sił Sojuszniczych (**Commander Allied Joint Forces – COMJAFs**) lub dowódca regionalny (**Regional Commander**), zgodnie z obowiązującymi standardowymi procedurami operacyjnymi sojuszu, zobowiązani są do organizowania na obszarze swojej odpowiedzialności Połączonego Ośrodka Poszukiwania i Ratownictwa (**Joint Search and Rescue Centre – JSRC**) lub jego funkcjonalnego odpowiednika. Zazwyczaj dowódcy komponentu powietrznego sojuszniczych sił połączonych (**Allied Joint Forces Air Component Commander – JFACC**) powierzana jest odpowiedzialność za poszukiwanie, ratownictwo i odzyskiwanie osób. Odzyskiwanie zestrzelonych załóg lotniczych z terytorium przeciwnika w ramach bojowego poszukiwania i ratownictwa (**Combat SAR**) koordynowane jest przez Ośrodek Koordynacji Ratownictwa (**Rescue Coordination Centre - RCC**) organizowany przez dowódcę komponentu powietrznego.

Na uwagę zasługuje, że w porozumieniu z odpowiedzialnym RCC, COMAJF może zorganizować **JRCC-Joint Rescue Coordination Centre** (połączone centrum

---

<sup>39</sup> *AJP - 01 - Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 0806c.

<sup>40</sup> *Podręcznik interoperacyjności w zakresie działań sił powietrznych*, op. cit., s. 103.

koordynacji ratownictwa) jako podstawowy organ zabezpieczenia realizacji planów koordynacji i kierowania działaniami CSAR. Zakłada się, że siły i środki wydzielane do działań CSAR będą zwykle w obszarze dowodzenia taktycznego (TACON) przydzielanego dla dowódcy JRCC<sup>41</sup>.

Z przeprowadzonych badań wynika, że działania Combat SAR obejmują skoordynowane użycie sił i środków różnego przeznaczenia zorganizowanych w grupy zadaniowe bojowego poszukiwania i ratownictwa (**Combat Search and Rescue Task Force – CSARTF**), których skład uzależniony jest od konkretnych zadań. W operacjach poza granicami NATO, COMAJF będzie musiał organizować siły SAR/CSAR w obrębie przydzielonego mu obszaru odpowiedzialności. Ocenia się, że filozofia bojowego ratownictwa jest oparta na zapewnieniu możliwości odzyskania załóg bojowych statków powietrznych i innego odizolowanego personelu. Nie wyklucza ona jednak podjęcia ryzyka również po to, aby tylko odzyskać izolowane środki. Powodzenie działań CSAR zwiększa możliwości bojowe połączonych sił sprzymierzonych na trzy sposoby, ponieważ<sup>42</sup>:

- pozwala zwrócić dowódcom ich cenny personel, który może zostać ponownie wykorzystany w kolejnych działaniach w ramach prowadzonych operacji połączonych;
- podwyższa morale wojsk, co w rezultacie zwiększa ich możliwości bojowe;
- ma duży wpływ na politykę wewnętrzną i zewnętrzną danego państwa poprzez uniemożliwienie przeciwnikowi od przejętego przez niego personelu wykorzystania ważnych informacji o wartościach wywiadowczych i propagandowych.

**Zakłada się, że działania CSAR będą obejmować następujące zdarzenia<sup>43</sup>:**

- opuszczenie przez załogę na spadochronach pokładu statku powietrznego;
- wodowanie statku powietrznego na morzu;

<sup>41</sup> *AJP – 01 - Allied Joint Doctrine*, op. cit., pkt 0825.

<sup>42</sup> *Podręcznik interoperacyjności w zakresie działań sił powietrznych*, op. cit., s. 103.

<sup>43</sup> Tamże, s. 108.

- lądowanie z uszkodzeniem samolotu;
- odcięcie części wojsk własnych przez siły przeciwnika.

Na uwagę zasługuje, że pomimo tego, iż siły ratownicze w połączonych działaniach powietrznych mogą rozpocząć akcję ratowniczą na podstawie wstępnego powiadomienia, to jednak wlecą one nad obszar zajmowany przez przeciwnika dopiero po dokonaniu lokalizacji i nawiązaniu kontaktu z izolowanym personelem. Ponadto działania te będą dopiero wtedy rozpoczęte, kiedy potwierdzona zostanie tożsamość izolowanego personelu. Zakłada się, że do akcji ratowniczej powinny być wykorzystywane dwa statki ratownicze (nie wyklucza się stosowanie jednego), które będą wykonywać lot na małych wysokościach, wykorzystując do ochrony przed przeciwnikiem właściwości maskujące terenu oraz stosując odpowiednią taktykę.

Analiza literatury<sup>44</sup> pozwala na sprecyzowanie elementów składowych działań CSAR, które mogą obejmować: zawiadomienie; planowanie misji; wylot statków ratowniczych; naziemne tankowanie na przednich pozycjach wojsk własnych; tankowanie w powietrzu przed wlotem nad terytorium przeciwnika; wlot nad terytorium przeciwnika w celu lokalizacji izolowanego personelu; lokalizacja izolowanego personelu; potwierdzenie tożsamości izolowanego personelu; odzyskiwanie (podjęcie) izolowanego personelu; opuszczenie terytorium przeciwnika; tankowanie w powietrzu - jeśli zachodzi taka potrzeba; przekazanie odzyskanego personelu do stosownej bazy wojskowej.

Ocenia się, że kluczowym zagadnieniem, które musi być rozpatrywane w czasie planowania misji ratowniczych w operacjach połączonych będzie zagrożenie bezpieczeństwa wykonania zadania. W określeniu stopnia zagrożenia podstawową rolę będą odgrywały informacje uzyskane z rozpoznania. Zakłada się, że w przypadku, gdy posiadane informacje na temat oczekiwanego zagrożenia będą niewystarczające należy żądać dodatkowych danych, tak aby działania ratownicze można było efektywnie

---

<sup>44</sup> Tamże, s. 108.

przeprowadzić. **W sojuszu zagrożenie to dzielone jest na trzy poziomy jego intensywności<sup>45</sup>:**

- **niskiego zagrożenia**, w którym jak się określa, planowanie prowadzenia działań ratowniczych będzie wymagało tylko nieznacznych przedsięwzięć z zakresu stosowanej taktyki i wykorzystania pasywnych środków przeciwdziałania. Przyjmuje się, że na tym poziomie występują tylko środki uzbrojenia o małej sile rażenia np., do której należałoby zaliczyć: lekką artylerię przeciwlotniczą z celownikami optycznymi o kalibrze do 50 mm, granatniki raketowe i ręczne wyrzutnie pocisków naprowadzających się na podczerwień klasy „ziemia- powietrze”;
- **średniego zagrożenia**, w którym koncentracja i typy wykorzystywanych sił i środków wymagają od sił CSAR zastosowania (w celu uniknięcia, bądź zmniejszenia zagrożenia i uniknięcia walki) zarówno pasywnych jak i aktywnych środków przeciwdziałania. Zakłada się, że na tym poziomie wykorzystywane będą środki powodujące stosunkowo małe zagrożenie (wczesne generacje pocisków SAM, a także środki zmniejszające możliwość obserwacji i prowadzenia ognia z samolotu). Ocenia się, że siły CSAR podczas działań powinny stosować taktykę „unikania zagrożenia”, a w tym: lot manewrowy, defensywne systemy przeciwwakłócenkowe, pokładowe i zewnętrzne środki ostrzegawcze i zapobiegawcze, a także korzystać z pomocy sił działających w ich obronie, takich jak np. SEAD, ESCORT lub SWEEP;
- **wysokiego zagrożenia**, w którym siły przeciwnika są mobilne, rozmieszczone na całym obszarze, bardzo skoncentrowane, a także zdolne do szybkiego odtwarzania zdolności bojowej (nowe generacje pocisków SAM, nowoczesne stacjonarne radary, systemy wczesnego wykrywania i ostrzegania, środki elektronicznego przeciwdziałania, zintegrowane systemy plot, a także środki zmniejszające możliwość obserwacji i prowadzenia ognia z samolotu). Ocenia się, że działania CSAR na tym poziomie wymagają bardzo szczegółowego planowania oraz koncentracji sił, w celu uniknięcia bądź zmniejszenia zagrożenia.

---

<sup>45</sup> Tamże, s. 109-110.

Na uwagę zasługuje jednak fakt, że przy planowaniu działań CSAR pierwszeństwo będą miały zawsze działania już prowadzone w ramach operacji połączonych. Ocenia się, że korzyści które mogą przynieść działania CSAR muszą być co najmniej równe w stosunku do kosztów poniesionych w danej operacji. Toteż dowódcy wszystkich szczebli dowodzenia powinni dokonać szczegółowej analizy w zakresie realnych możliwości odzyskiwania izolowanego personelu, jak i psychologicznego wpływu podejmowanych prób ratownictwa. Ponadto powinni też liczyć się z ewentualną stratą środków biorących w takich działaniach, jak i również oceniać wpływ jaki będzie miało wyeliminowanie ich z aktualnie trwających działań. Zakłada się jednak, że działania CSAR w operacjach połączonych nigdy nie powinny<sup>46</sup>:

- narażać izolowany personel na niepotrzebne ryzyko;
- uniemożliwiać wykonywanie ważniejszych misji;
- wystawiać na niepotrzebne ryzyko jedyne w swoim rodzaju siły i środki;
- odrywać z trwających działań niezbędne do ich prowadzenia siły i środki;
- wpływać na pogorszenie ogólnej sytuacji bojowej.

Przeprowadzone badania wskazują, że działania CSAR stanowią nieodłączną część działań bojowych prowadzonych w operacjach połączonych i powinny być brane pod uwagę na całym obszarze prowadzonych operacji.

**Specjalne operacje powietrzne (Special Air Operations)** są działaniami powietrznymi prowadzonymi przez specjalnie zorganizowane, wyszkolone i wyposażone siły w celu osiągnięcia wojskowych, politycznych, ekonomicznych lub psychologicznych celów przy pomocy niekonwencjonalnych środków militarnych. Operacje te prowadzone są w czasie pokoju, kryzysu i konfliktu, samodzielnie lub w koordynacji z operacjami sił specjalnych lub konwencjonalnych wojsk lądowych i sił morskich.

Pomimo iż, zgodnie z obowiązującą koncepcją prowadzenia operacji połączonych, **działania lotnictwa myśliwskiego** nie zalicza się bezpośrednio do działań

---

<sup>46</sup> Tamże, s. 111.

wsparcia, to jednak odgrywają one kluczową rolę w osłonie powietrznej sił uderzeniowych. Ze względu na swoją mobilność i elastyczność, posiada ono możliwość działania w całym rejonie obrony na wszystkich wysokościach oraz skupienia wysiłku w potrzebnym miejscu i w krótkim czasie. Ocenia się, że ten rodzaj lotnictwa, wyposażony w nowoczesne samoloty myśliwskie, o bardzo dużych możliwościach w zakresie wykrywania i zwalczania celów powietrznych, może wykonywać zadania we wszystkich warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby.

ATP-33(C) dla lotnictwa myśliwskiego w ramach operacji połączonych określa trzy zasadnicze grupy zadań:

- przechwytywanie (**Interception**) - działania mające na celu zniszczenie wrogich statków powietrznych lub pocisków raketowych w powietrzu;
- bojowy patrol powietrzny (**Combat Air Patrol – CAP**), który jest prowadzony nad rejonem celu, nad osłanianymi obiektami, w rejonach stref walki lub w obszarze podlegającym obronie powietrznej w celu przechwycenia i zniszczenia wrogich ŚNP, zanim zdołają one osiągnąć swoje cele. CAP w określonych uwarunkowaniach wymagają wsparcia ze strony samolotów tankowania w powietrzu;
- dyżurowanie na ziemi (**Ground Alert**), które polega na pełnieniu przez samoloty myśliwskie dyżurów na ziemi lub na pokładzie lotniskowców. Samoloty w takim stanie są w pełni przygotowane i uzbrojone, a ich załogi w gotowości do działania. Czas reakcji określony został na 15 minut od otrzymania zadania do jego wykonywania.
- Z analizy literatury wynika, że zasadniczą formą działań bojowych lotnictwa myśliwskiego jest walka powietrzna. Ocenia się, że powinna ona posiadać zawsze charakter zaczepny, gdyż tylko zdecydowane i śmiałe działania zaczepne mogą zapewnić powodzenie. Należy również dążyć do uzyskania zaskoczenia, osiągnięcia skrytości, przejęcia i utrzymywania inicjatywy oraz przewagi w walce. Zaczepny charakter działań samolotów myśliwskich osiąga się poprzez nieustępliwe dążenie pilotów do odnalezienia przeciwnika w powietrzu i jego zestrzelenia (rażenia), umiejętne uprzedzenie przeciwnika w wykonaniu ataku i ciągłe utrzymywanie inicjatywy. Na podkreślenie zasługuje fakt, że walkę powietrzną realizowaną w opera-

cjach połączonych zawsze poprzedza poszukiwanie celu powietrznego, które prowadzone jest ono za pomocą naziemnych i pokładowych środków radiolokacyjnych lub wzrokowo. Trwa do czasu wykrycia celu przez pilota i ma istotny wpływ na przebieg walki oraz zabezpieczenie własnego samolotu przed uprzedzającym atakiem przeciwnika.

### **1.3. Siły i środki wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych**

#### **NATO**

Jest wiadomym, że współczesne działania bojowe wymagały będą skoordynowanego wysiłku wszystkich rodzajów sił zbrojnych w nich uczestniczących. Jeszcze większe problemy mogą wystąpić w zakresie organizowania wzajemnego wsparcia, gdyż brak jednolitych i jednakowo rozumianych procedur może być przyczyną strat własnych zadawanych przez środki rażenia wojsk sojuszniczych. Wieloletnie doświadczenia dowiodły bowiem, że sukces we wspólnych działaniach można osiągnąć tylko poprzez doskonałe, wzajemne poznanie możliwości bojowych posiadanych środków i procedur ich wykorzystania, używanych przez różne rodzaje sił zbrojnych i przez państwa będące członkami sojuszu. Dlatego też, przede wszystkim w ostatnich latach, państwa członkowskie sojuszu czynią intensywne starania w celu wypracowania wspólnej doktryny dotyczącej operacji połączonych, prowadzonych tak w składzie narodowym, jak i również w ramach koalicji. Efektem tych prac jest opublikowanie dokumentu pt.: „Sojusznicze operacje połączone” (AJP-01).

Analiza publikacji dotyczących operacji połączonych pozwala na wyodrębnienie w nich trzech zasadniczych, wzajemnie uzupełniających się aspektów: strukturalnego; funkcjonalnego; personalnego. Uwzględniając powyższe aspekty należy stwierdzić, że w operacji połączonej ma miejsce pełna integracja biorących w niej udział sił i środków oraz, że nie jest to tylko współdziałanie różnych rodzajów sił zbrojnych podlegających swoim dowódcom, lecz działanie planowane i realizowane przez jednego dowódcę.

Na uwagę zasługuje, że charakter współczesnych działań wojennych wymagał

będzie zespołowego działania wszystkich komponentów sił zbrojnych dla osiągnięcia wspólnego celu. Umożliwi to bowiem użycie głównych sił w różnych wymiarach i z różnych kierunków dla zadania przeciwnikowi zaskakującego i decydującego uderzenia. Ocenia się, że efektywnie zintegrowane poszczególne rodzaje sił zbrojnych mają mniej słabych punktów, aniżeli w działaniach samodzielnych i są bardziej odporne na ataki, natomiast same mogą szybko zidentyfikować i skutecznie uderzać na słabe punkty przeciwnika. Tak więc przyjmuje się, że o sukcesie operacji połączonych, angażujących wszystkie rodzaje sił zbrojnych, będzie decydowało przede wszystkim umiejętne wykorzystanie potencjałów bojowych poszczególnych ich komponentów. Współczesne wojska lądowe, siły powietrzne i siły morskie wspierają uzupełniają się nawzajem w znacznie większym stopniu niż to było dawniej w zakresie zasięgu, mocy i precyzji środków rażenia. Szczególną rolę odgrywają siły i środki wsparcia działań powietrznych. Niżej przedstawione są dociekania naukowe dotyczące tej problematyki.

**Samoloty walki radioelektronicznej** przeznaczone są do wykrywania, identyfikacji, lokalizacji oraz zwalczania źródeł emitujących energię elektromagnetyczną i stanowisk ogniowych. Samoloty te są wykorzystywane głównie do<sup>47</sup>:

- maskowania głównego kierunku uderzenia lotnictwa;
- utrudniania wykrycia samolotów w powietrzu przez skomplikowanie przeciwnikowi sytuacji radioelektronicznej (radiolokacyjnej);
- zabezpieczania wykonania głównego uderzenia z optymalnym zaskoczeniem;
- utrudniania użycia przeciwlotniczych pocisków raketowych poprzez ich zakłócenia 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;

---

<sup>47</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*. AON. Warszawa 1998, s. 240.

- dezorganizowania dowodzenia i kierowania systemem OP i OPL poprzez zakłócanie relacji łączności.

Podstawą realizacji powyższych przedsięwzięć jest szczegółowe rozpoznanie systemu OP i OPL potencjalnego przeciwnika, a szczególnie miejsc rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych, ich typów, reżimów pracy i częstotliwości.

Ocenia się, że współczesnych systemów OP i OPL, przy ich obecnym poziomie technologicznym nie można lekceważyć, lecz trzeba z nimi walczyć. Są one bowiem wielowarstwowe, tworzone przez różnorodne zestawy artyleryjskie, artyleryjsko-rakietowe i rakietowe. Dziś sprawnie funkcjonująca obrona powietrzna jest bardzo trudna do pokonania, jeżeli nie zostanie wcześniej odpowiednio obezwładniona, przynajmniej w wybranym rejonie. Tego rodzaju działania w państwach NATO określa się jako SEAD. Obezwładnianie naziemnych środków OP przeciwnika, w tym jego środków obrony przeciwlotniczej stanowiących osłonę obiektów powinno, na pewien okres czasu, zmniejszyć ich skuteczność, a tym samym umożliwić swobodę działania lotniczych grup uderzeniowych wykonujących ataki lotnicze lub załogom prowadzącym rozpoznanie. Aby ten cel osiągnąć, niezbędnym staje się osiągnięcie korzystnej sytuacji w powietrzu, zorganizowanie ścisłego współdziałania pomiędzy środkami ogniowymi i walki radioelektronicznej, zakłócającymi stacje radiolokacyjne oraz systemy łączności przeciwnika. Zakłada się, że obiektami rażenia w tego typu działaniach będą: stanowiska rakietowych pocisków przeciwlotniczych; stanowiska artylerii przeciwlotniczej; urządzenia radiolokacyjne OP i OPL obiektów; stanowiska dowodzenia i środki łączności OP.

Zadania te najczęściej wykonują wyspecjalizowane samoloty Wild Weasel, które są wyposażone w środki EW do wykrywania i namierzania stacji radiolokacyjnych przeciwnika oraz w rakietowe pociski przeciwradiolokacyjne (**Anti Radiation Missile - ARM**). Do wykonywania tego typu zadań mogą być ponadto użyte samoloty myśliwsko - bombowe z uzbrojeniem konwencjonalnym, przeznaczone do zwalczania „oślepionych” stanowisk OP i OPL oraz wojska rakietowe i artyleria sił lądowych, które zwalczają stanowiska obrony przeciwlotniczej w korytarzu przelotu i w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk.

Do grupy samolotów „Wild Weasel”, można zaliczyć następujące typy: EA-6A, F-4G, EF-111A, F-16, „Wild Weasel”, oraz całą gamę samolotów myśliwsko - bombowych po uprzednim wyposażeniu ich w rakiety z głowicami przeciwradiolokacyjnymi. Działania EW i SEAD są zaliczane do najtrudniejszych, ponieważ działania te rozpoczynają się od walki z początkowo nienaruszonym i sprawnie działającym systemem dowodzenia i obronnym przeciwnika. Na podkreślenie zasługuje, że efektywność wykorzystania lotnictwa EW zależy w dużym stopniu od organizacji i taktyki prowadzenia działań bojowych.

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<sup>48</sup>. Samoloty rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego są to zazwyczaj odpowiednio przystosowane wersje samolotów myśliwskich, myśliwsko - bombowych, a także transportowych. Ocenia się, że samoloty rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego, działające w strefie działań bojowych i towarzyszące samolotom bojowym podczas realizacji przez nie zadań muszą charakteryzować się tak samo dobrymi osiąganiami, jak wersje samolotów bojowych. Do takiej grupy można zaliczyć następujące typy samolotów: RF- 4C, EF-111A, F-16C, Tornado, F-15, EC-130H Compass Call, Transall C-160, HFB-320 Hansa Jet<sup>49</sup>.

Z przeprowadzonych badań wynika, że do podstawowych typów samolotów lotnictwa walki radioelektronicznej można zaliczyć:

**Samolot EF-111A Raven** przeznaczony zasadniczo do trzech rodzajów działań:

- rozpoznania radioelektronicznego i zakłócania stacji radiolokacyjnych i radiowych przeciwnika z własnego obszaru powietrznego, z bezpiecznej odległości od środków obrony przeciwlotniczej przeciwnika (**SOJ - Standoff Jamming**);

---

<sup>48</sup> Królikiewicz T.: *Współczesne samoloty wojskowe*. T II. Lampart/Bellona. Warszawa 1996, s. 47.

<sup>49</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*. op. cit., s. 245.

- towarzyszenia i zabezpieczenia przez elektroniczne maskowanie (**Penetration Escort**) samolotów bojowych wykonujących uderzenia na cele w głębi obszaru przeciwnika, co ułatwiają dobre osiągi samolotu EF-111A (prędkość przelotowa - 856 km/h, prędkość maksymalna - 2220 km/h, taktyczny promień działania 1155 km, możliwość tankowania w powietrzu);
- neutralizacji stacji radiolokacyjnych obrony przeciwlotniczej przeciwnika na polu walki (w ramach **Close Air Support**).

**Głównym wyposażeniem samolotu Raven** jest system rozpoznania i zakłócania AN/ALQ - 99E. W podkadłubowym podłużnym zbiorniku znajduje się 10 nadajników pokrywających różne zakresy częstotliwości (niskie i wysokie). Samolot jest ponadto wyposażony w system własnej obrony elektronicznej, system ostrzegający o opromieniowaniu, w wyrzutniki dipoli AN/ALE-28 i inne. Zasięg skutecznego oddziaływania ze stref SOJ wynosi do 240 km, a zakłócenia o mniejszej skuteczności do 650 km. Natomiast w trakcie towarzyszenia samolotom bojowym na małych wysokościach efektywny zasięg zakłócania, w szerokim paśmie częstotliwości, w różnych kierunkach wynosi 75 km.

Samolot rozpoznania i zakłócania radioelektronicznego **EA-6B Prowler** - posiada system rozpoznania i zakłócania elektronicznego Eaton AN/ALQ:-99F mieszczący się w 5 zasobnikach. Posiadają one 10 nadajników pokrywających 10 zakresów częstotliwości. Centralny komputer analizuje wykryte transmisje, powoduje ich wizualizację oraz inicjuje operację zakłócania. Od 1989 roku samolot wyposażony jest w nowy system przetwarzania informacji w procesie zakłócania transmisji radiowych AN/ALQ-149, nowy satelitarny system nawigacyjny NAVSTAR GPS, a ponadto w przeciwradiolokacyjne pociski kierowane HARM. Wyposażenie i możliwości są zbliżone do samolotów EF-111A.

Samolot **EC-130H Compass Call** jest przeznaczony do aktywnego zakłócania systemów dowodzenia lotnictwem w powietrzu i sieci łączności dowodzenia w systemie OP, w zakresach łączności UHF. Maksymalny zasięg zakłócania ze stref dyżurowania na dużych wysokościach wynosi około 350 km.

Samoloty „Wild Weasel” (F-4G, F-16C, Tornado ECR) przeznaczone są do wykrywania, identyfikacji, lokalizacji i zwalczania źródeł emitujących energię elektromagnetyczną głównie ze stacji radiolokacyjnych. W ich ukompletowaniu znajdują się:

- urządzenia rozpoznawczo - ostrzegające, których przeznaczeniem jest wykrycie pracujących źródeł energii elektromagnetycznej, dokonanie analizy i ustalenie stopnia zagrożenia, dokonanie namiaru, przedstawienie danych na monitorze oraz wprowadzenie ich do centralnego minikomputera;
- zestaw aktywnych urządzeń zakłócających (ilość nadajników może być różna w zależności od typu samolotu) - przeznaczonych do radioelektronicznego obezwładniania odbiorczych urządzeń wybranych stacji radiolokacyjnych;
- system indywidualnej obrony radioelektronicznej samolotu;
- 2 - 4 pociski przeciwradiolokacyjne służące do niszczenia stacji radiolokacyjnych lub innych urządzeń pracujących w zakresie częstotliwości pracy głowicy;
- minikomputer wiążący w całość poszczególne środki<sup>50</sup>.

Samoloty Wild Weasel są wykorzystywane również do koordynacji działań grup uderzeniowych w zakresie przeciwdziałania radioelektronicznego. Zabezpieczają one grupy uderzeniowe lotnictwa podczas każdego wylotu, działając głównie ze strefy WILD WEASEL - BOX - umiejscowionej nad własnym terytorium, w obszarze pokonywania środków obrony przeciwlotniczej pierwszorzutowych oddziałów przeciwnika. Zadaniem tych samolotów jest „wyrąbanie” korytarza przelotu przez strefę taktyczną oraz zapewnienie bezpieczeństwa samolotom wlatującym nad obszar przeciwnika i powracającym z wykonania uderzeń. Ocenia się, że w zależności od stopnia zagrożenia, stosowanych przez przeciwnika naziemnych środków przeciwlotniczych i rodzaju działań bojowych, samoloty te mogą wykonywać loty na wysokościach od średnich do bardzo małych. Uważa się, że optymalnymi warunkami wykorzystania

---

<sup>50</sup> Królikiewicz T.: *Współczesne samoloty wojskowe*, op. cit., s. 48.

uzbrojenia tych samolotów jest prędkość poddźwiękowa i wysokość lotu w granicach od 300 do 60 m.

Na uwagę zasługuje fakt, że bardzo dużą rolę w prowadzeniu walki radioelektronicznej w operacjach połączonych będą odgrywały śmigłowce oraz bezpilotowe środki walki radioelektronicznej. Do tej grupy należy zaliczyć śmigłowce typu: EH-1H, EH-60A oraz bezpilotowe aparaty typu: KDAR/LOGUST, VCGM 421 A „Pave Tiger”, AS-37 „Martel”.

Zasadniczym elementem **systemu AWACS** są samoloty E-3A lub D z zespołem pokładowych urządzeń radiolokacyjnych, elektronicznych i radiowych. Podstawowym przeznaczeniem tego samolotu w operacjach połączonych jest prowadzenie radiolokacyjnego wykrywania celów powietrznych na korzyść systemu obrony powietrznej, lotnictwa taktycznego i sił lądowych, a także wykrywanie celów nawodnych oraz prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego urządzeń łączności i radiolokacji. W skład zasadniczych urządzeń pokładowych samolotu E-3A/D wchodzi<sup>51</sup>:

- impulsowa stacja radiolokacyjna AN/APY-2 z cyfrowym przetwarzaniem danych (E-3D posiada stację AN/APY-1);
- zestaw urządzeń komputerowych do gromadzenia, przetwarzania i automatycznego przekazywania danych i komend;
- stanowiska operacyjne: dwa (typu ADU) kontroli i odtwarzania danych oraz kierowania działaniami w skali operacyjnej oraz dziewięć stanowisk (typu MPC) śledzenia na monitorach sytuacji operacyjnej i taktycznej;
- zespół urządzeń identyfikacji celów „swój - obcy”;
- urządzenia systemów łączności KF i UKF - umożliwiające łączność wielokanałową, utajnioną i jawną, z selektywnym wyborem abonentów naziemnych i powietrznych;
- anteny urządzeń systemów łączności;

---

<sup>51</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 248.

- urządzenia chroniące przed zakłóceniami wszystkich systemów przeciwdziałania radioelektronicznego;
- urządzenia automatycznych systemów nawigacyjnych.

Stacja radiolokacyjna AN/APY-2 (APY-1) pracuje w jednym z trzech podstawowych rodzajach pracy:

- impulsowym ( $t = 8184 \mu\text{s}$ ;  $f_p = 92 - 118\text{Hz}$ );
- impulsowo - dopplerowskim ( $t = 0,5 - 1,5 \mu\text{s}$ ;  $f_p = 25\ 000 - 33\ 300\ \text{Hz}$ );
- „morskim” ( $t = 20 - 30 \mu\text{s}$ ;  $f_p = 70 - 80\ \text{Hz}$ ).

Podstawowym sposobem pracy w trakcie przebywania w strefie patrolowania (obserwacji - **AWACS Track**) jest rodzaj impulsowo - dopplerowski, który pozwala na wykrywanie i śledzenie celów powietrznych na tle ziemi. W tym rodzaju pracy cele poruszające się z prędkością mniejszą niż 185 km/h nie są zobrazowane na monitorach. Wyróżnia się 5 sposobów wykorzystania stacji radiolokacyjnej:

- sposób I - wykrywane są cele powietrzne na małych i bardzo małych wysokościach, na odległość do 400 km;
- sposób II - wykrywane są cele powietrzne na średnich i dużych wysokościach, na odległość do 400 km;
- sposób III - wykrywane są cele powietrzne na (małych), średnich i dużych wysokościach na odległość do (520 km) 650 km;
- sposób IV - rozpoznawane są w określonych podsektorach środki radioelektronicznego rozpoznania i przeciwdziałania przeciwnika;
- sposób V - rozpoznawane są cele nawodne i podwodne, na odległość do 400 km.

Główny zestaw analizy danych AN/AYG-12 zapewnia przetwarzanie otrzymanych od stacji radiolokacyjnej informacji o 2048 celach, zobrazowanie na monitorach operatorów do 1100 celów i automatyczne śledzenie 300 - 400 celów.

Zautomatyzowany system przekazywania danych **JTIDS** zapewnia samolotowi E-3A lub D systemu AWACS wymianę danych o sytuacji powietrznej z naziemnymi

ośrodkami zautomatyzowanego systemu OP NATO NADGE. Zasada działania tego systemu polega na automatycznym przekazywaniu informacji o wykrytych celach z pokładu samolotu, z jednoczesną bardzo szybką zmianą częstotliwości nośnej, co uniemożliwia przechwycenie i zakłócenie przez przeciwnika przekazywanej informacji. Łączność może być utrzymywana z 2000 korespondentami, w strefie o promieniu do 500 km.

Możliwości systemu w zakresie wykrywania są zależne od rodzaju celu (jego skutecznej powierzchni odbicia) oraz odległości i wysokości lotu. Radiolokator pokładowy samolotu E-3A lub D umożliwia wykrycie:

- celów powietrznych lecących z prędkością ponad 185 km/h;
- samolotów (o skutecznej powierzchni odbicia około  $1\text{m}^2$ ), lecących na bardzo małych wysokościach, na odległości do 450 km (520 km);
- samolotów myśliwsko - bombowych, lecących na średnich i dużych wysokościach, na odległości do 650 km;
- pocisków raketowych i śmigłowców, na odległości do 240 km;
- celów nawodnych o skutecznej powierzchni odbicia:
  - a/  $50\text{m}^2$  (kutry raketowe i torpedowe) przy stanie morza do 3 stopni w skali Beauforta, na odległości około 110 km;
  - b/  $250\text{m}^2$  (niszczyciele i krążowniki) przy stanie morza do 5 stopni, na odległości do 400 km.

Ocenia się, że możliwości systemu w zakresie naprowadzania na wykryte cele samolotów bojowych zależą od wyposażenia ich w automatyczny system naprowadzania (w system taki wyposażone są tylko niektóre typy samolotów np. F-15C, Tornado F-3). Urządzenia pokładowe samolotu E-3A umożliwiają automatyczne naprowadzanie do 30 samolotów (grup) i naprowadzanie za pomocą komend radiowych do 15 samolotów (grup).

Poza wykorzystaniem samolotu E-3A lub D do realizacji głównych zadań, mogą one być również wykorzystane jako główne lub zapasowe powietrzne stanowiska

dowodzenia połączonymi działaniami powietrznymi realizowanymi w operacjach połączonych.

Powietrzny system wykrywania i naprowadzania AWACS, wraz ze współdziałającymi z nim naziemnymi stanowiskami dowodzenia i kierowania OP NATO i okrętowymi sił morskich, stwarza dowództwu NATO szerokie możliwości kontroli obszaru powietrznego i morskiego oraz naprowadzania własnego lotnictwa na wykryte cele oraz dowodzenia nim.

Dotychczasowe doświadczenia z zakresu użycia systemu AWACS wykazały, że trwałość i ekonomiczność całego systemu może być utrzymywana poprzez inicjatywy ukierunkowane na zwiększenie niezawodności oraz łatwości obsługi.

Podstawowym elementem systemu **JSTARS** jest samolot E-8A z radiolokacyjną aparaturą rozpoznawczą, kierowania i łączności. Ponadto integralną częścią systemu są naziemne, mobilne stacje odbioru danych z rozpoznania radiolokacyjnego - AN/TSQ-132. Stacje te znajdują się na wyposażeniu organów dowodzenia korpusów i dywizji.

Głównym elementem systemu JSTARS jest stacja radiolokacyjna obserwacji pola walki OY-96/APY-3, umożliwiająca wykrycie obiektów z odległości 250 - 300 km. Stacja ta pracuje w 3 cm zakresie fal, co pozwala na rozpoznawanie obszaru od 50 000 do 90 000 km<sup>2</sup>. W obszarze tym wykrywa obiekty poruszające się z dowolną prędkością określając ich miejsca położenia. Jej kilka rodzajów pracy pozwala na: poszukiwanie w szerokim sektorze (około 120°) poruszających się obiektów; poszukiwanie w ograniczonym sektorze; dokładne rozpoznanie ruchomych obiektów w określonym obszarze; rozpoznanie obrazowe z dużą i średnią rozdzielczością.

W systemie JSTARS funkcjonują dwa poziomy cyfrowego przetwarzania sygnałów, które obejmują automatyczną obróbkę odbitych sygnałów oraz analizę danych wyjściowych z rozpoznania. Opracowanie i analiza danych z rozpoznania prowadzone są na pokładzie samolotu E-8A dla potrzeb lotnictwa, jak i ruchomych naziemnych stacjach AN/TSQ-132 wojsk lądowych. Dane wyjściowe z rozpoznania radiolokacyjnego przekazywane są do naziemnej stacji odbiorczej przez łącza radioliniowe.

Analiza danych wyjściowych na pokładzie samolotu prowadzona jest na stanowiskach rozpoznania, które wyposażone są w komputery VAX 860. Przewiduje się 15 takich stanowisk, z których każde może być wyposażone w trzy wskaźniki zobrazowania informacji oraz urządzenie wejścia/wyjścia do łączności z organami kierowania. Podstawowy wskaźnik przeznaczony jest do zobrazowania na tle mapy elektronicznej, sytuacji radiolokacyjnej za pomocą kolorowych znaczków taktycznych. Na jednym z dwóch monochromatycznych wskaźników zobrazowana jest literowo - cyfrowa informacja rozpoznawcza, zaś na drugim dane dotyczące stacji radiolokacyjnej.

Oprócz przedstawionych stanowisk rozpoznania i kierowania na samolocie E-8A znajdują się dwa zautomatyzowane stanowiska kierowania podsystemem łączności. Skład każdego podsystemu łączności jest następujący: dwie radiostacje krótkofalowe, pięć radiostacji zakresu metrowego, jednaście radiostacji zakresu decymetrowego, aparatura cyfrowego przekazu danych rozpoznawczych pracująca w systemie JTIDS - w dwóch zakresach częstotliwości decymetrowym i centymetrowym. W zakresie decymetrowym utrzymywana jest łączności ze wszystkimi elementami lotnictwa (samoloty AWACS, myśliwskie, uderzeniowe, stanowiska kierowania działaniami bojowymi lotnictwa). W zakresie centymetrowym są przekazywane nie opracowane dane z rozpoznania radiolokacyjnego do naziemnych mobilnych punktów kierowania AN/TSQ-132, w drugą stronę na pokład samolotu - zapotrzebowania na rozpoznanie określonych rejonów dla potrzeb wojsk lądowych. W kabinie stacji AN/TSQ-132 znajdują się dwa zautomatyzowane stanowiska operatorów. Analiza przesyłanych z samolotu E-8A sygnałów radiolokacyjnych realizowana jest przez urządzenie EMC typu AN/AVK-14. Obecnie produkowane stacje AN/TSQ-132 wyposażone są w dodatkowy blok "I" pozwalający na prowadzenie jednoczesnej obróbki sygnałów otrzymywanych z czterech samolotów E-8A.

Jak już zostało wykazane, **rozpoznanie powietrzne** w operacjach połączonych prowadzone będzie w interesie zarówno wojsk lądowych, sił powietrznych i morskich, głównie etatowymi i nieetatowymi siłami lotnictwa rozpoznawczego, a także siłami i środkami znajdującymi się w posiadaniu wojsk lądowych.

Przeprowadzone badania wskazują, że do sił rozpoznania powietrznego zaliczamy wyspecjalizowane oddziały i pododdziały przeznaczone do prowadzenia rozpoznania powietrznego, sekcje rozpoznawcze znajdujące się w sztabach kierujących rozpoznaniem powietrznym oraz w sztabach oddziałów, ZT innych rodzajów sił zbrojnych wykorzystujących informacje uzyskane z rozpoznania powietrznego. Do środków rozpoznania powietrznego zaliczyć należy natomiast załogowe i bezzałogowe aparaty latające wraz z wyspecjalizowaną aparaturą rozpoznawczą, odpowiednią do charakteru i przeznaczenia. Na uwagę zasługuje, że do środków prowadzących rozpoznanie powietrzne należy zaliczyć statki powietrzne wykonujące rozpoznanie w przestrzeni powietrznej do wysokości 30 tys. metrów, a więc: samoloty; śmigłowce; oraz bezpilotowe samoloty rozpoznawcze (BSR)<sup>52</sup>.

Obecnie, praktycznie nie konstruuje się samolotów typowo rozpoznawczych. Zasadą stało się wykorzystywanie do prowadzenia rozpoznania powietrznego innych typów samolotów, odpowiednio przystosowanych do prowadzenia tego typu działań. Przystosowanie to może być prowadzone poprzez:

- zabudowanie aparatury rozpoznawczej w kadłubie samolotu (najczęściej w miejscach uzyskanych po wybudowaniu uzbrojenia lub innego wyposażenia np. pokładowych stacji radiolokacyjnych), typowymi przedstawicielami są: „MIRAGE” F-1CR, RF-4C/E „PHANTOM II”, RF-18D „HORNET”;
- podwieszanie specjalnych zasobników z aparaturą rozpoznawczą pod kadłub lub pod skrzydła samolotu, typowymi przedstawicielami są: RF-14A „TOMCAT”.

Szczególnie korzystny jest wariant drugi, gdzie bez większych nakładów finansowych można otrzymać wartościowy samolot zarówno rozpoznawczy jak i uderzeniowy.

**Samolot TORNADO ECR**, wyposażony jest w następujące systemy rozpoznawcze:

---

<sup>52</sup> Józwiak K.: *Rozpoznania powietrzne*. AON. Warszawa 1996, s. 53.

- system wykrywania źródeł promieniowania elektromagnetycznego – Emitter Location System (ELS);
- przedni system obserwacji w podczerwieni - Forward Looking Infra Red (FLIR);
- system przekazywania informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego – On Board Data Link (ODIN).

**Samolot TORNADO GR – 1A**, posiada następujące systemy rozpoznawcze :

- skaner liniowy pracujący w podczerwieni – Infra Red Line Scan (IRLS);
- boczny system obserwacji w podczerwieni – Side Looking Infra Red (SLIR);
- 2 szerokokątne kamery LHOV i LLDC.

**Samolot JAGUAR**, wyposażony jest w następujące urządzenia rozpoznawcze:

- skaner podczerwieni Bae – 401;
- zasobnik Vinten „Vicon 57”, a w nim 4 lotnicze aparaty fotograficzne oraz skaner podczerwieni „Linescan 401”.

**Samolot PHANTOM II RF – 4 C**, posiada następujące wyposażenie rozpoznawcze:

- 4 lotnicze aparaty fotograficzne do fotografowania dziennego i nocnego, panoramicznego, pionowego i skośnego;
- skaner laserowy AN /AVD – 2;
- radiolokator obserwacji bocznej AN / APS – 73;
- stacje rozpoznania radiolokacyjnego AN /ALQ – 125;
- skaner podczerwieni do obserwacji przedniej półsfery AN /AAQ –9.

**Samolot MIRAGE V BR**, wyposażony jest w następujące wyposażenie rozpoznawcze:

- 5 lotniczych aparatów fotograficznych;
- skaner podczerwieni „Cyclope” ( w zasobniku);
- zasobnik z kamerami telewizyjnymi.

**Samolot RF – 16**, posiada następujące wyposażenie rozpoznawcze:

- 5 lotniczych aparatów fotograficznych do fotografowania dziennego, panoramicznego;
- skaner podczerwieni.

**Samolot MIRAGE F1 CR – 200**, w skład jego wyposażenia rozpoznawczego wchodzi:

- liniowy skaner podczerwieni „Super Cyclope”;
- stacja radiolokacyjna obserwacji terenu „Cyrano IV MR”;
- lotniczy aparat fotograficzny „Omera 35” lub „Omera 40”.

**Zasobnik MBB** w skład jego wyposażenia rozpoznawczego wchodzi dwie kamery fotograficzne Zeiss (LHOV i LLCD) oraz skaner termalny firmy Texas Instruments. Stosowany jest na samolotach TORNADO IDS i RF – 16.

**Zasobnik TARPS (Tactical Air Reconnaissance Pool System)**, stosowany jest na samolotach RF – 4C, RF – 14A „TOMCAT”, RF – 18 „HORNET”, RF – 5E. Jego wyposażenie stanowią: kamera KS – 87B do zdjęć pionowych i skośnych (do przodu), kamera KA – 99 do fotografowania z małych wysokości, skaner termalny AN / AAD – 5A, kamera TV.

**Zasobnik „Czerwony Baron”**, którego podstawowym wyposażeniem jest liniowy skaner podczerwieni (ILRS) RS – 710 współpracujący z komputerem oraz z radarowym wysokościomierzem. Skaner ten obserwując powierzchnię ziemi pasywnie wykrywa i rejestruje energię podczerwoną, tworząc jej zobrazowanie. Podczas lotu wykonuje fotografowanie panoramiczne terenu na trawersie samolotu. Dodatkowo, oprócz skanera mogą być dodane kamery fotograficzne i telewizyjne.

**Zasobnik „Zielony Baron”** jest wersją rozwojową zasobnika „Czerwony Baron”, w której zastosowano kompleksowo jego rozwiązania techniczne. Stosuje się w nim różne kombinacje skanera IRLS RS – 710 z kamerami fotograficznymi

Śmigłowiec pojawił się na polu walki później niż samolot, jednak jego rola w prowadzeniu rozpoznania powietrznego w operacjach połączonych systematycznie

wzrasta. Śmigłowce stosuje się głównie do prowadzenia tzw. obserwacji pola walki, czyli rozpoznania na odległościach 50 do 70 km w głąb ugrupowania przeciwnika. Doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych udowodniły, że śmigłowce posiadają wiele zalet, przewyższających czasami możliwości samolotów, szczególnie w strefie bezpośredniej styczności wojsk<sup>53</sup>. Nie zmienia to jednak faktu, że śmigłowce posiadają także wady (poruszają się na małych wysokościach, z małymi prędkościami oraz są stosunkowo wrażliwe na ogień przeciwlotniczy), które mogą narazić je na straty w trakcie prowadzenia rozpoznania. Przy sprzyjających warunkach mogą jednak działać na dużych głębokościach w ugrupowaniu przeciwnika (Zatoka Perska - działanie śmigłowców AH - 64)<sup>54</sup>. Na podkreślenie zasługuje fakt, że jeszcze niedawno twierdzono, iż śmigłowiec rozpoznawczy może służyć przede wszystkim do czasowego wyniesienia posterunku obserwacyjnego nad powierzchnię ziemi, w celu zwiększenia zasięgu obserwacji działań przeciwnika.

W większości armii państw obcych do prowadzenia rozpoznania wykorzystuje się śmigłowce wielozadaniowe np. w Niemczech: Bo - 105 M, w Wielkiej Brytanii i Francji : Sa341F „GAZELLE”. Tylko w USA konstruuje się śmigłowce typowo rozpoznawcze np.: OH-6A „CAYUSE”, OH-58A,B,C,D „KIOWA”. Śmigłowce rozpoznawcze, oprócz typowej obserwacji wzrokowej, mogą również prowadzić rozpoznanie fotograficzne, termalne, radioelektroniczne, a także walki radioelektronicznej, oczywiście po odpowiednim ich wyposażeniu.

Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze (BSR) są „najmłodszymi” środkami prowadzenia rozpoznania powietrznego prowadzonego w operacjach połączonych, wykorzystywanymi zarówno w siłach powietrznych jak i w wojskach lądowych wielu państw świata. BSR jest środkiem, który w przyszłości może odgrywać bardzo dużą i istotną rolę w prowadzeniu rozpoznania powietrznego. Do jego zalet można zaliczyć<sup>55</sup>: niskie koszty produkcji i eksploatacji (nie przekraczające 1% wartości samo-

<sup>53</sup> Józwiak K.: *Współczesna technika rozpoznania powietrznego*. AON. Warszawa 1994, s. 30.

<sup>54</sup> Bielecki R.: *Pustynna Burza*. Bellona. Warszawa 1991, s. 20.

<sup>55</sup> Józwiak K.: *Współczesna technika rozpoznania powietrznego*, op. cit., s. 20.

lotu rozpoznawczego); niewielkie rozmiary, a co za tym idzie mała skuteczna powierzchnia odbicia, czyniąca go trudnym do wykrycia i zestrzelenia; długi czas przebywania w powietrzu oraz prowadzenie rozpoznania na coraz większe głębokości; w przypadku zestrzelenia BSR nie traci się cennego fachowca jakim jest pilot samolotu lub śmigłowca rozpoznawczego; nie są ujęte w limitach uzbrojenia w przeciwieństwie do samolotów.

Techniczne środki rozpoznania powietrznego znajdujące się na pokładach rozpoznawczych statków powietrznych można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- **lotnicze aparaty fotograficzne (LAF)**, które są nadal podstawowymi środkami do rejestracji wykrytych obiektów i terenu. Nośnikiem i rejestratorem informacji jest negatywowa błona światłoczuła, z której po naświetleniu i obróbce fotochemicznej uzyskuje się odwzorowanie pozytywowe. Pod względem konstrukcyjnym możemy podzielić je na trzy zasadnicze grupy: aparaty kadrowe; aparaty szczelinowe; aparaty panoramiczne. Najnowszymi konstrukcjami są aparaty fotograficzne dalekiego zasięgu. Jest to połączenie aparatu kadrowego z aparatem panoramicznym. Zastosowanie obiektywu o bardzo dużej ogniskowej pozwala na wykonywanie zdjęć z wysokości nawet 100 km, a zastosowanie układu odchylenia wiązki świetlnej umożliwia poziome skierowanie osi optycznej obiektywu i całego aparatu.
- **termalne środki rozpoznawcze** można podzielić na trzy podstawowe rodzaje tj.: aparaty fotograficzne wykorzystujące materiały światłoczułe o czułości 400-530 nanometrów (nm) i 600-830 nm, kamery termowizyjne i skanery podczerwieni. Ze względu na szeroką gamę uzyskiwanych informacji w rozpoznaniu powietrznym stosowane są zazwyczaj kamery i skanery termalne. Dzięki nim można wykrywać obiekty maskowane, trudne do rozpoznania sposobem wzrokowym i fotograficznym, dokonywać oceny stanu rozpoznanego obiektu (np. gorący silnik). Zaletą tych środków jest możliwość rejestracji uzyskanego obrazu jak i przesyłania go do stanowiska dowodzenia naziemnego lub powietrznego, w czasie rzeczywistym, co w ramach wsparcia połączonych działań powietrznych odgrywa bardzo ważną rolę. Telewizyjne systemy termalne stosuje się głównie na śmigłowcach rozpo-

znawczych, ratowniczych oraz BSR. Skanery podczerwieni stosuje się najczęściej na samolotach rozpoznawczych, gdzie wchodzi one w skład kompleksowych systemów rozpoznawczych;

- środki rozpoznania radioelektronicznego, które do celów rozpoznania wykorzystują zakres promieniowania mikrofalowego i radiowego w niewielkim stopniu pochłanianym przez atmosferę. Właściwość ta umożliwia prowadzenie rozpoznania w trudnych warunkach atmosferycznych oraz z dużej wysokości, co ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa załóg samolotów prowadzących rozpoznanie. Rozpoznanie radioelektroniczne można podzielić w zależności od wykorzystywanego zakresu promieniowania na dwie kategorie: rozpoznanie radiotermolokacyjne oraz rozpoznanie radiolokacyjne.

Ocenia się, że rozpoznanie powietrzne realizowane w operacjach połączonych powinno dostarczać ponad połowę wiadomości o potencjalnym przeciwniku, pozostałość natomiast rozpoznanie kosmiczne, lądowe i morskie.

Prowadzone są szerokie badania nad zautomatyzowanym systemem rozpoznania, który będzie posiadał możliwość zbierania wszystkich informacji uzyskanych z rozpoznania powietrznego i radioelektronicznego, a następnie po odpowiedniej obróbce przekazywałby je do zainteresowanych dowództw i wykonawców. Efektem tych badań są systemy J-STARS i JTIDS, których działanie sprawdzono w konflikcie w rejonie Zatoki Perskiej.

Ze względu na szczupłość sił lotnictwa rozpoznawczego w każdej armii, jego wysiłek w przypadku prowadzonych działań w operacjach połączonych będzie dzielany centralnie. Podczas planowania rozpoznania powietrznego należy będzie bezwzględnie przestrzegać zasad kompleksowego wykorzystania posiadanych sił i środków w taki sposób, aby ich możliwości wzajemnie się uzupełniały oraz były dostosowane do aktualnej sytuacji i charakteru rozpoznawanych obiektów. Spełnienie powyższego uwarunkowania jak i wykorzystanie rozpoznania innych rodzajów SZ własnego państwa oraz państw sojuszniczych pozwoli na skrócenie cyklu rozpoznania jak i zwiększenie jego efektywności.

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 przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1.

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
Niemcy	4	B - 707 (po przebudowie)	Kosz
		Tornado (Buddy - Buddy)	Kosz

W NATO generalnie wyróżnia się dwa systemy tankowania powietrznego<sup>56</sup>:

- system sondy i przewodu (**Prope and Dropane System**), znany również jako Basket System;
- system wyciągnika (**Fluing Boom System**), znany również jako Boom System (system teleskopu).

<sup>56</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*, op. cit., s. 76.

Systemy te jednak nie są ze sobą w pełni kompatybilne, gdyż wprowadzić przed startem samolotu-tankowca; posiadającego system teleskopu, można na nim zamontować system kosza, ale nigdy odwrotnie.

**System sondy i przewodu**, bardzo często zwany również systemem „holowanego lejka”, opracowany został w Wielkiej Brytanii i tam przyjęty, później wprowadzony w Stanach Zjednoczonych, głównie w lotnictwie sił morskich i piechoty morskiej<sup>57</sup>.

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.

Ponieważ większość samolotów przeznaczonych do oddawania paliwa w powietrzu, to w rzeczywistości samoloty transportowe lub eks-bombowce, wytwórnia brytyjska Flight Refuelling Ltd, specjalizująca się głównie w produkcji urządzeń do tankowania systemem „holowanego lejka”, opracowała integralne urządzenia nadające się do łatwego zamontowania.

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 samolo-

---

<sup>57</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 255.

tów 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 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  $345^\circ$  w poziomie i  $33^\circ$  w pionie. Pokrycie to pozwala nie tylko na obserwację tego co dzieje się w tylnej części samolotu w czasie tankowania, ale pozwala również załodze (w przypadku zaistnienia takiej potrzeby) 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.

**System wsięgnika**, bardzo często zwany również systemem „teleskopu” (Boom), w którym przewód tankujący jest sztywny, zamocowany przegubowo do kadłuba, przy starcie i lądowaniu położony płasko przy kadłubie, a do tankowania odchylany<sup>58</sup>. Przewód ten wyposażony jest w dwa skrzydełka w układzie „V”, które go ustateczniają i ułatwiają sterowanie nim. Przy tym systemie bardzo istotną rolę odgrywa doświadczenie operatora, który wypuszcza i przedłuża teleskopowy wsięgnik z tylnej części kadłuba samolotu - cysterny, po czym wykorzystując urządzenie sterujące -

---

<sup>58</sup> Tamże, s. 255.

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. Jedną z podstawowych zalet 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<sup>59</sup>.

Na podkreślenie zasługuje ponadto fakt, że używane są również zmodyfikowane urządzenia tankowania, stanowiące kombinację tego i poprzednio opisywanego systemu. Jest to tzw. **system mieszany** (Boom Drogue Adapter – BDA lub House & Drogue Adapter). Do przewodu teleskopowego umocowany jest wówczas krótki przewód giętki ze stożkiem (3m), w który samolot tankowany wcelowuje końcówkę do tankowania. Ocenia się, że w ten sposób można tankować wszystkie samoloty NATO, ale jest on bardzo podatny na uszkodzenia.

Ten system tankowania posiadają między innymi następujące typy samolotów: Boeing KC – 135FR, KC - 10 Extender.

Ocenia się, że 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 wsparcie dzia-

---

<sup>59</sup> Tamże, s. 256.

łań innego rodzaju lotnictwa, jak i na długotrwałość procesu tankowania oraz ewentualnego oddziaływania ze strony przeciwnika. Samoloty - cysterny posiadające system sondy i przewodu (kosza) poniekąd nie mają takich ograniczeń, ponieważ umożliwia on równoczesne rozdzielanie paliwa trzem samolotom odbiorcom poprzez wyprowadzenie jednego węża z kadłuba oraz dwóch węży ze skrzydeł samolotu - cysterny.

**Samolot VC - 10** – to wycofany z lotnictwa komunikacyjnego samolot VC-10, w którym zainstalowano dodatkowo 5 cylindrycznych metalowych zbiorników o podwójnych ściankach z elastycznym zbiornikiem paliwowym wewnątrz. Każdy z nich ma pojemność 3182 dm<sup>3</sup>. Łącznie ze zbiornikami samolotu całkowity zapas paliwa wynosi od 92272 dm<sup>3</sup> do 102 782 dm<sup>3</sup> (w zależności od wersji). Nad przednim oszkleniem kabiny załogi zabudowano końcówkę do pobierania paliwa w locie. W skład załogi samolotu wchodzi m.in. mechanik pokładowy, przed którym umieszczono pulpity sterowania urządzeniami do tankowania w locie oraz ekran zamkniętego obwodu telewizyjnego do kontroli procesu tankowania.

**Tristar** - w przerobionych przez firmę Marshall samolotach Lockheed L-1011-500 zabudowano w tylnej części kadłuba obok siebie dwa urządzenia do tankowania w powietrzu Mk 17T o wydajności 1814 kg/min paliwa każde. Dodatkowe zbiorniki paliwa w przednim i tylnym pomieszczeniu bagażowym powiększają zapas paliwa do 136 000 kg.

**KC - 130** - przystosowany do tankowania z dwóch podskrzydłowych zasobników z urządzeniami tankującymi (metodą holowanego leja). Wyposażony został dodatkowo w dwa podskrzydłowe zbiorniki paliwa (po 5146 dm<sup>3</sup>) oraz montowany w ładowni zbiornik paliwa o pojemności 13 627 dm<sup>3</sup>. Ponadto na grzbiecie kadłuba (nad oszkleniem kabiny) zabudowano końcówkę do pobierania paliwa w locie.

**C - 160 NG Transall** - przystosowany do oddawania paliwa w locie przez zabudowę urządzenia tankującego w przykadłubowej osłonie podwozia (metodą holowanego leja).

**KC - 135** - należy do najszerszej używanych na zachodzie samolotów tankujących. Został wprowadzony do eksploatacji jeszcze w latach pięćdziesiątych do przedłużenia zasięgu strategicznych samolotów bombowych B-52. Wersja KC-135R może

zabierać 92 210 kg paliwa. Samoloty te mają zabudowane w kadłubie urządzenia do tankowania z odchylanym i teleskopowym przewodem oraz dwa dodatkowe pod skrzydłami z rozwijanymi elastycznie przewodami lub tylko dwa z elastycznymi przewodami zabudowanymi pod skrzydłami.

**KC - 10** jest przystosowany do tankowania odchylonym przewodem teleskopowym. Natężenie przepływu paliwa przez przewód wynosi  $5680 \text{ dm}^3/\text{min}$ . Całkowity zapas paliwa wynosi  $123\,331 \text{ dm}^3$ . Paliwo znajduje się w zbiornikach integralnych i zbiorniku elastycznym w skrzydłach. Paliwo do tankowania w locie mieści się w dolnej części kadłuba w siedmiu zbiornikach elastycznych o łącznej pojemności  $68\,610 \text{ dm}^3$ . Zbiorniki te są połączone z systemem paliwowym samolotu. Maksymalna masa paliwa w konfiguracji do tankowania w powietrzu wynosi 158 291 kg. Samolot może przekazać w powietrzu ~~90 718 kg~~ paliwa w odległości 3540 km od bazy, do której może następnie powrócić. Ten typ samolotu jest przystosowany do tankowania: wszystkich samolotów bojowych USAF, US NAVY, US MARINES; wszystkich samolotów bojowych państw NATO; jak i wszystkich natowskich samolotów transportowych wyposażonych w instalację do tankowania w powietrzu. Ocenia się, że posiadanie przez te typy samolotów dodatkowo jeszcze zdolności transportowych czyni je elastycznymi w zakresie użycia nie tylko w komponencie narodowym, ale i ponadnarodowym.

Na podkreślenie zasługuje to, że 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 2. Niektóre samoloty myśliwskie i myśliwsko - bombowe wyposażone są w zasobniki podczepiane pod skrzydłami lub kadłubem z kompletnym urządzeniem do tankowania innych samolotów w powietrzu. W zasobniku takim znajduje się pompa do przetaczania paliwa oraz przewód rozwijany lub składany, zakończony stożkiem, w który wsuwa końcówkę samolot tankowany (system Buddy - Buddy).

Ocenia się jednak, że każdy z przedstawionych systemów tankowania ma swoje zalety i wady. Porównanie to jest szczególnie ważne, kiedy dotyczy samolotów bojowych, gdzie istotną rzeczą jest stosunek przekazywania paliwa. Ocenia się, iż im szybciej zakończy się faza tankowania powietrznego lotnictwa podległego Strategicznemu Dowództwu Powietrznemu (**Strategic Air Command**), wliczając w to również zabezpieczenie lotnictwa działającego pod dowództwem taktycznym (**TAC-Tactical Air Command**), tym realniejsze będzie wykonanie zadania w operacjach połączonych.

Tabela 2

Wykaz systemów tankowania w powietrzu zamontowanych w samolotach

Typ samolotu	System wysięgnika	System sondy
F-4	X	
F-14		X
F-15	X	
F-16	X	
F-18		X
F-111	X	
F-117	X	
B-52	X	
A-10	X	
Jaguar		X
Harrier		X
Tornado		X
Mirage 2000		X

Należy jednak przyjąć, że użycie samolotów tankowania w powietrzu do wsparcia działań bojowych lotnictwa w operacjach połączonych może być realizowane w zasadzie w przypadku posiadania przewagi w powietrzu. Jednakże na podkreślenie zasługuje, że tankowanie w powietrzu powinno być możliwe do zrealizowania zarówno przed wykonaniem zadania bojowego jak i po jego zakończeniu, a także po-

winno być wykonalne w trudnych warunkach atmosferycznych, w ciszy radiowej, w nocy jak i na wszystkich zakresach wysokości.

Ze względu na niewystarczającą w stosunku do potrzeb wielkość **sił transportu powietrznego**, wydzielanych do operacji połączonych, w sojuszu powołuje się na możliwie najwyższym szczeblu dowodzenia (**The Highest Appropriate Level**) organ koordynujący, oceniający i rozpatrujący zapotrzebowanie na transport powietrzny. Ma on za zadanie określać priorytety oraz decydować o podziale dostępnych sił i środków. Ocenia się, że duże znaczenie dla planowania, organizowania i realizowania transportu powietrznego mają ustalenia w zakresie organizacji dowodzenia (**Command and Control Arrangements**). Istotnym elementem w wykorzystaniu lotnictwa transportowego w operacjach połączonych będzie pochodzenie zapotrzebowania na taki rodzaj wsparcia (**Origination of Requests for Tactical Air Transport Support**). Zakłada się, że może być ono sformułowane na każdym szczeblu dowodzenia poszczególnych komponentów sił sojuszniczych lub połączonych, jednak pierwszeństwo realizacji zadań jest zgodne z określoną hierarchią ważności. W planowaniu działań lotnictwa transportowego ważne znaczenie mają wymogi dotyczące lądowisk (rejonów zrzutów) i lotnisk. W czasie rozpatrywania tych wymogów należy uwzględnić wiele zagadnień, a dotyczących m.in. pilności działań, możliwości taktyczno- bojowych posiadanych samolotów (śmigłowców), zagrożenia ze strony przeciwnika, teren, warunki atmosferyczne, planowane natężenie działań a także infrastrukturę komunikacyjną. Nie mniej ważnym czynnikiem jest zapewnienie żywotności lotnictwu transportowemu. Z tego też względu w procesie planowania taktycznego transportu powietrznego w operacjach połączonych szczegółowo rozpatruje się problematykę uzyskania w rejonie działań tego rodzaju lotnictwa przynajmniej korzystnej sytuacji powietrznej (**Favourable Air Situation**). Stąd też działania lotnictwa transportowego w operacjach połączonych wymagają koordynacji z działaniami własnego lotnictwa bojowego, a także z wojskami lądowymi i siłami morskimi. Jednakże, jak się ocenia, podstawowe znaczenie w procesie planowania taktycznego transportu powietrznego mają możliwości załadowcze statków powietrznych (**Load Carrying Capability**), które determinują w znacznym stopniu możliwości przewozowe. Przyjmuje się, że ze względu na charakterystyki taktyczno-techniczne

niektórych strategicznych samolotów transportowych mogą być one wykorzystywane również w ramach taktycznego transportu powietrznego, zazwyczaj będzie to przydzielony wysiłek ze strony państw posiadających tego rodzaju samoloty, a uczestniczących w operacjach połączonych. Podobnie zresztą ma się sprawa z taktycznymi samolotami transportowymi, które mogą być użyte w transporcie strategicznym, co pozwala tym samym na zwiększenie elastyczności działań sił transportu powietrznego. Ocenia się, iż ze względu na możliwości taktyczne samolotów transportowych wykonywania zadań na bliskich i średnich odległościach, ich użyteczność w transporcie strategicznym, w przypadku gdy nie będą one jeszcze przystosowane do tankowania w powietrzu, jest znacznie ograniczona.

Doświadczenia i wnioski z realizacji przewozów powietrznych, wykonywanych w czasie trwania ostatnich konfliktów zbrojnych, uwiaryściły potrzebę posiadania statku powietrznego niejako uniwersalnego, który mógłby zastąpić dotychczas używane strategiczne i taktyczne samoloty transportowe, spełniając jednocześnie wymagania stawiane obu wymienionym kategoriom. Chodzi o stworzenie niejako trzeciej kategorii samolotów transportowych, tzw. samolotów strefy bezpośrednich działań bojowych<sup>60</sup>.

Do użytkowanych już samolotów transportowych najnowszej generacji zaliczyć można amerykański samolot typu Mc Donnell C-17 „Globemaster” oraz będącą jeszcze w sferze projektów, europejską konstrukcję dużego samolotu transportowego FLA (**Future Large Aircraft**).

Uwzględniając tendencje rozwojowe lotnictwa transportowego (zespoły napędowe, kabiny ładunkowe, płatowiec, awionikę, wyposażenie elektroniczne, system zrzutu ładunków, a także warunki działań oraz wymagania stawiane przed transportem powietrznym w operacjach połączonych, ocenia się, że nowoczesny wojskowy samolot transportowy powinien<sup>61</sup>:

---

<sup>60</sup> Szymański R. i inni: *Podstawy teorii użycia lotnictwa wojskowego*. AON. Warszawa 1997, s. 276.

<sup>61</sup> Tamże, s. 279.

- być samolotem wielozadaniowym, zdolnym w zależności od potrzeb, do jednoczesnego wykonywania kilku różnych zadań, bez względu na warunki atmosferyczne i porę doby, z możliwością prowadzenia precyzyjnej nawigacji przy użyciu własnych autonomicznych systemów;
- odpowiadać wymaganiom samolotu krótkiego startu i lądowania (STOL), mogącego korzystać nie tylko z klasycznych, długich, betonowych pasów startowych, ale również z doraźnie przygotowanych lotnisk gruntowych, charakteryzując się przy tym dużym udźwigiem i zasięgiem działania oraz możliwością uzupełnienia paliwa w powietrzu;
- wykazywać wysoką zdolność przetrwania na polu walki, w warunkach zdecydowanego przeciwdziałania OPL (OP) i LM przeciwnika, poprzez odpowiednie uodpornienie konstrukcji płatowca i instalacji samolotu oraz zainstalowanie uzbrojenia i aparatury EW, a także pokrycie powierzchni statku powietrznego specjalnymi powłokami pochłaniającymi promieniowanie, utrudniającymi wykrycie samolotu w powietrzu przez stacje radiolokacyjne;
- być tak skonstruowany, aby zapewnić dobre charakterystyki zarówno na dużych jak i na małych prędkościach (duża prędkość przelotowa, mała przy desantowaniu) oraz posiadać takie wyposażenie techniczno - specjalistyczne (zwłaszcza ładowni), które gwarantowałyby całkowite niezależenie go od instalacji naziemnych i infrastruktury technicznej lotnisk, co wydatnie zredukuje czas załadowania i rozładowania, wpływając na ogólny czas gotowości bojowej;
- być wyposażony w nowoczesne, w pełni zautomatyzowane systemy zrzutu zarówno ładunków, jak i skoczków spadochronowych z każdej wysokości lotu.

Aktualnie tylko kilka typów samolotów transportowych spełnia częściowo te wymagania. Konstrukcje przyszłościowe znajdują się w fazie prototypów bądź prac koncepcyjno-badawczych, a ich szerszego wprowadzenia można się spodziewać nie wcześniej jak za 10 - 15 lat.

Z analizy literatury<sup>62</sup> wynika, że Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego (ICAO) proponuje, aby **systemy poszukiwania i ratownictwa lotniczego** korzystały z sił i środków ujętych w trzy podstawowe grupy. Są nimi: siły i środki lotnicze, lądowe i morskie. Z przeprowadzonych badań wynika, że siły i środki stosowane w CSAR prowadzonych w operacjach połączonych powinny umożliwiać zespołom ratowniczym szybkie dotarcie do obszaru zagrożenia, a w szczególności nadawać się do:

- dostarczania pomocy w celu zapobieżenia lub złagodzenia zagrożenia, (np. eskortowanie statku powietrznego będącego w niebezpieczeństwie);
- prowadzenia poszukiwań przede wszystkim siłami i środkami lotniczymi;
- ratownictwa przy użyciu lotniczych, lądowych i morskich sił i środków, (np. zrzuty spadochronowe personelu medycznego lub ratowniczego);
- zrzutu lub dowozu żywności i wyposażenia ratowniczego do obszaru objętego akcją za pomocą sił i środków lotniczych, lądowych lub morskich.

We wszystkich tych sytuacjach celem zasadniczym jest dążenie do zminimalizowania zagrożenia zdrowia lub życia załóg i pasażerów statków powietrznych, które uległy awarii lub z innych powodów znalazły się w niebezpieczeństwie. Aby powyższy cel osiągnięty został w możliwie najwyższym stopniu, ICAO określiła wymagania, które dotyczą zarówno sił i środków ratowniczych, jak i wyposażenia potencjalnych rozbitków lotniczych (załogi i pasażerów statków powietrznych).

Dokonana w taki sposób klasyfikacja zasobów CSAR<sup>63</sup> pozwala na systematyczne ujęcie określonych przez ICAO ustaleń i wymagań w wyniku których przyjęte zostało, że lotnicze siły i środki CSAR to załogi oraz samoloty i śmigłowce zdolne do spełniania określonych funkcji w czasie akcji poszukiwawczo - ratowniczych. Ustalo-

---

<sup>62</sup> Na podstawie: *Manual SAR. Poradnik ratownictwa lotniczego opracowany i wprowadzony do użytku przez ICAO.*

<sup>63</sup> *Aneks 12 konwencji Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego określa siły i środki stosowane do poszukiwań i ratownictwa lotniczego jako „zasoby ASAR”.*

no, że samoloty i śmigłowce nadające się do celów poszukiwania i ratownictwa lotniczego należy rozróżniać w wymienionych poniżej kategoriach<sup>64</sup>:

**Samoloty:**

- krótkiego zasięgu o promieniu działania 150 mil morskich (277,8 km), zdolne do prowadzenia poszukiwań przez co najmniej  $\frac{1}{2}$  godz. (oznaczony wg ATP-10(D): SRG – Short-Range);
- średniego zasięgu o promieniu działania 400 mil morskich (740,8 km), ze zdolnością do prowadzenia poszukiwań przez okres  $2\frac{1}{2}$  godz. (MRG - Medium-Range);
- dalekiego zasięgu (**Long-range aircraft**), o promieniu działania 750 mil morskich (1389 km), ze zdolnością do prowadzenia poszukiwań przez okres  $2\frac{1}{2}$  godz. (**LRG – Long-Range**);
- bardzo dalekiego zasięgu o promieniu działania większym niż 1000 mil morskich (1852 km), ze zdolnością do prowadzenia poszukiwań przez  $2\frac{1}{2}$  godz. (**VLR – Very-Long-Range**);
- extra dalekiego zasięgu o promieniu działania 1200 mil morskich (2222 km) lub większym z możliwością prowadzenia poszukiwań przez  $2\frac{1}{2}$  godz. (**ELR – Ekstra-Long-Range**).

Ocenia się, że samoloty są szczególnie przydatne do spełniania następujących zadań w działaniach poszukiwania i ratownictwa lotniczego:

- poszukiwania, ponieważ nawet najbardziej oddalone obszary mogą być szybko osiągnięte i spenetrowane;
- wsparcia, gdyż mogą być wykorzystane do wykonywania zrzutów żywności, sprzętu ratowniczego i personelu medycznego do zagrożonych obszarów oraz prowadzenia kierowania akcją ratowniczą z powietrza poprzez m.in. naprowadzanie do zagrożonego obszaru innych środków SAR;

---

<sup>64</sup> ATP-10(D) – *Search and Rescue*, s. 250.

- ratownictwa, ponieważ pomimo posiadanych ograniczeń operacyjnych mogą być wykorzystane do zabierania ofiar z zagrożonego obszaru lub z pobliskiego dostępnego miejsca.

Ocenia się, że do spełniania powyższych funkcji w operacjach połączonych może nadawać się wiele typów samolotów przy zastosowaniu niewielkiej modyfikacji lub nawet bez niej.

#### Śmigłowce:

- lekkie (**Light helicopter**), o promieniu działania do 100 mil morskich (185,2 km) i możliwości podniesienia na pokład od 1 do 5 osób (**HEL – L – Light Helicopter**);
- średnie o promieniu działania od 100 do 200 mil morskich (185,2 do 370,4 km) i możliwości podniesienia na pokład od 6 do 15 osób (**HEL – M -Medium Helicopter**);
- ciężkie o promieniu działania powyżej 200 mil morskich (370,4 km) i możliwości podniesienia na pokład powyżej 15 osób (**HEL – H - Heavy Helicopter**).

Z przeprowadzonych badań wynika, że w obecnej chwili śmigłowiec jest jednym z najbardziej skutecznych środków zdolnych do prowadzenia poszukiwań i ratownictwa w operacjach połączonych. Decydują o tym jego właściwości do których należy:

- możliwość uzyskania małej prędkości i zdolność wykonywania „ciasnych kręgów”, co czyni go bardziej przydatnym w poszukiwaniu małych obiektów oraz gdy zachodzi potrzeba dokładniejszego zbadania terenu lub powierzchni morza;
- zdolność do lądowania na ograniczonym obszarze i operowania ze statków, co umożliwia mu zabieranie ofiar z niedostępnych terenów lub wzburzonego morza, a także niesienia pomocy dużo szybciej niż mogłyby to wykonać ekipy lądowe.

Ocenia się, że wszystkie siły i środki, uczestniczące w akcji poszukiwania i ratownictwa lotniczego powinny być wyposażone w aparaturę zapewniającą utrzymanie ciągłej łączności: ze swoim RCC (pośrednio lub bezpośrednio) oraz z innymi siłami uczestniczącymi w akcji.

## 2. SPOSOBY WSPARCIA DZIAŁAŃ POWIETRZNYCH W OPERACJACH POŁĄCZONYCH NATO

Przeprowadzone badania taktyki, w tym sposobów użycia sił lotniczych, realizujących grupę zadań wsparcia w połączonych działaniach powietrznych (COMAO), stały się bazą do rozwiązania problemu badawczego sformułowanego w formie pytania: **jakie są sposoby działań lotnictwa wsparcia połączonych działań powietrznych, aby skutecznie wypełnić cele taktyczne operacji połączonych, zwiększyć efektywność działania oraz zdolność przetrwania całego ugrupowania bojowego?**

Lotnictwo wsparcia połączonych działań powietrznych może być wykorzystane w różny sposób. Będzie bowiem każdorazowo determinowany sytuacją operacyjno-taktyczną, ilością i rodzajem tych sił a także charakterystyk taktyczno-technicznych wykorzystywanych urządzeń.

Ocenia się, że podczas organizowania połączonych działań powietrznych, w ramach operacji połączonych, istotnym kryterium jest posiadanie wszystkich niezbędnych informacji do ich zorganizowania, a także dostęp do sił i środków mogących realizować tego typu działania (posiadanie odpowiedniej liczby różnego rodzaju sił i środków).

Przyjmuje się, że planowaniem i prowadzeniem COMAO zajmuje się taktyczny szczebel dowodzenia (CAOC), kompleksowo spełniający wymienione wymagania<sup>1</sup>. Ma to na celu maksymalne skrócenie czasu obiegu informacji oraz wyeliminowanie „strat informacyjnych” na pośrednich szczeblach dowodzenia, będących w swej istocie tylko przekaźnikami informacji.

Na uwagę zasługuje, że w połączonych działaniach powietrznych duży nacisk położony jest na koordynację działań uczestniczących w nich sił i środków. Wynika to

---

<sup>1</sup> Koliński K., Kozub M., Nowak J., Marszałek M.: *Dowodzenie na szczeblach taktycznych*. AON. Warszawa 1999, s. 20.

przede wszystkim z różnych, partycypujących w tym przedsięwzięciu płaszczyzn dowodzenia oraz różnych miejsc dyslokacji sił i środków mających w nich uczestniczyć. Oznacza to konieczność bardzo dokładnej analizy otrzymanego zadania, oceny możliwości bojowych oraz bardzo dokładnej analizy elementów wsparcia działań powietrznych, a dotyczy w tym ostatnim przypadku między innymi<sup>2</sup>:

- użycia samolotów tankowania powietrznego w zakresie skoordynowania kolejności tankowania oraz ustalenia stref tankowania w powietrzu;
- ustalenia stref (tras) działania systemów rozpoznawczych RC-135, U-2, AWACS, JSTARS; przedziałów czasowych ich wykorzystania, a także wydzielania sił do ich osłony w powietrzu;
- ustalenia sposobu współdziałania różnych sił w zakresie EW/SEAD, w celu optymalnego wsparcia sił rozpoznawczo-uderzeniowych;
- koordynacji tras lotu poszczególnych elementów lotniczych składających się na całość COMAO;
- organizacji współdziałania z innymi rodzajami sił powietrznych.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w działaniach nad obszarem przeciwnika w ramach COMAO lotnictwo stosuje zróżnicowaną taktykę (w szerokim przedziale wysokości, prędkości i manewru) stosownie do istniejącej i dynamicznie zmieniającej się sytuacji. Podstawą sukcesu jest dążenie do uzyskania zaskoczenia (być nieprzewidywalnym) w połączeniu z ofensywnym charakterem działań (dążenie do utrzymania inicjatywy i narzucenia swej woli przeciwnikowi oraz przeniesienie działań nad obszar przeciwnika). Natomiast samo bezpieczeństwo działania osiągnęte będzie poprzez stworzenie korzystnej sytuacji w powietrzu drogą odpowiedniego rozśrodkowania ugrupowania bojowego i jego wsparcia (zabezpieczenia i ubezpieczenia przed przeciwdziałaniem i atakami przeciwnika).

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, w ramach operacji połączonych dużą wagę przykładają się też do samej taktyki zwalczania nakazanych obiektów. Dąży się

---

<sup>2</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*, op. cit., s. 68-70.

do wykonywania precyzyjnych ataków bezpośrednio z trasy w jednym zajściu, w miarę możliwości odpalając (zrzucając) środki rażenia spoza zasięgu obiektowej OPL (broń klasy „stand off”). Broń ta często spełnia kryterium „odpal i zapomnij” („**Fire and Forget**”). W przypadku konieczności zwalczania kilku celów położonych blisko siebie, dąży się do realizacji zasady „każdy samolot-swój cel” z zachowaniem minimalizacji czasu uderzenia (duża intensywność odpaleń-zrzutów) i wielokierunkowości ataku (każdy samolot uderza z innego kierunku często stosując przy tym oryginalny, niepowtarzalny manewr). Równie istotny problem stanowi zapewnienie grupom uderzeniowym (rozpoznawczym) możliwości bezpiecznego powrotu nad własne terytorium. Wymaga to m. in. objęcia jak największą kontrolą wykorzystywanej przestrzeni powietrznej.

Doświadczenia z ćwiczeń oraz scenariusze możliwych działań bojowych wskazują, że wykorzystanie zalet poszczególnych komponentów tworzących CO-MAO m.in. możliwość optymalnego wykorzystania właściwości technicznych i materiałowych posiadanych sił i środków, wzajemne uzupełnianie się zalet poszczególnych form działań sił powietrznych i innych rodzajów sił zbrojnych realizowanych w trakcie operacji połączonych oraz użytych w nich systemów walki zwiększa ogólną efektywność działań oraz obniża straty zadane przez przeciwnika.

## **2.1. Sposoby użycia lotnictwa walki radioelektronicznej**

Szczegółowa analiza współczesnych konfliktów zbrojnych wskazuje, że aby wywalczyć przewagę w spektrum elektromagnetycznym niezbędne jest posiadanie różnorodnych systemów i środków walki radioelektronicznej, które zapewniłyby bezpieczeństwo własnym samolotom podczas dolotu do obiektu działań, wykonywania zadania i powrotu na lotnisko bazowania poprzez zdeorganizowanie lub zniszczenie (częściowo lub całkowicie) systemu radioelektronicznego przeciwnika. Ocenia się, że współcześnie do pokonania tych systemów i stworzenia warunków do wykonania zadań przez lotnictwo uderzeniowe (rozpoznawcze) w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika, predestynowane są wyspecjalizowane siły i środki walki radioelektronicznej sił powietrznych (lądowych, morskich). Lotnictwo EW/SEAD koncentruje

swój wysiłek głównie na prowadzeniu rozpoznania, zakłócania i niszczeniu (ogniowym i elektronicznym) środków radioelektronicznych przeciwnika.

Jak wykazały przeprowadzane badania zapewnienie bezpieczeństwa i żywotności własnego lotnictwa osiąga się poprzez realizację takich przedsięwzięć jak:

- organizowania obrony zespołowej i indywidualnych przed lotnictwem przeciwnika i jego bronią kierowaną;
- obezwładniania i niszczenia radiolokacyjnych urządzeń systemu OP/OPL przeciwnika;
- naruszenia dowodzenia i kierowania systemem OP/OPL przez zakłócenie relacji łączności.

Podstawą realizacji tych przedsięwzięć jest posiadanie danych z rozpoznania, a dotyczących systemu obrony powietrznej przeciwnika, sposobów dowodzenia lotnictwem, rejonów rozmieszczenia baz lotniczych oraz rozmieszczenia stacji radiolokacyjnych i ich charakterystyk<sup>3</sup>.

Analiza zasad użycia współczesnego lotnictwa walki radioelektronicznej dowodzi, że podczas realizacji zadań bojowych stosowane mogą być dwa zasadnicze sposoby działań<sup>4</sup>:

- **osłona lotnictwa ze stref dyżurowania** rozmieszczonych nad własnym terytorium (**Stand off Jamming**);
- **osłona lotnictwa przez samoloty EW znajdujące się w ugrupowaniu bojowym** (**En Route Jamming**).

Każdy z tych sposobów charakteryzuje się jednak odmiennymi wymaganiami. Wsparcie innych rodzajów lotnictwa przez samoloty EW znajdujące się w ugrupowa-

---

<sup>3</sup> Do podstawowych charakterystyk stacji radiolokacyjnych mających decydujący wpływ na taktykę lotnictwa walki radioelektronicznej zalicza się: rodzaj promieniowania stacji (impulsowe czy ciągłe), charakter zmian częstotliwości nośnej (zakres, szybkość przestrajania), metody obserwacji i przeszukiwania przestrzeni (dokólnie, w sektorze w płaszczyźnie poziomej, szeroką lub wąską wiązką w płaszczyźnie pionowej) metody śledzenia celów we współrzędnych kątowych, częstotliwość powtarzania impulsów oraz charakter zmian.

<sup>4</sup> *Lotnictwo taktyczne NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki*. Sztab. Gen. Warszawa 1989, s. 150.

niu bojowym wymaga ścisłej koordynacji i bardzo szczegółowego planowania. Należy bowiem mieć na uwadze fakt, że znajdujące się w ugrupowaniu bojowym samoloty EW poprzez emisję zakłóceń mogą także znacznie ograniczyć lub wręcz uniemożliwić funkcjonowanie także pokładowych systemów radioelektronicznych własnych samolotów bojowych (np. systemów identyfikacji „swój – obcy” (**Identification Friend or Foe - IFF**), działanie samolotowych urządzeń ostrzegających o opromieniowaniu (**Radar Warning Receiver – RWR itp.**).

Z analizy literatury oraz ćwiczeń prowadzonych w AON oraz Akademii Dowodzenia Bundeswehry ocena się, że **osłona lotnictwa ze stref dyżurowania rozmieszczonych nad własnym terytorium** (Stand off Jamming) przez lotnictwo walki radioelektronicznej ma na celu: uniemożliwienie wykrycia przez przeciwnika kierunku głównego uderzenia lotnictwa oraz określenie składu grupy lotnictwa wykonującego loty z różnych kierunków<sup>5</sup>. Ilość sił i środków realizujących zadania tym sposobem zależna jest przede wszystkim od rodzaju spodziewanych zagrożeń, celu działań, a także dostępności wyspecjalizowanych środków walki radioelektronicznej. Z reguły tym sposobem działań zadania realizuje od 2 do 4 samolotów, specjalnie do tego typu zadań wyposażonych, które jednocześnie wykrywają i zakłócają pracę naziemnych i pokładowych stacji radiolokacyjnych, łączność radiową stanowisk dowodzenia i lotnictwa, a także urządzeń rozpoznawczych „swój - obcy” przeciwnika na głębokość 350 - 400 km.

Strefę dyżurowania dla lotnictwa walki radioelektronicznej rozmieszcza się zazwyczaj poza zasięgiem naziemnych środków przeciwlotniczych przeciwnika. W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, charakterystyk i możliwości urządzeń emitujących zakłócenia elektromagnetyczne odległość ta może wynosić od 35-75 km dla bliższej strefy rozpoznania i zakłócania (**Close In Jamming - CIJ**) oraz od 75 do 270 km dla dalszej strefy rozpoznania i zakłócania (**Stand of Jammer- SOJ**). Na uwagę zasługuje fakt, że wysokość lotu samolotów w tych strefach oraz czas w nich

<sup>5</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 241.

*Dokumentacja Wydziałowego ćwiczenia dowódczo - sztabowego*. AON. Warszawa 1997/98/99.

*Dokumentacja ćwiczenia „OPEX”*. Akademia Dowodzenia Bundeswehry. Hamburg 1997/98.

przebywania ściśle zsynchronizowany jest z głębokością i czasem wykonywania zadań przez lotnictwo realizujące zadania o charakterze ogniowo-rozpoznawczym.

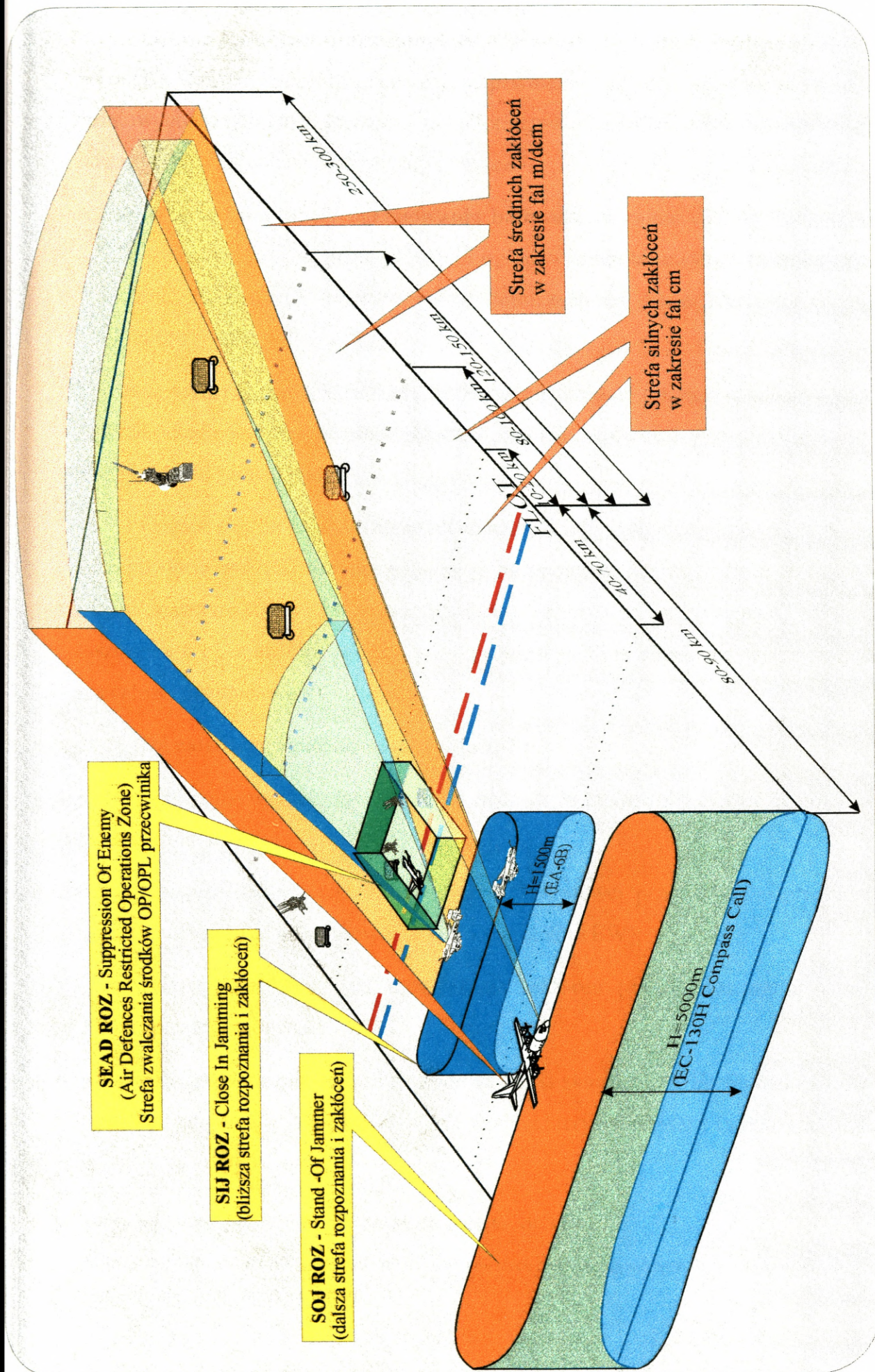
Ogólnie przyjmuje się, że samoloty walki radioelektronicznej dyżurują w strefach na wysokości do 1500 m (bliższa strefa rozpoznania i zakłócania) i od 4500 do 7000 m (dalsza strefa rozpoznania i zakłócania). Samo włączenie urządzeń zakłócających następuje w momencie dolotu grup uderzeniowych do stref wykrywania stacji radiolokacyjnych przeciwnika.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że samoloty walki radioelektronicznej są dodatkowo osłaniane przez grupę samolotów myśliwskich (para), które wykonują lot za samolotem przeciwdziałania radioelektronicznego w odległości 5-10 km oraz z przewyższeniem do 500 m. Wariant osłony innych rodzajów lotnictwa przez lotnictwo walki radioelektronicznej ze stref dyżurowania przedstawia rys. 1.

**Do zalet tego sposobu działań należy zaliczyć:** możliwość zabezpieczania działań wielu grup innych rodzajów lotnictwa, przy jednoczesnym zakłócaniu środków radioelektronicznych przeciwnika w szerokim paśmie widma elektromagnetycznego. Ponadto, możliwe jest prowadzenie zadań rozpoznawczych, pozwalających na udokładnienie danych dotyczących zakresu wykorzystywanych częstotliwości w poszczególnych rodzajach pracy tych środków.

**Do wad tego sposobu działań należy zaliczyć:**

- możliwość skrytego podejścia lotnictwa myśliwskiego przeciwnika (samoloty EW działają z określonych odległości, a charakterystyki antenowe stacji zakłóceń są skierowane prostopadle do trasy lotu);
- niemożność zakłócania wszystkich środków radioelektronicznych przeciwnika, znajdujących się w rejonie obiektu uderzeń (w związku z kierunkową charakterystyką wypromieniowanej przez samolot EW energii, w czasie przemieszczania się samolotu w strefie dyżurowania). W związku z powyższym pojawiają się tzw. "odkryte strefy", w których istnieje możliwość wykrycia maskowanych zakłóceniami samolotów uderzeniowych.



Rys. 1. Działania lotnictwa walki radioelektronicznej ze stref dyżurowania (wariant)

**Oslona lotnictwa przez samoloty EW znajdujące się w ugrupowaniu bojowym (En Route Jamming)** ma na celu zapewnienie bezpiecznego przelotu grup uderzeniowych do obiektów działań i osłony lotnictwa uderzeniowego w rejonie obiektów uderzeń. Sposób ten jest realizowany poprzez:<sup>6</sup>

- a/ **osłonę przedniej strefy ugrupowania bojowego**, w ramach której lot samolotów EW wykonywany jest przed głównym ugrupowaniem bojowym z zadaniem poszukiwania naziemnych środków przeciwlotniczych na trasie lotu oraz w rejonie obiektu działań;
- b/ **osłonę towarzyszącą**, stosowaną wówczas gdy obiekty uderzeń znajdują się na dużych odległościach, a na trasie przelotu grup uderzeniowych przewidywana jest silna OP/OPL przeciwnika.

Ocenia się, że środki realizujące zadania walki radioelektronicznej tym sposobem powinny być tak wkomponowane w ugrupowanie bojowe, aby z jednej strony mogły maksymalnie wykorzystać posiadane możliwości (rozpoznania, zakłócania, niszczenia itd.), z drugiej zaś, aby ich „ograniczenia” nie utrudniały wykonania zadania całości ugrupowania.

**Do zalet tego sposobu należy zaliczyć<sup>7</sup>:**

- wzrost intensywności prowadzonych zakłóceń w miarę zbliżania się samolotów do obiektu uderzenia (rejonu działań);
- utrudnianie identyfikacji składu grupy uderzeniowej przez stacje naprowadzania rakiet (obecność w ugrupowaniu kilku samolotów EW);
- likwidację martwych stref prowadzenia zakłóceń (dzięki stosowaniu zwartych ugrupowań bojowych);
- łatwość prowadzenia zakłóceń zaporowych na skutek dużej liczby nadajników zakłóceń znajdujących się jednocześnie w charakterystyce anteny radiolokacyjnej.

---

<sup>6</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 242.

<sup>7</sup> Scheffs W.: *Sily i środki WRE sil powietrznych i sil morskich oraz zasady ich wykorzystania w armiach państw europejskich*. AON. Warszawa 1995, s. 15.

**Do wad tego sposobu działań należy przed wszystkim:** niemożność zapewnienia zakłócania pracy środków radioelektronicznych podczas wykonywania manewrów (stosowanie kierunkowych anten).

Wariant osłony lotnictwa uderzeniowego (rozpoznawczego) przez samoloty walki radioelektronicznej znajdujące się w ugrupowaniu bojowym przez środki EW/SEAD przedstawia rys. 2.

Jak wykazały przeprowadzone badania możliwości bojowe lotnictwa realizującego zadania walki radioelektronicznej oraz sposoby wykonania zadań w operacjach połączonych będą w dużej mierze zależały od środków ich zabezpieczających (samoloty myśliwskie, tankowania powietrznego, wczesnego wykrywania i dowodzenia itp.). Brak samolotów tankowania powietrznego, w połączeniu ze znacznym oddaleniem obszaru działań bojowych SEAD może spowodować konieczność podwieszenia dodatkowych zbiorników paliwa kosztem np. ilości zabieranych przeciwradiolokacyjnych pocisków kierowanych<sup>8</sup>.

Omówione wyżej sposoby użycia lotniczych środków EW w operacjach połączonych nie wyczerpują tej problematyki. W połączonych działaniach powietrznych przewiduje się również szerokie wykorzystanie takich środków EW, jak bezpilotowe samoloty i śmigłowce walki radioelektronicznej.

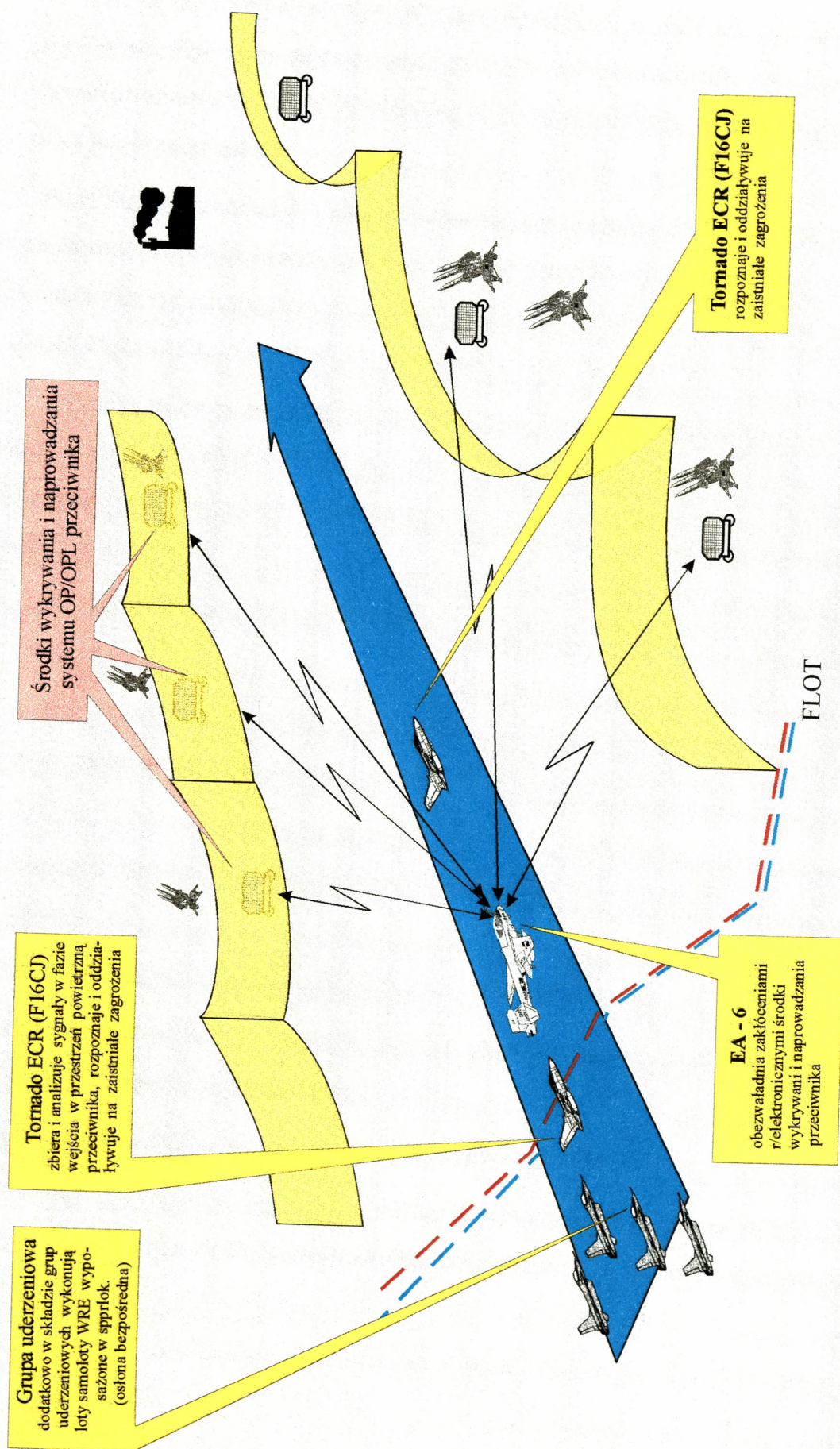
Według kalkulacji specjalistów SP NATO, stosując się do powyższych zasad, użycia środków walki radioelektronicznej straty w samolotach od przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika mogą się zmniejszyć nawet o 70%, a od ognia środków przeciwlotniczych - do 30%.

## **2.2. Sposoby użycia lotnictwa wczesnego wykrywania i dowodzenia**

Jak wykazały przeprowadzone badania lotnictwo wczesnego wykrywania i dowodzenia oparte jest obecnie na dwóch wzajemnie uzupełniających się powietrznych systemach:

---

<sup>8</sup> Tamże, s. 16.



Rys. 2. Korytarz przelotu utworzony przez samoloty EW/SEAD dla samolotów myśliwsko - bombowych (wariant)

- **Airborne Warning and Control System - AWACS**, którego działania ukierunkowane są na zdobywanie uprzedzającej informacji przede wszystkim o przeciwniku powietrznym na dalekich podejściach w całym przedziale wysokości, a także prowadzeniu rozpoznania i określania aktywności aktywnych środków przeciwlotniczych przeciwnika<sup>9</sup>;
- **Joint Surveillance and Target Attack Radar System - JSTARS**, który jest przeznaczony do wykrywania, lokalizacji oraz identyfikacji i śledzenia obiektów naziemnych (w ograniczonym zakresie samolotów i śmigłowców), a także kierowania środkami rażenia „powietrz – powietrze” („ziemia – ziemia”).

Z analizy ćwiczeń „OPEX” 1997/98 doświadczeń wynika, że podczas planowania trasy lotu (**Flight Path**) lub strefy wykonywania zadania (**Airborne Early Warning Orbit**) samolotów wczesnego wykrywania i dowodzenia uwzględnia się następujące czynniki:

- wymagania w zakresie rozpoznania i obserwacji (działania defensywne i ofensywne);
- potrzeby gromadzenia danych rozpoznawczych; geograficznych oraz uwarunkowań radiolokacyjnych terenu; ograniczeń politycznych (w czasie pokoju i kryzysu);
- poziomu ryzyka określanego na podstawie zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych;
- ważności zadań realizowanych przez aktywne środki walki;
- dostępności własnych środków osłony; obowiązujących środków proceduralnej kontroli przestrzeni powietrznej;
- położenia stref własnych aktywnych środków walki OP.

Wnioski z analizy ostatnich konfliktów wskazują, że samoloty AWACS w zależności od rozmachu połączonych działań powietrznych, a także złożoności sytuacji

---

<sup>9</sup> Skwarek Z.: *Systemy wczesnego wykrywania w obronie powietrznej Państwa NATO*. AON. Warszawa 1998, s.28.

operacyjno – taktycznej mogą wspierać jednocześnie działania aktywnych środków walki zintegrowanej obrony powietrznej i działania lotnictwa biorącego udział w ofensywnej walce z potencjałem powietrznym i lądowym (morskim) przeciwnika, jak również pozostałe samoloty wsparcia (samoloty EW, tankowania powietrznego czy też Combat SAR).

Zatem, jak wskazują badania literatury, samoloty AWACS mogą być wykorzystane do dowodzenia lotnictwem myśliwskim wykonującym zadania wymiatania (**Sweep**) lub towarzyszenia (**Escort**) przez bezpośrednie naprowadzanie na wykryte cele powietrzne (**Close Control**)<sup>10</sup>. Ponadto, również grupy uderzeniowe lotnictwa mogą otrzymywać informacje o sytuacji powietrznej (np. o położeniu w stosunku do ustalonych punktów odniesienia w terenie – **Bull's Eye Points**).

Misja rozpoznawcza samolotu AWACS, rozpoczyna się już w dniu poprzedzającym jego realizację. Określa się wówczas zadania rozpoznawcze dla każdego samolotu (z zasady w określonym obszarze zainteresowania wykonuje zadania 2-3 samoloty AWACS), przydziela są rejony lotów (strefy dyżurowania) i trasy lotu. Ustala się zasady współdziałania pomiędzy samolotami w powietrzu, z naziemnymi stanowiskami dowodzenia SP oraz ich środkami radiolokacyjnymi bazowania lądowego oraz z wydzielonymi samolotami bojowymi w rejonie ich oddziaływania operacyjnego.

Strefę dyżurowania samolotu AWACS wyznacza się nad własnym terytorium z reguły w odległości od 100 do 250 km od FLOT, a jej położenie w przestrzeni powietrznej każdorazowo określana jest w rozkazie o kontroli powietrznej (**ACO**). Pozwala to na wykrywanie obiektów powietrznych przeciwnika wykonujących lot na bardzo małej wysokości już na odległości do 400 km w głębi ugrupowania bojowego przeciwnika, a samoloty wykonujące lot na dużych i średnich wysokościach wykrywane są już w odległości do 550 km. Trzy jednocześnie dyżurujące w powietrzu samoloty we wzajemnie zachodzących na siebie strefach dyżurowania, umożliwiają sprawowanie pełnej kontroli radiolokacyjnej obszaru operacyjnego zainteresowania<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> ATP - 33(B) - NATO Tactical Air Doctrine, op. cit., s. 30.

Zajas S. i inni: *Wybrane problemy użycia SP NATO*, op. cit., s. 157.

<sup>11</sup> Solak J.: *AWACS w Europie*. Lotnictwo Aviation International nr 22/93, s. 21.

Jeden samolot systemu AWACS, wykonujący lot na typowej dla niego wysokości 9000 m, zasięgiem swojego radaru pokrywa obszar o powierzchni ok. 320000 tys. km<sup>2</sup> i nieprzerwanie bada wiązką radiolokacyjną zarówno ziemię jak i znajdującą się ponad nią przestrzeń powietrzną. Informacja o sytuacji powietrznej (w postaci znaczników) jest zobrazowana na tle wcześniej wprowadzonej mapy komputerowej pokazującej granice wód, charakterystyczne punkty orientacyjne, rejony zakazane itp. Równoległe jest ona przekazywana do głównych centrów dowodzenia i kierowania sił powietrznych, obrony powietrznej i wojsk lądowych oraz marynarki wojennej za pomocą systemu dystrybucji danych taktycznych JTIDS (**Joint Tactical Information Link**) lub fonicznie z wykorzystaniem łączności radiowej.

W reżimie bezpośredniego naprowadzania (**Close Control**) na cele powietrzne (naziemne) jeden operator może naprowadzić do trzech grupy samolotów własnych<sup>12</sup>.

Fakt, iż w połączonych działaniach powietrznych bierze zazwyczaj udział kilkadziesiąt różnych typów samolotów (myśliwsko - bombowe, rozpoznawcze, myśliwskie, walki radioelektronicznej, tankowania w powietrzu) powoduje, iż samoloty wczesnego wykrywania są szczególnie ważnym źródłem informacji zarówno o środkach własnych jak i przeciwnika.

Jak wskazują badania, samoloty wczesnego wykrywania zabezpieczają lotnictwo realizujące zadania o charakterze ogniowym (rozpoznawczym) i wsparcia w operacjach połączonych w następującym zakresie (w zależności od położenia strefy dyżurowania samolotu AWACS, profilu lotu i geograficznych właściwości terenu)<sup>13</sup>:

**a/ podczas dolotu ugrupowania bojowego do FLOT:**

- nadzoru grup uderzeniowych (przebieg startów samolotów bojowych, ewentualne problemy w locie i w rejonach zbiórek);
- rozwiązywania problemów powstałych już w czasie lotu pomiędzy poszczególnymi grupami uderzeniowymi;

---

<sup>12</sup> Skwarek Z.: *Systemy wczesnego wykrywania w obronie powietrznej Państwa NATO*, op. cit., s. 65.

<sup>13</sup> Podręcznik AIRCENTA – AIRM 80-6 pkt III-5.

- aktualizacji informacji dotyczących położenia i aktywności środków OP/OPL przeciwnika oraz koordynacji przejścia przez własne strefy odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego i wojsk raketowych (wyłączając przenośne środki plot wojsk lądowych).

**b/ nad terytorium przeciwnika (w strefie taktycznej):**

- położenia samolotów względem przyjętego punktu odniesienia;
- danych o zagrożeniu ze strony aktywnych środków OP/OPL przeciwnika;
- informacji o własnych samolotach znajdujących się w bezpośredniej odległości (np. myśliwce powracające do ugrupowania) oraz danych o aktywnych środkach OP/OPL przeciwnika;

**c/ w rejonie obiektu działań (nad celem):** tylko niezbędne informacje dotyczące prowadzenie uderzeń oraz przekazywanie informacji o rezultatach uderzeń;

**d/ podczas powrotu nad własne terytorium:**

- położenia własnych samolotów myśliwskich;
- pomocy załogom zmuszonych do zmiany trasy lotu (skierowanie do następnego punktu wylotu);
- informacji dla własnych aktywnych środków OP/OPL o powracających z misji samolotach;
- przekazania informacji o stanie lotnisk zapasowych i stanie pogody w ich rejonie;
- koordynacji tankowania powietrznego;
- zbierania i przekazywania meldunków z lotu oraz pomocy załogom uszkodzonych samolotów oraz koordynacji działań środków Combat SAR.

Jak wskazują badania, **system JSTARS** jest przeznaczony do wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego, realizującego zadania w ramach ofensywnego wsparcia lotniczego – OAS (**CAS oraz BAI**). System ten uważany jest za uzupełnienie systemu AWACS, gdyż jest on w stanie wykrywać również samoloty, które podobnie jak śmi-

głowce wykonują loty na niskiej wysokości i z niewielką prędkością<sup>14</sup>. Ponadto umożliwia on radiolokacyjne wykrywanie, klasyfikację i śledzenie broni pancernej (zmechanizowanej, zmotoryzowanej) na całą głębokość operacyjnego ugrupowania wojsk przeciwnika oraz bieżące określanie położenia ruchomych i stacjonarnych obiektów z dokładnością umożliwiającą ich szybkie niszczenie za pomocą konwencjonalnych środków rażenia klasy „powietrze – ziemia” („ziemia – ziemia”), bez względu na warunki atmosferyczne i porę doby (system rozpoznawczo-uderzeniowy).

Ocenia się, że system JSTARS posiada możliwości wykrywania, klasyfikacji i śledzenia sił i środków przeciwnika na całą głębokość operacyjno-taktycznego ugrupowania wojsk przeciwnika w pasie jednego - dwóch korpusów oraz nadzorowania działań własnych wojsk w rozpoznawanym terenie. Ustalone koordynaty ruchomych i nieruchomych celów są przekazywane wojskom własnym w celu prowadzenia skutecznego ognia, którego wykonawcą może być: lotnictwo, artyleria klasyczna i raketowa (rakiety „powietrze-ziemia” i „ziemia-ziemia”), wojska pancerne i inne środki ogniowe. System ten koordynuje prowadzenie ognia w jednym czasie przez różne środki, z różnych kierunków w zależności od sytuacji na polu walki<sup>15</sup>.

Podobnie jak w samoloty AWACS, zasadniczym sposobem działań samolotów systemu JSTARS jest dyżurowanie w strefie (**High Value Airborne Asset Orbit-HVAAO**) rozmieszczonej w głębi własnego ugrupowania bojowego (patrz rys. 3).

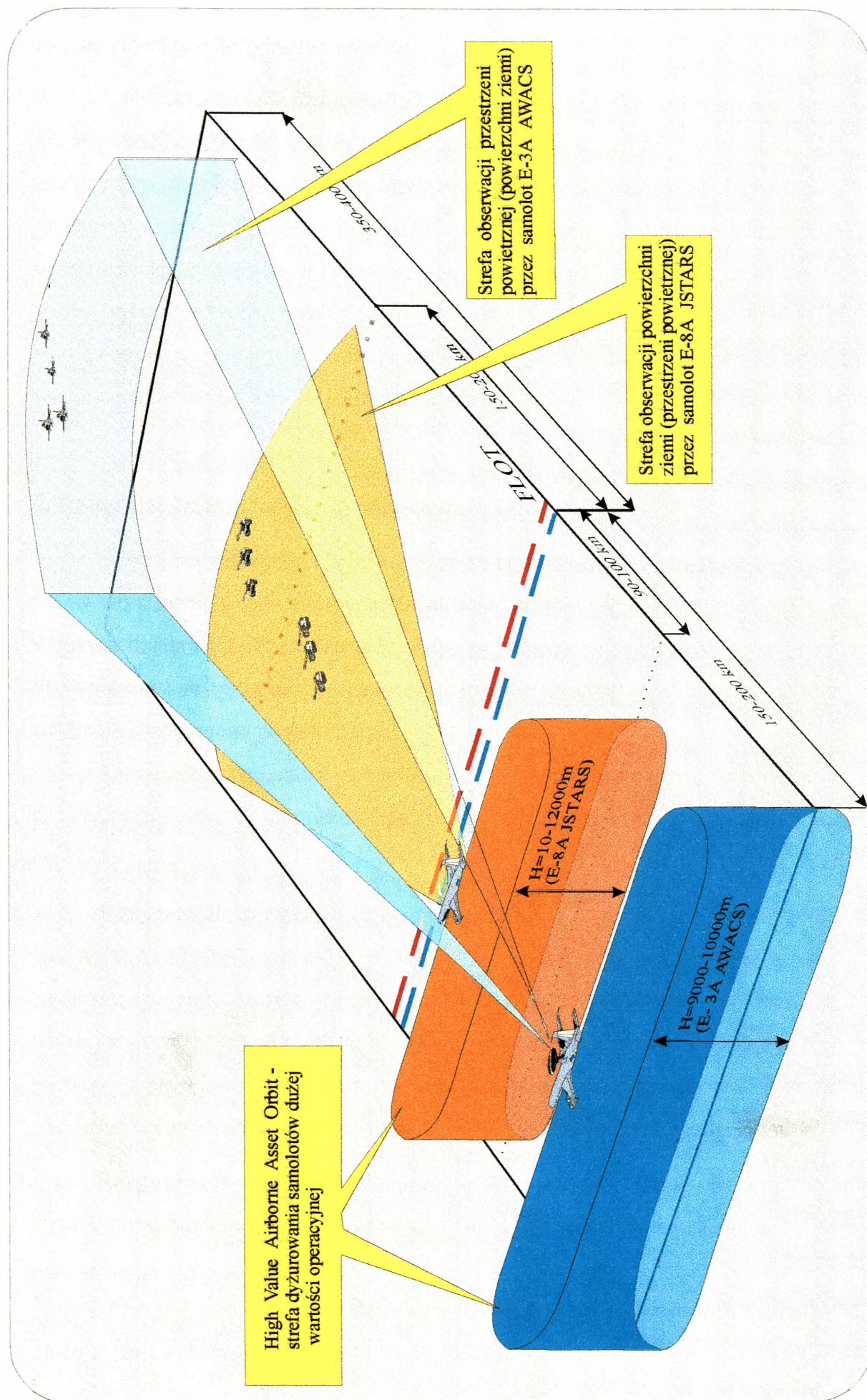
W zależności od sytuacji operacyjno taktycznej, potrzeb informacyjnych a także radiolokacyjnych właściwości terenu strefę dyżurowania rozmieszcza się w odległości 100 km od linii styczności bojowej wojsk a samoloty E-8 wykonują lot na wysokości od 10000 do 12 000 m. Położenie strefy dyżurowania samolotów E-8A podawane jest w rozkazie o kontroli przestrzeni powietrznej.

Samoloty systemu JSTARS osłaniane są przez samoloty myśliwskie realizujące zadania w ogólnym systemie obrony powietrznej. Jednak w złożonej sytuacji powietrznej do osłony samolotów JSTARS mogą zostać wydzielone dodatkowe samo-

---

<sup>14</sup> Gotowała J.: *O przewagę informacyjną*. Przegląd WLiOP nr 7/99, s. 3.

<sup>15</sup> *Joint STARS: The Eyes of the Storm*. World Air Power nr 9/92, s. 27.



Rys. 3. Sposób użycia samolotów wczesnego wykrywania i dowodzenia (wariant)

loty myśliwskie osłony bezpośredniej.

Czas patrolowania samolotu JSTARS wynosi od 8 do 11 godzin (bez tankowania w powietrzu) lub 20 godzin z jednorazowym tankowaniem w powietrzu. Zakłada się, że jeden samolot JSTARS współpracuje z 15 naziemnymi stacjami systemu odbioru danych, z których każda może naprowadzić samolot do wyznaczonego rejonu w celu prowadzenia rozpoznania i obserwacji określonego obszaru lub obiektów na potrzeby poszczególnych szczebli dowodzenia wojsk lądowych lub też w celu wypracowania danych niezbędnych dla realizacji zadań ogniowych przez lotnictwo uderzeniowe i naziemne środki artyleryjsko- rakietowe<sup>16</sup>.

### 2.3. Sposoby działań lotnictwa rozpoznawczego

Zawarte w niniejszej części rozdziału treści wynikają z przeprowadzonych analiz uwarunkowań towarzyszących działaniom samolotów rozpoznawczych podczas wsparcia działań lotnictwa uderzeniowego w połączonych działaniach powietrznych. Stały się też one podstawą do zaprezentowania wybranego spektrum sposobów prowadzenia rozpoznania powietrznego.

Taktyczne rozpoznanie powietrzne, w zależności od czasu i celu w jakim jest prowadzone, dzieli się na poszukujące (wstępne), selektywne, bezpośrednie i kontrolne<sup>17</sup>.

**Rozpoznanie poszukujące (wstępne)** prowadzi się w okresie przygotowania do działań (niektóre elementy są wykonywane już w czasie pokoju) oraz w toku prowadzenia operacji. Głównym jego celem jest zdobycie informacji o rozmieszczeniu wojsk i wykrycie ważnych obiektów do uderzeń, w tym głównie obiektów obrony powietrznej i przeciwlotniczej oraz środków przenoszenia broni jądrowej. Podczas poszukiwania określa się dokładnie współrzędne obiektu i wykonuje zdjęcia lotnicze.

**Rozpoznanie selektywne (poprzedzające)** prowadzi się w celu kontroli stanu wykrytych uprzednio obiektów. Prowadzi się je ze zmiennym natężeniem, by zapew-

---

<sup>16</sup> Zespół oficerów: *Systemy elektroniczne przeznaczenia operacyjnego państw obcych*. AON. Warszawa 1998, s. 27.

<sup>17</sup> Zajas S. i inni: *Wybrane problemy użycia SP NATO*, op. cit., s. 81.

nić stałą obserwację obiektów i ich wykorzystania operacyjnego, określić celowość i czas wykonywania uderzenia.

**Rozpoznanie bezpośrednie** prowadzi się na kilkanaście minut (zwykle na 15 - 20 minut) przed wykonaniem uderzenia lotniczego lub raketowego, w celu dodatkowego ustalenia stanu obiektu i celowości wykonania uderzenia w danym czasie oraz rozpoznania sytuacji powietrznej i pogody na trasie lotu taktycznych grup bojowych.

**Rozpoznanie kontrolne** prowadzi się po upływie kilku minut po wykonaniu konwencjonalnego uderzenia lotniczego.

Analiza ostatnich konfliktów zbrojnych wskazuje, że podczas wykonywania zadań związanych ze zwalczaniem obiektów małowymiarowych i mobilnych, nie jest możliwe posiadanie już przed startem dokładnej, a przy tym aktualnej informacji o położeniu obiektów uderzeń. Problem ten rozwiązuje się poprzez wysłanie **samolotów rozpoznawczych (jednego lub pary) przed grupą uderzeniową z zadaniem przeszukania rejonu, wykrycia i zidentyfikowania obiektu uderzenia oraz przekazania na pokład samolotów uderzeniowych (w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego) danych dotyczących położenia obiektów, a także ich systemów obrony przeciwlotniczej**<sup>18</sup>. W zależności od złożoności sytuacji operacyjno- taktycznej, ważności obiektu uderzenia i jego charakterystyki, a także dostępności wyspecjalizowanych środków rozpoznawczych, bezpośrednio rozpoznanie na korzyść grup uderzeniowych w połączonych działaniach powietrznych może być realizowane zarówno przez załogi samolotów wielozadaniowych tej samej eskadry (**Attack – Attack Interface - AAI**) lub wyspecjalizowane samoloty rozpoznawcze (**Recce - Attack Interface - RAI**)<sup>19</sup>.

Jak wskazuje analiza rozwiązań praktycznych stosowanych podczas planowania użycia lotnictwa rozpoznawczego tym sposobem działań uwzględnia się wiele czynni-

---

<sup>18</sup> *Komunikat rozpoznawczy nr 1/95*. Dowództwo Wojsk Lotniczych i OP. Warszawa 1995, s. 17.

<sup>19</sup> *Podręcznik AIRCENTA – AIRM 80-6 pkt III-5. 2.*

ków mających decydujący wpływ na efektywność misji lotniczych zespołów rozpoznawczo-uderzeniowych<sup>20</sup>:

- dla zapewnienia najlepszej możliwości odbioru meldunku rozpoznawczego przez grupę uderzeniową wyznacza się **punkt kontrolny (Contact Point - CP)**. W zależności od sytuacji w zakresie walki radioelektronicznej a co za tym idzie możliwości zakłóceń środków łączności (dystrybucji danych), punkt ten wyznacza się do możliwie blisko planowanej trasy lotu grup uderzeniowych. W celu uniknięcia kolizji należy planować trasy samolotów rozpoznawczych tak, aby nie przecinały tras grupy uderzeniowej.
- **wyznaczanie czasu (Timing)**, który określa optymalny czas realizacji rozpoznania bezpośredniego z uwzględnieniem czasu przekazania danych z rozpoznania i zaplanowaniem uderzeń przez grupy uderzeniowe po odebraniu informacji rozpoznawczych<sup>21</sup>.
- **skoordynowanie działań poszczególnych elementów ugrupowania rozpoznawczo-uderzeniowego (Recce Attack Coordination)**. Kilkuminutowe poprzedzenie grupy uderzeniowej parą samolotów (pojedynczym samolotem) rozpoznawczych przed uderzeniem nie tylko naraża je na niebezpieczeństwo ze strony LM przeciwnika, ale także alarmuje obronę powietrzną samego obiektu. W określonej sytuacji taktycznej może to uniemożliwić wykonanie skutecznego a przy tym bezpiecznego ataku przez samoloty myśliwsko-bombowe. Należy wówczas rozważyć, w zależności od rodzaju obiektu a głównie jego „inercji czasowej”, możliwość zwiększenia odstępu czasowego (od 15 do 20 - 30 min.) pomiędzy wykonaniem rozpoznania bezpośredniego a uderzeniem. Należy jednak mieć przy tym na uwadze, że samoloty „prowadzące” (rozpoznające) nie powinny być oddzielane od ugrupowa-

<sup>20</sup> Tamże, pkt III-5. 7.

<sup>21</sup> Ocenia się, że czas lotu od punktu kontrolnego (CP) do obiektu uderzenia wynosi 5 min., natomiast czas rozpoczęcia przekazywania informacji wykonawcom ataku nie powinien być krótszy niż 5 min., przed osiągnięciem przez grupę uderzeniową punktu kontrolnego. Jak zatem wynika nawet z pobieżnych obliczeń, minimalny czas od zakończenia rozpoznania do momentu rozpoczęcia uderzenia na obiekt (**Time on Target - TOT**) przeciwnika powinien być większy niż 10 min.

nia bojowego, lecz wykonywać lot przed zespołem samolotów uderzeniowych, co zapewni im taką samą osłonę samolotów myśliwskich jaką posiadają pozostałe samoloty ugrupowania bojowego.

- **wyznaczenie obiektu zapasowego (Alternate DMPI's)**. Obiekt zapasowy wyznacza się na wypadek, gdyby samoloty rozpoznawcze ze względu na ich zestrzelenie, niewykrycie obiektu uderzenia lub uszkodzony system łączności nie mogły przekazać grupie uderzeniowej informacji umożliwiającej wypracowanie danych do ataku.

Ponadto, w ramach planowania misji **Attack – Attack Interface / Recce - Attack Interface - RAI** koordynacji wymagają następujące dane: kryptonim i bazy lotnicze samolotów rozpoznawczych; czas rozpoczęcia transmisji danych z rozpoznania; punkty kontrolne dla przekazywania danych; sposoby wywołania przez element rozpoznawczy; kod systemu łączności utajnionej (Have Quick), główną i zapasową częstotliwość radiową; sposób potwierdzenia otrzymanych informacji przez prowadzących grupy uderzeniowe oraz opis celu lub inne niezbędne informacje.

Jak wskazują przeprowadzone analizy misje AAI/RAI będą realizowane głównie w następujących typach operacji:

- **OCA**, w których dyslokacja obiektów na obszarze działania lotnictwa i związanych z nim sił będzie się cyklicznie zmieniała w zależności od aktualnej sytuacji. Toteż celem misji rozpoznawczej będzie dostarczania załogom uderzeniowym użytecznych i aktualnych informacji (na żądanie zainteresowanych sił);
- **AI/BAI**, w których rozpoznanie nabiera szczególnego znaczenia przy zwalczaniu obiektów mobilnych, jak: oddziały i pododdziały wojsk, miejsca koncentracji sprzętu, lądowiska, stanowiska ogniowe rakiet operacyjno-taktycznych przeprawy, punkty oporu, ruchome stanowiska dowodzenia itp.

Przekazywanie informacji rozpoznawczej może odbywać się zarówno „fonicznie” jak i za pomocą systemów automatycznej transmisji danych<sup>22</sup>. Meldunek radiowy (**Recce Air Brief**), zawiera m in. kryptonim samolotu rozpoznawczego i dowódcy

<sup>22</sup> Podręcznik *AIRCENTA – AIRM 80-6*, op. cit., pkt III-5. 13.

grupy uderzeniowej, pozycję każdego obiektu<sup>23</sup>; kierunek przemieszczania się; oraz pogodę w rejonie działań.

**Transmisja radiowa (Transmission of the Recce Air Briefing)**, uwzględniając możliwe zakłócenia radiowe, przekaz jest nadawany poprzez utajnioną sieć łączności i powtarzany natychmiast na częstotliwości głównej. W przypadku, gdy samolot rozpoznawczy ma możliwość nadawania na wielu częstotliwościach jednocześnie, należy wykorzystywać możliwość jednoczesnego nadawania przez Have Quick i na częstotliwości głównej. W Sojuszu wyróżnia się następujące metody transmisji:

- **bezpośrednią**, w której kontakt jest bezpośredni pomiędzy samolotami rozpoznawczymi, a grupami samolotów uderzeniowych;
- **pośrednią**, z wykorzystaniem retlanslacji (inny samolot bojowy, samolot AWACS, stacja naziemna). W metodzie tej jednakże mogą występować opóźnienia informacji oraz przekłamania przekazów.

Jak wskazuje analiza materiałów źródłowych charakterystyczną cechą połączonych działań powietrznych jest ściśle współdziałanie i zgranie w czasie działań załóg samolotów rozpoznawczych i lotnictwa uderzeniowego<sup>24</sup>. Rola tych czynników wzrasta w miarę zbliżania się samolotów uderzeniowych do obiektów działań. Pożądane jest, aby współrzędne obiektu, a także parametry manewrów koniecznych do wykonania ataku, były na bieżąco korygowane i przesyłane na pokład samolotu uderzeniowego.

Przekazana na czas precyzyjna informacja o obiektach uderzeń pozwoli załogom samolotów uderzeniowych wykonać atak z pierwszego zajścia, bez wcześniejszego przygotowania, dzięki czemu zmniejsza się prawdopodobieństwo zniszczenia samolotów przez środki OPL przeciwnika. Ścisłe zgranie działań samolotów rozpoznawczych z samolotami uderzeniowymi jest szczególnie ważne podczas stosowania broni precyzyjnej z półaktywnym systemem naprowadzania. W tym przypadku ko-

---

<sup>23</sup> Pozycje obiektów uderzeń podaje się według obowiązującej w Sojuszu siatki kodowej Target Matrix RSZ Line Search RS -3.

<sup>24</sup> *Komunikat rozpoznawczy nr 1/95*, op. cit., s. 17.

nieczne jest bowiem ciągłe „elektroniczne” podświetlanie celu, co uniemożliwia atakującym samolotom wykorzystanie w pełnym zakresie sposobu ataku „odpal i zapomnij” i znacznie ogranicza ich pole manewru. Sytuacja ta doprowadziła do zmian w hierarchii ważności zadań realizowanych przez lotnictwo rozpoznawcze na korzyść bezpośredniego rozpoznania i naprowadzania lotnictwa uderzeniowego na wyznaczone obiekty.

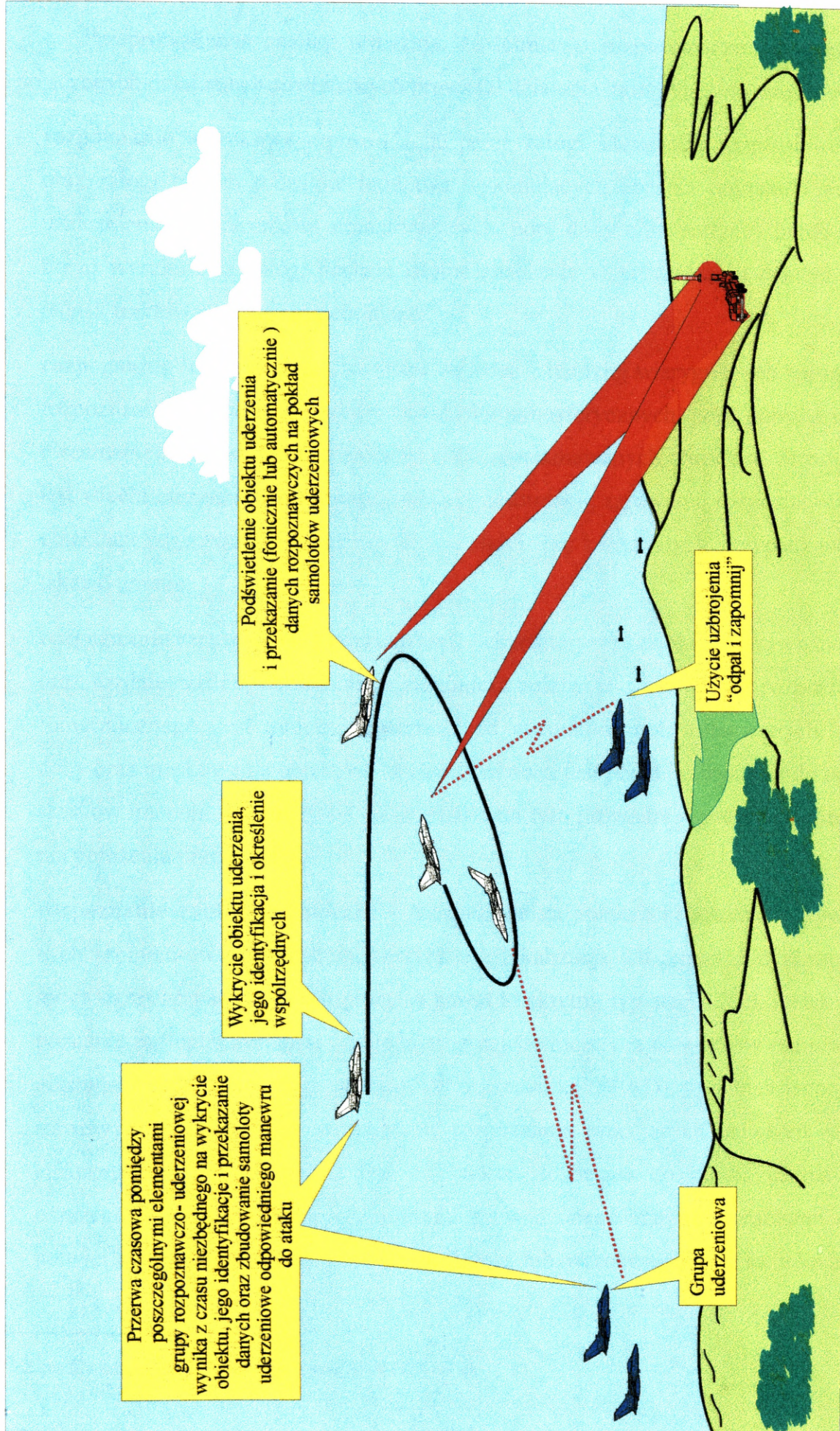
W ramach bezpośredniego rozpoznania samolot rozpoznawczy, realizujący wszystkie przedsięwzięcia mające na celu skryte podejście do obiektu uderzenia, leci w kierunku wyznaczonego celu z pewnym wyprzedzeniem w stosunku do samolotów uderzeniowych i pozostaje w jego rejonie w czasie wykonywania uderzenia (wskazuje i podświetla cel). Jednakże konieczność stosunkowo długiego przebywania samolotów rozpoznawczych nad celem i ograniczenia w wykonywaniu manewrów podczas podświetlania celów nie pozwalają na wykorzystanie powyższego sposobu w warunkach silnej OPL (patrz rys. 4).

Mimo nasycenia samolotów rozpoznawczych różnorodną aparaturą rozpoznawczą nie rezygnuje się ze wzrokowego poszukiwania obiektów<sup>25</sup>. Sposób ten pozostaje w dalszym ciągu niezastąpiony podczas poszukiwania obiektów zamaskowanych, oraz podczas wykorzystywania przez przeciwnika celów pozornych. Podczas realizacji tego sposobu rozpoznania pożądane jest stosowanie znanych już sposobów, głównie tych, które pozwalają w sposób racjonalny wykorzystywać aparaturę pokładową, wydłużyć czas przebywania nad obiektem i uniknąć zniszczenia przez środki OPL przeciwnika.

Elementem odgrywającym istotną rolę przy wykorzystaniu rezultatów rozpoznania na korzyść grup uderzeniowych w operacjach połączonych jest szybkość przesyłania danych z rozpoznania na naziemne stanowisko dowodzenia lub bezpośrednio na pokłady samolotów. Czas ten musi zabezpieczyć cykl „rozpoznanie – porażenie” co oznacza, że uderzenie na obiekt powinno być wykonane przed zmianą jego położenia. W związku z tym czas potrzebny do zdobycia i przesłania danych powinien zawierać się w zakresie od kilkudziesięciu sekund do kilku minut.

---

<sup>25</sup> Kozub M., Bartnik R., Szulc S.: *Rozpoznanie powietrzne na współczesnym polu walki*. Przegląd WLiOP nr 12/98 s. 10.



Rys. 4. Sposób użycia samolotów rozpoznawczych na korzyść grup uderzeniowych (Recce - Attack Interface) - wariant

Przeprowadzone analizy wskazują, że lotnictwo rozpoznawcze działające w połączonych działaniach powietrznych prowadzi działania następującymi sposobami<sup>26</sup>:

- **rozpoznanie wzrokowe** - prowadzone przez załogi samolotów rozpoznawczych oraz załogi innych rodzajów lotnictwa wykonujących zadania bojowe. Pomimo uzależnienia od warunków atmosferycznych, pory doby oraz potrzeby bardzo dobrego wyszkolenia załóg, posiada istotne znaczenie w prowadzeniu działań. Jest jednak traktowane jako uzupełniające;
- **rozpoznanie fotograficzne** - uważane za jeden z bardziej wiarygodnych sposobów rozpoznania, lecz uzależnione od warunków atmosferycznych, pory doby, a także ewentualnego oddziaływania środków OPL rozpoznawanych obiektów. Stosowane jest w celu otrzymania udokumentowanych informacji, zarówno o rozpoznawanych obiektach przeciwnika planowanych wcześniej, jak i wykrytych przypadkowo, a także o terenie;
- **rozpoznanie termalne (w podczerwieni)** - charakteryzuje się dużą niezawodnością oraz rozdzielczością obrazu. Jego zasadniczą zaletą, w stosunku do rozpoznania fotograficznego, jest mniejsza zależność od warunków meteorologicznych, pory doby oraz maskowania obiektów. Wykorzystywane jest przede wszystkim do oceny skutków uderzeń, ale nie tylko, gdyż sposobem tym prowadzi się również określanie położenia przeciwnika;
- **rozpoznanie radioelektroniczne** - prowadzone za pomocą urządzeń wykrywających promieniowanie elektromagnetyczne z lokalizacją ich źródeł. Urządzenia te mogą określać parametry ich pracy, a nawet konkretny typ stacji. Jakkolwiek rozpoznanie radioelektroniczne jest jednym z najistotniejszych elementów ogniowego obezwładniania naziemnego systemu OP przeciwnika (SEAD), to jednak jego podstawowym zadaniem jest prowadzenie rozpoznania pracujących urządzeń radioelektronicznych przeciwnika. Jest ono także stosowane do potwierdzenia lub uszczegółowienia wyników rozpoznania prowadzonego innymi sposobami (np. potwierdzenie pracy wykrytych fotograficznie lub wzrokowo stacji radiolokacyj-

---

<sup>26</sup> Zajas S. i inni: *Wybrane problemy użycia SP NATO*, op. cit., s. 83.

nych). Rozpoznanie radioelektroniczne prowadzi się również za pomocą pokładowych stacji radiolokacyjnych, które są niezależne od warunków atmosferycznych, mają bardzo duży zasięg, ale posiadają stosunkowo niską rozdzielczość obrazu w porównaniu z innymi środkami rozpoznania. Należy pamiętać jednak o tym, że istnieje możliwość zakłócenia pracy tych stacji przez środki walki radioelektronicznej.

#### 2.4. Sposoby użycia lotnictwa tankowania w powietrzu

Badania literatury wskazują, że tankowanie powietrzne jest realizowane jednym z dwóch zasadniczych sposobów<sup>27</sup>.

- tankowanie w wyznaczonych strefach (**Restricted Operations Zones - ROZ**);
- tankowanie po trasie lotu (**Tanker Tow**).

Wybór jednego z przedstawionych sposobów tankowania w powietrzu zależy od wielu czynników, z których do najważniejszych należą:

- liczba i możliwości bojowe samolotów tankowania powietrznego;
- zapotrzebowanie innych rodzajów lotnictwa na tankowanie powietrzne;
- charakter i rodzaj przewidywanych działań;
- głębokość działań bojowych lotnictwa bojowego;
- długotrwałość dyżurowania lotnictwa myśliwskiego w strefach;
- rozmieszczenie lotnisk bazowania lotnictwa bojowego i samolotów tankowania powietrznego.

**Tankowanie w wyznaczonych strefach**, w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej prowadzone jest zarówno przed wejściem samolotów lotnictwa bojowego w przestrzeń powietrzną przeciwnika przed wykonaniem zadania jak i podczas powrotu na lotniska bazowania. Samoloty - tankowce, realizując zadania tym sposobem, dyżurują zwykle na lotniskach, a po starcie „wychodzą” w wyznaczony rejon spotkania z samolotami lotnictwa bojowego. Ocenia się, że sposób ten będzie stosowany wów-

---

<sup>27</sup> Szymański R. i inni: *Podstawy teorii użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 326.

czas, gdy zachodzi konieczność zwiększenia ładunku bojowego samolotów uderzeniowych oraz gdy trasa lotu przechodzi w pobliżu lotnisk bazowania samolotów tankowania powietrznego. W przypadku jednak, gdy na trasie przelotu lotnictwa nie ma lotnisk, na których mogłyby bazować tankowce powietrzne, wówczas te samoloty i samoloty wykonujące zadania ogniowe lub wsparcia startują z tego samego lotniska. Pierwsze startują tankowce, następnie w określonych przerwach czasowych (czas potrzebny na start, manewr, realizację procedury spotkaniowej, tankowanie) startują samoloty innych rodzajów lotnictwa, które doganiają samoloty tankowania powietrznego i spotykają się z nimi w obliczonym wcześniej punkcie<sup>28</sup> (patrz rys. 5).

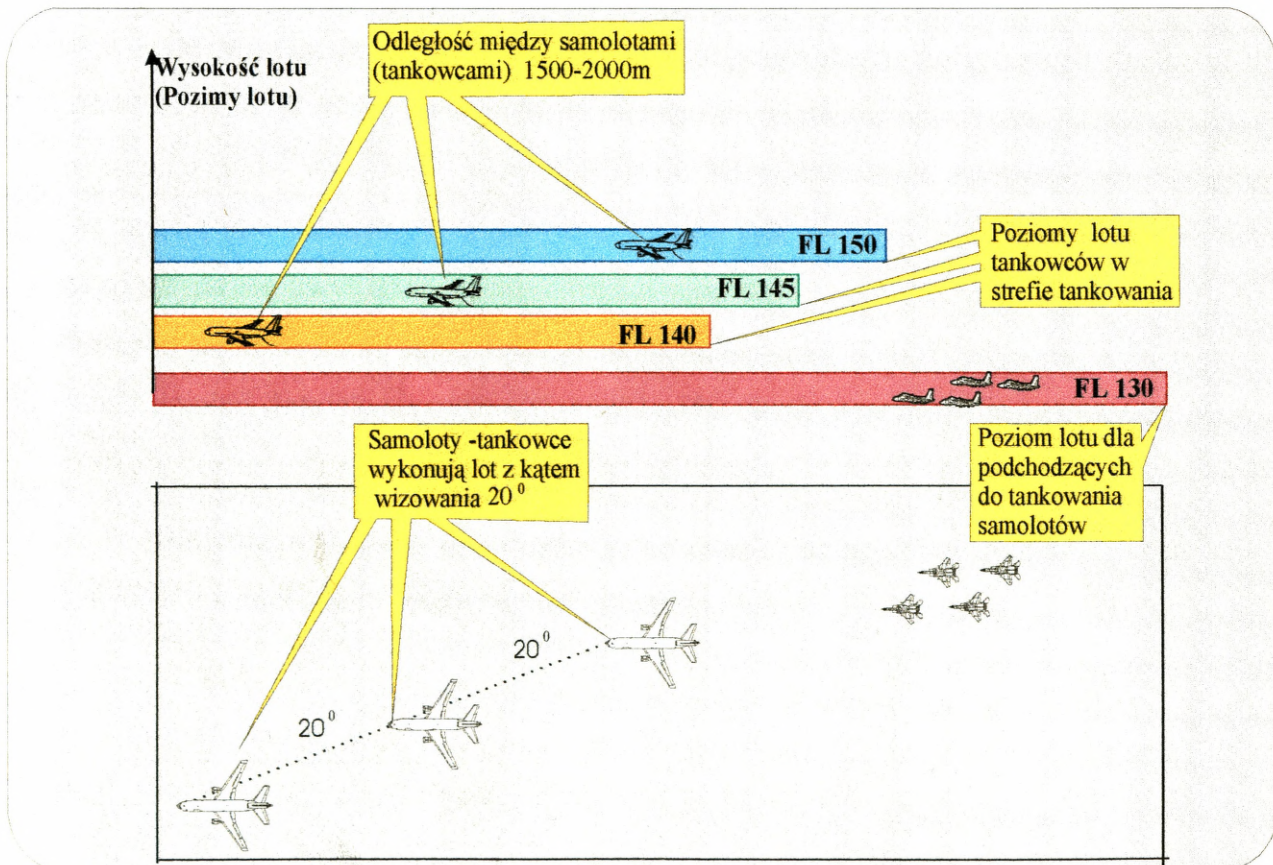
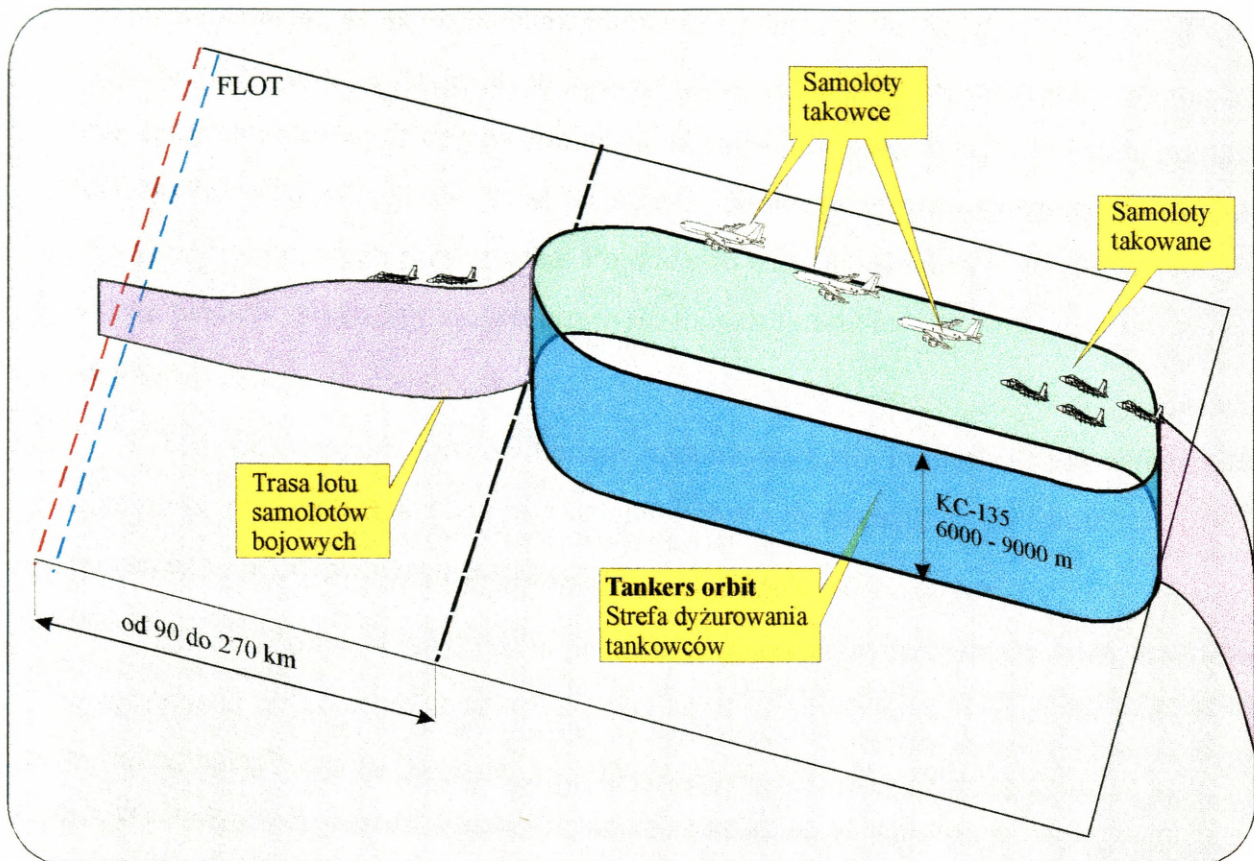
Z danych źródłowych wynika, że samoloty tankowania powietrznego jako obiekt powietrzny o wysokim poziomie wykrycia i niskim poziomie środków samoobrony są szczególnie narażone na oddziaływanie przeciwnika<sup>29</sup>. Dlatego dla zapewnienia samolotom tankowania w powietrzu bezpieczeństwa oraz swobody działań, strefy tankowania rozmieszcza się zazwyczaj w takiej odległości od FLOT, która uniemożliwi zastosowanie przez przeciwnika naziemnych zestawów przeciwlotniczych oraz pozwoli na bezpieczne oddalenie się w głąb własnego terytorium w przypadku nagłego pojawienia się zagrożenia ze strony samolotów myśliwskich przeciwnika. W zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej strefy dyżurowania samolotów tankowania (**AAW ROZ**) rozmieszcza się w odległości 90-270 km od linii styczności bojowej wojsk .

**Tankowanie po trasie lotu** odbywa się z reguły przy wykorzystaniu samolotu tego samego typu, jednak specjalnie wyposażonego w dodatkowe, podwieszane zbiorniki paliwa i instalację do jego przetaczania w powietrzu. Ze względu jednak na stosunkowo niewielką pojemność dodatkowych zbiorników paliwa oraz ograniczeń instalacji do tankowania w powietrzu, istnieje konieczność dokładnego planowania takich tankowań i nie ma możliwości tankowania „na żądanie”. Samoloty – tankowce, realizujące zadania tym sposobem, wykonują lot we wspólnym ugrupowaniu z samolotami uderzeniowymi (myśliwskimi, rozpoznawczymi, transportowymi).

---

<sup>28</sup> Szulc S., Pluciński M.: *Tankowanie powietrzne w działaniach bojowych lotnictwa*. AON. Warszawa 1999, s. 40.

<sup>29</sup> Marud W., *Materiały pomocnicze do ćwiczeń-maj 98*. AON. Warszawa 1998.



Rys. 5. Tankowanie samolotów w strefie tankowania (wariant)

Zakłada się, że samo przekazanie paliwa odbywać się będzie z reguły nad własnym terytorium, a ze względu na konieczność zachowania określonych parametrów lotu (lot prostoliniowy, z ograniczonymi możliwościami manewrowymi i stałą prędkością) powinno zakończyć się przed wejściem samolotów w strefę oddziaływania środków przeciwlotniczych przeciwnika. Po oddaniu paliwa, samoloty - tankowce wracają do baz macierzystych lub innych baz wskazanych odpowiednim rozkazem lub zarządzeniem<sup>30</sup>.

Ten sam sposób działań będzie wykorzystywało lotnictwo tankowania powietrznego podczas zabezpieczenia działań bojowych strategicznego lotnictwa rozpoznawczego i uderzeniowego (patrz rys. 6).

Użycie lotnictwa tankowania powietrznego do zabezpieczenia działań lotnictwa w operacjach połączonych odbywa się według ustalonych zasad i procedur zawartych w dokumentach normatywnych, obowiązujących dla tego rodzaju lotnictwa w SP NATO. Niemniej jednak każde z państw, posiadaczy samolotów tankowania powietrznego, w zależności od ich użycia w działaniach sił narodowych może stosować nieco odmienne, narodowe procedury.

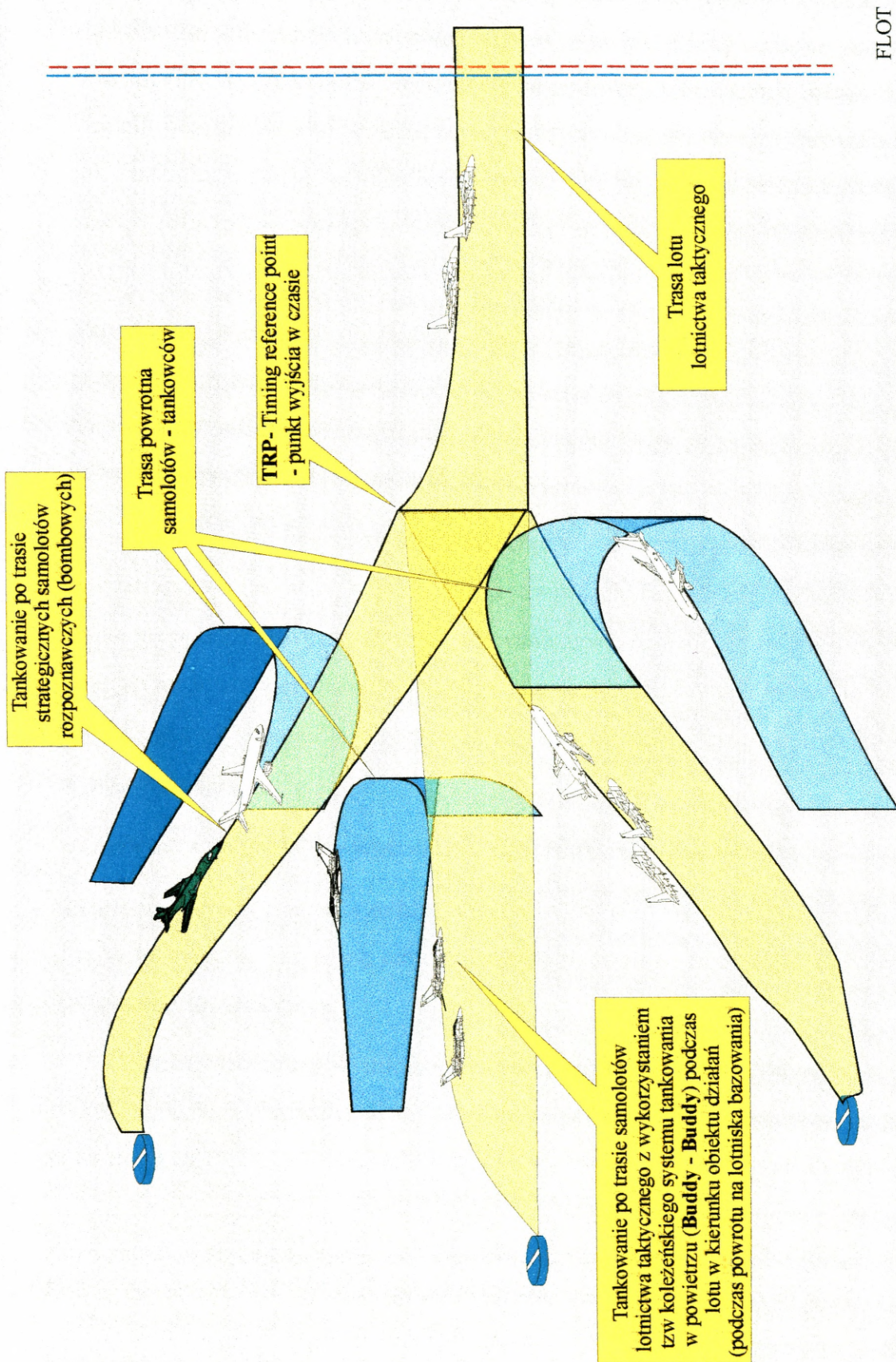
Ocenia się, że działania tankowania w powietrzu w połączonych działaniach powietrznych ze względu na swoją złożoność narzucają obowiązek przestrzegania szeregu zasad i warunków bezpieczeństwa. Na podkreślenie zasługuje, że z reguły wymagają one obszernego, a przy tym bardzo precyzyjnego planowania. Proces ten rozpoczyna się zwykle od wyboru właściwego typu tankowca, a co się z tym wiąże systemu tankowania, a także wyboru optymalnej trasy i stref tankowania do wykonania działań, lotnisk zapasowych, a także określenie procedur spotkaniowych i warunków bezpieczeństwa podczas ich wykonywania.

Badania wykazały, że kryteria poszczególnych procedur spotkaniowych tankowców z samolotami tankowanymi obejmują m.in<sup>31</sup>:

---

<sup>30</sup> Szulc S., Pluciński M.: *Tankowanie powietrzne w działaniach bojowych lotnictwa*, op. cit., s. 41.

<sup>31</sup> ATP 56 - *Air to Air Refuelling*. s. 23.



Rys. 6. Schemat przebiegu tankowania w powietrzu sposobem "po trasie" (wariant)

- **określenie separacji wysokości**, w której samoloty tankowane zwykle dołączają z dołu i zachowują 300 m separacji wysokości. W przypadku, gdy zaplanowane poziomy lotu okażą się nieodpowiednie do sytuacji operacyjno taktycznej oraz warunków atmosferycznych dowódca tankowca wybiera inne poziomy zapewniające powodzenie wykonywania procedury spotkaniowej. Obowiązuje jednak zasada, że zmiana poziomów lotu wykonywana jest tylko wówczas, gdy zarówno samoloty jak i naziemne stacje radiolokacyjne biorące udział w działaniach tankowania posiadają informacje o proponowanej zmianie oraz gdy organa kontroli ruchu lotniczego zarezerwowały niezbędną przestrzeń powietrzną;
- **określenie prędkości** - prędkość tankowca podczas zbliżania i kontaktu jest przeważnie równa prędkości przewidywanej podczas tankowania. Zwykle ustalona jest optymalnie pod względem osiągow samolotu tankującego podczas wykonywania operacji tankowania w powietrzu;
- **określenie kątów przechylenia w zakręcie** - w czasie prowadzenia tankowania powietrznego tankowce wykonują zakręt z przechyleniem  $25^\circ$  podczas wszystkich procedur spotkaniowych, które są używane zawsze, jeśli jest to tylko możliwe. W przypadku mocno obciążonych tankowców turbośmigłowych może się okazać, że kąt  $25^\circ$  jest nieosiągalny, z tego względu dopuszczalne jest wykonywanie zakrętu z przechyleniem  $15^\circ$ ;
- **określenie odległości po wykonaniu procedury spotkaniowej**<sup>32</sup>;
- **ustalenie ścieżki pogoni i orbity**, które określa się podczas planowania tankowania w powietrzu. Ma to na celu dostosowanie się do czynności wykonywanych przez samolot tankujący.

Z analizy literatury wynika, że sposób zbliżania się samolotu-odbiorcy do samolotu - tankowca jest realizowany według jednej z sześciu podstawowych procedur spotkaniowych<sup>33</sup>:

---

<sup>32</sup> Zazwyczaj odległość pomiędzy tankowcem, a samolotem tankującym wynosi 1850m (1 NM).

<sup>33</sup> Szulc S., Pluciński M.: *Tankowanie powietrzne w działaniach bojowych lotnictwa*, op. cit., s. 44.

- **procedura spotkaniowa „ALFA”**, której istota polega na kierowaniu jej przebiegiem stacją radarową umieszczoną na ziemi, w powietrzu lub na okręcie. Zwykle samolot tankujący naprowadzany jest na tankowiec przez stacje naziemne, jednakże w przypadku zbyt szybkiego zbliżania się samolotu tankującego do samolotu-cysterny, proces zbliżania kontrolowany jest przez operatora tankowca. Najważniejsze w tej procedurze jest dokładne naprowadzanie, które powinno zapewnić zbliżenie się samolotu tankującego na odległość 1850m od tankowca lub na odległość kontaktu wzrokowego;
- **procedura spotkaniowa „BRAVO”**, polega na spotkaniu się samolotów tankujących z tankowcem na kursach przeciwnych, bez udziału pokładowych stacji radiolokacyjnych. Procedura ta jest szczególnie użyteczna dla większych lub uszkodzonych podczas działań bojowych samolotów tankujących, ponieważ wszystkie zakręty podczas tankowania wykonuje samolot cysterna;
- **procedura spotkaniowa „CHARLIE”**, która w odróżnieniu od poprzedniej polega na kierowaniu jej przebiegiem przez samoloty tankujące, posiadające sprawne pokładowe stacje radiolokacyjne. Pilot samolotu tankującego się w odpowiednim czasie przejmuje dowodzenie od dowódcy tankowca i bierze na siebie całkowitą odpowiedzialność za prawidłowe jej wykonanie;
- **procedura spotkaniowa „DELTA”**, której istota polega na zbliżaniu się samolotów tankujących do przesuniętego w bok tankowca na kursie spotkaniowym; Jest ona alternatywą dla procedur spotkaniowych na przeciwnych kursach;
- **procedura spotkaniowa „ECHO”**, polega na tym, że samoloty tankujące mogą spotkać się z tankowcem w określonym obszarze bez względu na kierunek podejścia. Spotkanie takie następuje o każdej pełnej godzinie i co każde 15 min w określonym wcześniej punkcie spotkania;
- **procedura spotkaniowa „FOXTROT-A”**, w której istotą jest to, że tankowiec startuje przed samolotem tankującym, a do spotkania dochodzi w czasie wznoszenia, gdy osiągnie on najwyższy wcześniej określony punkt. Może ona być używana przy relatywnie złych warunkach atmosferycznych panujących na lotnisku;

- **procedura spotkaniowa „FOXTROT-B”**, istotą tej procedury jest to, że spotkanie się samolotu tankującego z tankowcem następuje w czasie wykonywania przez tankowca kręgów nad lotniskiem. Procedura ta wykonywana jest tylko przy zachowaniu widzialności wzrokowej;

Analiza literatury wskazuje, że dla zapewnienia optymalnych warunków bezpieczeństwa w ramach procedur spotkaniowych samolotów tankujących i tankowanych zarówno w dzień jak i w nocy stosuje się ponadto system świateł, odpowiedni system znaków namalowanych na tankowcu oraz pokładowe urządzenia radioelektroniczne<sup>34</sup>.

Po zakończeniu operacji tankowania w powietrzu załoga samolotu tankującego podaje załodze samolotu tankowanego aktualne miejsce położenia obu samolotów w stosunku do zaplanowanego punktu zakończenia tankowania, kurs i odległość do kolejnego punktu orientacyjnego lub lotniska, a także warunki meteorologiczne na trasie i inne niezbędne dane informacyjne.

## 2.5. Sposoby użycia lotnictwa transportowego

Ocenia się, że sposób wykonania każdego zadania przez lotnictwo transportowe jest różny i zależy od wielu czynników, z których do podstawowych należy zaliczyć skład grup samolotów przeznaczonych do wykonania zadania oraz metody dostarczania ładunku.

W zależności od wielkości grup samolotów transportowych lub zamierzonych i wymuszonych odstępów czasowych wykonania poszczególnych przewozów, lotnictwo transportowe w operacjach połączonych stosuje następujące sposoby działań bojowych:<sup>35</sup>

- **przewozy kolejne** (wielorejsowe);

---

<sup>34</sup> Nowicki J.: Brytyjskie samoloty – zbiornikowce cz. 1 i 2. Lotnictwo Aviation International nr 8/9 1994, s. 30.

<sup>35</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 176.

- **przewozy jednoczesne** (jednorejsowe).

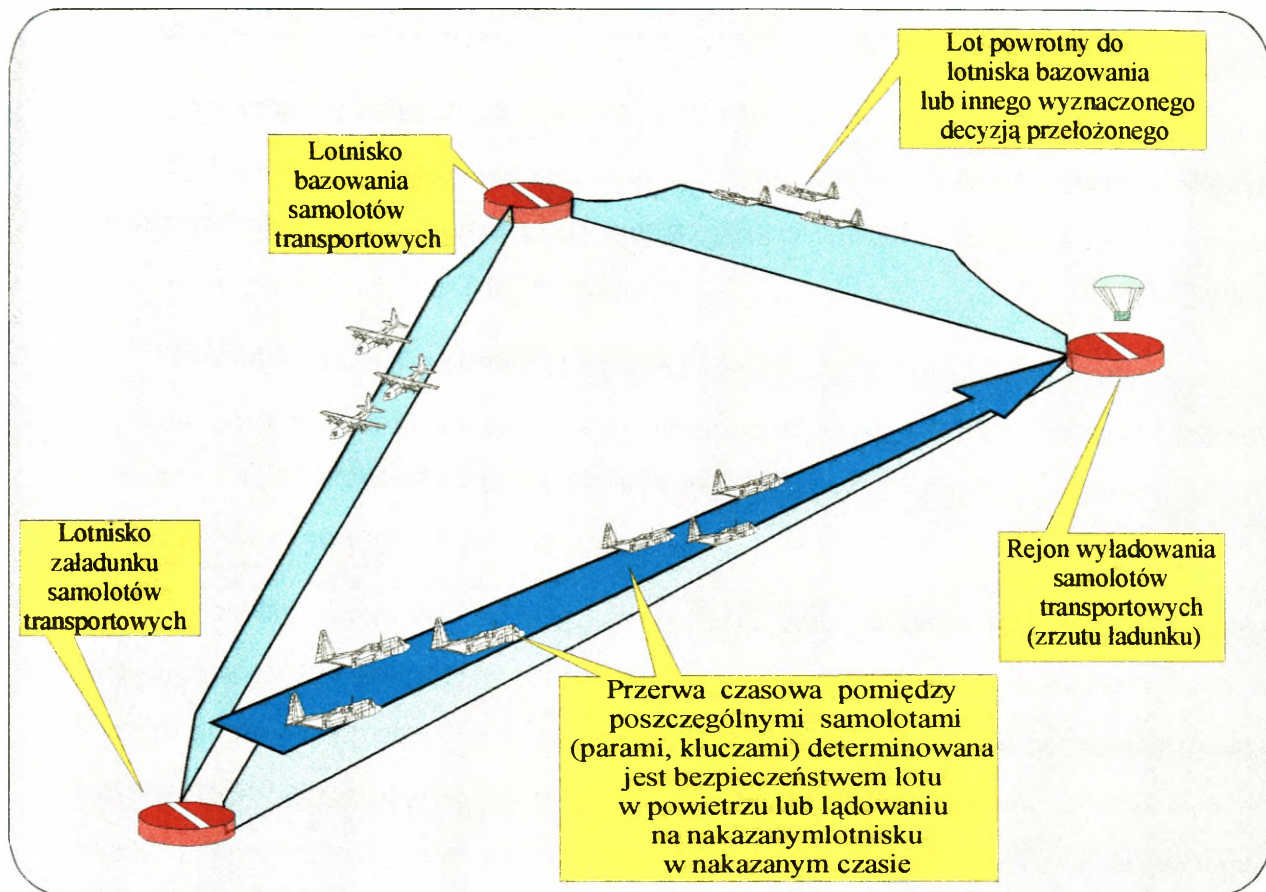
**Przewozy jednoczesne** polegają na wykonaniu zadania przez oddziały (pododdziały) lotnictwa transportowego całością (większością) sił podczas jednego lotu, w jak najkrótszym czasie, zarówno w dzień, jak i w nocy. Sposób ten wykorzystywany jest najczęściej do desantowania taktycznych i operacyjno - taktycznych desantów powietrznych, do przewozu wojsk w celu zamknięcia wyłomów powstałych w wyniku uderzeń bronią precyzyjnego rażenia oraz dostarczania sił i środków do walki z desantami przeciwnika itp. Ocenia się, że stosowanie tego sposobu stwarza możliwość dostarczania określonych ładunków maksymalnie szybko, jednak jego zastosowanie może być w znacznym stopniu ograniczone trudnymi warunkami atmosferycznymi, warunkami bazowania, koniecznością lotu w dużych ugrupowaniach, a co za tym idzie utrudnioną osłoną ugrupowania przez lotnictwo myśliwskie (patrz rys. 7).

**Przewozy kolejne** polegają natomiast na wykonaniu określonego zadania małymi grupami lub pojedynczymi samolotami, w ustalonych odstępach czasu. Ocenia się, że takie przewozy w operacjach połączonych będą stosowane najczęściej podczas długotrwałego i systematycznego zaopatrywania walczących wojsk oraz ewakuacji rannych i chorych. Sposób ten lotnictwo transportowe będzie wykonywało najczęściej na korzyść wojsk lądowych walczących w okrążeniu i prowadzących działania nieregularne w głębi ugrupowania przeciwnika. Przewozy tego rodzaju mogą być również wymuszone sytuację. Będą one stosowane np. przy braku dostatecznej liczby samolotów do wykonania zadania w jednym rejsie. Na uwagę zasługuje fakt, iż ten sposób działań można w zasadzie stosować bez ograniczeń, to znaczy bez względu na porę doby i warunki atmosferyczne, a jego zorganizowanie i wykonanie jest mniej skomplikowane (patrz rys. 8).

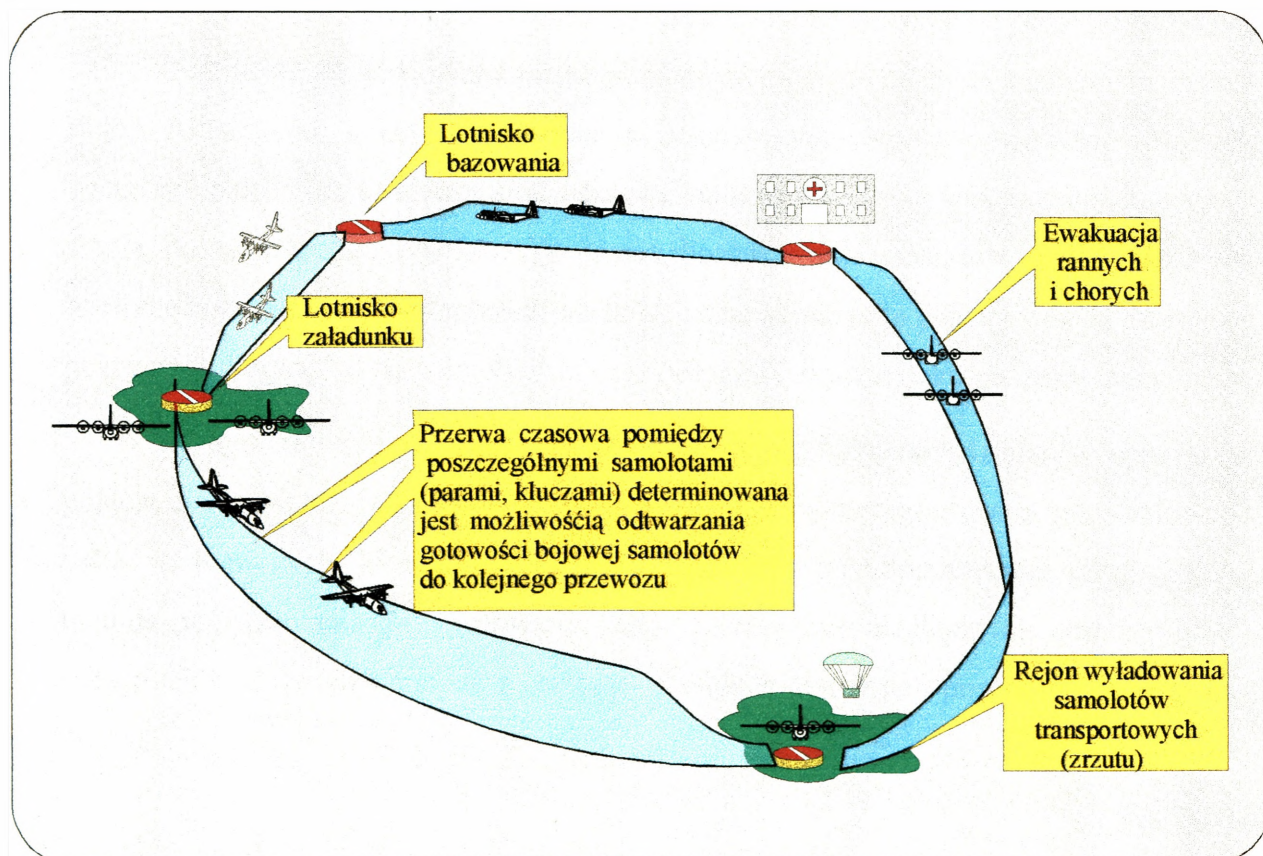
## 2.6. Sposoby użycia lotnictwa poszukiwania i ratownictwa

Jak wskazały przeprowadzone badania poszukiwania lotnicze realizuje się dwoma sposobami:

- **poszukiwanie wzrokowe** - wzrokowa identyfikacja obiektu;



Rys. 7. Sposób działania lotnictwa transportowego - przewozy jednoczesne (wariant)



Rys. 8. Sposób działania lotnictwa transportowego - przewozy kolejne (wariant)

- **poszukiwanie przyrządowe** - za pomocą urządzeń radiotechnicznych.

Wyboru odpowiedniego sposobu dokonuje się w zależności od wyposażenia ratowniczego wzywających pomocy oraz środków użytych do poszukiwania. Ratownicze statki powietrzne spełniają pod tym względem warunki i mogą być użyte do poszukiwania pierwszym lub drugim sposobem.

**Poszukiwanie wzrokowe** jest podstawowym sposobem działań lotnictwa SAR (CSAR), które jednak charakteryzuje się mniejszym zasięgiem rozpoznania i identyfikowania obiektów (w odróżnieniu od poszukiwania przyrządowego), a zatem odszukiwanie rozbitków jest uciążliwe i długotrwałe.

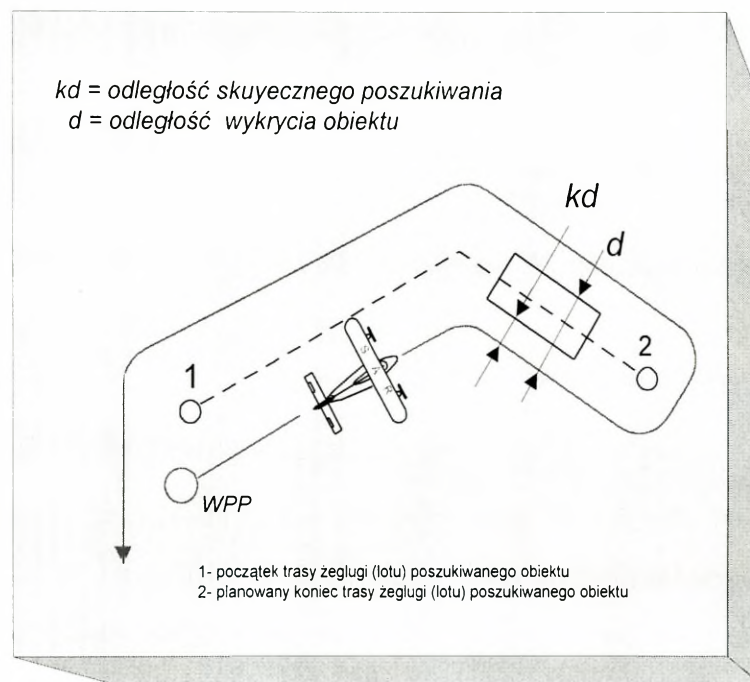
Z analizy literatury wynika, że podczas poszukiwania wzrokowego należy uwzględniać wiele czynników sprzyjających lub utrudniających wykonanie zadania, z których do najważniejszych należy: dokładne określenie rejonu poszukiwania; ustalenie warunków atmosferycznych w danym rejonie; określenie rodzaju poszukiwanego obiektu; sprecyzowanie warunków obserwacji (pora doby, pora roku, oznaczenie poszukiwanego obiektu, wysokość lotu); określenie zasięgu wykrycia obiektów; ocena ukształtowania terenu w przypadku poszukiwań nad lądem.

Ocenia się, że stosowane przez pilotów metody poszukiwania mogą być różnorodne. Muszą one jednak zapewniać w jednakowym stopniu przejrzanie całej powierzchni nakazanego rejonu, albo odcinka, na którym można spodziewać się odnalezienia poszukiwanego obiektu. W czasie poszukiwania obiektów przez statki powietrzne rozróżnia się następujące wielkości: szerokość pasa poszukiwania; szerokość pokrycia; odległość wykrycia obiektu oraz odległość skutecznego poszukiwania.

Na podkreślenie zasługuje, że skuteczność tego sposobu działań w operacjach połączonych jest uzależniona w znacznym stopniu od przygotowania przedlotowego załóg ratowniczych, które obejmuje takie czynności jak: opracowanie odpowiedniej metody poszukiwania; przygotowanie mapy i dokonanie niezbędnych obliczeń nawigacyjnych oraz zapoznanie się z cechami charakterystycznymi poszukiwanego obiektu.

Z przeprowadzonych badań wynika, że sposób ten w operacjach połączonych może być zrealizowany przy wykorzystaniu jednej z metod<sup>36</sup>:

- **poszukiwanie wzdłuż trasy lotu**, która charakteryzuje się tym, że lot wykonywany jest wzdłuż określonego odcinka tam i z powrotem. Metodę tę stosuje się w sytuacji, gdy znana jest planowana trasa poszukiwanego obiektu lotu. Na uwagę zasługuje to, że jeżeli załoga ratownicza nie odnajdzie obiektu podczas lotu w jedną stronę, obowiązana jest po dolicie do końcowego punktu poszukiwania /KPP/, wykonać lot powrotny, lecz po przeciwnej stronie trasy, zachowując takie same warunki lotu jak w pierwszym przelocie. Metoda ta umożliwi przeszukanie rejonu leżącego wzdłuż odcinka drogi w stosunkowo krótkim czasie i sprowadza działania nawigacyjne do najprostszyc czynności ( patrz rys. 9).



Rys. 9. Poszukiwanie wzdłuż planowanej trasy lotu.

- **poszukiwanie rejonu wzdłuż prostych równoległych przelotów** powinno organizować się jeżeli: rejon poszukiwania jest bardzo rozległy oraz położenie poszukiwanego obiektu zostało określone tylko w przybliżeniu (na zasadzie prawdopodobieństwa). Ocenia się, że podczas stosowania tej metody należy uwzględnić szero-

<sup>36</sup> ATP-10 – Search and Rescue.

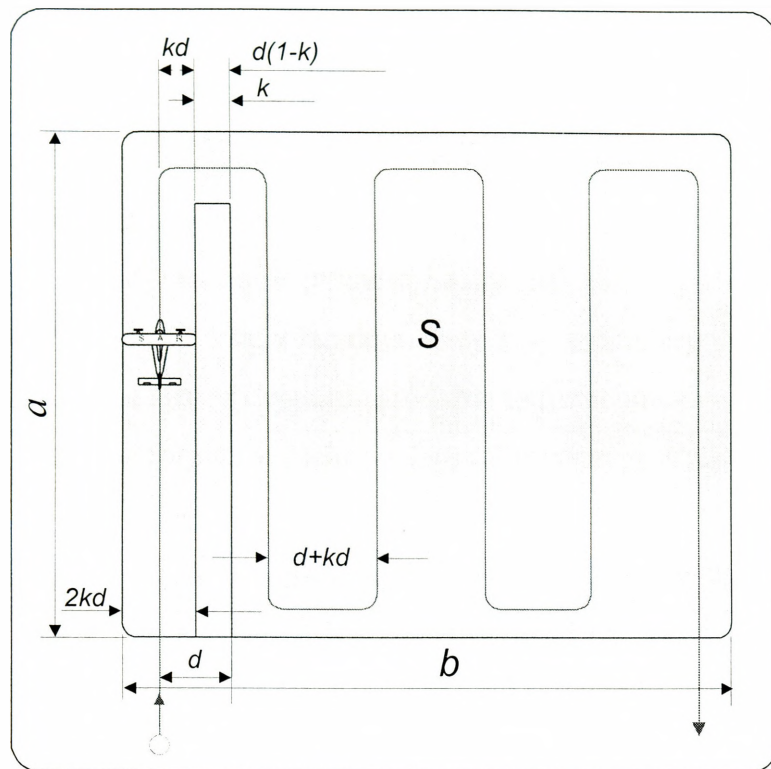
kość pasa poszukiwań pomiędzy kolejnymi przelotami, zapewniając pełne pokrycie rejonu poszukiwań oraz kierunek i siłę wiatru, szczególnie wtedy, kiedy odcinki tras są bardzo długie, a widzialność rejonu poszukiwań jest słaba ( patrz rys.10).

- **poszukiwanie metodą rozszerzających się kwadratów** zalecane jest w okolicznościach, kiedy poszukiwany obiekt znajduje się w rejonie, którego dane geograficzne można było ustalić z dość dużym prawdopodobieństwem oraz kiedy rejon poszukiwania nie przekracza  $100 \text{ km}^2$  (w przypadku określenia większego rejonu poszukiwania należy wykorzystać metodę przeczesywania) (patrz rys. 11).

Wykonanie zadania tym sposobem polega na spiralnym rozwijaniu rozchodzących się kwadratów przy zachowaniu nakazanych odstępów pomiędzy sąsiednimi równoległymi trasami. Aby wykonać zadania tym sposobem należy (uwzględniając warunki atmosferyczne i zewnętrzną charakterystykę poszukiwanego obiektu) określić szerokość pasa poszukiwania i przygotować obliczenia nawigacyjne niezbędne do naniesienia na mapę odpowiednich odcinków poszczególnych tras lotu. Poszukiwania obiektu rozpoczyna się od punktu centralnego, który jest zarazem wyjściowym punktem poszukiwania (WPP). Aby mieć jednak pewność, że „przelatywany” rejon jest pod ciągłą obserwacją i zachowana jest prawidłowa budowa rozszerzających się kwadratów, odległości dwóch pierwszych odcinków trasy nie powinny przekraczać szerokości przyjętego pasa poszukiwań.

Ocenia się jednak, że metoda ta nie jest popularna ze względu na dużą liczbę stosowanych zakrętów oraz trudności w utrzymaniu równoległych odcinków tras lotu. Ponadto absorbowanie pilota złożoną budową rozszerzających się kwadratów nie jest wskazane przy wykonywaniu poszukiwania obiektów sposobem wzrokowym, szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych (TWA) oraz przy silnym oddziaływaniu środków OPL przeciwnika.

**Poszukiwanie przyrządowe** stosuje się wtedy, kiedy istnieje chociaż najmniejsze prawdopodobieństwo, że rozbitek był wyposażony w zestaw urządzeń ratowniczych. Dzięki wykorzystaniu właściwości kierunkowego odbioru fal radiowych za pomocą specjalnej aparatury, zamontowanej na statku powietrznym, można wykrywać



gdzie:

$S$  - rozmiar rejonu poszukiwań;

$t$  - czas poszukiwania;

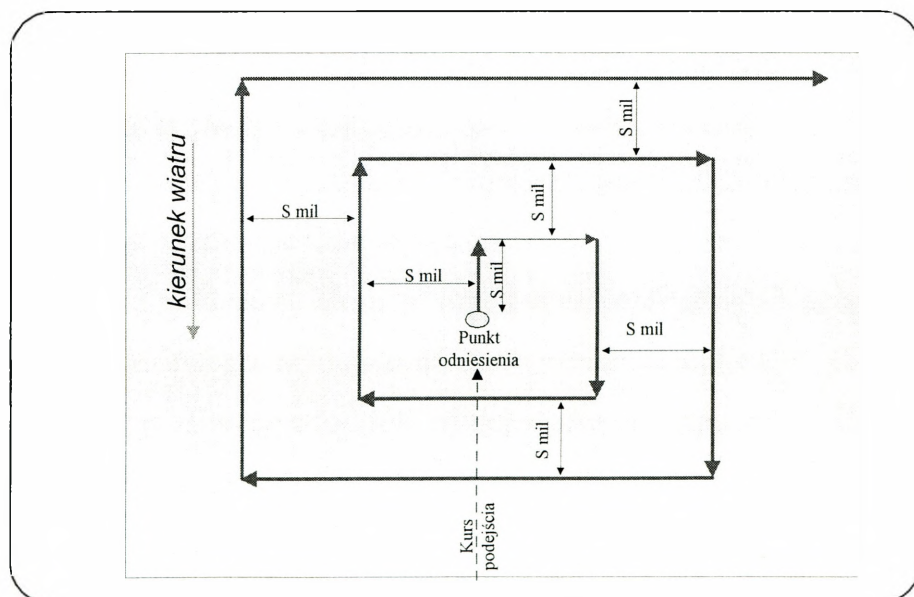
$d$  - odległość wykrycia obiektu;

$d + kd$  - szerokość pasa poszukiwania;

$k$  - współczynnik skutecznego poszukiwania;

$d(1-k)$  - szerokość pokrycia;

Rys. 10. Poszukiwanie wzdłuż „prostych równoległych przelotów” (wariant)



Rys. 11. Poszukiwanie metodą rozszerzających się kwadratów (wariant)

i lokalizować rozbitków, wyposażonych w radiolatarnie ratownicze, na morzu i na lądzie.

Ocenia się, że ze względu na właściwości lotno-eksploatacyjne śmigłowców i zastosowanie tych urządzeń na ich pokładzie osiąga się dodatkowe korzyści polegające na sprawnym poszukiwaniu, a ponadto na możliwości udzielenia pomocy rozbitkom przez lądowanie w miejscu zdarzenia. Przy stosowaniu tego sposobu poszukiwania należy uwzględnić zasięg działania środków radiotechnicznych, który jest uzależniony od takich warunków jak: wysokości lotu ratowniczego statku powietrznego; wysokości umieszczenia radiolatarni ratowniczej rozbitka (szczególnie na lądzie); stopnia naładowania baterii radiolatarni ratowniczej; temperatury otaczającego powietrza oraz rzeźby terenu i przeszkód terenowych (w poszukiwaniu nad lądem). Niespełnienie jednego z powyższych warunków powoduje zmniejszenie parametru zasięgu tych środków.

Na podstawie przeprowadzonych badań wynika, że sposób ten oprócz wcześniej opisanych metod, może być prowadzony ponadto **metodą poszukiwania w chmurach według przyrządów**, której istotą jest to, że samoloty oraz śmigłowce SAR, wyposażone w komplet przyrządów nawigacyjnych, umożliwiających prowadzenie działań bez widzialności ziemi i dodatkowo w urządzenia służące do przyrządowego poszukiwania rozbitków, mogą być użyte do poszukiwań w chmurach lub nad chmurami. Wykorzystanie tej metody jest realne pod warunkiem posiadania ciągłej kontroli radiolokacyjnej. Pierwsza faza lotu jest kierowana przez środki naziemne. Z chwilą uzyskania sygnałów ratowniczych i wskazań wskaźnika kursu, inicjatywę w prowadzeniu ratowniczego statku powietrznego przyjmuje pilot, wykonując odpowiedni manewr w celu ustawienia kąta kursowego radiolatarni (KKR) poszukiwanego obiektu w zerowe położenie. Moment przelotu radiolatarni pilot przekazuje drogą radiową w formie krótkiego meldunku do służb naziemnych śledzących jego lot. Służby te nanoszą pozycję na mapę w odpowiedniej skali i określają przybliżony rejon poszukiwanego obiektu.

Ocenia się, że w celu określenia bardziej dokładnego miejsca znajdowania się obiektu manewr należy powtórzyć kilkakrotnie. Z analizy literatury wynika, że dodat-

nią cechą tej metody jest możliwość użycia ratowniczego statku powietrznego poniżej minimalnych warunków rozpoznania wzrokowego, maksymalny zasięg wykrywania oraz pełne bezpieczeństwo lotu. Jednak występują także zjawiska negatywne stosowania tej metody, do których należy zaliczyć: zakaz przebijania chmur w dół w dowolnym miejscu przy nieznannej dolnej podstawie oraz niemożliwość udzielenia pomocy bezpośredniej przez załogę ratowniczego statku powietrznego.

## 2.7. Sposoby użycia lotnictwa myśliwskiego do wsparcia działań powietrznych

Jak wskazują badania, skuteczność użycia współczesnego lotnictwa myśliwskiego w połączonych działaniach powietrznych NATO sprowadza się przede wszystkim do osłony innych rodzajów lotnictwa przed przeciwdziałaniem lotnictwa myśliwskiego przeciwnika. Szczególna potrzeba osłony występuje w wypadku działań większej liczby samolotów na znaczną głębokość w ugrupowaniu bojowym przeciwnika lub podczas długiego przebywania nad jego terenem. Osłona 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.

Osłonę działań bojowych lotnictwo myśliwskie realizuje<sup>37</sup>:

- **nad własnym terytorium** (w ramach **Air Defense - AD**), osłaniając lotniska bazowania, strefy działań bojowych lotnictwa walki radioelektronicznej, rozpoznania, wczesnego wykrywania i naprowadzania oraz dowodzenia, trasy lotu lotnictwa transportowego, a także inne obiekty położone w danym rejonie obrony;
- **nad terytorium przeciwnika** (w ramach **Offensive Counter Air - OCA**), nie dopuszczając samolotów lotnictwa myśliwskiego przeciwnika do wykonania ataku na osłaniane samoloty (śmigłowce) po trasie lotu, w rejonie wykonywania zadania (obiektu uderzenia, rozpoznania itp.) i w czasie lotu powrotnego.

---

<sup>37</sup> Zabłocki E. i inni: *Zarys użycia lotnictwa wojskowego*, op. cit., s. 59.

Ocenia się, że w działaniach ofensywnych liczba samolotów myśliwskich wydzielanych do osłony innych rodzajów lotnictwa nad terytorium przeciwnika każdorazowo silnie determinowana jest wieloma czynnikami, z których do najważniejszych należą: poziom przewidywanego przeciwdziałania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika; czas przebywania własnego lotnictwa w przestrzeni powietrznej przeciwnika; głębokość znajdowania się obiektów uderzeń osłanianych samolotów w stosunku do linii styczności bojowej wojsk; liczba osłanianych samolotów, ważność ich zadań, ugrupowanie, warunki atmosferyczne; dostępność (możliwość wykorzystania) własnych środków osłony.

**Oslonę innych rodzajów lotnictwa LM realizuje następującymi sposobami<sup>38</sup>:**

- towarzyszenia;
- wymiatania;

**Towarzyszenie**, istotą tego sposobu jest wykonywanie przez lotnictwo myśliwskie lotu we wspólnym ugrupowaniu bojowym z osłanianymi samolotami innych rodzajów lotnictwa. Samoloty myśliwskie stanowią wówczas integralną część całości ugrupowania bojowego. Z reguły wydziela się grupy osłony i odpierania ataków samolotów myśliwskich przeciwnika z boku oraz z przedniej i tylnej półsfery. Każda z grup prowadzi nieprzerwanie poszukiwanie samolotów przeciwnika samodzielnie oraz na podstawie informacji od osłanianych grup. W przypadku, gdy samoloty myśliwskie towarzyszą osłanianym samolotom w zasięgu własnej strefy informacji radiolokacyjnej mogą otrzymywać informacje również z naziemnych i powietrznych systemów wczesnego wykrywania.

Ocenia się, że ze względu na wciąż rosnący zasięg pokładowych środków wykrywania i rażenia samolotów myśliwskich przeciwnika, głównie pocisków rakietowych klasy "powietrze-powietrze", konieczne jest ich niszczenie na dużych odległościach od osłanianych samolotów. W tej sytuacji samoloty myśliwskie muszą wyko-

---

<sup>38</sup> *Lotnictwo taktyczne NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki*. Sztab. Gen. Warszawa 1989, s. 101.

nywać lot w znacznej odległości (rzędu kilkudziesięciu kilometrów) od osłanianych grup.

Podczas towarzyszenia samoloty myśliwskie powinny być w każdej chwili gotowe do odparcia ataku samolotów przeciwnika. Natomiast sam fakt ich znajdowania się w ugrupowaniu bojowym, składającym się z różnych rodzajów lotnictwa powinien utrudniać przeciwnikowi wykonanie ataku z najdogodniejszego kierunku oraz zmusić go do wydzielenia części sił w celu związania walką samolotów osłony. Jednakże cechą ujemną tego sposobu jest ograniczona możliwość manewru samolotów myśliwskich podczas walki powietrznej.

**Wymiatanie** jest prowadzone przed i w trakcie wykonywania uderzeń lotniczych przez własne lotnictwo, a skierowane przeciwko samolotom myśliwskim przeciwnika, zagrażającym własnym samolotom uderzeniowym znajdującym się nad terytorium przeciwnika oraz siłom zabezpieczającym, które realizują swoje zadania z nad własnego terytorium. Sposób ten polega na tym, że samoloty myśliwskie są wyprowadzane w rejon działań bojowych lotnictwa wykonującego zadania o charakterze rozpoznawczo-uderzeniowym z odpowiednim wyprzedzeniem, bezpośrednio przed rozpoczęciem przez nie wykonywania zadań bojowych lub przed dolotem do danego rejonu działań. Zadaniem samolotów myśliwskich jest poszukiwanie i niszczenie samolotów myśliwskich przeciwnika w wyznaczonym rejonie (na wyznaczonym odcinku, rubieży). Sposób ten LM może również stosować bezpośrednio w rejonie działań lotnictwa uderzeniowego oraz lotnictwa wsparcia. Na podkreślenie zasługuje, że grupy samolotów myśliwskich nie związane bezpośrednim towarzyszeniem mają dużą swobodę w wyborze manewru i taktyki walki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że prowadzenie działań w ramach wymiatania, może także polegać na wykonaniu przez grupy lotnictwa myśliwskiego lotu po (lub w pobliżu) planowanej trasie lotu grup uderzeniowych 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**. Ocenia się, że stosowanie tego sposobu osłabia siłę lotnictwa myśliwskiego przeciwnika realizującego zadania

osłony terytorium w ramach obrony powietrznej, jak i sił zabezpieczających grupy uderzeniowe, toteż znajduje zastosowanie tylko w sytuacjach uzasadnionych nadrzędnym celem planowanych działań (patrz rys.12).

Jak wykazały przeprowadzone analizy w ramach działań defensywnych (**Air Defense – AD**) lotnictwo myśliwskie osłania samoloty innych rodzajów lotnictwa w ramach ogólnego systemu OP realizując trzy zasadnicze grupy zadań:<sup>39</sup>

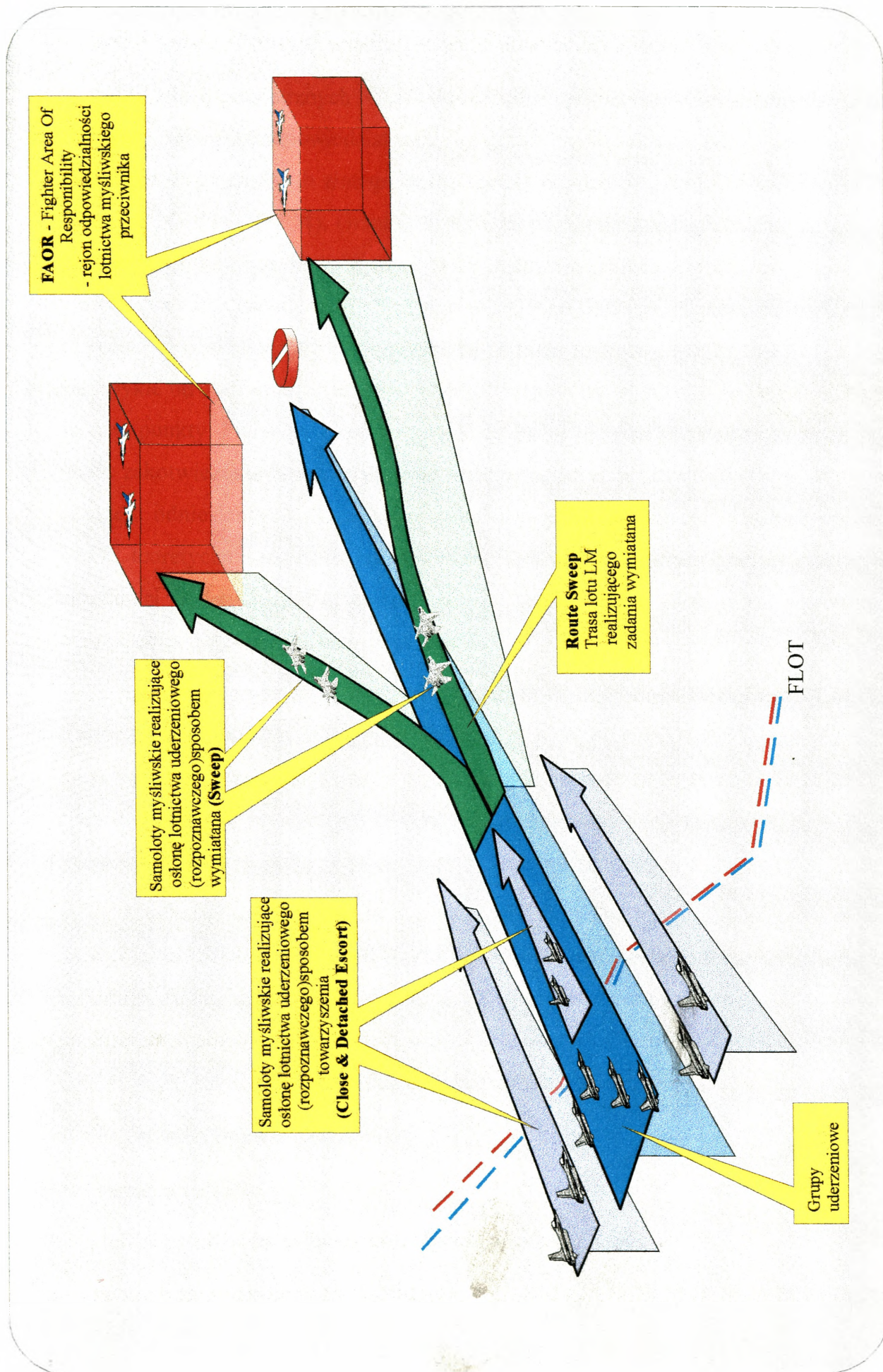
- przechwytywanie (**Interception**). Są to działania mające na celu przechwytywanie wrogich statków powietrznych lub pocisków raketowych przeciwnika.
- bojowy patrol powietrzny (**Combat Air Patrol - CAP**). Bojowe patrole powietrzne prowadzone są nad rejonem celu, nad osłanianymi obiektami, nad krytycznym rejonem strefy walki lub nad obszarem podległym obronie powietrznej w celu przechwycenia i zniszczenia wrogich statków powietrznych zanim zdołają one osiągnąć swoje cele. Umożliwiają one szybką reakcję na wroga wtargnięcie i mogą być prowadzone przed bronionymi obszarami. Bojowe patrole powietrzne w określonych uwarunkowaniach wymagają zabezpieczenia ze strony samolotów tankowania w powietrzu.
- dyżurowanie na ziemi (**Ground Alert**). Polega na pełnieniu przez samoloty obrony powietrznej dyżurów na ziemi lub na pokładzie lotniskowca. Samoloty są w pełni przygotowane i uzbrojone, a ich załogi w gotowości do działania. Czas reakcji określa się do 15 minut po otrzymaniu rozkazu do wykonania zadania.

**Zasadniczymi czynnikami decydującymi o wydzieleniu stref odpowiedzialności dla lotnictwa myśliwskiego są:**

- przerwy w strefach informacji radiolokacyjnej oraz łączności radiowej;
- przerwy w systemie ognia naziemnych zestawów przeciwlotniczych;
- duże nasycenie systemu dowodzenia i meldowania;
- działania autonomiczne;
- obrona baz lotniczych;
- obniżenie możliwości (fizyczne) systemu dowodzenia i meldowania;

---

<sup>39</sup> Zajas S., Kozub M., Bartnik R.: *Lotnictwo SP RP w operacjach połączonych*. AON. Warszawa 1999, s. 54.



Rys. 12. Sposób użycia lotnictwa myśliwskiego w działaniach ofensywnych (wariant)

- wynikające z wymagań wsparcia wojsk lądowych lub marynarki wojennej.

W siłach powietrznych NATO do określenia położenia (współrzędnych geograficznych) rejonów odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego służy tzw. matryca określania współrzędnych zintegrowanej obrony powietrznej NATO (**NATINAD Positioning Matrix – NPM**). Granice strefy odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego przebiegają równoleżnikowo (północna i południowa granica rejonu) oraz południkowo (wschodnia i zachodnia granica rejonu). Geograficznymi elementami matrycy są czworoboki o określonych wymiarach. Do działań lotnictwa myśliwskiego wydziela się zwykle od 2 do 4 takich czworoboków. W strefie tej wyznacza się dwa charakterystyczne punkty. Pierwszy z nich to tzw. **CAP Point** lub **Anchor Point** określany jako punkt zakotwiczenia lub przywiązania, natomiast drugi to tzw. **Bull's Eye**, który jest punktem odniesienia w czasie naprowadzania myśliwców na cel. Granice poziome FAOR teoretycznie określane są od powierzchni ziemi do górnej granicy przestrzeni narodowej. Jednakże rodzaj wykonywanych zadań oraz sytuacja może wprowadzić ograniczenia dotyczące zakresu wysokości.

Istotnym czynnikiem charakteryzującym strefę odpowiedzialności LM jest również czas. Przedział czasowy, w którym rejon odpowiedzialności będzie aktywny, musi być precyzyjnie określony, aby można było zaplanować optymalne użycie będących w dyspozycji posiadanych sił lotnictwa myśliwskiego a także określić potrzeby w zakresie wsparcia ze strony lotnictwa tankowania powietrznego.

Przyjmuje się, że w FAOR o wymiarach 75x75 km, będzie jednocześnie działać na wysokości 5000 – 6500m od 4 do 8 samolotów myśliwskich. Samoloty działające w strefie odpowiedzialności wykonują lot patrolowy po trasie owalnej, z dwoma punktami zwrotnymi, lub po trasie w kształcie ósemki. Czynnikiem wpływającymi na dobór taktyki lotnictwa myśliwskiego są przede wszystkim:

- możliwości bojowe samolotów;
- rozmiar FAOR;
- liczba myśliwców jednocześnie dyżurujących w FAOR;
- spodziewany kierunek zagrożenia;

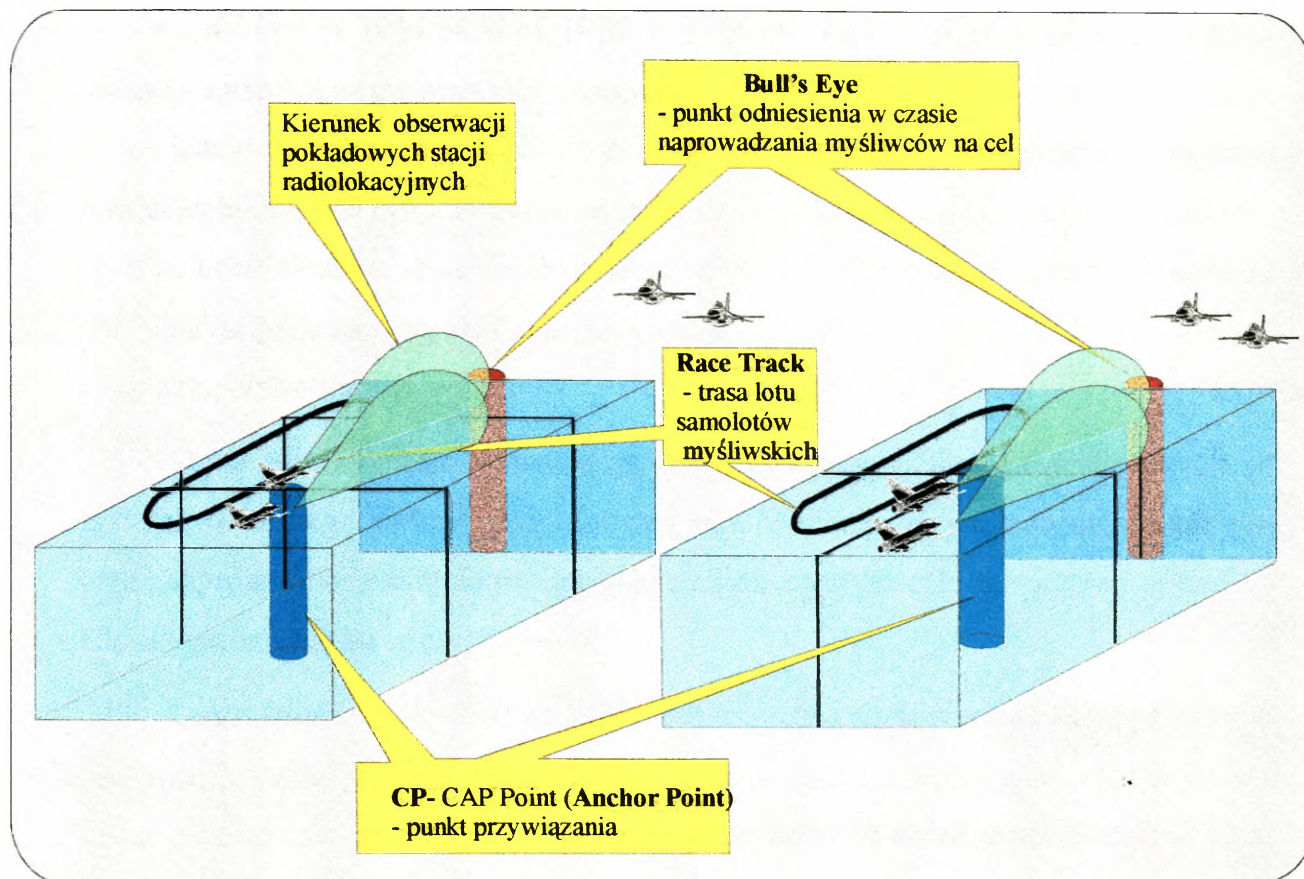
- ograniczenia w wykorzystaniu przestrzeni powietrznej oraz warunki atmosferyczne.

Z analizy dokumentów normatywnych NATO (AJP-01, ATP-33B) wynika, że w zależności od wyposażenia samolotów myśliwskich, wykonywane są dwa rodzaje bojowych patroli powietrznych. Samoloty wyposażone w radiolokator dopplerowski (**Pulse Doppler Radar**), wykonują lot patrolowy prowadząc obserwację przestrzeni powietrznej na kierunku zagrożenia nalotem ŚNP przeciwnika. Ten sposób patrolowania określany jest jako **Radar CAP - RCAP** ( patrz rys.13).

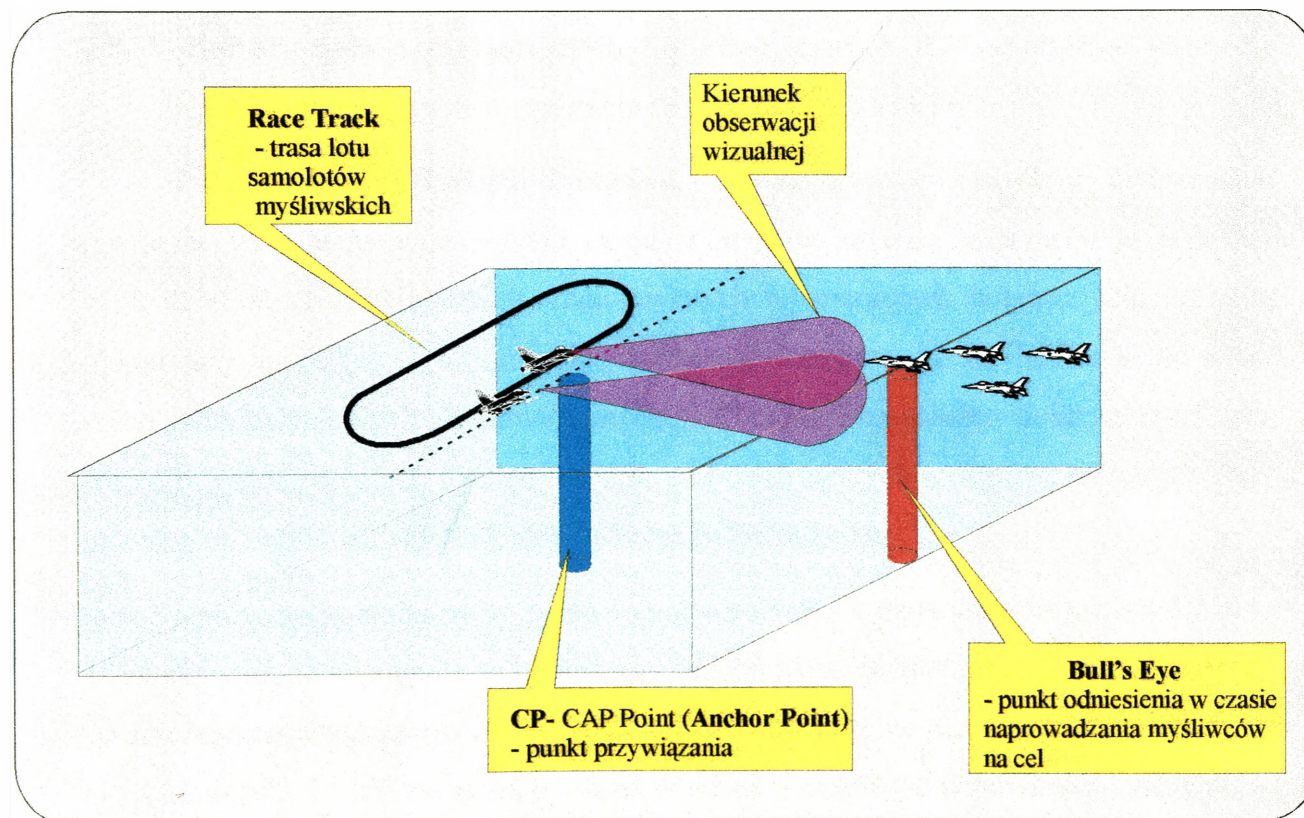
Przyjmuje się, iż samoloty, których wyposażenie pozwala na wykonywanie zadań myśliwskich tylko w zwykłych warunkach atmosferycznych (**Clear Weather Interceptor**), będą wykonywać lot patrolowy po trasie prostopadłej do kierunku zagrożenia. Jest to spowodowane lepszymi warunkami wykrywalności wzrokowej celów powietrznych przy prowadzeniu obserwacji bocznej, w stosunku do obserwacji przestrzeni powietrznej przez przednią szybę samolotu. Ten sposób patrolowania w nomenklaturze NATO określa się **Visual CAP - VCAP** ( patrz. rys. 14).

Z przeprowadzonych badań wynika, że naprowadzanie myśliwców realizowane jest z naziemnego stanowiska systemu obserwacji przestrzeni powietrznej i dowodzenia ASACS (**Air Surveillance And Control System**). Z reguły jest to odpowiedni ośrodek kontroli i powiadamiania (**CRC – Control and Reporting Center**), a zasadniczą metodą naprowadzania jest **Close Control** (naprowadzanie precyzyjne, bezpośrednie), które polega na podawaniu przez stanowisko dowodzenia szczegółowych parametrów lotu (kurs, wysokość oraz prędkość) dla samolotu przechwytyjącego, a zadaniem załogi jest precyzyjnie wykonanie komend kontrolera (nawigatora naprowadzania) CRC.

Jeżeli jednak, z jakichś powodów, nie można stosować tej metody, naprowadzanie realizowane jest wtedy tzw. metodą naprowadzania swobodnego (luźnego) - **Loose Control**, w której kontroler CRC przekazuje załodze informacje dotyczące położenia



Rys. 13. Bojowy patrol powietrzny Radar CAP (wariant)



Rys. 14. Bojowy patrol powietrzny Visual CAP (wariant)

celu w stosunku do położenia myśliwca lub metodą naprowadzania ogólnego – **Broadcast Control**, które stosuje się w przypadku braku pełnych możliwości do zastosowania jednej z dwóch poprzednich metod lub gdy skomplikowana sytuacja taktyczna wyklucza taką możliwość. Podczas takiego naprowadzania załoga otrzymuje informacje o położeniu celu w stosunku do punktu **Bull's Eye**. Oprócz informacji o położeniu przeciwnika podawane są informacje na temat jego składu, wysokości lotu oraz przypuszczalnych zamiarów.

Do wsparcia działań lotnictwa myśliwskiego przewiduje się również użycie sił systemu wczesnego wykrywania i ostrzegania. Wsparcie to realizowane będzie poprzez naprowadzanie samolotów myśliwskich na wykryte cele powietrzne w ramach **Close Control** lub **Broadcast Control**.

Omówione sposoby działań bojowych lotnictwa myśliwskiego należy stosować elastycznie, uwzględniając wszystkie ich cechy i warunki wpływające na ich wybór, mając jednakże na uwadze najefektywniejsze wykonanie zadań przez skuteczne niszczenie środków napadu powietrznego przeciwnika.

## **2.8. Wykorzystanie przez lotnictwo Sił Powietrznych RP rezultatów wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO**

Przeprowadzone badania literatury i rozwiązań stosowanych w ćwiczeniach dowiodły, że w państwach NATO zasady i sposoby użycia lotnictwa SP w połączonych działaniach powietrznych, realizowanych w operacjach połączonych, normują dokumenty normatywne. Ocenia się, że również lotnictwo SP RP będzie użyte w ramach wielonarodowych sił powietrznych NATO według założeń doktrynalnych, zawartych w dokumentach normatywnych, a obowiązujących w sojuszu takich jak między innymi: ATP-10, ATP-33; ATP-42; ATP-27; AJP-01.

Porównanie aktualnych zadań lotnictwa SP RP z zadaniami lotnictwa SP NATO wskazuje, że występuje w nich wiele podobieństw, jednak jakże inne są możliwości ich realizacji. Przeprowadzone badania potwierdzają, że pierwszoplanowym zadaniem lotnictwa SP RP byłby jego udział w walce o przewagę w powietrzu, który polegałby na zwalczaniu ŚNP przeciwnika nad własnym terytorium w ramach osłony

wojsk i obiektów oraz na niszczeniu obiektów naziemnych SP i OPL przeciwnika na jego terytorium. Zadania te miałyby wykonywać LM i LMB. Natomiast na korzyść wojsk lądowych lotnictwo SP RP miałyby wykonywać dwa główne zadania: izolację lotniczą rejonu działań oraz lotnicze wsparcie ogniowe (bezpośrednie i pośrednie). Ponadto według obowiązujących jeszcze koncepcji lotnictwo SP RP miałyby uczestniczyć też w działaniach na rzecz marynarki wojennej, wspierając ją ogniowo oraz zwalczając desant morski w czasie przejścia morzem w ramach izolacji wybrzeża.

Ponadto, pozostałość lotnictwa rozpoznawczego (przystosowane 4 samoloty Su-22 do przenoszenia zasobnika rozpoznawczego KKR) miałyby rozpoznawać zgrupowania wojsk lądowych, sił powietrznych i morskich przeciwnika, a lotnictwa transportowego realizowałyby transport powietrzny na korzyść wszystkich rodzajów sił zbrojnych, ale głównie na korzyść lotnictwa myśliwsko-bombowego.

Analiza materiałów źródłowych<sup>40</sup> oraz ćwiczeń pozwala na wyciągnięcie wniosku, iż pomimo pewnej zgodności w przeznaczeniu i realizacji zadań lotnictwa SP RP i SP NATO, będzie ono w stanie od zaraz prowadzić wspólne działania z lotnictwem sojuszu w operacjach połączonych. Występujące różnice w obszarze procedur przygotowania i realizacji zadań, począwszy od bezpośredniego przygotowania, poprzez proces przygotowania i organizowania działań bojowych, procedur dowodzenia, a skończywszy na niekompatybilności sprzętu latającego, systemów dowodzenia, łączności i nawigacji tworzą obszar przeszkód koniecznych do przewyciężenia na drodze udziału lotnictwa SP RP w działaniach wsparcia realizowanych w połączonych działaniach powietrznych.

Przeprowadzone badania, a w tym organizowanie ćwiczeń według procedur obowiązujących w NATO wskazują, że po zrealizowaniu podstawowych wymagań dotyczących interoperacyjności posiadanymi samolotami, ale jednak w ograniczonym

---

<sup>40</sup> ATP-33(B) - *NATO Tactical Air Doctrine*, op. cit. s. 30.

LDv 100/1 - *Führung und Einsatz von LSK*. BMVg. Bonn 1993.

Michalak W.: *Działania bojowe lotnictwa w operacjach KZ*. AON. Warszawa 1993.

Michalak W.: *Działania bojowe KL*. AON. Warszawa 1993. s. 45.

obszarze lotnictwo SP RP jest w stanie czynnie uczestniczyć w wielonarodowym ugrupowaniu realizującym zadania w operacjach połączonych. Natomiast zakup przez Polskę dla lotnictwa SP RP samolotu wielozadaniowego w zdecydowany sposób przyczyni się do skrócenia czasu osiągnięcia interoperacyjności z lotnictwem NATO, tak w obszarze przygotowania jak i prowadzenia połączonych działań powietrznych.

Ocenia się, że posiadane samoloty uderzeniowe (Su-22M4) można byłoby wykorzystać zarówno do grup uderzeniowych, jak i do grupy wsparcia. Wykorzystanie samolotów Su-22M4R, przystosowanych do przenoszenia zasobników rozpoznawczych (KKR-1) pozwoliłoby również na prowadzenie rozpoznania powietrznego. Niestety jednak posiadanie przez lotnictwo SP RP stosunkowo dużej liczby samolotów myśliwskich, nie oznacza, że byłyby one w stanie realizować zadania, jakie są przypisywane temu rodzajowi lotnictwa w sojuszu w operacjach połączonych. Z analizy ich możliwości wynika, że w zasadzie nie byłoby problemów, w realizacji zadań o charakterze defensywnym, jednak w przypadku konieczności prowadzenia działań ofensywnych, wspólnie z samolotami uderzeniowymi, wystąpiłyby już pewne ograniczenia i to zarówno w MiG-29 jak i MiG-21. Podstawowym problemem jest ich mniejszy promień taktyczny w porównaniu już do samolotów Su-22M4<sup>41</sup>, a w przypadku podwieszenia dodatkowych zbiorników paliwa również słabsza manewrowość.

Analizując ewentualny zakres zadań, który mógłby być wykonywany przez lotnictwo SP RP (po wcześniejszym zmodernizowaniu samolotów w zakresie osiągnięcia kompatybilności) w ramach operacji połączonych, należy przyjąć, że mógłby być dosyć duży. Przeprowadzone badania wskazują, że posiadanymi samolotami LMB (Su-22M4) można byłoby skutecznie oddziaływać zarówno przeciwko obiektom emitującym źródła energii elektromagnetycznej (rakiety H-25MP) w ramach misji SEAD, jak

<sup>41</sup> Promień taktyczny dla samolotów:

Su-22M4 (klucz)	220km z: 6xFAB-250 +	2xZB 8001	(mH)
	380km z: 2xFAB-500 +	2xZB 11501	(mH)
	320km z: 2xH-29 +	2xZB 8001	(mH)
	660km z: 6xFAB-250 +	2xZB 11501	(d H)
MiG-29A (klucz)	250-280km z: 2xR-27 + 4xR-60MK +	1xZB 15001	(mH towarzyszenie LMB)
MiG-21bis (klucz)	220-250km z: 4xR-60 + 2xR-13M +	1xZB 8001	(mH towarzyszenie LMB)

i innym obiektom (wykorzystując do tego celu różnych wagomiarów bomby, rakiety kierowane i niekierowane).

Jest oczywistym, że w działaniach wspólnych z lotnictwem SP NATO, samoloty SP RP będą korzystać ze skutków wsparcia działań powietrznych realizowanych przez wyspecjalizowane samoloty NATO.

Przeprowadzone badania dowodzą, że ze względu na obecne oraz przyszłe wyposażenie lotnictwa sił powietrznych RP można przewidywać jego użycie w operacjach połączonych w dwóch wariantach.

**W wariancie pierwszym**, po zmodernizowaniu części obecnie eksploatowanych samolotów, celowe byłoby je użyć w działaniach wsparcia w operacjach połączonych NATO do:

- defensywnej walki za środkami napadu powietrznego (DCA) – głównie samoloty MiG – 29 i część samolotów MiG – 21;
- ofensywnej walki z siłami powietrznymi przeciwnika (OCA) – zmodernizowane samoloty Su – 22M4 oraz ewentualnie samoloty MiG – 29;
- eliminowania środków promieniujących energię elektromagnetyczną - zmodernizowane samoloty Su – 22M4;
- taktycznego rozpoznania powietrznego (TAR) - w ograniczonym zakresie, ze względu na ich małą liczbę – samoloty rozpoznawcze Su – 22M4R;
- transportu lotniczego (AT) – w ograniczonym zakresie, ze względu na małą liczbę samolotów transportowych, głównie do zabezpieczenia manewru lotniskowego lotnictwa.<sup>42</sup>

Ocenia się, że w okresie, kiedy lotnictwo SP RP posiada obecne typy samolotów, uczestnicząc w operacjach połączonych może realizować jedynie zadania „pomocnicze” wobec zadań zasadniczych wykonywanych przez lotnictwo NATO. Anali-

---

<sup>42</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*, op. cit., s. 148.

za ćwiczeń w AON wskazuje, że działania lotnictwa SP RP, prowadzone w obszarze i czasie działań lotnictwa wsparcia sojuszu, byłyby ukierunkowane na<sup>43</sup>:

- udział (razem z samolotami SEAD NATO) w stworzeniu warunków bezpiecznego przelotu FLOT przez lotnictwo SP NATO uczestniczące w operacjach połączonych;
- udział w obezwładnianiu ogniowym środków OP przeciwnika wzdłuż osi trasy dolotu do obiektów uderzeń;
- prowadzenie działań defensywnych w obronie powietrznej, w ramach których osłaniane byłyby ważne obiekty, obszary ześrodkowania wojsk lądowych oraz lotnictwa wsparcia (zabezpieczenia) działającego z nad własnego terytorium.

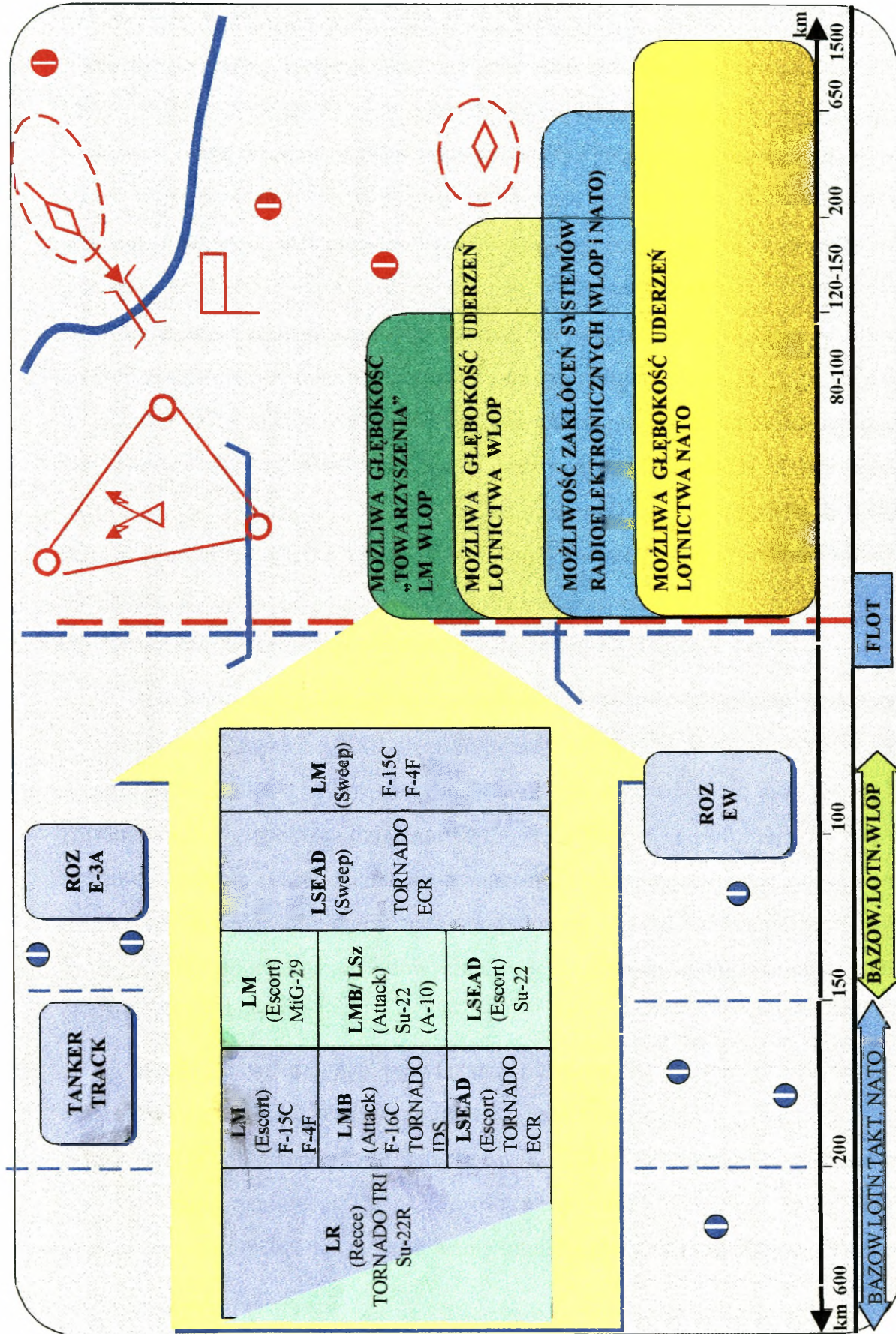
Ocenia się, że uczestnicząc w działaniach ofensywnych lotnictwo sił powietrznych RP byłoby jednym z elementów wielonarodowego ugrupowania wykonującego zadania w formie połączonych działań powietrznych.

Wnioski z przeprowadzonych analiz i ocen wskazują, że lotnictwo uderzeniowe SP RP wykorzystując rezultaty wsparcia działań powietrznych (patrz rys. 15), realizowanych w ramach operacji połączonych, najzasadniej byłoby wykorzystać do: ogniowego obezwładniania środków OP i OPL; niszczenia stanowisk dowodzenia zarówno sił powietrznych, jak i wojsk lądowych; niszczenia samolotów na wysuniętych lotniskach śmigłowców na lądowiskach oraz blokowania lotnisk.

Natomiast, rozpatrując możliwości wykorzystania samolotów myśliwskich SP RP we wsparciu działań powietrznych, realizowanych w operacjach połączonych należy zauważyć, że ze względu na stosunkowo małe, w porównaniu do niektórych samolotów NATO, możliwości taktyczno - techniczne mogą być przeznaczone w zasadzie jedynie do realizacji głównie zadań defensywnych nad własnym terytorium z dyżurów w strefach bądź na lotniskach, wspólnie z samolotami myśliwskimi innych państw NATO. Przeprowadzone badania potwierdzają, że działania defensywne lotnictwa myśliwskiego odgrywają bardzo istotną rolę w połączonych działaniach

---

<sup>43</sup> Tamże, s. 151.



Rys. 15. Możliwości lotnictwa WŁOP w Połączonych Działaniach Powietrznych

powietrznych. Ocenia się, że chcąc skutecznie realizować zadania lotnictwem uderzeniowym nad terytorium przeciwnika, niezbędnym jest zapewnienie bezpieczeństwa lotnictwu wsparcia, realizującemu zadania znad własnego terytorium, a mającego istotny wpływ na działania grup uderzeniowych. Chodzi tutaj o realizację zadań prowadzenia zabezpieczenia działań takich rodzajów lotnictwa, jak: wczesnego wykrywania, naprowadzania i dowodzenia, tankowania w powietrzu, czy też walki radioelektronicznej przed atakami lotnictwa myśliwskiego przeciwnika. W działaniach tych lotnictwo myśliwskie ma za zadanie osłaniać wymienione rodzaje lotnictwa realizujące swoje zadania zgodnie z przeznaczeniem. Na podkreślenie zasługuje, że do realizacji tych zadań nie powinny być przeznaczone samoloty myśliwskie, które mają działać w systemie OP, osłaniać wojska własne czy też ważne centra administracji państwowej. Zakłada się, że powinny być to siły, realizujące tylko zadania osłony samolotów określanych w sojuszu jako środki powietrzne o wysokiej wartości (**High Value Air Assets Protection – HVAAProtection**). Podyktowane jest to przede wszystkim tym, iż w sojuszu ocenia się, że zadania LM prowadzone w ramach defensywnych są bardzo ważne dla całej operacji połączonej i nie należy ich łączyć z innymi.

Przeprowadzone badania nie wykluczają również możliwości wykorzystania samolotów myśliwskich SP RP do realizowania, ale w ograniczonym obszarze działań ofensywnych. Zadania osłony grup uderzeniowych wprawdzie nie mogłyby być realizowane w całej głębokości działania LMB, ale w istotny sposób mogłyby przyczynić się do osiągnięcia celów działań oraz zapewnić optymalną swobodę samolotom uderzeniowym. Byłoby to realne przede wszystkim w stosunku do samolotów realizujących zadania wsparcia wojsk lądowych, a więc do głębokości 80-100 km w głąb ugrupowania przeciwnika<sup>44</sup>.

Słuszność wskazanego rozwiązania potwierdziły badania przeprowadzone w czasie ćwiczeń MAJ-97/98/99, a także w czasie seminariów z udziałem oficerów państw NATO. Wykorzystanie samolotów Su-22M4 w operacjach połączonych do obezwładniania ogniowego OP i OPL, obezwładniania SD zarówno wojsk lądowych, jak i sił powietrznych, a także blokowania lotnisk i niszczenia znajdujących się na nich

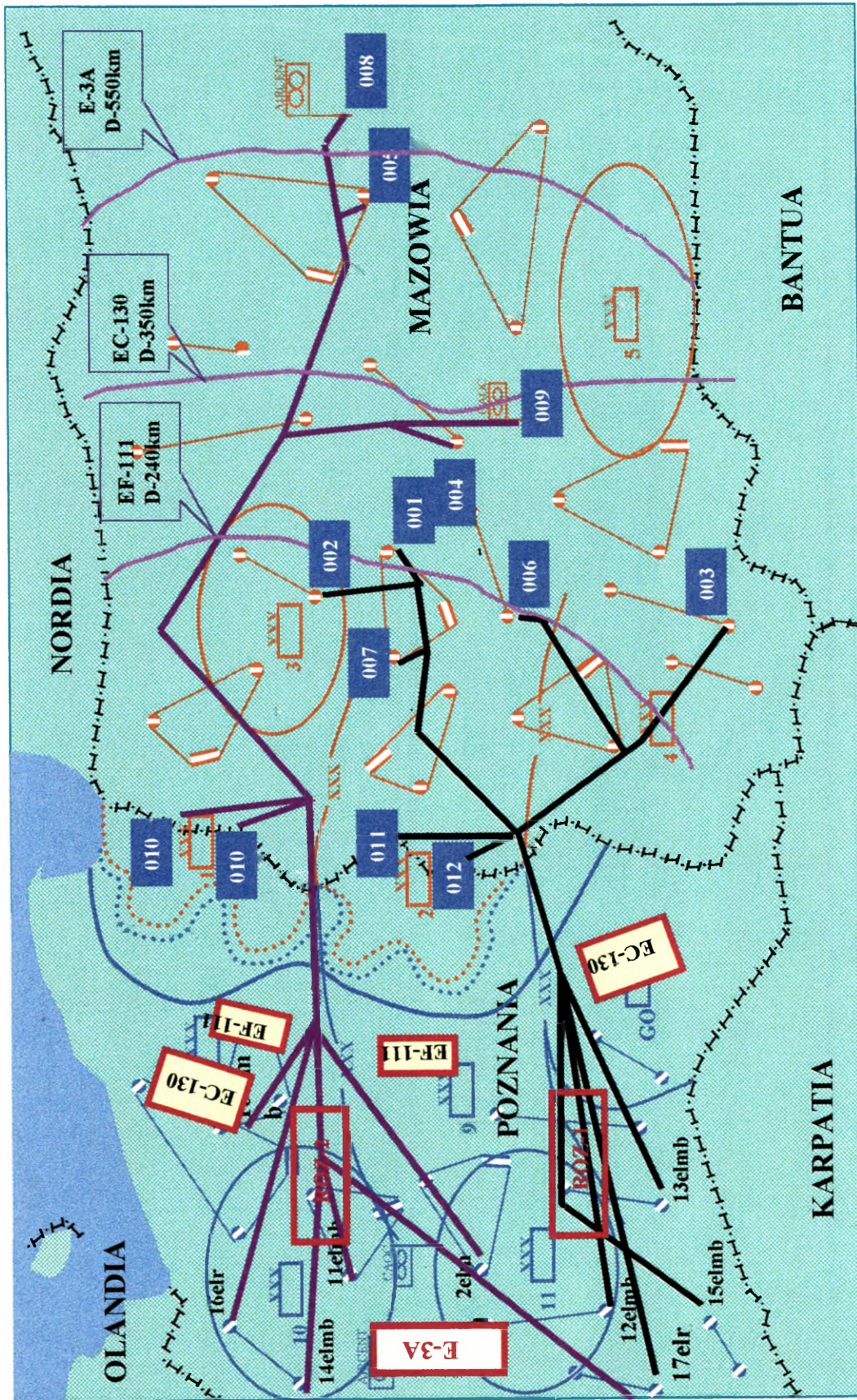
---

<sup>44</sup> Tamże, s. 150.

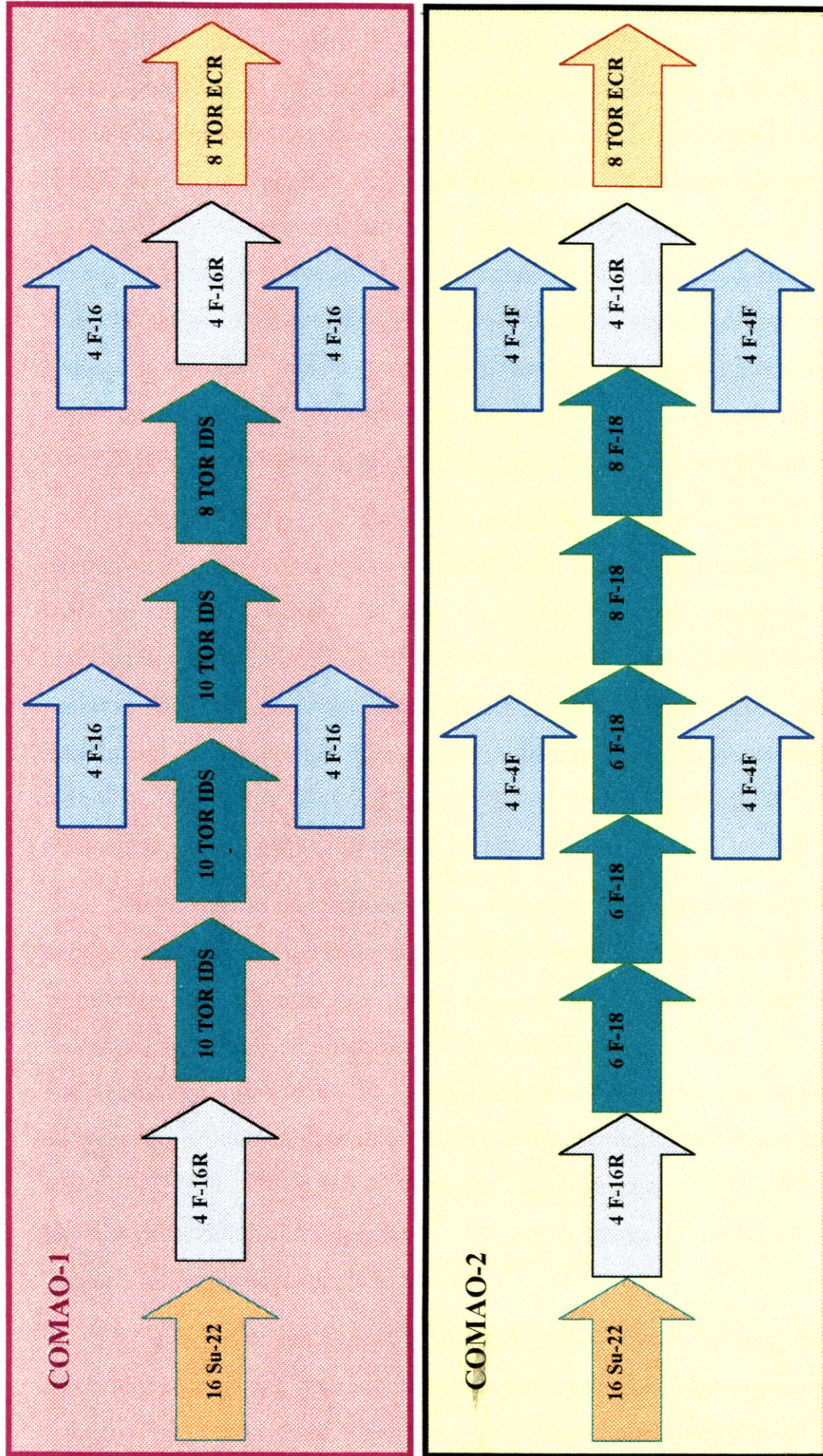
samolotów powodowało, że działania samolotów uderzeniowych państw NATO (Tornado, F-16) kierowane były w głównej mierze do walki o uzyskanie przewagi w powietrzu oraz izolacji rejonu działań przeciwko obiektom znajdującym się na dużych odległościach. Na podkreślenie zasługuje fakt, że dzięki temu, iż samoloty Su-22M4 zadania swoje realizowały na głębokościach 100-150 km w ugrupowaniu przeciwnika, do ich ubezpieczenia można było wykorzystać własne LM wyposażone w samoloty MiG – 29. Działania te jednak realizowane w ramach ugrupowania sojuszniczego, cały czas były wspierane przez inne rodzaje lotnictwa państw sojuszu. Wykorzystanie samolotów EW, wczesnego ostrzegania i naprowadzania, obezwładniania ogniowego środki OP i OPL, myśliwskich oraz także rozpoznania w znacznym stopniu przyczyniało się do skutecznego wykonania zadań przy małych stratach własnych<sup>45</sup>. Na rysunku 16 prezentowany jest schemat wykonania zadań przez lotnictwo w operacjach połączonych w formie połączonych działań powietrznych. Różne warianty takich działań zostały wypracowane przez sztaby Połączonych Stanowisk Dowodzenia Siłami Powietrznymi (CAOC) w ćwiczeniach dowódczo – sztabowych Wydziału WLOP AON pk. „MAJ – 98/99”. W ćwiczeniach tych założono, że siły powietrzne są wyposażone w sprzęt lotniczy i naziemne składniki obrony powietrznej, będące obecnie na wyposażeniu WLOP, jak i innych państw NATO. Rozwiązania tam zastosowane potwierdzają proponowane wyżej kierunki, które celowo byłoby zastosować na obecnym etapie osiągania interoperacyjności. W tym celu stworzono ugrupowanie lotnictwa – COMAO (patrz rys.17). Jako pierwsze w ugrupowaniu wykonywały lot samoloty obezwładnienia środków OP i OPL (SEAD) – po 8 samolotów Tornado ECR. Tworzyły one dogodne warunki lotu po trasie dla pozostałych grup, którymi były samoloty rozpoznawcze F – 16R oraz samoloty F – 16 w wersji myśliwskiej realizujące zadania Fighter Sweep. W tak stworzonych warunkach lot wykonywały grupy samolotów uderzeniowych Tornado IDS i F – 18. Zostały one jednak tak usytuowane w przestrzeni powietrznej, aby pierwsze grupy uderzeniowe zwalczały najdalej położone obiekty a ostatnie – najbliżej. Ugrupowanie to było dodatkowo osłaniane przez towarzyszące samoloty F – 16, które wiązały walką nie zniszczone lub nie związane walką samoloty

---

<sup>45</sup> Zajas S., Kozub M., Bartnik R.: *Lotnictwo SP RP w operacjach połączonych NATO*, op. cit., s. 110.



Rys. 16. Działania ofensywne lotnictwa zorganizowane w formie połączonych działań powietrznych (wariant rozwiązania - ĆDSz -Maj '99)



Rys. 17. Ugrupowanie bojowe lotnictwa w połączonych działaniach powietrznych (wariant rozwiązania – ĆDSz - Maj '99)

przeciwnika. Należy podkreślić, że samoloty Tornado IDS i F – 18 miały zwalczać obiekty położone w głębi ugrupowania przeciwnika (lotniska oraz stanowiska dowodzenia sił powietrznych). Jako ostatnie w ugrupowaniu zostały wydzielone samoloty F-16R do przeprowadzenia rozpoznania kontrolnego obiektów uderzeń oraz samoloty Su - 22M4 do zwalczania obiektów w ramach ofensywnego wsparcia lotniczego. Ocenia się, że zastosowany wariant ugrupowania był racjonalny, gdyż samoloty wsparcia (zabezpieczające i ubezpieczające) tworzyły dogodne warunki grupom uderzeniowym. Najlepsze samoloty uderzeniowe, o wysokich parametrach przestrzennych, zostały użyte do wykonywania uderzeń w głębi ugrupowania przeciwnika, a samoloty Su - 22M4 w granicach swojego promienia działania od rubieży styczności wojsk.

Podkreślić należy, że dogodne warunki działań w połączonych działaniach powietrznych tworzyły dodatkowo samoloty walki radioelektronicznej EC-130 i EF-111, które ze stref nad własnym terytorium zakłócały systemy wykrywania i łączności przeciwnika. Przewidziano również tankowanie samolotów Tornado IDS i F - 16 przez samoloty tankowania powietrznego znajdujące się w strefach ROZ. Do dowodzenia samolotami, szczególnie myśliwcami wymiatania i towarzyszenia wykorzystano samolot E - 3A systemu AWACS, który wykonywał lot nad własnym terytorium, w strefie umiejscowionej około 150 km od linii FLOT.

Na podstawie przeprowadzonych badań można przyjąć, że taki wariant można przyjąć za modelowy w odniesieniu do lotnictwa sił powietrznych RP (przy obecnym wyposażeniu), które może brać udział w połączonych działaniach powietrznych, realizowanych w operacjach połączonych. Ocenia się, że samoloty Su - 22 mogą wykonywać bardzo istotne zadania w ugrupowaniach sojuszniczych, ale tylko w granicach taktycznego promienia działania. W celu zwiększenia dokładności uderzenia samolotów Su – 22M4 celowe byłoby jednakże zastosowanie metody „liderowania” przez lepiej wyposażone samoloty , np. F – 16 czy Tornado i naprowadzane na wcześniej ustalone lub wykryte w czasie lotu cele.

W wymienionych ćwiczeniach sztaby wypracowały również decyzje o użyciu sił obrony powietrznej w działaniach defensywnych. Zdecydowano między innymi, że lotnictwo myśliwskie będzie realizować zadania osłony w oddzielnych strefach odpo-

wiedzialności (FEZ oraz FAOR). Przy tym FEZ wyznaczono w lukach między rejonami odpowiedzialności wojsk raketowych oraz za ich tylnymi granicami. W strefie oraz rejonie odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego (FEZ i FAOR – 1) zdecydowano użyć samoloty F – 15, o wysokich parametrach w zakresie zwalczania celów powietrznych oraz długim czasie dyżurowania w powietrzu. Był to kierunek spodziewanego największego zagrożenia. Z kolei w FAOR – 2 zdecydowano użyć samoloty MiG – 29. Taka organizacja obrony powietrznej była racjonalna, ponieważ rejon odpowiedzialności samolotów MiG – 29 znajdował się blisko lotnisk bazowania oraz za tylną granicą stref odpowiedzialności wojsk raketowych, które na tym kierunku tworzyły mieszane ugrupowanie „CLUSTER” złożone z PZR „Patriot” i Hawk” (patrz rys. 18).

W przyjętym wariantcie wysoką elastyczność użycia lotnictwa myśliwskiego uzyskano w wyniku użycia do monitorowania przestrzeni powietrznej oraz dowodzenia siłami OP samolotu E – 3A systemu AWACS. Taki wariant użycia polskich samolotów razem z samolotami myśliwskimi sojuszników w ramach operacji połączonych jest na obecnym etapie optymalnym do realizacji. Ocenia się, że w tym wariantcie wykorzystane są w sposób optymalny możliwości bojowe polskich samolotów myśliwskich oraz samolotów myśliwskich innych państw NATO<sup>46</sup>.

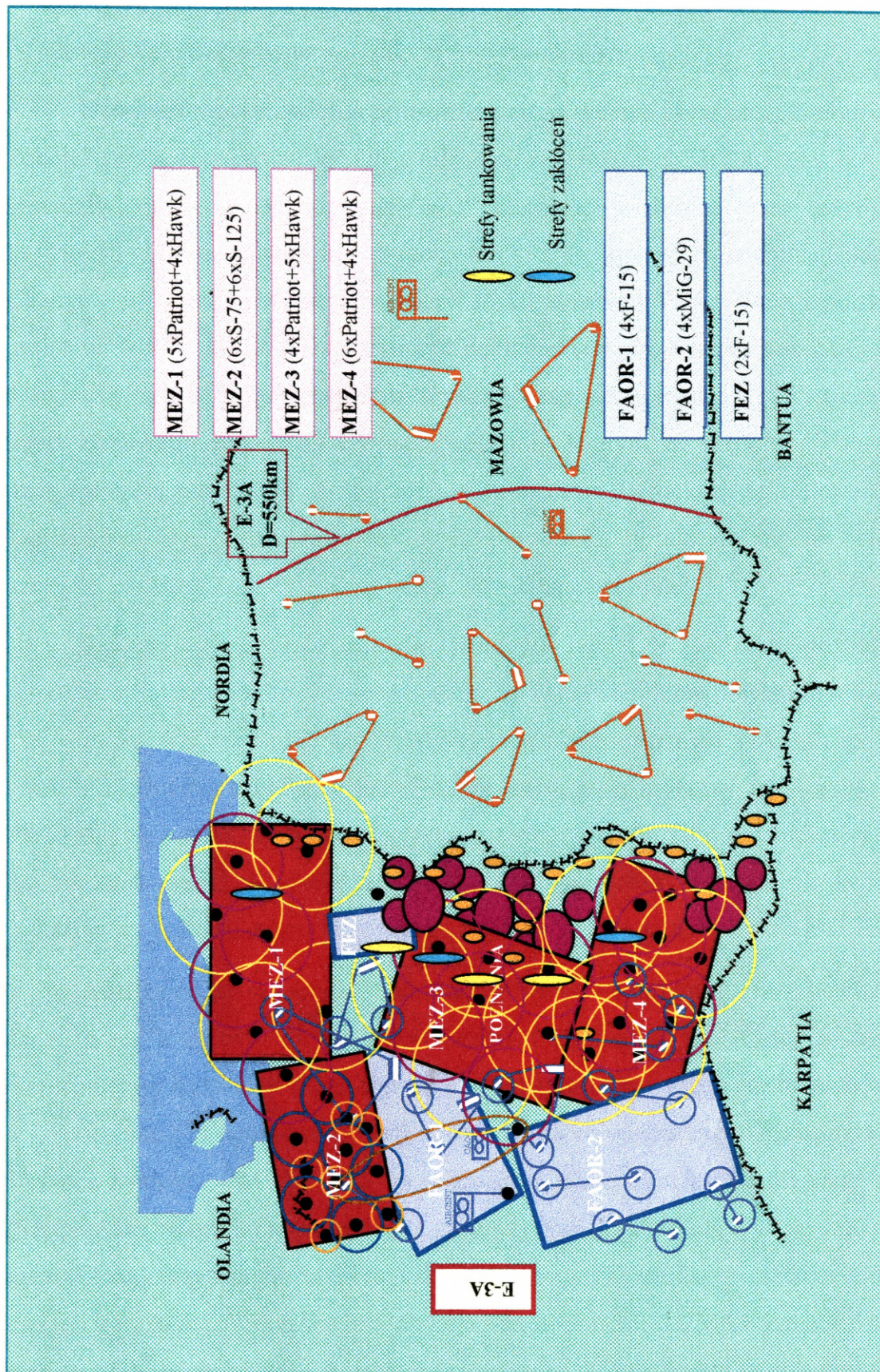
Na podstawie dokonanej analizy zasad użycia lotnictwa SP NATO oraz lotnictwa SP RP można przyjąć, że wydzielone polskie samoloty do udziału w wielonarodowych, sojuszniczych operacjach połączonych mogą być użyte w sposób następujący<sup>47</sup>:

- przygotowanie wydzielonych sił i środków do udziału w nich realizowane będzie w miejscach bazowania (z możliwością czasowego wykorzystania lotnisk sojuszniczych);
- planowanie użycia lotnictwa SP RP w połączonych działaniach powietrznych odbywać się będzie w CAOC, któremu będą podległe;

---

<sup>46</sup> Zajas S., Kozub M., Bartnik R.: *Lotnictwo SP RP w operacjach połączonych NATO*, op. cit., s.116.

<sup>47</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*, op. cit., s. 152.



Rys.18. Działania defensywne LM w obronie powietrznej (wariant rozwiązania - ĆDSz - Maj '99)

- wykonanie przelotu w rejonu działań realizowane będzie we wspólnym wielonarodowym ugrupowaniu, ale już wykonanie dolotu do obiektu (celu) działań będzie następowało z reguły już w ugrupowaniu narodowym.

Doświadczenia z ćwiczeń prowadzonych, w ramach programu „Partnerstwo dla Pokoju” przez dowództwo WLOP z udziałem wydzielonych sił lotnictwa NATO potwierdziły, że do działań osłony HVAAP najbardziej predysponowane byłyby samoloty myśliwskie o największej długotrwałości lotu, np. w ćwiczeniu „Cooperative Change – 97”, rolę tę wypełniały amerykańskie samoloty F - 15 wraz z polskimi samolotami MiG - 23MF. Niedoskonałość pokładowych stacji samolotów MiG - 23MF kompensowana była możliwościami przekazywanych informacji z powietrznego systemu wczesnego wykrywania i naprowadzania. Jednym ze sposobów osłony było utrzymywanie samolotów myśliwskich w strefach na kierunkach spodziewanego nalotu przeciwnika, przy czym samoloty myśliwskie latały tak, aby można było jedną grupą wykonywać atak z tylnej półsfery, a dwiema z przedniej.

Badania opinii wśród oficerów biorących udział w ćwiczeniu prowadzonym wspólnie z lotnictwem NATO potwierdziły, że osłona środków powietrznych o wysokiej wartości we wspólnym ugrupowaniu z myśliwcami państw NATO (np. F - 15) może być jednym z częściej wykonywanych zadań przez lotnictwo myśliwskie SP RP. Podkreśla się jednak, że byłaby to częściej osłona samolotów walki radioelektronicznej lub tankowania w powietrzu, rzadziej zaś samolotów systemu AWACS na co wskazują też wnioski z ćwiczeń prowadzonych w AON i ADBw.

Analiza zmian w taktyce lotnictwa myśliwsko - bombowego w trakcie realizacji zadań przez lotnictwo SP NATO w ostatnich konfliktach wskazuje, że coraz powszechniejsze staje się wykorzystywanie uzbrojenia kierowanego ze średnich wysokości, spoza zasięgu ognia przenośnych środków przeciwlotniczych (**Manportable Air Defence Systems - MANPADS**) oraz środków przeciwlotniczych bliskiego zasięgu (**SHORAD**). Niemniej jednak polskie samoloty Su – 22M4 będą wykonywać też uderzenia z wykorzystaniem klasycznych, niekierowanych środków rażenia, głównie z małych wysokości. Wskazane jest, aby dla samolotów Su – 22M4 wyznaczać cele stacjonarne lub niezbyt często zmieniające położenie. W przypadku konieczności atako-

wania obiektów mobilnych wskazane jest, aby samoloty lotnictwa myśliwsko - bombowego były „liderowane” (naprowadzane) przez samoloty lotnictwa taktycznego NATO posiadające stacje radiolokacyjne z funkcją zobrazowania terenu.

Jak to już zostało wskazane wcześniej, po wyposażeniu sił powietrznych RP w samoloty wielozadaniowe mogą one być wykorzystane, tak w działaniach defensywnych jak i ofensywnych, na równi z innymi samolotami NATO według decyzji wypracowanych przez międzynarodowy sztab sił powietrznych.

**W wariancie drugim**, czyli po wyposażeniu lotnictwa sił powietrznych RP w nowe, wielozadaniowe samoloty bojowe oraz w średnie samoloty transportowe, będą one mogły być użyte do wykonywania zadań, ale już bez ograniczeń w ramach:

- ofensywnej i defensywnej walki z siłami powietrznymi przeciwnika;
- izolacji lotniczej;
- ofensywnego wsparcia lotniczego;
- taktycznego wsparcia operacji sił morskich;
- transportu lotniczego.

Dokonana analiza materiałów źródłowych<sup>48</sup> wskazuje na to, że do czasu zakupu samolotu wielozadaniowego, lotnictwo SP RP będzie już integralną częścią sił powietrznych NATO, a więc że procedury dowodzenia, struktury organizacyjne, a także zasady użycia w konfliktach zbrojnych w ramach operacji połączonych będą takie same. Oznacza to, że miejsce lotnictwa SP RP w ugrupowaniu bojowym COMAO będzie uwarunkowane od otrzymanych zadań do realizacji oraz sytuacji operacyjno-taktycznej w obszarze działań.

Analizując materiały źródłowe<sup>49</sup> ocenia się, że lotnictwo SP RP wyposażone już w samoloty wielozadaniowe przeznaczone będzie do realizacji trzech zasadniczych funkcji w wymiarze operacyjno-taktycznym:

---

<sup>48</sup> *Cele dla Sił Zbrojnych RP*. Bruksela 1997-1998 r.

<sup>49</sup> Zajas S., Gruszczyński J., Szulc S.: *Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych SP RP*. AON. Warszawa 1997, s. 88.

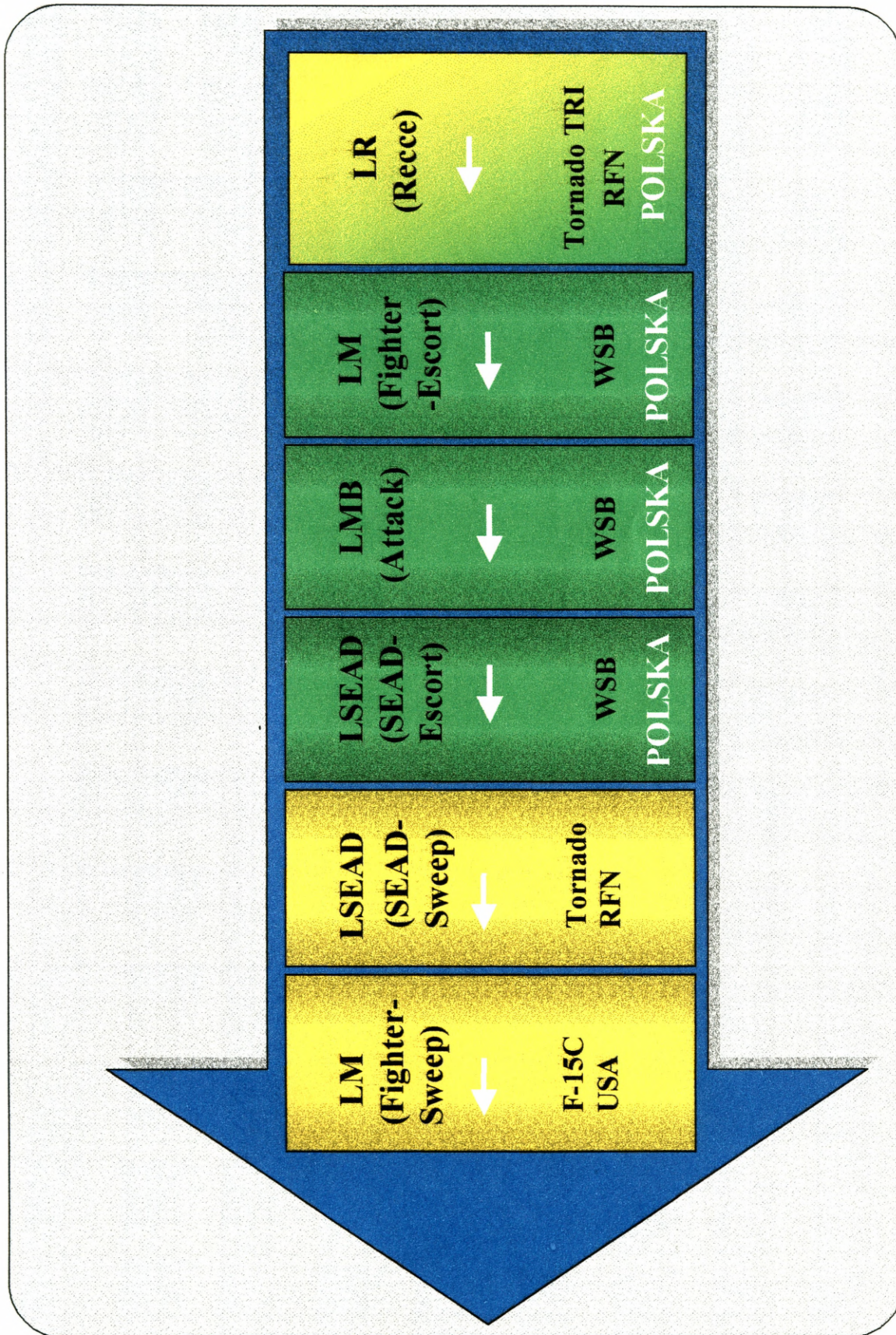
- niszczenia w powietrzu środków napadu powietrznego przeciwnika, czyli samolotów, śmigłowców i środków bezzałogowych - wersja myśliwska samolotów wielozadaniowych;
- niszczenia na ziemi (morzu) celów (obiektów) wojskowych oraz obiektów infrastruktury militarno-przemysłowo-komunikacyjnej - wersja uderzeniowa samolotów wielozadaniowych;
- prowadzenia rozpoznania powietrznego - wersja rozpoznawcza samolotów wielozadaniowych.

Ocenia się, że wymienione wyżej funkcje, lotnictwo SP RP wyposażone w samoloty wielozadaniowe, uczestniczyć będzie głównie w ramach operacji połączonych, realizując także zadania jak: uczestniczyć w walce o uzyskanie przewagi w powietrzu, izolować rejon działań bojowych, wspierać działania wojsk lądowych i sił morskich, prowadzić rozpoznanie powietrzne a także uczestniczyć w prowadzeniu ataków strategicznych<sup>50</sup>. Oznacza to, że miejsce lotnictwa SP RP w ugrupowaniu bojowym połączonych działań powietrznych, realizowanym w Joint lub Combined Operations będzie zależec od otrzymanych zadań oraz sytuacji operacyjno-taktycznej w obszarze działań. Jeden z możliwych wariantów użycia lotnictwa SP RP wyposażonego w samoloty wielozadaniowe w operacjach połączonych zobrazowano na rys. 19.

Przeprowadzone badania wskazują, że użycie polskich samolotów wielozadaniowych razem z innymi samolotami sojuszu, będzie jednym z podstawowych zadań lotnictwa w operacjach połączonych. Natomiast stworzenie możliwości wykonania zadań przez inne rodzaje sił zbrojnych, bez istotnego przeciwdziałania lotnictwa, obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika jest jej ostatecznym celem. Należy zatem przyjąć, że w takich działaniach, czyli wsparciu działań powietrznych, które mogą otrzymać najwyższy priorytet będzie uczestniczyło również lotnictwo SP RP. Ocenia się jednak, że lotnictwo SP RP uczestnicząc w połączonych działaniach powietrz-

---

<sup>50</sup> Kozub M.: *Użycie lotnictwa WLOP w PDP NATO*, op. cit., s. 154.



Rys. 19. Użycie lotnictwa SP RP wyposażonego w samoloty wielozadaniowe w ugrupowaniu bojowym COMAO

nych byłoby użyte głównie do działań ofensywnych, w ramach których podstawowym jego zadaniem mogłoby być:

- prowadzenie uderzeń lotniczych (**Counter Air Attack**);
- prowadzenie taktycznego rozpoznania powietrznego (**TAR**);
- obezwładnianie środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika (**SEAD**);
- realizacja zadań wsparcia działań powietrznych poprzez wymiatanie lotnictwa myśliwskiego (**Fighter Sweep**) i / lub towarzyszenie innym rodzajom lotnictwa (**Air Escort**);
- realizacji zadań transportu powietrznego, takich jak w sojuszu.

Należy przyjąć, że do wykonania uderzeń lotniczych wykorzystane byłoby samoloty wielozadaniowe w wersji uderzeniowej, natomiast do wsparcia działań powietrznych samoloty w wersji myśliwskiej oraz samoloty z raketami „powietrzestacja radiolokacyjna” do obezwładniania środków obrony powietrznej i przeciwlotniczej na kierunkach przelotu (w korytarzu przelotu) oraz w rejonach wykonania zadań.

Przeprowadzone badania wskazują, że lotnictwo SP RP będzie traktowane na takich samych zasadach jak lotnictwo taktyczne NATO. Miejsce samolotów wielozadaniowych SP RP w ugrupowaniu wielonarodowym uzależnione będzie od treści zadań do jakich będą one wykorzystane; jednak na podkreślenie zasługuje, że ich użycie będzie zawsze wspierane działaniami innych rodzajów lotnictwa, z różnych państw.

Ocenia się, że powszechne stanie się w ramach prowadzonych operacji połączonych, nie tylko wykorzystywanie ale i uczestniczenie lotnictwa SP RP we wsparciu działań powietrznych wspólnie z lotnictwem NATO. Natomiast możliwość użycia sił wsparcia sojuszu umożliwi tylko lotnictwu SP RP wykonywanie zadań w warunkach, w których nie mogłyby działać samodzielnie. Po wprowadzeniu do uzbrojenia lotnictwa SP RP samolotu wielozadaniowego zakres realizacji zadań w operacjach połączonych i zmian w stosowanej taktyce działań pozwolą na osiągnięcie pełnej interoperacyjności i zdolności do wspólnego działania.

## ZAKOŃCZENIE

Współcześnie coraz większą rolę odgrywa jednocześnie wysiłków różnych rodzajów sił zbrojnych w celu osiągnięcia wyższych rezultatów, niż podczas ich działań samodzielnych. Dzięki temu, w operacjach nowy wymiar otrzymuje zasada ekonomii sił, gdyż nakazany efekt osiągnięty jest przy niższych nakładach.

Siły zbrojne charakteryzują się wysokim stopniem skomplikowania, a ponieważ mają być użyte w szczególnie trudnych warunkach, to uzyskanie wyższej efektywności będzie miało bezpośrednie przełożenie na niższe straty w ludziach i sprzęcie.

Analizując ostatnie konflikty, np. konflikt w rejonie Zatoki Perskiej czy działania sił zbrojnych w ramach operacji pokojowych w Jugosławii, można wyciągnąć wniosek, że w Sojuszu Północnoatlantyckim bardzo duży nacisk położono na to, aby w takich działaniach minimalizować własne straty, szczególnie poprzez odpowiednie wykorzystanie lotnictwa wspierającego działania powietrzne. Osiąga się to między innymi poprzez łączenie wysiłków różnych rodzajów wojsk dla osiągnięcia postawionych celów militarnych.

Przedstawione w studium rezultaty badań, prowadzone różnorodnymi metodami, potwierdziły zasadnicze założenia hipotezy roboczej. Poprzez konfrontację wiedzy o wsparcia działań powietrznych w operacjach połączonych NATO, uzyskanych na podstawie analiz literatury przedmiotu, z badaniami rozwiązań praktycznych stosowanymi w ćwiczeniach, prezentowane tezy i propozycje charakteryzują się dużą wiarygodnością.

Na uwagę jednak zasługuje, że przedstawione propozycje nie są jedynymi i ostatecznymi. Wymagają one dalszego rozwinięcia i uszczegółowienia w miarę dalszego rozwoju teorii wsparcia połączonych działań powietrznych realizowanej w operacjach połączonych oraz pełniejszego osiągnięcia interoperacyjności naszych Sił Zbrojnych, a szczególnie lotnictwa Sił Powietrznych RP z lotnictwem Sił Powietrznych NATO.

**BIBLIOGRAFIA**

1. AAP-6, NATO Allied Administrative Publicatin. Tłumaczenie. MON. Warszawa 1998.
2. AJP-01 Allied Joint Operations.
3. ATP-10 – Search and Rescue.
4. ATP-33B, NATO Tactical Air Doctrine.
5. ATP-27B, NATO Offensive Support Operations 1980.
6. ATP-42B, NATO Counter Air Operations 1993.
7. Balcerowicz B.: Podstawowe problemy obrony strategicznej Polski. AON. Warszawa 1993.
8. Bandow H.: Bedeutung und Wesen von Luftmacht. Truppenpraxis 1990.
9. Bieber H.: Verbundensystem Luftwaffe. Soldat und Technik 1975.
10. Bielecki R. Pustynna Burza. Warszawa Bellona 1991.
11. Budziński M.: Integracja sił powietrznych szczebla operacyjno-taktycznego Rzeczypospolitej Polskiej i NATO. AON Warszawa 1998.
12. Cele dla Sił Zbrojnych RP. Bruksela 1997/98.
13. Czum S.: Walka o panowanie w powietrzu. MON. Warszawa 1998.
14. Daniker G.: Operatiwe Führung aus Schweizer Sicht. „Osterreichische Militarische Zeitschrift” 1994, nr.4.
15. Dokumentacja ćwiczenia pk. „OPEX-95/97/98” ADBw. Hamburg 1995/97/98.
16. Dokumentacja wydziałowej gry wojennej „MAJ-97/98/99”. Wydział WLOP AON. Warszawa 1997.
17. Dokumentacja ćwiczeń szkieletowych 97/98/99. AON. Warszawa 1997/98/99.

18. Gotowała J.: O przewagę informacyjną. Przegląd WLiOP nr 7/99.
19. Jaworski J.: Siły powietrzne w wojnach i konfliktach zbrojnych XX wieku. ASG. Warszawa 1987.
20. Joint STARS: The Eyes of the Storm. World Air Power nr 9/92.
21. Joint Force Quarterly- JFQ, Winter 1993/1994.
22. Józwiak K.: Współczesna technika rozpoznania powietrznego. AON. Warszawa 1994.
23. Klein P.: Die Führung von Verbundenen Luftkriegsoperationen FuAkBw. Hamburg 1993.
24. Koziej S.: Wizje polskiej doktryny obronnej u progu XXI wieku. ASG WP. Warszawa 1990.
25. Kozub M.: Użycie lotnictwa WLOP w połączonych działaniach powietrznych NATO. AON. Warszawa 1998.
26. Kozub M, Gruszczyński J.: Siły powietrzne NATO. Połączone działania (operacje) powietrzne. Poznań. Przegląd WLiOP nr 6/98.
27. Kozub M.: Połączone działania powietrzne. AON. Warszawa 1999.
28. Kozub M.: Rola lotnictwa wczesnego wykrywania i naprowadzania. Poznań. Przegląd WLiOP nr 3/98.
29. Kozub M, Szulc S.: Rozpoznanie powietrzne na współczesnym polu walki (wg poglądów NATO). Poznań. Przegląd WLiOP nr 12/98
30. Lotnictwo taktyczne NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki. Sztab. Gen. Warszawa 1989, s. 101.
31. Luftdienstvorschrift (LDv) 100/1 Führung und Einsatz von Luftstreitkräften. BMVg. Bonn 1993.
32. Michalak W.: Działania bojowe lotnictwa w operacjach KZ. AON. Warszawa 1993.
33. Michalak W.: Działania bojowe korpusu lotniczego. Cz. I, II. AON. Warszawa 1993.

34. Michalak W. i inni.: Implikacje integracji polskich sił powietrznych z NATO. AON. Warszawa 1998.
35. Nowicki J.: Brytyjskie samoloty – zbiornikowce cz. 1 i 2. Lotnictwo Aviation International nr 8/9 1994.
36. Plan prac naukowo-badawczych Akademii Obrony Narodowej. AON Warszawa 1999.
37. Renn H.: Verbundene Luftkriegsoperationen. Lehrunterlage Luftkriegsführung Fu-AkBw. Hamburg 1987.
38. Richardson D.: Współczesne samoloty rozpoznawcze. Warszawa BGW 1992.
39. Scheffel B.: Taktyczne operacje sił powietrznych cz. I. Warszawa AON 1996.
40. Skwarek Z.: Systemy wczesnego wykrywania w obronie powietrznej państw NATO. AON. Warszawa 1998.
41. Szulc S., Pluciński M.: *Tankowanie powietrzne w działaniach bojowych lotnictwa*. AON. Warszawa 1999.
42. Szymański R., Zajac S., Kozub M.: Podstawy użycia lotnictwa wojskowego. AON. Warszawa 1998.
43. Taras P.: Wietnam 1964-73. A. J. PRESS. Warszawa 1992.
44. Toffler A., Toffler H.: Wojna i antywojna. Warszawa 1997.
45. Wiatr M., Kwećka R., Knetki J., Hofeditz M.: Teoria sztuki operacyjnej. T. I. Teoretyczne podstawy działań operacyjnych w nowych uwarunkowaniach geopolitycznych. AON. Warszawa 1998.
46. Wiatr M., Schwan P.: Operacje połączone. Problem badawczy. AON. Warszawa 1999.
47. Wibel H.: Lehren aus dem Golfkrieg. Bonn 1991.
48. Zabłocki E.: Siły powietrzne w systemie obronnym państwa. AON. Warszawa 1996.
49. Zabłocki E.: Siły powietrzne NATO. Warszawa AON 1998.

50. Zabłocki E.: Dowodzenie siłami powietrznymi według procedur NATO. AON. Warszawa 1997.
51. Zabłocki E.: Zarys użycia lotnictwa wojskowego. AON. Warszawa 1998
52. Zajas S. i inni.: Wybrane aspekty doktryny sił powietrznych NATO. AON. Warszawa 1997.
53. Zajas S., Kozub., Bartnik R.: Lotnictwo SP RP w operacjach połączonych. AON. Warszawa 1999.
54. Zajas S., Kozub M., Nowak J.: Dowodzenie siłami powietrznymi NATO. Wybrane problemy. AON. Warszawa 1998.
55. Zajas S.: Osiągnięcie interoperacyjności polskiego lotnictwa bojowego z lotnictwem taktycznym NATO. Wykład habilitacyjny. AON. Warszawa 1998.
56. Zajas S. i inni.: Wybrane problemy użycia sił powietrznych NATO. Dowództwo WLOP. Warszawa 1998.
57. Zajas S., Gruszczyński J., Szulc S.: Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych. Cz. I. Wymagania i potrzeby. AON. Warszawa 1997.
58. Zdrodowski B., Marciniak M.: Doktryna powietrzna NATO. AON. Warszawa 1999.
59. Zieliński P., Wiatr M., Kozub M. i inni: Operacje połączone. Praca studyjna. AON Warszawa 1999.

