

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

2-323/A



JAWNE

Egz. Nr

Płk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS
Mjr dypl. pil. Jerzy GRUSZCZYŃSKI
Kpt. dypl. nawig. Sylwester SZULC

PF 549/S

KONCEPCJA UŻYCIA SAMOLOTÓW WIELOZADANIOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH RP

CZEŚĆ II
ZASADY I SPOSOBY WYKORZYSTANIA

Studium operacyjne

60802

WARSZAWA

1998



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ
WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ
KATEDRA WOJSK LOTNICZYCH

*170306 Anna KOLEK
Podst. prof. ptekt. Nwuch 648
2.06.24.02.2006*

JAWNE

ZASTRZEŻONE



Pełne

Ęgz. nr ... 1



Preliwium

KONCEPCJA UŻYCIA SAMOLOTÓW WIELOZADANIOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH RP

Cz. II: Zasady i sposoby wykorzystania

Studium operacyjne



*Preliwium
na „ZASTRZEŻONE”
3.07.2003
ppłt. K. Mierleń*

UWAGA

~~XXXXXXXXXX~~

~~XXXXXXXXXX~~

~~ARREST~~

1942 10

Zespół autorski:

Płk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS – kierownik pracy

Płk pil. dr hab. Stanisław ZAJAS (podrozdziały 1.2, 2.2)

Mjr dypl. pil. Jerzy GRUSZCZYŃSKI (podrozdziały 1.1, 2.1)

Kpt. dypl. nawig. Sylwester SZULC (podrozdział 2.3)

~~XXXXXXXXXX~~

Spis treści

	Str.
WSTĘP	3
1. ZASADY WYKORZYSTANIA SAMOLOTÓW WIELOZADANIOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH RP	8
1. 1. Ogólne założenia użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP	8
1. 2. Zasady bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP	37
2. SPOSOBY WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ SAMOLOTY WIELOZADANIOWE	63
2. 1. Sposoby wykonania zadań przez samoloty wielozadaniowe podczas zwalczania celów powietrznych	63
2. 2. Sposoby wykonania zadań przez samoloty wielozadaniowe podczas zwalczania celów naziemnych	101
2. 3. Sposoby wykonania przez samoloty wielozadaniowe zadań rozpoznania powietrznego	133
ZAKOŃCZENIE	154
BIBLIOGRAFIA	156

WSTĘP

W 1999 r. Polska zostanie członkiem NATO, a w perspektywie następnych kilku lat prawdopodobnie członkiem Unii Europejskiej. Dlatego niezbędne jest stopniowe dostosowywanie gospodarki, a także Sił Zbrojnych do standardów obejmujących w jednakowym zakresie państwa członkowskie wymienionych organizacji.

Zgodnie z wynegocjowanymi z partnerami z NATO **polskie siły zbrojne mają stopniowo osiągać interoperacyjność z siłami zbrojnymi Sojuszu**. Interoperacyjność rozumiana jest jako zdolność (co najmniej dwóch komponentów) do wspólnego działania dla osiągnięcia dla osiągnięcia postawionych celów. Siły Powietrzne RP (Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej) mają osiągnąć zdolność do wspólnego działania z Siłami Powietrznymi NATO poprzez realizację przeszło dwudziestu celów interoperacyjności. W wyniku tego w Siłach Powietrznych RP nastąpi dostosowanie w niezbędnym zakresie rozwiązań strukturalno-organizacyjnych, systemu i procedur dowodzenia oraz sposobów i zasad użycia do standardów obowiązujących w Sojuszu. Jednym z warunków koniecznych interoperacyjności będzie osiągnięcie kompatybilności sprzętu lotniczego. W najbliższym czasie kompatybilność sprzętu lotniczego (samolotów i infrastruktury zabezpieczającej ich działanie) zostanie osiągnięty poprzez niezbędną modernizację obejmującą możliwość współpracy z natowskimi systemami łączności, nawigacyjnymi i identyfikacji („swój – obcy”), a także poprzez wyposażenie naziemnych systemów sprzętu zabezpieczającego w odpowiednie końcówki umożliwiające zasilanie samolotów Sił Powietrznych RP i samolotów NATO paliwem, gazami czy energią elektryczną.

Jednak w ciągu najbliższych kilku lat w związku z wyczerpaniem zasobów samolotów Sił Powietrznych RP, niezbędne będzie wprowadzenie na uzbrojenie nowych samolotów wielozadaniowych w pełni kompatybilnych z

samolotami lotnictwa Sił Powietrznych NATO. Kiedy samoloty te zostaną wprowadzone na uzbrojenie Polska będzie członkiem NATO. Niezbędne zatem będzie wykorzystanie ich zgodnie z zasadami i sposobami stosowanymi w Sojuszu Północnoatlantyckim.

Niniejsze studium operacyjne nt.: „Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP, cz. II: Zasady i sposoby wykorzystania”¹ jest wyjściem naprzeciw tym potrzebom. Praca ta jest kontynuacją dociekań naukowych zaprezentowanych w studium pt.: „Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP, cz. I: Uwarunkowania i potrzeby użycia”.²

Celem badań było opracowanie perspektywicznych zasad i sposobów wykorzystania samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP.

Przedmiotem badań były zasady i sposoby bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP w aspekcie interoperacyjności z lotnictwem Sił Powietrznych NATO.

Główny problem badawczy sformułowano w formie pytania: **jak, w jaki sposób użyć w koalicyjnych działaniach wojennych lotnictwo Sił Powietrznych wyposażone w samoloty wielozadaniowe aby osiągnąć maksymalne rezultaty przy minimalnych stratach?**

Z powyższych ustaleń metodologicznych wyływały się szczegółowe **problemy badawcze:**

1. Jakie są pożądane i celowe założenia użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP oraz zasady ich bojowego użycia w aspekcie działań koalicyjnych?
2. Jak, w jaki sposób użyć samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP do zwalczania obiektów powietrznych, naziemnych i nawodnych oraz prowa-

¹ Studium operacyjne ujęte jest w „Planie prac naukowo badawczych AON na lata dziewięćdziesiąte”. AON. Warszawa 1998.

² Wyd. AON. Warszawa 1997.

dzenia rozpoznania powietrznego aby osiągnąć maksymalne rezultaty przy minimalnych stratach własnych?

W celu rozwiązania powyższych problemów naukowych i osiągnięcia celu badań ustalono **zadania badawcze**:

1. Przeanalizować zasady wykorzystania lotnictwa Sił Powietrznych NATO w połączonych działaniach powietrznych i w obronie powietrznej oraz ustalić ogólne założenia i zasady bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP.
2. Zbadać taktykę działań lotnictwa Sił Powietrznych oraz ustalić najbardziej pożądane sposoby wykonania zadań przez samoloty wielozadaniowe podczas zwalczania celów powietrznych, naziemnych i nawodnych oraz prowadzenia rozpoznania powietrznego.

Na podstawie badań wstępnych hipotetycznie założono że:

- Samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP będą wykorzystywane do działań ofensywnych, w ramach połączonych działań powietrznych NATO, oraz do działań defensywnych, w ramach obrony powietrznej.
- W połączonych działaniach powietrznych NATO samoloty wielozadaniowe w wersji uderzeniowej i rozpoznawczej będą używane do uderzeń na obiekty Sił Powietrznych przeciwnika, do izolacji lotniczej i ofensywnego wsparcia lotniczego sił lądowych oraz rozpoznania powietrznego. Zadania te będą wykonywane we współdziałaniu z samolotami lotnictwa Sił Powietrznych NATO przy wszechstronnym wsparciu ich zadań przez samoloty obojętne OP i OPL, walki radioelektronicznej, wczesnego wykrywania i naprowadzania oraz tankowania powietrznego.
- W obronie powietrznej samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej będą najbardziej mobilną siłą do zwalczania środków napadu powietrznego w powietrzu. Zadania te będą wykonywane z położenia dyżurowania na lotniskach, w rejonach odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego oraz poprzez samodzielne, autonomiczne działania.

- Podczas wykonywania zadań samoloty wielozadaniowe stosować będą sposoby działań ugrupowania oraz sposoby atakowania celów i rozpoznania charakterystyczne dla każdego z nich.
- Sposoby wykonania zadań przez samoloty wielozadaniowe powinny umożliwić osiągnięcie maksymalnych rezultatów przy minimalnych stratach własnych. Podczas zwalczania celów powietrznych dążyć się będzie do uzyskania zaskoczenia i prowadzenia ognia na jak największych odległościach. W walkach powietrznych stosowane będą różnorodne manewry, które w działaniach zaczepnych powinny zapewnić osiągnięcie zaskoczenia oraz możliwość przejścia do ataku kolejnych celów, natomiast w działaniach obronnych szybkie wyjście spod uderzenia oraz zajęcie dogodnej pozycji do ataku.
- Podczas zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych dążyć się będzie do wykonania przez samoloty wielozadaniowe w wersji uderzeniowej ataku spoza zasięgu skutecznego ognia środków OPL zwalczanego celu, kierowanymi środkami rażenia lub środkami niekierowanymi z bardzo małych wysokości lub znad zasięgu ich skutecznego ognia z wysokości średnich lub dużych, pod osłoną indywidualnych środków WRE oraz z zastosowaniem energetycznego manewrowania.
- W zależności od charakteru, położenia oraz osłony przez środki OPL rozpoznanie obiektów naziemnych, nawodnych i radioelektronicznych prowadzone będzie różnymi sposobami. Powinny one zapewnić zdobycie wiarygodnej informacji w jak najkrótszym czasie i przekazanie jej do w czasie realnym na zainteresowane SD.

W badaniach zastosowane zostały **teoretyczne i empiryczne metody badawcze**.

Do wiodących metod teoretycznych należały analiza i synteza. Stosowano ją szczególnie podczas badań literatury oraz badań rozwiązań stosowanych w ćwiczeniach prowadzonych według procedur NATO.

Niezwykle cenną metodą badawczą było **porównanie**. Metoda ta pozwalała porównać zasady i sposoby użycia lotnictwa stosowane w Polsce i w państwach NATO oraz wyciągać wnioski co do racjonalnych rozwiązań w tym zakresie.

Z porównaniem, a szczególnie z syntezą, ściśle związana była **metoda uogólnienia**, jako operacja myślowa przechodzenia od twierdzeń o pojedynczym zjawisku do twierdzeń bardziej ogólnych.

Z kolei **analogia** stanowiła jeden ze środków do tworzenia nowych pomysłów na zasadzie podobieństwa, szczególnie na zasadzie podobieństwa do rozwiązań stosowanych w Siłach Powietrznych NATO.

Do wiodących metod empirycznych należała **obserwacja naukowa** oraz badania sądów. **Obserwację bezpośrednią** stosowano podczas uczestnictwa w ćwiczeniach według procedur natowskich, a **pośrednią** podczas badań materiałów z ćwiczeń.

W ramach badania sądów stosowano wywiady z oficerami dowództwa WLOP oraz armii państw NATO podczas wspólnych ćwiczeń, seminariów i informacji.

Niniejsze studium operacyjne składa się ze wstępu, dwóch rozdziałów oraz zakończenia i bibliografii.

We wstępie wskazano przyczyny uzasadniające potrzebę opracowania tego tematu oraz przedstawiono wszystkie aspekty metodologiczne przeprowadzonych badań.

Rozdział pierwszy poświęcony jest zaprezentowaniu rezultatów badań dotyczących założeń ogólnych i zasad bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP.

W rozdziale drugim przedstawiono naukowo uzasadnione propozycje sposobów wykonania zadań przez samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP podczas zwalczania celów powietrznych, naziemnych i nawodnych oraz prowadzenia rozpoznania powietrznego.

1. ZASADY WYKORZYSTANIA SAMOLOTÓW WIELOZADANIOWYCH SIŁ POWIETRZNYCH RP

Badania, rezultaty których prezentowane są w niniejszym rozdziale, miały na celu rozwiązanie problemu naukowego w formie pytania: **jakie są pożądane i celowe założenia użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP oraz zasady ich bojowego użycia w aspekcie działań koalicyjnych?**

1. 1. Ogólne założenia użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP

Jak wykazano w części I studium operacyjnego pt. „Koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP - Uwarunkowania i potrzeby użycia”, samoloty wielozadaniowe mogą być wprowadzone do uzbrojenia WLOP wówczas, kiedy Polska będzie członkiem NATO. To spowoduje, że samoloty te będą wykorzystywane zgodnie z zasadami obowiązującymi w Sojuszu. Analiza dokumentów normujących użycie Sił Powietrznych NATO¹ dowodzi, że **samoloty lotnictwa taktycznego** (a do takich będą zaliczane samoloty wielozadaniowe) **wykorzystywane będą do wykonania zadań w ramach połączonych działań powietrznych** (Composite Air Operations – COMAO), **zaliczanych do działań ofensywnych, oraz w ramach działań defensywnych SP będących domeną obrony powietrznej.**

¹ ATP-33(B) – NATO Tactical Air Doctrine. NATO 1986.
ATP-42 – Counter Air Operations. NATO 1992.
ATP-27 – Offensive Air Support Operations. NATO 1980.

Użycie samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP w połączonych działaniach powietrznych

Analiza literatury², wnioski z udziału w ćwiczeniach prowadzonych w AON według procedur obowiązujących w PSP NATO³ oraz dyskusje prowadzone w ramach seminariów prowadzonych z udziałem oficerów NATO⁴ dowiodły, że połączone działania powietrzne zawierają w sobie większość elementów ofensywnej operacji powietrznej, realizowanych lotnictwem taktycznym i lotnictwem wsparcia⁵.

Jednym z najważniejszych wniosków, wyciągniętych w państwach NATO z ostatnich wojen i konfliktów zbrojnych, jest stwierdzenie, że w chwili obecnej cała wojna powietrzna składa się z **działań obronnych (defensywnych), prowadzonych przez obronę powietrzną oraz szeregu połączonych działań powietrznych (działań ofensywnych)**. Działania urzutowane małych (pojedynczych) grup samolotów są już tylko mało liczącymi się epizodami.

Doktryna Połączonych Sił Powietrznych NATO (NATO Tactical Air Doctrine – ATP-33B) definiuje połączone działania powietrzne jako „**połączone ze sobą działania (operacje), limitowane co do czasu, przestrzeni oraz rozmachu, w których jednostki o różnym przeznaczeniu oddane są pod dowództwo jednego dowódcy dla osiągnięcia, wspólnego i specyficznego celu**”.

Istota **połączonych działań powietrznych** sprowadza się do dążenia do zwiększenia możliwości bojowych samolotów własnych Sił Powietrznych oraz skuteczności ich działania i zdolności do przetrwania. Osiąga się to dzięki

² ATP-33(B), op. cit.,
ATP-27, op. cit.,

Zajas S. + zespół: Wybrane problemy użycia Sił Powietrznych NATO. Dowództwo WLOP. Warszawa 1998.

³ Były to ćwiczenia dowódczo-sztabowe Wydziału WLOP prowadzone w 1997 r. („Połączona operacja powietrzna”) oraz w 1998 r. („Działania bojowe SP”).

⁴ Były to seminarium w marcu 1997 i 1998 r. oraz w maju 1998 r.

⁵ Lotnictwo wsparcia to lotnictwo zabezpieczające działania lotnictwa uderzeniowego poprzez zwalczanie środków OP i OPL oraz osłonę myśliwską, a także poprzez użycie samolotów WRE, tankowania powietrznego i wczesnego wykrywania oraz naprowadzania.

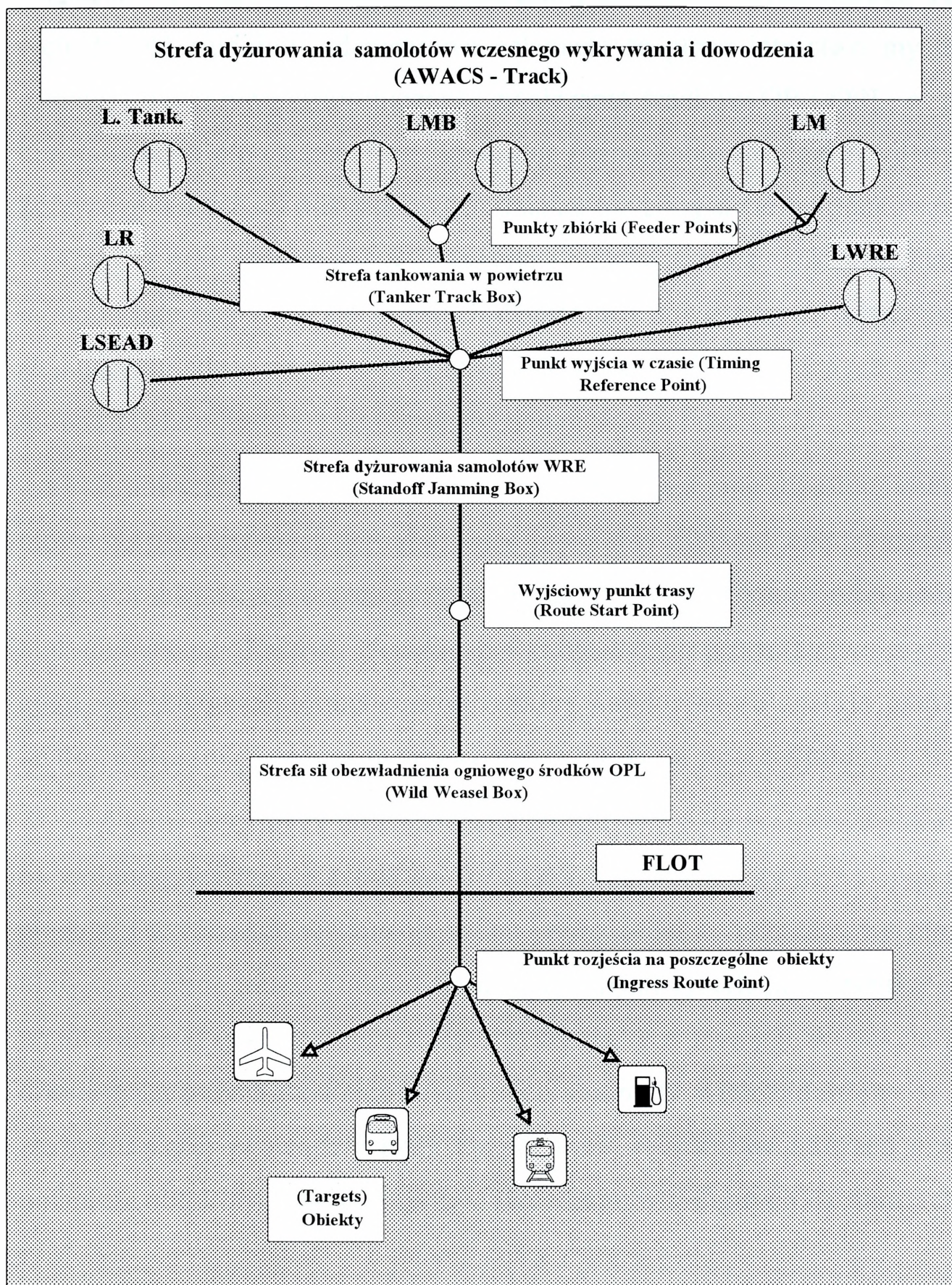
optymalnemu wykorzystaniu możliwości technicznych i materiałowych oraz eliminowaniu niedostatków środków walki (samolotów). Tak więc połączone działania powietrzne są formą działań bojowych Sił Powietrznych - z charakteru zaczepnych, w których różnego przeznaczenia rodzaje wojsk (a przede wszystkim rodzaje lotnictwa) Sił Powietrznych współdziałają ze sobą w celu zwiększenia efektywności ich użycia. **Głównym celem jest optymalne wykorzystanie wydzielonych sił i środków biorących udział w tych działaniach z jednoczesną minimalizacją strat własnych.**

Maksymalizacja efektywności działań przez ich koncentrację, a jednocześnie minimalizacja strat samolotów, poprzez wzajemną ochronę i obezwładnienie obrony powietrznej oraz przeciwlotniczej przeciwnika, powoduje osiągnięcie fundamentalnych zasad sztuki wojennej – koncentrację sił (Concentration of Force) oraz ekonomię ich użycia (Economy of Effort).

Zatem **połączone działania powietrzne są zasadniczą formą wykorzystania nowoczesnego lotnictwa taktycznego NATO**, a takie zasady jak: organizacja współdziałania, mieszane użycie różnych rodzajów lotnictwa taktycznego, należyte wykorzystanie posiadanych systemów uzbrojenia oraz ich możliwości, scentralizowane dowodzenie znajdują pełne odzwierciedlenie w takich działaniach.

Aby ustalić miejsce i rolę samolotów wielozadaniowych SP RP w połączonych działaniach powietrznych NATO dokonano analizy przebiegu typowych takich działań. Podstawą tych ustaleń były analizy wymienianej literatury normatywnej, obserwacje podczas ćwiczeń prowadzonych według procedur obowiązujących w PSP NATO oraz dyskusje z oficerami Sojuszu w trakcie tychże ćwiczeń oraz seminariów prowadzonych w Akademii Obrony Narodowej i w uczelniach zagranicznych.

W ogromnym uproszczeniu **przebieg połączonych działań powietrznych jest następujący** (rys.1). Po rozpoznaniu obiektów ataku przez lotnictwo



Rys. 1. Przebieg połączonych działań powietrznych⁶

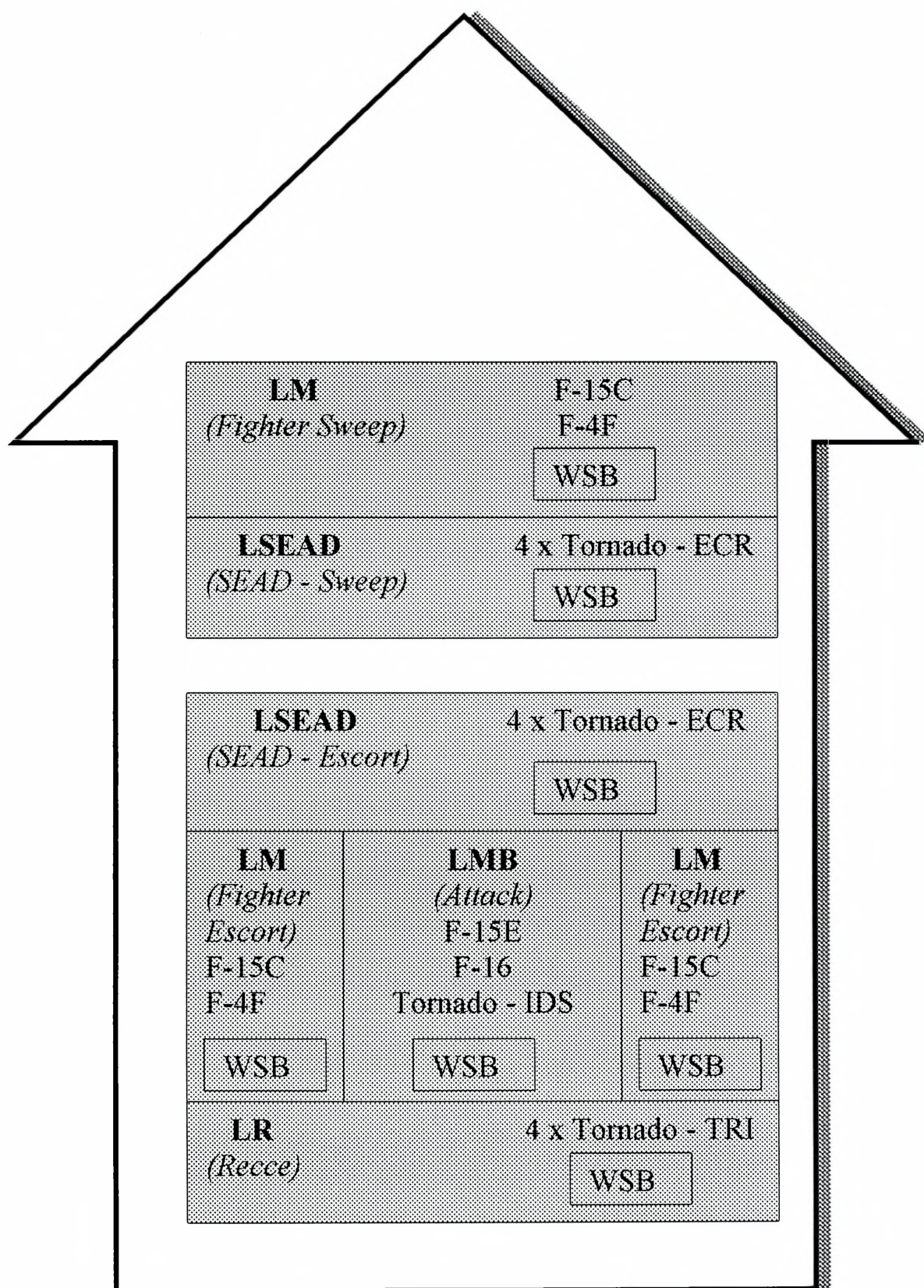
⁶ Zajas S. i inni: Wybrane problemy użycia Sił Powietrznych NATO, op.cit., s. 153.

rozpoznawcze, są one zwalczane przez grupy lotnictwa uderzeniowego. Podczas tych działań samoloty uderzeniowe osłaniane są przez lotnictwo myśliwskie, samoloty walki radioelektronicznej i zwalczania środków OP i OPL, a po wykonaniu zadań prowadzone jest kontrolne rozpoznanie rezultatów uderzeń. Na korzyść głównych sił uderzeniowych działać też będą samoloty tankowania powietrznego oraz wczesnego wykrywania i naprowadzania. Tak więc klasyczne ugrupowanie bojowe w połączonych działaniach powietrznych składa się z następujących, ściśle ze sobą współdziałających członów - głównych sił uderzeniowych (Main Forces) i sił wsparcia (Enhancement Forces).

Z powyższych analiz wynika, że wskazane jest, aby samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP stanowiły integralny element międzynarodowych głównych sił uderzeniowych oraz sił wsparcia (rys. 2). **Siłom uderzeniowym**, których obecnie głównym elementem wykonawczym jest lotnictwo myśliwsko-bombowe (taktyczne lotnictwo myśliwskie), **każdorazowo zostają przydzielone do zwalczania konkretne obiekty na terytorium przeciwnika.**

Z kolei w ramach sił wsparcia samoloty wielozadaniowe wykonywałyby **zadania zwalczania środków OP i OPL (jako samoloty SEAD⁷)** na trasach przelotu i w rejonach wykonania zadań przez samoloty uderzeniowe oraz **osłaniały te ostatnie przed atakami samolotów myśliwskich przeciwnika metodą wymiatania (Fighter Sweep) i towarzyszenia (Air Escort).** W trakcie prowadzenia połączonych działań powietrznych **samoloty wielozadaniowe w wersji rozpoznawczej** prowadzić będą **rozpoznanie rezultatów uderzeń oraz rozpoznanie obiektów, które mają być zwalczane w kolejnych działaniach**

⁷ SEAD – Suppression of Enemy Air Defence – zwalczanie („tłumienie”) środków OP i OPL przeciwnika.



Rys. 2. Miejsce wielozadaniowych samolotów bojowych (WSB) w ugrupowaniu bojowym lotnictwa biorącego udział w połączonych działaniach powietrznych - wariant

Zasadniczym zadaniem samolotów myśliwskich wymiatania będzie przeniknięcie w głąb terytorium przeciwnika i zwalczanie tam jego samolotów myśliwskich na kierunkach przelotu i w rejonach wykonania zadań przez lotnictwo uderzeniowe (rozpoznawcze). Przy tym, jak dowodzą badania, siły wymiatania mogą być użyte w połączonych działaniach powietrznych w różny sposób. Mogą prowadzić wymiatanie niezależnie (pod kontrolą samolotu wczesnego wykrywania i naprowadzania typu AWACS), jak również wykonywać je autonomicznie wzdłuż trasy lotu zasadniczej grupy uderzeniowej.

Samoloty eskortujące towarzyszą natomiast grupom uderzeniowym w czasie wykonywania zadania bojowego. Wykonują one lot razem z ugrupowaniem bojowym lotnictwa uderzeniowego (rozpoznawczego) lub w niewielkiej odległości od niego. Tym samym są one bardziej przywiązane do niego niż siły wykonujące wymiatanie wzdłuż zasadniczej trasy lotu głównej grupy uderzeniowej.

Rozpoznanie jest uznawane za jeden z najistotniejszych warunków efektywnego prowadzenia połączonych działań powietrznych. Obejmuje ono przedsięwzięcia realizowane przez siły zbrojne w celu zbierania informacji umożliwiających stałą (nieprzerwaną) ocenę zdolności bojowej i zamiarów przeciwnika. Podstawowym wymaganiem wobec rozpoznania jest terminowość i 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 oraz taktyczne rozpoznanie powietrzne prowadzone samolotami rozpoznawczymi Sił Powietrznych umożliwiają między innymi zbieranie informacji niezbędnych do prowadzenia połączonych działań powietrznych.

W związku z tym niezbędne jest, aby samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP prowadziły, razem z innymi samolotami rozpoznawczymi Soju-

szu, **rozpoznanie obiektów uderzeń** w celu przygotowania uderzeń lotniczych przeciwko stacjonarnym i mobilnym celom wojskowym. W trakcie takiego rozpoznania (według ocen specjalistów NATO) powinny zostać zebrane informacje o rodzaju każdego pojedynczego obiektu. Z kolei bezpośrednio przed atakiem samolotów uderzeniowych (myśliwsko-bombowych) celowo jest prowadzić samolotami wielozadaniowymi w wersji rozpoznawczej, rozpoznanie bezpośrednie. Ma to decydujące znaczenie dla potwierdzenia położenia celów mobilnych oraz uaktualnienia informacji o stanie OPL obiektu.

„Końcowe” rozpoznanie rezultatów uderzeń, stanowi ważny środek kontroli efektywności działań lotnictwa uderzeniowego. Wielozadaniowe samoloty rozpoznawcze powinny go prowadzić zarówno w trakcie, jak i bezpośrednio po wykonaniu uderzeń w celu dostarczenia informacji o ich skutkach. Rozpoznanie kontrolne mogą prowadzić również ostatnie samoloty grup uderzeniowych, lecz nie będą one mogły dostarczyć udokumentowanej informacji (fotograficznej, telewizyjnej, itp.) ze względu na brak wyposażenia rozpoznawczego.

Obezwładnienie naziemnych środków OP i OPL przeciwnika ma na celu, zmniejszenie ich skuteczność na pewien czas, a tym samym zwiększenie prawdopodobieństwa przetrwania własnych sił. Aby ten cel został osiągnięty niezbędne jest ściśle współdziałanie pomiędzy środkami ogniowymi i środkami WRE, niszczącymi i zakłócającymi stacje radiolokacyjne oraz systemy łączności przeciwnika. Do ogniowego zwalczania tych środków konieczne jest użycie samolotów wielozadaniowych z odpowiednią aparaturą i rakietami przeciwradiolokacyjnymi. BOWIEM W NATO **do wykonania tych zadań są wykorzystywane specjalne samoloty** (żargonowo określane „Wild Weasel”) wyposażone w środki wykrywania i namierzania pracujących stacji radiolokacyjnych przeciwnika i uzbrojone w raketowe, samonaprowadzające się pociski przeciwradiolokacyjne, a także „klasyczne” samoloty z uzbrojeniem konwencjonalnym, przeznaczone do zwalczania „oślepionych” (za pomocą WRE) sta-

nowisk ogniowych OPL (zespół rozpoznawczo- uderzeniowy określany potocznie „Hunter – Killer”).

Obiektami rażenia w tego typu działaniach są przede wszystkim stacje radiolokacyjne systemów kierowania przeciwlotniczych zestawów rakietowych. Będą także zwalczane środkami konwencjonalnymi stanowiska dowodzenia i środki łączności OP oraz OPL, a także oraz stanowiska ogniowe zestawów rakietowych i lufowej artylerii przeciwlotniczej.

Z powyższego wynika wniosek, że samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP biorąc udział w połączonych działaniach powietrznych będą stanowić jeden z elementów wielonarodowych sił lotniczych. W ramach tych działań zwalczać będą nakazane cele (samoloty w wersji uderzeniowej - myśliwsko-bombowe) oraz zabezpieczać działania głównych sił uderzeniowych poprzez zwalczanie środków OP i OPL (samoloty SEAD), osłonę myśliwską (samoloty w wersji myśliwskiej) oraz rozpoznanie powietrzne (samoloty w wersji rozpoznawczej).

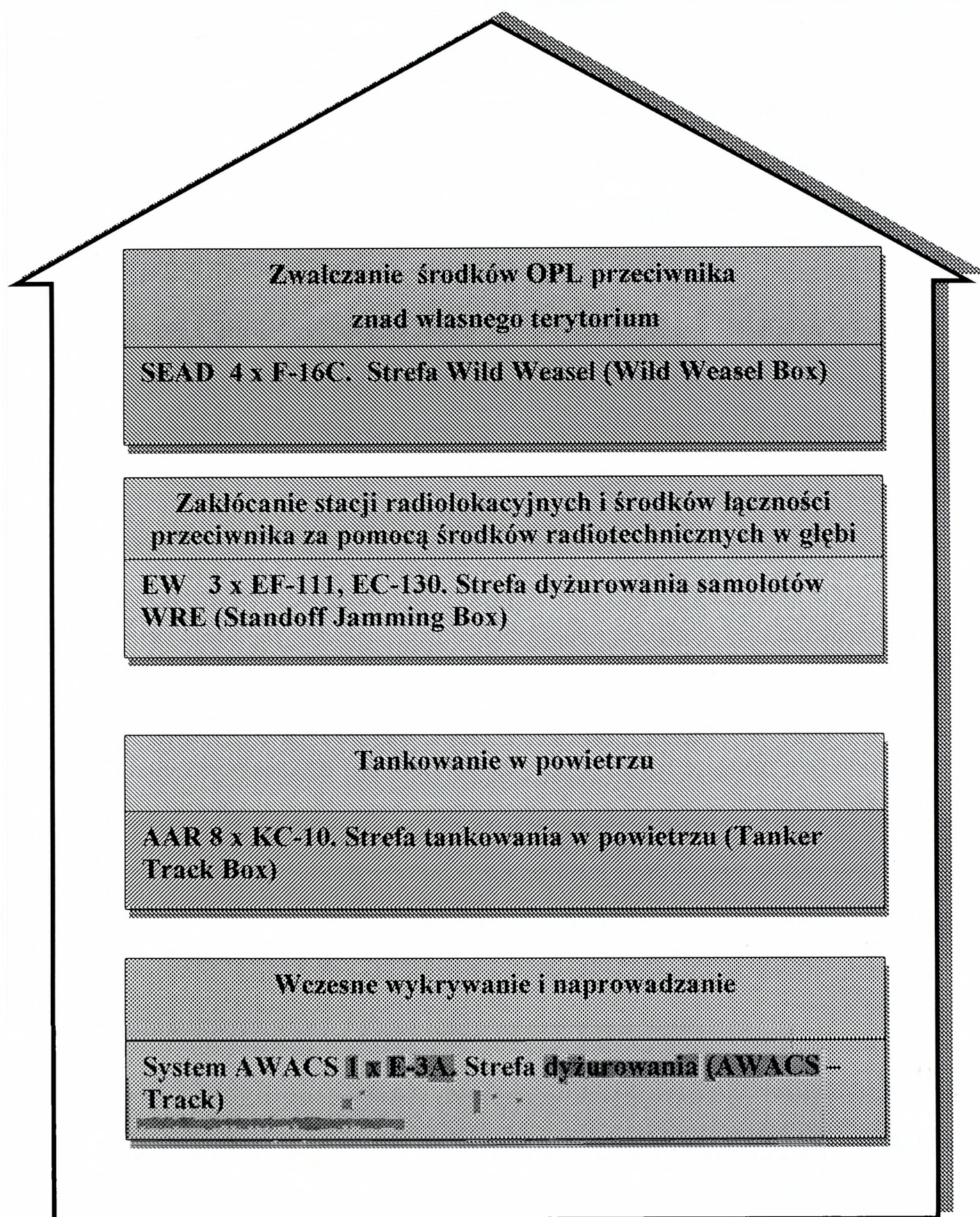
Należy przy tym wyraźnie zaznaczyć, że zgodnie z rezultatami badań zawartymi w części pierwszej studium, **samoloty wielozadaniowe przeznaczone do wykonania zadań w połączonych działaniach powietrznych mają charakteryzować się** wysokimi parametrami przestrzennymi, dużą prędkością lotu i idącą w ślad za tym wysoką mobilnością. Duży zasięg pozwala bowiem z powodzeniem atakować obiekty położone w znacznej odległości od lotnisk bazowania. Rozporządzalna duża prędkość lotu samolotów pozwala zyskiwać na czasie, osiągnąć zaskoczenie i zmusić przeciwnika do utrzymania dużych sił OP w ciągłej gotowości bojowej. Z kolei wysoka mobilność umożliwia szybkie przebazowanie w rejon, gdzie niezbędne jest użycie samolotów wielozadaniowych, a możliwość tankowania w powietrzu pozwala na głębokie przerzuty w dowolne rejony i obszary geograficzne. Pozwala ona też na sprawne ześrodko-

wywanie lotnictwa i terminową koncentrację jego wysiłku na najważniejszych kierunkach.

Samoloty wielozadaniowe ma cechować też duża uniwersalność i wszechstronność wyposażenia pokładowego (awioniki) co stwarza możliwość skutecznego wykonywania zadań bojowych o różnej intensywności, zarówno zaczepnych jak i obronnych w szerokim zakresie prędkości, wysokości i manewru (duża elastyczność użycia), a dyspozycyjność umożliwia szybką reakcję w zaistniałej sytuacji bojowej w dowolnym rejonie oraz osiągnięcie efektu zaskoczenia co do czasu i miejsca użycia. Przy tym zdolność do efektywnego prowadzenia działań bojowych przez samoloty wielozadaniowe musi być zachowana we wszystkich warunkach pogodowych i o dowolnej porze doby, podobnie jak zdolność do realizacji zadań bojowych w warunkach silnych zakłóceń radioelektronicznych.

Jak pokazano na rys. 1, w połączonych działaniach powietrznych NATO wezmą udział również inne samoloty, zaliczane do lotnictwa wsparcia. Będą to samoloty, których Polska nie posiada i nie będzie posiadać, podobnie jak i większość państw Sojuszu. Zaliczają się do nich samoloty walki radioelektronicznej (Electronic Warfare - EW), tankowania powietrznego (Air to Air Refueling - AAW) oraz wczesnego wykrywania i powiadamiania (Airborne Warning and Control System). Będą one przydzielone odpowiednim dowódcom planującym połączone działania powietrzne. Ugrupowanie i skład sił wsparcia, działających z nad własnego ugrupowania przedstawia rys. 3.

Samoloty wielozadaniowe mogą być użyte w tym ugrupowaniu jako samoloty zwalczania środków OP i OPL ze stref nad własnym terytorium. Będą one razić rakietami przeciwradiolokacyjnymi pracujące stacje radiolokacyjne systemów OP i OPL na kierunkach, gdzie wykonywany będzie przelot zgrupowania uderzeniowego.



Rys. 3. Skład lotniczych sił wsparcia działających na korzyść grup uderzeniowych znad własnego terytorium (variant)⁸

⁸ Zajas S. i inni: Wybrane problemy użycia Sił Powietrznych NATO, op. cit., s.156.

Samoloty WRE wykorzystywane są do zakłócania stacji radiolokacyjnych oraz systemów radiowych przeciwnika.

Do tego pierwszego celu wykorzystywane są w NATO samoloty EF-111, które dyżurując w strefie nad własnym terytorium (Standoff Jamming Box), położonej nie bliżej niż 30 km od rubieży styczości bojowej, prowadzą zakłócenia na odległość około 150 km.

Natomiast samoloty EC-130 wykorzystywane są do zakłóceń systemów łączności na odległość ok. 300 km, przy położeniu ich stref działania na odległościach większych niż 50 km od rubieży w głąb własnego terytorium.

Samoloty WRE (EF-111) mogą być wykorzystane do zakłóceń stacji radiolokacyjnych przeciwnika wykonując lot we wspólnym ugrupowaniu z samolotami uderzeniowymi (rozpoznawczymi).

Szczególnie ważna jest koordynacja przedsięwzięć zwalczania środków OP i OPL (SEAD) z przedsięwzięciami walki radioelektronicznej (EW). Panuje zgodny pogląd, że właściwe planowanie użycia tych sił istotnie zwiększa skuteczność działań. Dla zwiększenia efektywności przedsięwzięć walki radioelektronicznej (oprócz wskazanych wyżej, a także lotu samolotów WRE we wspólnym ugrupowaniu bojowym i stosowania indywidualnych środków samoobrony przez poszczególne samoloty) wykorzystuje się też specjalne, małogabarytowe naziemne nadajniki zrzucane z samolotów w rejonie celów.

Sily wczesnego wykrywania i powiadamiania (sily dowodzenia) oparte są przede wszystkim na powietrznych systemach takich jak: AWACS. W zależności od rozmachu połączonego działań powietrznych samoloty E-3A i E-3D **systemu AWACS mogą być wykorzystane do dowodzenia** lotnictwem myśliwskim wykonującym wymiatanie (Sweep) lub towarzyszenie (Escort) przez bezpośrednie naprowadzanie na wykryte cele powietrzne (Close Control). Ponadto grupy uderzeniowe (rozpoznawcze) lotnictwa mogą otrzymywać informacje o

sytuacji powietrznej (np. o położeniu w stosunku do ustalonych punktów odniesienia w terenie – Bullseye Points).

Uzupełnieniem wspomnianych systemów powietrznych są naziemne środki rozpoznania i naprowadzania radiolokacyjnego dostarczające niezbędne dane do oceny sytuacji powietrznej oraz kierujące grupami samolotów w trakcie zbiórek. W określonej sytuacji (działania na ograniczoną głębokość ze średnich i dużych wysokości) mogą one także kierować własnymi siłami działającymi nad obszarem przeciwnika, w tym ewentualnie ostrzegać je o pojawiających się zagrożeniach z powietrza.

W części pierwszej niniejszego studium wykazano, że celowe jest, aby polskie samoloty wielozadaniowe były przystosowane do tankowania w powietrzu. **Zatem kolejnym istotnym elementem wsparcia samolotów w połączonych działaniach powietrznych jest tankowanie samolotów w powietrzu.** Wykonują to specjalne samoloty – tankowce, które w zależności od potrzeb mogą być użyte do zwiększenia taktycznego promienia działania samolotów lub czasu oddziaływania własnego lotnictwa (przebywania w strefach patrolowania, dyżurowania itd.). Przeprowadzone analizy wskazują, że tankowanie w powietrzu, w zależności od warunków prowadzenia połączonych działań powietrznych (głębokość działania grup lotnictwa, czas, warunki pogodowe, itd.), może być realizowane następującymi sposobami:

- tankowanie w wyznaczonych strefach (Restricted Operations Zones – ROZ);
- tankowanie po wyznaczonej trasie lotu (Tanker Tow Route - TTR).

Tankowanie w wyznaczonych strefach stosowane jest w przypadku konieczności tankowania dużej ilości samolotów w różnym czasie i polega na utrzymaniu w wyznaczonych strefach (osłanianych przed atakami LM przeciwnika) samolotów – cystern. W każdym wypadku możliwe jest tankowanie samolotów „na żądanie”.

Tankowanie po wyznaczonej trasie lotu odbywa się z innego samolotu, często tego samego typu (dodatkowo tylko wyposażonego w zbiorniki podwieszane i specjalną podkadłubową instalację do tankowania w powietrzu). Ze względu na ograniczoną pojemność instalacji do tankowania tych samolotów, istnieje konieczność dokładnego planowania tankowań i nie ma możliwości tankowania „na żądanie”.

Należy uwzględnić, że podczas planowania i realizacji połączonych działań powietrznych istotnym kryterium jest posiadanie wszystkich najważniejszych informacji dla jego przeprowadzenia, a także dostęp do sił realizujących tego typu działania (posiadanie odpowiedniej liczby różnego rodzaju sił i środków). Stąd też planowaniem połączonych działań powietrznych w NATO zajmuje się taktyczny szczebel dowodzenia, najpełniej spełniający wyżej wymienione wymagania. Takim szczeblem są Połączone Stanowiska Dowodzenia Działaniami Powietrznymi – CAOC, którym są bezpośrednio podporządkowane siły wykonujące zadania, czyli lotnictwo uderzeniowe jak i wsparcia. Dzięki temu osiąga się skrócenie czasu obiegu informacji oraz wyeliminowanie „strat informacyjnych” na pośrednich szczeblach dowodzenia.

W tego typu działaniach w NATO duży nacisk położony jest na koordynację działań sił w nich uczestniczących. Wynika to przede wszystkim z tego, że w działaniach tych uczestniczą siły o różnym przeznaczeniu. Tak więc, **pod pojęciem koordynacji COMAO należy rozumieć szereg uzgodnień w obszarze czasowo-przestrzennego wykorzystania różnych sił i środków prowadzących działania bojowe w obszarze powietrznym, w celu uzyskania maksymalnego efektu oddziaływania na przeciwnika.** Oznacza to konieczność bardzo dokładnej analizy otrzymanego zadania, oceny możliwości bojowych posiadanych i przydzielonych sił, a także elementów wsparcia, dotyczących między innymi:

- określenia ilości sił i sposobu osłony lotnictwa myśliwskiego;

- użycia samolotów tankowania powietrznego, w zakresie skoordynowania kolejności tankowania oraz ustalenia stref tankowania w powietrzu;
- w przypadku konieczności wykorzystania samolotów AWACS – ustalenia obszarów (stref) ich działania, przedziałów czasowych ich wykorzystania, a także wydzielenia sił do ich osłony w powietrzu;
- ustalenia sposobu współdziałania różnych sił w zakresie walki radioelektronicznej oraz zwalczania OP i OPL przeciwnika (EW/SEAD), w celu optymalnego wsparcia grup uderzeniowych (rozpoznawczych);
- organizowania współdziałania z innymi rodzajami sił zbrojnych;
- zestawienia planu rezerwowego (zapasowego) oraz oceny koordynacji działań zapasowych.

Ugrupowanie bojowe sił lotniczych, przewidzianych do użycia w połączonych działaniach powietrznych jest uwarunkowane wieloma czynnikami. Do najważniejszych należy zaliczyć takie jak:

- ogólna wielkość sił (ilość samolotów) przewidzianych do udziału w nich;
- powietrzna przestrzeń działań;
- warunki pogodowe i pora doby.

Jak wskazują przeprowadzone analizy zasad wykonywania połączonych działań powietrznych tworzenie ugrupowania lotnictwa może odbywać się następującymi metodami:

- „puzon” (Trombone);
- „obszar spotkania” (Rendezvous Area);
- „zbiórka na trasie” (Enroute Joint Up).

W metodzie „puzon” (Trombone) samoloty, urzutowane według wysokości, zbierają się wykonując lot po tej samej trasie. Metoda ta znajduje zasto-

sowanie w przypadku małej i średniej wielkości grup uderzeniowych, zwłaszcza sił startujących z jednego lotniska.

Metoda „obszar spotkania” (Randevous Area) wyznacza specjalną strefę spotkania, gdzie poszczególne grupy (urzucone według wysokości) oczekują na zebranie całego ugrupowania. Warunkiem koniecznym jest tu to, aby strefa ta miała odpowiednią wielkość, umożliwiającą zebranie całego ugrupowania i była odpowiednio zabezpieczona przed oddziaływaniem przeciwnika, a także wykluczała kolizje z innymi samolotami wykonującymi swoje zadania. Tego typu strefy noszą nazwę Zastrzeżonych Stref Działań (Restricted Operations Zones – ROZ), a informacje o nich są doprowadzane tak do jednostek sił powietrznych, jak i sił lądowych.

W **„zbiórce na trasie”** (Enroute Joint Up) poszczególne grupy biorące udział w COMAO zbierają się w wyznaczonych miejscach w określonym czasie. Punkty zbiórek są nazywane: Feeder Points – FP. Całość ugrupowania zbiera się w punkcie nazwanym punktem wyjścia w czasie (Timing Reference Point – TRP). Wszystkie te punkty (FP i TRP) znajdują się w wyznaczonej „podłużnej” strefie ROZ. Po zbiórce ugrupowanie rozpoczyna wspólny lot do wyjściowego punktu trasy (Route Start Point – RSP), znajdującego się w tej samej strefie (ROZ).

Różny skład grup uderzeniowych (rozpoznawczych), a także aktualna sytuacja w przestrzeni powietrznej wymagają elastycznego i odpowiedniego do sytuacji użycia sił w czasie dolotu do celu, podczas jego zwalczania oraz powrotu nad własne terytorium.

Przyjęte ugrupowanie musi być odpowiednio zaplanowane, stąd należąca uwagę należy poświęcić analizie sytuacji oraz ocenie możliwych zagrożeń.

Wskazane sposoby wykonania zbiórek celowo jest stosować w odniesieniu do samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP współdziałających

ściśle z innymi samolotami NATO uczestniczącymi w połączonych działaniach powietrznych.

W NATO przyjmuje się, że połączone działania powietrzne organizowane mogą być według dwóch wariantów:

- wykonanie lotów do obiektów we wspólnym ugrupowaniu, ale oddzielne ich niszczenie;
- wykonanie lotów do obiektów oddzielnie, w ugrupowaniach narodowych, ale wspólne ich niszczenie.

Która z tych zasad zostanie wykorzystana przy organizowaniu połączonych działań powietrznych każdorazowo uzależnione będzie od sytuacji operacyjno-taktycznej, stopnia zagrożenia, ilości i rodzaju posiadanych samolotów, a także celu działania Sił Powietrznych.

Aby zapewnić całemu ugrupowaniu przelot nad linią styczności wojsk (FLOT), stosuje się cztery podstawowe sposoby jej przekraczania: „potok” (Stream), „poziome rozśrodkowanie” (Horizontal Spread), „pionowe schody” (Vertical Stack) i „ściana” (Wall). Ponieważ są to sposoby powszechnie stosowane przez lotnictwo taktyczne NATO, to wskazane jest, aby stosować je w odniesieniu do polskich samolotów wielozadaniowych.

Przy pokonywaniu rubieży metodą „potok” (Stream) wszystkie samoloty wchodzące w skład ugrupowania wykonują lot z tym samym kursem i z jednakową prędkością. W miarę możliwości powinny lecieć na wysokości lotu koszącego. „Potok” jest optymalnym sposobem pokonywania rubieży przy silnym zagrożeniu ze strony środków przeciwlotniczych przeciwnika. O ile w skład sił wykonujących działania połączone wchodzi wystarczająca ilość środków EW/SEAD, można także zastosować ten sposób przelotu rubieży styczności również i na średnich oraz dużych wysokościach.

„Poziome rozśrodkowanie” (Horizontal Spread) jest to sposób przelotu FLOT przez kilka, równoległe ustawionych w stosunku do siebie grup uderzeniowych, wykonujących z kolei przelot metodą „potok” (Stream). Każde ugrupowanie dysponuje korytarzem o szerokości 5 Nm (9,25 km). Separacja pomiędzy poszczególnymi korytarzami wynosi 10 Nm (18,5 km). Zapewnia ona możliwość wykonania pewnych manewrów poszczególnym ugrupowaniom, a także zaplanowanie kompleksowego wsparcia lotniczymi środkami WRE i zwalczania środków OP i OPL w całym rejonie przelotu FLOT.

Przelot FLOT metodą „Pionowe schody” (Vertical Stack) polega na jednoczesnym przelocie grup lotnictwa w kilku blokach, które są urzutowane według wysokości. Dzięki wykorzystaniu tej metody duża liczba samolotów przecina jednocześnie rubież .

Metoda przelotu „ściana” (Wall) polega na jednoczesnym przekroczeniu przez grupy samolotów (packages) FLOT na różnych wysokościach, w większej ilości korytarzy przelotu rozmieszczonych w niewielkiej odległości od siebie. Metoda ta łączy w sobie metody „poziome schody” (Horizontal Spread) oraz „pionowe schody” (Vertical Stack).

Podczas wykonywania przez lotnictwo taktyczne zadań w ramach połączonych działań powietrznych stosowane mogą być różne profile lotu. Podobnie jak w przypadku planowania tras lotu i metod przelotu FLOT, decyzja o przyjęciu konkretnego profilu lotu opiera się na ocenie sytuacji, rodzaju i ilości sił wsparcia pozostających w dyspozycji, warunków pogodowych oraz możliwości użycia poszczególnych grup uderzeniowych (Packages). Ponieważ samoloty wielozadaniowe wezmą udział w tych działaniach w ugrupowaniu międzynarodowym, to oczywiste jest, że w odniesieniu do nich będą stosowane te same profile lotu .

Rozróżnia się trzy podstawowe profile lotu: niski - Low (L); średni - Medium (M) oraz wysoki - High (H). Przy czym możliwe jest również wykorzystanie profili zmiennych (mieszanych) np.: H-L-L; L-L-H; H-L-H.

Profil niski (Low profile) znajduje zastosowanie w sytuacjach dużego zagrożenia ze strony naziemnych środków OP i OPL przeciwnika.

Profile średni i wysoki (Medium and High profiles) powinny być zastosowane w przypadku przelotu grup uderzeniowych przez rozpoznane wylomy (luki) w systemie naziemnej obrony powietrznej i przeciwlotniczej przeciwnika. Wymagają one znacznego wsparcia sił WRE i zwalczania środków OP oraz OPL.

Zastosowanie przez samoloty wielozadaniowe profili mieszanych: H-L-L; H-L-H; L-L-H, jest uwarunkowane konkretnymi warunkami, w jakich będą realizowane połączone działania powietrzne. Szczególną uwagę w tym wypadku należy poświęcić następującym czynnikom:

- ilości i jakości sił wsparcia oraz ich możliwościom;
- ocenie możliwego przeciwdziałania ze strony przeciwnika;
- położeniu celów (obiektów działania) w stosunku do zasięgu własnych samolotów.

W bezpośrednich działaniach nad obszarem przeciwnika polskie samoloty wielozadaniowe powinny stosować zróżnicowaną taktykę (w szerokim przedziale wysokości, prędkości i manewru) stosownie do istniejącej i dynamicznie zmieniającej się sytuacji. Niezbędne jest aby stale **dążyć do uzyskania zaskoczenia (być nieprzewidywalnym) i łączyć to z ofensywnym charakterem działań** (dążenie do utrzymania inicjatywy i narzucenia swej woli przeciwnikowi, przeniesienie działań na obszar przeciwnika). Bezpieczeństwo działania osiągać należy poprzez stworzenie korzystnej sytuacji w powietrzu drogą odpo-

wiedniego rozśrodkowania ugrupowania bojowego i jego zabezpieczenia (przed atakami).

Współcześnie dużą wagę przykładają się też do samej taktyki zwalczania nakazanych obiektów. Planując działania samolotów wielozadaniowych należy dążyć do wykonywania precyzyjnych ataków bezpośrednio z trasy w jednym zejściu, w miarę możliwości odpalając (zrzucając) środki rażenia spoza zasięgu obiektowej OPL (broń klasy „Standoff”). 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 istotnym problemem powinno być **zapewnienie grupom samolotów wielozadaniowych możliwości bezpiecznego powrotu nad własne terytorium**. Doświadczenia z ćwiczeń wojskowych oraz scenariusze możliwych działań bojowych wskazują, że po wykonaniu uderzeń bardzo trudno jest odtworzyć ugrupowanie lotnictwa, zwłaszcza gdy samoloty były zmuszone do wykonywania manewrów przeciwności. Dlatego **powrót z rejonu działań odbywa się zwykle samodzielnie, niewielkimi grupami samolotów i po najkrótszej trasie**. Jeżeli jednak w połączonych działaniach powietrznych weźmie udział dużo samolotów, może pojawić się konieczność koordynacji czasu powrotu poszczególnych grup uderzeniowych do rejonu, gdzie jest możliwość kierowania ruchem powietrznym. Wskazane jest, aby koordynacja ta polegała na określeniu czasu uderzeń poszczególnych grup lotnictwa oraz określeniu czasu, w którym grupy te będą musiały znaleźć się nad wyznaczonymi wyjściowymi punktami trasy powrotnej – Engress Route Points – ERP.

Połączone działania powietrzne, są formą działań Sił Powietrznych. Jeżeli samoloty wielozadaniowe wezmą udział w połączonych działaniach powietrznych prowadzonych na obszarze Europy Centralnej, to ze względu na brak niektórych podsystemów, niemal zawsze będą miały charakter wspólnych działań (operacji) powietrznych (Combined Air Operations), co oznacza, że będą wykonywane przez siły wielonarodowe.

Wykorzystanie zalet poszczególnych komponentów tworzących połączone działania powietrzne, zwiększy ogólną efektywność działań samolotów wielozadaniowych oraz obniży straty zadane im przez przeciwnika. Sukces połączonych działań powietrznych rozumianych jako ofensywne działania Sił Powietrznych w sposób bezpośredni korzystnie wpłynie na operacyjną swobodę działań własnych wojsk.

Użycie samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP w obronie powietrznej

Przewidywane jest włączenie polskiego systemu obrony powietrznej do zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO. Jest to zadanie pierwszoplanowe na drodze integracji w NATO. W celu wskazania miejsca, roli i sposobu wykorzystania samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej w zintegrowanej obronie powietrznej NATO dokonano analizy zasad jej organizacji.

Z analizy literatury⁹ wynika, że integralną częścią składową Połączonych Sił Powietrznych NATO są wojska obrony powietrznej, przed którymi postawiono zadania zapewnienia nienaruszalności obszaru powietrznego państw sygnatariuszy Sojuszu w ramach obrony ogólnej oraz obrony terytorium objętego działaniami bojowymi przed potencjalnym przeciwnikiem, który mógłby zagra-

⁹ Kozub M., Użycie lotnictwa Wojsk Lotniczych i Obrony powietrznej w połączonych działaniach powietrznych NATO. AON. Warszawa 1998.

Zajas S. i inni: Wybrane problemy użycia Sił powietrznych NATO, op. cit. s.176.

zać wojskom i obiektom wojskowym oraz stwarzać zagrożenie dla obiektów gospodarczych o znaczeniu strategicznym i zamieszkałej ludności cywilnej.

Zadaniem obrony powietrznej tak w okresie pokoju, jak i w przypadku zaistnienia kryzysów – jest obrona suwerenności własnej przestrzeni powietrznej. Stąd też stale jest prowadzone:

- nadzorowanie przestrzeni powietrznej i wczesne ostrzeżenie;
- realizacja zadań obrony nienaruszalności przestrzeni powietrznej (Air Policing).

Przedsięwzięcia te są realizowane w tym celu, aby w przypadku zaistnienia szczególnych wydarzeń w przestrzeni powietrznej (naruszenie granicy państwowej, zagrożenie bezpieczeństwa ruchu lotniczego, uprowadzenie samolotu), mogły być podjęte stosowne działania likwidujące potencjalne niebezpieczeństwo.

W przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowej, do zadań obrony powietrznej będzie również należało:

- podwyższenie stopnia gotowości sił obrony powietrznej do prowadzenia działań;
- przemieszczenie sił obrony powietrznej w rejony, z których będą mogły skutecznie prowadzić działania w początkowej fazie ewentualnego konfliktu zbrojnego lub wojny.

W czasie wojny zadaniem obrony powietrznej będzie:

- obrona własnego potencjału (cywilnego i wojskowego) przed uderzeniami ŚNP przeciwnika;
- współdziałanie w wywalczeniu przewagi w powietrzu, poprzez niszczenie ŚNP przeciwnika w powietrzu nad własnym terytorium.

Cel defensywnych działań bojowych może zostać osiągnięty poprzez jednoczesne zastosowanie dwóch sposobów działań obrony powietrznej: aktywnej (Active DCA) i pasywnej (Passive DCA).

Aktywna obrona powietrzna (Active DCA) jest bezpośrednim działaniem obronnym podjętym w celu udaremnienia lub zmniejszenia skuteczności działań przeciwnika powietrznego. Do osiągnięcia celu takiej obrony konieczne jest podjęcie przedsięwzięć dla zniszczenia ŚNP przeciwnika i uniemożliwienie efektywnego wykorzystania uzbrojenia ŚNP w czasie ich ataków.

Pasywna obrona powietrzna (Passive DCA) obejmuje ogół przedsięwzięć innych niż w aktywnej obronie powietrznej, podejmowanych w celu minimalizacji skutków działania przeciwnika powietrznego.

System obrony powietrznej NATO w Europie Centralnej

Początki Zintegrowanego Systemu Obrony Powietrznej w Europie Centralnej (NATINADS) sięgają 1955 r, kiedy to Republika Federalna Niemiec przystąpiła do NATO. Od tego czasu wszystkie środkowoeuropejskie państwa NATO wnoszą wkład do tego systemu poprzez:

- odpowiednie rozmieszczenie jednostek raketowych;
- wydzielenie sił lotnictwa myśliwskiego;
- wydzielenie stanowisk dowodzenia i stacji radiolokacyjnych;
- uczestnictwo w natowskich siłach wczesnego wykrywania i ostrzegania (NATO Airborne Early Warning Force - NAEW Force);
- wydzielenie personelu kierowniczego do pracy na stanowiskach dowodzenia NATO.

Z powyższych uwarunkowań wynika, że samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP w wersji myśliwskiej będą, obok jednostek raket przeciwlot-

niczych i wojsk radiotechnicznych aktywnym elementem zintegrowanej obrony powietrznej NATO.

Jak wynika z analizy rozwiązań obowiązujących w NATO **środki systemu obrony powietrznej już w czasie pokoju podlegają wspólnemu dowództwu.** Połączenie narodowych komponentów w jednolitą strukturę zostało określone mianem **zintegrowanej obrony powietrznej NATO**, która zapewnia:

- krótki czas reagowania;
- prowadzenie skoordynowanych działań obronnych;
- możliwość nadzorowania przestrzeni powietrznej na dużym obszarze;
- jednolite dowodzenie;
- ekonomiczne wykorzystanie poszczególnych komponentów systemu;
- wysoki poziom bezpieczeństwa lotniczego własnych statków powietrznych.

Obecnie, ze względu na brak konkretnego zagrożenia i niemożliwość określenia jego głównego kierunku, **aktualna koncepcja obrony powietrznej charakteryzować się będzie następującymi cechami:**

- użycie sił obrony powietrznej będzie realizowane po wykryciu zagrożenia ze strony środków napadu powietrznego, a główny wysiłek skupiony będzie elastycznie stosownie do szybko zmieniającej się sytuacji;
- lotnictwo myśliwskie, w tym wyposażone w samoloty wielozadaniowe, ze względu na swoją elastyczność i możliwość oddziaływania na przeciwnika, będzie głównym elementem wykonawczym systemu obrony powietrznej;
- mobilne jednostki raketowe, wzajemnie uzupełniając swoje możliwości, będą użyte we wspólnych „zagęszczonych strefach działania CLUSTER⁴ w

⁴ CLUSTER oznacza zgrupowanie pododdziałów rakiet przeciwlotniczych złożone z zestawów rakietowych różnych typów, podporządkowane jednemu organowi kierującemu i wykonujące wspólne zadanie. CLUSTER są tworzone w celu wykorzystania zalet różnych zestawów rakietowych, np. Patriot i Hawk.

celu osłony obiektów (pojedynczych i grupowych) oraz rejonów istotnych dla prowadzenia działań przez siły zbrojne;

- przeciwlotnicze środki bliskiego zasięgu, planowane będą do bezpośredniej osłony ważnych dla prowadzenia działań obiektów (lotniska, stanowiska dowodzenia itp.).

W okresach nasilenia zaczepnych operacji powietrznych przeciwnika, mogą zostać ustalone czasowe rejony działania (ograniczone terenem i wysokością) i przydzielone poszczególnym rodzajom wojsk (systemom uzbrojenia) sił powietrznych do wyłącznego działania. Rejony te noszą nazwę Weapons Engagement Zones (WEZ). Rozmiar tych stref jest uzależniony od rodzaju i ilości środków walki przewidzianych do użycia.

Rozróżnia się następujące rodzaje WEZ:

- SHORADEZ (Short Range Air Defence Engagement Zone) – strefa działania przeciwlotniczych zestawów raketowych bliskiego zasięgu, np. Roland, Gepard;
- MEZ (Missile Engagement Zone) – strefa działania przeciwlotniczych zestawów raketowych Patriot, Hawk;
- **FAOR (Fighter Area of Responsibility) rejon odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego;**
- FEZ (Fighter Engagement Zone) – strefa odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego w ramach obrony obiektowej.

W strefach tych zwalczanie ŚNP przeciwnika może się odbywać przez przydzielenie celów lub metodą samodzielnego ich wykrywania i zwalczania.

MEZ - strefy użycia wojsk raketowych stanowią rodzaj pasa obrony, ponieważ środki raketowe są rozmieszczone obok siebie i w niewielkiej odległości od granic obszaru potencjalnego przeciwnika. Oprócz wykonywania ogólnego

nych zadań obrony powietrznej, jednostki te osłaniają także rejony mobilizacyjnego rozwinięcia własnych sił zbrojnych oraz wojska zajmujące pozycje w rejonach działań.

Innym zadaniem wojsk raketowych w takich strefach jest obrona ważnych obiektów położonych w głębi własnego terytorium (np. baz lotniczych) przed uderzeniami ŚNP przeciwnika, wykonujących zadanie na małych i bardzo małych wysokościach. ŚNP na średnich i dużych wysokościach będą zwalczane przez lotnictwo myśliwskie.

Pomiędzy strefami użycia wojsk raketowych znajdują się strefy odpowiedzialności lotnictwa myśliwskiego (FAOR). Stanowią one uzupełnienie pasa wojsk raketowych obrony powietrznej, dzięki czemu jest on ciągły na całej swojej przestrzeni. Lotnictwo myśliwskie działające w FAOR-ach, znajdujących się bezpośrednio za strefami użycia wojsk raketowych (MEZ), ma za zadanie zwalczać ŚNP przeciwnika, które przedarły się w głąb rejonu obrony powietrznej.

Samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej w obronie powietrznej

Nowa koncepcja obrony powietrznej NATO wyznacza lotnictwu myśliwskiemu, a więc i samolotom wielozadaniowym w wersji myśliwskiej, kluczową rolę. Ze względu na swoją mobilność i elastyczność, posiada ono możliwość działania w całym rejonie obrony na wszystkich wysokościach oraz możliwość skupienia wysiłku w krótkim czasie.

Znaczenie lotnictwa myśliwskiego jako integralnej części systemu obrony powietrznej, przeznaczonego do prowadzenia działań w różnorodnych warunkach, znacznie wzrosło. Jest to uwarunkowane następującymi czynnikami:

- rozszerzonym zakresem zadań;

- koniecznością wykonania zadań obrony nienaruszalności przestrzeni powietrznej;
- koniecznością utrzymywania gotowości do osłony mobilizacyjnego rozwinięcia sił zbrojnych.

Samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej w ramach obrony powietrznej realizować będzie następujące zadania:

- obrona nienaruszalności przestrzeni powietrznej w okresie pokoju (Air Policing);
- osłona powietrzna przydzielonych rejonów;
- zwalczanie ŚNP przeciwnika poza zasięgiem oddziaływania przeciwlotniczych zestawów raketowych;
- osłona skrzydeł oraz czasowe uzupełnianie luk pomiędzy rejonami działania wojsk raketowych;
- tworzenie rejonów skupienia wysiłku poprzez wzmocnienie jednostek wojsk raketowych w określonym miejscu i czasie;
- osłona własnych sił prowadzących operacje powietrzne, lądowe i morskie.

Zgodnie z zasadami obowiązującymi w Połączonych Siłach Powietrznych NATO **samoloty wielozadaniowe stosować będą następujące sposoby działań:**

- przechwytywanie (Interception);
- patrole bojowe (Combat Air Patrol – CAP).

Wykonywanie zadań w ramach przechwycenia (**Interception**) obejmować będzie:

- identyfikację nierozpoznanych statków powietrznych;

- zmuszenie statku powietrznego do przerywania wykonywanego zadania i zmuszenie go do lądowania;
- zwalczanie rozpoznanych statków powietrznych przeciwnika.

Patrole bojowe (**Combat Air Patrol**) oznaczają działanie samolotów wielozadaniowych w wyznaczonych strefach lub rejonach patrolowania. Mają one na celu izolowanie przestrzeni powietrznej lub osłonę rejonów i obiektów przed uderzeniami z powietrza.

Położenie rejonów odpowiedzialności samolotów wielozadaniowych (FAOR) jest uwarunkowane kierunkiem zagrożenia ze strony przeciwnika powietrznego. Granice rejonów są określane współrzędnymi geograficznymi i przebiegają równoleżnikowo (północna i południowa granica rejonu) oraz południkowo (wschodnia i zachodnia granica rejonu). W ten sposób jest wyznaczana wielkość rejonu osłanianego przez lotnictwo myśliwskie. Centralny punkt rejonu odpowiedzialności jest nazywany **CAP point** i spełnia funkcję punktu odniesienia dla wszystkich działań samolotów myśliwskich.

Biorąc pod uwagę możliwości samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej, **którymi się dysponuje** (zwłaszcza ich możliwości zwalczania celów powietrznych na małych i bardzo małych wysokościach), określa się również granice FAOR w „trzecim wymiarze”, czyli po wysokości.

Równie istotnym czynnikiem określającym aktywność FAOR jest „czwarty wymiar” – czas. **Przedział czasowy, w którym rejon odpowiedzialności będzie aktywny musi być precyzyjnie określony**, ponieważ dysponując w danym rejonie pewną liczbą samolotów wielozadaniowych będziemy posiadać określone możliwości ciągłego dyżurowania.

Oczywiście czas ten będzie można znacznie wydłużyć, w przypadku tankowania samolotów wielozadaniowych w powietrzu.

Dla określenia liczby samolotów wielozadaniowych, potrzebnej dla utrzymania nieprzerwanej aktywności FAOR (przez 24 godziny), należy uwzględnić następujące czynniki:

- czas startu;
- czas dolotu do CAP point;
- czas dyżurowania w powietrzu;
- czas powrotu;
- czas lądowania;
- czas odtworzenia gotowości samolotu.

Przyjmuje się, że w FAOR o wymiarach 36 x 36 Nm (Nautical miles) – ok. 75 x 75 km i wysokości 15 – 20 tys. Ft (Feet – stopa) – czyli 5000 – 6500 m, będzie jednocześnie działać od czterech do sześciu samolotów wielozadaniowych.

Działające w rejonie odpowiedzialności (FAOR) samoloty wielozadaniowe wykonują lot patrolowy w jego centrum, po trasie owalnej z dwoma punktami zwrotnymi lub po trasie w kształcie ósemki. W NATO trasa lotu samolotów myśliwskich jest nazywana **Race – Track**. Samoloty wykonujące lot po takiej trasie nazywane są „on CAP” (wykonujące bojowy patrol lotniczy).

Wskazane jest, aby samoloty wielozadaniowe wyposażone w stacje radiolokacyjne wykorzystujące efekt Dopplera wykonywały lot patrolowy, prowadząc obserwację przestrzeni powietrznej na kierunku zagrożenia nalotem ŚNP przeciwnika.

W zależności od sytuacji taktycznej, samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej mogą działać w FAOR trzema sposobami:

- pod dowództwem lub kontrolą naziemnych stanowisk dowodzenia – Ośrodków Wykrywania i Naprowadzania (CRC);

- pod dowództwem lub kontrolą powietrznych stanowisk dowodzenia (AWACS);
- metodą działań autonomicznych.

Ponieważ każdy sposób działania znajduje zastosowanie w odmiennej sytuacji taktycznej oraz warunkuje działania pilotów, jego użycie wpływa bezpośrednio na efekty działań lotnictwa myśliwskiego.

W obronie powietrznej znaczącą rolę odgrywają też przeciwlotnicze zestawy raketowe (Patriot, Hawk, Roland) oraz uzupełniające zestawy uzbrojenia, przeznaczone do obrony przeciwlotniczej w ramach obrony obiektowej (lekkie przenośne zestawy Stinger).

Według nowej koncepcji obrony powietrznej NATO, naziemne systemy uzbrojenia (w tym polskie systemy uzbrojenia) są zasadniczym środkiem przeznaczonym do osłony grup obiektów, rejonów oraz obszarów operacji, mających szczególne znaczenie dla prowadzenia działań.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe (systemy rakiet przeciwlotniczych) są szczególnie przydatne ze względu na możliwość utrzymywania przez nie, przez dłuższy czas, wysokiego stopnia gotowości do działań i reagowania w krótkim czasie. Systemy te są w stanie zwalczać niemal wszystkie rodzaje współczesnych ŚNP w każdych warunkach atmosferycznych i w dowolnym czasie, a także uzyskać dużą siłę ognia w obszarze swoich rejonów działania.

1.2. Zasady bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP

Jako zasady bojowego użycia samolotów wielozadaniowych Sił Powietrznych RP przyjęto **pożądane, zasadnicze ustalenia** normujące bojowe wykorzystanie, które mogą być zastosowane w różnych warunkach sytuacji ope-

racyjno-taktycznej i przy wykonywaniu różnorodnych zadań. W zasadach tych wskazano sposoby działań, które mogą być stosowane przez samoloty wielozadaniowe podczas zwalczania celów powietrznych, naziemnych (nawodnych) i prowadzenia rozpoznania powietrznego. Zaproponowano również ugrupowania bojowe samolotów oraz sposoby atakowania celów powietrznych, naziemnych (nawodnych) oraz sposoby prowadzenia rozpoznania powietrznego.

Przeprowadzone badania sposobów wykonania zadań przez lotnictwo taktyczne (polskie i innych państw) były bazą do rozwiązania cząstkowego problemu naukowego sformułowanego w formie pytania: jak, w jaki sposób użyć samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP do zwalczania (rozpoznania) obiektów powietrznych, naziemnych i nawodnych w różnych warunkach sytuacji taktycznej, aby osiągnąć maksymalne rezultaty przy minimalnych stratach własnych?

Różnorodność zadań wykonywanych przez samoloty wielozadaniowe, zmienne warunki działań, jakie mogą wystąpić na polu walki, a także duże zróżnicowanie obiektów ataku powodują, iż niezbędne jest stosowanie różnorodnych sposobów działań bojowych¹⁰. Z analizy założeń taktyki współczesnego lotnictwa taktycznego wynika, że stosuje ono inne sposoby działań podczas zwalczania celów powietrznych, inne podczas zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych, a jeszcze inne podczas prowadzenia rozpoznania.

Podobne sposoby działań stosowane są w polskim lotnictwie bojowym (myśliwskim, myśliwsko-bombowym i rozpoznawczym) Zatem wskazane jest, aby stosowano je w lotnictwie wyposażonym w samoloty wielozadaniowe. Potwierdzają to również opinie ekspertów lotniczych.

¹⁰Jako sposób działań bojowych lotnictwa wyposażonego w samoloty wielozadaniowe należy rozumieć ustaloną decyzją dowódcy, kolejność użycia sił i środków podczas wykonania nakazanego zadania bojowego w konkretnych warunkach sytuacji bojowej (wg Taktyka LMB. Cz.1: Podstawy taktyki. ASG WP. Warszawa 1986, s. 111).

Do zwalczania celów powietrznych podczas działań samolotów wielozadaniowych w ramach obrony powietrznej **wskazane jest stosowanie następujących sposobów działań bojowych** (stosowanych też przez lotnictwo myśliwskie NATO):

- przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania w powietrzu;
- przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania na lotniskach;
- samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych.

Wybór odpowiedniego sposobu działań bojowych w każdym konkretnym przypadku **będzie zależny od następujących czynników:**

- charakteru zadania bojowego;
- sytuacji powietrznej;
- stosunku sił i taktyki działania przeciwnika;
- warunków atmosferycznych, pory doby i roku;
- możliwości taktyczno-technicznych samolotów oraz możliwości środków radiolokacyjnych;
- warunków bazowania i głębokości wykonywanego zadania.

Jak wynika z analiz zasad użycia lotnictw myśliwskiego w obronie powietrznej **przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania na lotniskach** (*Ground Controlled Intercepts – GI*) polegać ma na tym, że samoloty wielozadaniowe pełnić będą dyżur na lotnisku w ustalonym stopniu gotowości bojowej i startować dopiero po wykryciu celu przez środki radiolokacyjne systemu obrony powietrznej, a niekiedy na podstawie danych z rozpoznania radioelektronicznego lub kosmicznego. Przy tym sposobie przechwytywania odległość wykrycia celu powietrznego musi zapewnić czas na start samolotów, do-

lot, przechwycenie oraz zniszczenie obiektów powietrznych na nakazanej odległości (rubieży) od osłanianych obiektów.

Badania dowodzą, że przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania na lotnisku jest najbardziej ekonomicznym sposobem działania lotnictwa myśliwskiego. Zmniejsza zużycie sprzętu lotniczego i paliwa oraz sił personelu latającego. Jego ujemna strona jest to, że przy braku odpowiednio wczesnej informacji o celach powietrznych (np. z samolotu AWACS), nie gwarantuje przechwycenia i niszczenia celów powietrznych przed dolotem do obiektów wysuniętych i pierwszorzutowych wojsk.

Przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania w powietrzu (*Airborne Radar Intercepts – AI*) polega na przechwytywaniu i niszczeniu środków napadu powietrznego przeciwnika przez samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej dyżurujące w powietrzu na różnych wysokościach w wyznaczonych strefach dyżurowania.

Dyżurowanie w powietrzu stanowić powinno najwyższy stopień gotowości bojowej samolotów wielozadaniowych. Sposób ten jest stosowany w przypadku, gdy odległość wykrycia celu powietrznego nie gwarantuje jego przechwycenia na nakazanej odległości od osłanianych obiektów z dyżurowania na lotnisku. Stosowany jest również w celu zamknięcia luk w strefach ognia naziemnych środków OP powstałych w wyniku działań przeciwnika oraz do zabezpieczenia kierunków powietrznych, w których brak jest ciągłego i wielowarstwowego pola radiolokacyjnego. **Przechwytywanie z dyżurowania w powietrzu jest skutecznym, a w niektórych przypadkach jedynie możliwym sposobem działania lotnictwa myśliwskiego.** Jest ono jednak nie ekonomiczne.

Przechwytywanie celów powietrznych z położenia dyżurowania w powietrzu jest wykorzystywane z reguły do osłony obiektów wysuniętych w stronę przeciwnika, głównie zgrupowań sił lądowych i okrętów na morzu oraz lot-

nisk, a także samolotów wykonujących zadanie bojowe na terytorium przeciwnika podczas ich przelotu do celu nad ugrupowaniem własnych wojsk.

Rozmiary strefy dyżurowania zależą od rodzaju manewru wykonywanego przez samoloty oraz od liczby dyżurujących w niej samolotów wielozadaniowych. Z reguły strefy dyżurowania w powietrzu mają wymiary 15-30 km długości i 40-60 km szerokości dla dwóch par samolotów.

Przechwytywanie celów powietrznych przez samoloty wielozadaniowe dyżurujące w powietrzu może się odbywać przez naprowadzanie ich z naziemnych punktów naprowadzania (głównie w przypadku przechwytywania celów lecących na średnich i dużych wysokościach) lub z samolotów powietrznego systemu wykrywania i naprowadzania (AWACS).

Lot dyżurujących samolotów wielozadaniowych w strefie powinien zapewnić nieprzerwaną obserwację (radiolokacyjną lub wzrokową) przestrzeni powietrznej w kierunku przeciwnika, możliwość wykonania szybkiego manewru w celu zajęcia dogodnej pozycji do ataku oraz maksymalną długotrwałość dyżurowania w danych warunkach.

Samoloty wielozadaniowe posiadające pokładowe stacje radiolokacyjne wykonują lot w strefie w taki sposób, aby w każdej chwili przynajmniej jeden z nich wykonywał lot w kierunku przeciwnika.

Grupą dyżurującą może być para, klucz lub więcej samolotów. Najbardziej dogodnym manewrem do wykrycia i zaatakowania celu dla dyżurującej pary, (klucza) jest lot „po prostokacie” (po prostej przez 2-3 min z prędkością 600-800 km/h, zakręt o 180 stopni z przechyleniem 30-45 stopni) lub lot „po ósemce”.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych (*Combat Air Patrol - CAP*) polega na tym, że samoloty wielozadaniowe samodzielnie poszukują i zwalczają cele powietrzne w danym rejonie, bez udziału naziem-

nych punktów naprowadzania. W niektórych wypadkach mogą one być naprowadzane na cele powietrzne z samolotów powietrznego systemu wykrywania i naprowadzania AWACS.

Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych nad własnym terytorium i strefą morską powinno być głównym sposobem działania samolotów wielozadaniowych w zwalczaniu samolotów przeciwnika, które znajdują się poza zasięgiem pola radiolokacyjnego własnych środków. W rejonach samodzielnego poszukiwania działają zwykle pary samolotów, które same prowadzą poszukiwanie celów powietrznych. W strefach patrolowania wykonują lot z reguły na średnich wysokościach (600-8000 m) w warunkach dobrej widzialności.

Natomiast samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych nad terytorium przeciwnika jest prowadzone głównie w rejonach o ograniczonych możliwościach jego obrony powietrznej przez większe grupy (przynajmniej sześciu - ośmiu samolotów).

Przy tym kilka takich stref utworzonych na jednym kierunku tworzy barierę przed penetracją lotnictwa myśliwskiego przeciwnika (Barrier CAP). W przypadku naprowadzania na cele powietrzne z samolotów AWACS, wyznacza się jedną lub dwie strefy dyżurowania myśliwców, które mają dodatkowe zadania jego bezpośredniej osłony (High Asset Value CAP)

Wykorzystując ukształtowanie terenu (góry, wąwozy, lasy itp.) samoloty wielozadaniowe powinny maskować swoją obecność i prowadzić poszukiwanie łatwych do zaatakowania i zniszczenia celów powietrznych przeciwnika. Wskazane jest, aby lot w wyznaczonym rejonie samoloty wielozadaniowe wykonywały po linii łamanej (proste odcinki lotu pod kątem 45 stopni do osi trasy celu). Sposób ten zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia celu w danym rejonie oraz daje możliwość jego natychmiastowego zaatakowania z przedniej półsfery lub po kątem 90 stopni. Poszukujące samoloty wielozadaniowe niszczyć powin-

ny głównie samoloty transportowe lub specjalne, wykonujące loty bez osłony myśliwskiej.

Jak wskazano w podrozdziale 1.1 samoloty wielozadaniowe będą również osłaniać samoloty uderzeniowe podczas wykonywania zadań ofensywnych poprzez wymiatanie przestrzeni powietrznej (*Air Sweep*) i towarzyszenie (*Air Escort*).

Bezpośrednie towarzyszenie (*Air Escort*) będzie polegać na jednoczesnym locie samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej z samolotami uderzeniowymi po wcześniej ustalonej trasie lub wyznaczonym rejonie w celu odparcia ataku samolotów myśliwskich przeciwnika. Towarzyszące samoloty wielozadaniowe wykonają lot (z przodu, z tyłu, a także z boku) w pewnej odległości od ubezpieczanych samolotów, zapewniając sobie najdogodniejsze warunki do wykrywania, przechwytywania i zwalczania samolotów myśliwskich przeciwnika. Odległości te zależą od panujących warunków atmosferycznych, wysokości i prędkości lotu całego ugrupowania oraz zadania jakie wykonują.

Z reguły parametry te przyjmowane są jako średnia wartość odległości kontaktu wizualnego samolotów wielozadaniowych z samolotami ubezpieczanymi i optymalnej odległości wykrycia przeciwnika.

W warunkach, kiedy istnieje możliwość przekazywania danych o sytuacji powietrznej i naprowadzania z ziemi lub z powietrza (AWACS), odległości te mogą być zwiększane w kierunku spodziewanego przeciwnika. Najczęściej grupy osłony znajdować się będą w odległości 5000 - 10000 m od grupy osłanianej, z przewyższeniem 300 - 500 m, a nawet 3000m (jeżeli obozwardnione będą środki OPL w pasie przelotu samolotów wielozadaniowych).

Wymiatanie (*Air Sweep*) polegać będzie na oczyszczaniu (wymiataniu) przestrzeni powietrznej poprzez wykrywanie i niszczenie celów powietrznych w nakazanym przedziale czasu, w pasie przelotu własnych grup samolotów. Załogi samolotów wielozadaniowych wydzielone do wykonywania tego zadania (para,

klucz lub większa grupa) otrzymują wcześniej dane dotyczące czasu wykonania zadania przez grupę uderzeniową, trasę jej dolotu do celu oraz trasę powrotną.

Podczas wykonywania zadań osłony innych rodzajów lotnictwa wejście do walki z samolotami myśliwskim przeciwnika może nastąpić na podstawie:

- informacji o zbliżaniu się samolotów myśliwskich przeciwnika uzyskanych z pokładu samolotu powietrznego systemu wykrywania i naprowadzania
- wykrycia położenia samolotów przechwytyjących przez własne pokładowe stacje radiolokacyjne samolotów wielozadaniowych;
- wykrycia samolotów myśliwskich przeciwnika w wyniku prowadzenia wzrokowej obserwacji przestrzeni powietrznej;
- informacji od innych samolotów bojowych.

Przeprowadzone analizy sposobów działań lotnictwa taktycznego dowiodły, że **podczas zwalczania celów naziemnych samoloty wielozadaniowe powinny stosować uderzenia jednoczesne, kolejne lub samodzielne poszukiwanie i zwalczanie.**

Uderzenia jednoczesne powinny być generalnie wykonywane jako zawczasu planowane na obiekty wcześniej wykryte. **Uderzenia kolejne** zaś mogą być stosowane zarówno na obiekty wcześniej wykryte (jako działania zawczasu planowane) jak i na obiekty wykrywane doraźnie - jako działania na wezwanie z pola walki.

Natomiast **samodzielne poszukiwanie i zwalczanie** celów naziemnych lub nawodnych powinno być stosowane wówczas, gdy nie są dokładnie znane miejsca rozmieszczenia szczególnie ważnych obiektów, a wiadomy jest tylko ogólny rejon ich prawdopodobnego znajdowania się.

Z istoty uderzeń jednoczesnych wynika, że polegają one na oddziaływaniu określonej grupy samolotów (lub samolotów wchodzących w określoną

strukturę organizacyjną, np. eskadrę, pułk) na jeden lub kilka obiektów, w tym samym czasie lub w niewielkich odstępach czasowych. Przy tym w odniesieniu do sił eskadry i oddziału, w uderzeniu jednoczesnym musi wziąć udział nie mniej niż dwie trzecie sił danej struktury organizacyjnej.

W sytuacji wykonywania uderzeń jednoczesnych przez określoną grupę samolotów lub eskadrę **odstępy czasowe między poszczególnymi uderzeniami** par, kluczy uwarunkowane będą przede wszystkim czasem potrzebnym na bezpieczne wykonanie manewrów podczas zwalczania jednego obiektu lub obiektów znajdujących się w niedużym rejonie. Odstępy czasowe między uderzeniami poszczególnych grup powinny być takie, aby wykluczyć możliwość zderzenia się samolotów w powietrzu lub zapewnić opadnięcie odłamków po wcześniejszym ataku innej grupy samolotów.

W sytuacji, kiedy uderzenie jednoczesne wykonywać będą większe siły, to zwalczane obiekty mogą leżeć na takich odległościach od siebie, że poszczególne grupy zwalczające wyznaczone obiekty mogą wykonywać uderzenia nie przeszkadzając sobie wzajemnie. Wówczas uderzenia mogą być realizowane w tym samym czasie, jeżeli pozwalają na to warunki dolotu. Najczęściej jednak, w celu zmniejszenia strat, pokonuje się strefę największego nasycenia środkami OPL przeciwnika w krótkim czasie całością ugrupowania. Wówczas uderzenia na poszczególne obiekty będą wykonywane po czasie potrzebnym na dolot do nich. Oznacza to, że różnica w czasie między uderzeniem na obiekt położony najbliżej i obiekt położony najdalej, może wynosić od kilku do nawet kilkunastu (czasami więcej) minut.

Zaletą uderzeń jednoczesnych jest najczęściej zaskoczenie przeciwnika i rozproszenie przeciwdziałania z jego strony oraz uzyskanie wysokiego rezultatu w krótkim okresie. Do zabezpieczenia uderzenia jednoczesnego wydzielić trzeba mniej sił niż w sytuacji, gdyby oddziaływać wieloma grupami w dłuż-

szym okresie czasu. Jednocześnie organizacja takiego uderzenia jest bardziej skomplikowana.

Uderzenia kolejne celowo jest wykonywać jako zawczasu planowane na obiekty wcześniej wykryte oraz na wezwanie z pola walki - na obiekty wykrywane w toku walki. Wskazane jest, aby ten sposób działań był stosowany w celu długotrwałego oddziaływania samolotów wielozadaniowych na obiekt lub grupę obiektów. Celem takich działań może być zablokowanie, zatrzymanie, opóźnienie przemieszczenia lub nękanie wojsk przeciwnika. Przerwy czasowe między kolejnymi uderzeniami powinny zależeć głównie od czasu potrzebnego na odtworzenie zdolności do działań zwalczanego obiektu (obiektów), naruszonej w wyniku poprzedniego uderzenia. Nie zawsze będziemy mieli dostateczne siły do osiągnięcia określonego rezultatu, wówczas uderzenia kolejne będą limitowane możliwym czasem wykonania powtórnego uderzenia.

Wskazane jest, aby **działania na wezwanie stosować wtedy, gdy siły i środki przeciwnika stwarzają nieoczekiwane, bezpośrednie zagrożenie dla walczących wojsk, lub gdy zaistnieje potrzeba natychmiastowego oddziaływania ogniowego na szczególnie ważne nowowykryte obiekty**. Zaletą takich uderzeń jest krótki czas od wykrycia obiektu do jego zwalczania. W tym celu niezbędne jest utrzymywanie części samolotów wielozadaniowych w wysokich stopniach gotowości bojowej na lotniskach lub w strefach dyżurowania w powietrzu w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk.

Analiza zasad użycia współczesnego lotnictwa taktycznego wskazuje, że **samodzielne poszukiwanie i zwalczanie** obiektów powinno być sposobem najrzadziej stosowanym. Sposób ten będzie stosowany częściej wtedy, kiedy system rozpoznania nie będzie w stanie dostarczyć wystarczającej i wiarygodnej informacji o przeciwniku i jego obiektach.

Istota tego sposobu działania polega na poszukiwaniu przez nieduże grupy samolotów (para, klucz) ważnych obiektów w określonym rejonie (stre-

fie), a po ich wykryciu i rozpoznaniu na ich natychmiastowym zwalczaniu. Ten sposób działań celowo jest stosować do zwalczania ruchomych, często zmieniających położenie celów o dużym znaczeniu bojowym.

Jednocześnie najbardziej spełnia on wymaganie „wykryj i zniszcz”, lecz jest najmniej ekonomiczny, gdyż zawsze istnieje dosyć duże prawdopodobieństwo nieznaalezienia określonych obiektów w danym rejonie. Dlatego dla grup samolotów wykonujących zadania bojowe tym sposobem należy zawsze przewidywać obiekty zapasowe.

W trakcie wykonywania zadań bojowych przez samoloty wielozadaniowe w wersji rozpoznawczej stosowane będą dwa zasadnicze sposoby działań:

- pojedyncze loty poszczególnych załóg i par samolotów rozpoznawczych;
- loty rozpoznawcze w ugrupowaniu taktycznych grup bojowych;
- wylot większości sił samolotów rozpoznawczych.

Pojedyncze loty rozpoznawcze załóg i par samolotów będą stosowane najczęściej. Zapewniają one ciągłość prowadzenia rozpoznania niezbędną w trakcie planowania i prowadzenia operacji (walki) przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Pojedyncze wyloty mogą być wykonywane według planu, jak i na wezwanie z pola walki.

Loty samolotów rozpoznawczych w ugrupowaniu bojowym innych rodzajów lotnictwa mają na celu ich ukrycie w trakcie dolotu do ważnych obiektów lub wykonanie zadań na korzyść tych grup.

Wylot większości sił samolotów rozpoznawczych będzie wykonywany na zapotrzebowanie najważniejszych organów dowodzenia sił zbrojnych. Działania te mają na celu zdobycie w stosunkowo krótkim czasie danych o dużej liczbie obiektów.

Wybór sposobu taktycznego rozpoznania powietrznego zależy będzie głównie od charakteru zadania i rodzaju obiektu, typu i właściwości manewrowych samolotu oraz jego wyposażenia specjalnego i rozpoznawczego, jak również od stopnia przewidywanego przeciwdziałania przeciwnika oraz pory doby i warunków meteorologicznych.

Analizy zasad wykonywania zadań przez lotnictwo taktyczne dowodzą też, że niezbędne jest, aby realizowało ono zadania w **różnych ugrupowaniach bojowych**, w zależności od warunków działań i charakteru zwalczanych obiektów. Stosowane ugrupowania bojowe winny zapewniać dogodny i bezpieczny dołot do rejonu działań, odszukanie obiektu, wykonanie ataku lub ataków, bezpieczeństwo przed rażeniem odłamkami własnych środków ogniowych, dobre warunki obserwacji przestrzeni powietrznej, sprawne dowodzenie w powietrzu, swobodę manewru i możliwość dokonywania szybkich przegrupowań.

Wskazane wymagania są zbieżne z wymaganiami stosowanymi wobec lotnictwa taktycznego NATO. Bowiem zgodnie z wymogami dowództwa NATO, formowane ugrupowanie bojowe powinno zapewnić:

- pełne wykorzystanie możliwości bojowych samolotów;
- korzystne warunki do przeprowadzenia różnego rodzaju manewrów podczas wykonywania lotu bojowego;
- dogodność i bezpieczeństwo pilotowania oraz optymalne warunki obserwacji przestrzeni powietrznej;
- prostotę i ciągłość dowodzenia;
- możliwość zmiany szyku w czasie lotu, w zależności od zmiany warunków wykonywania zadania;
- efektywną wzajemną pomoc (krycie) samolotów oraz współdziałanie ogniowe i wykorzystanie środków WRE;

- warunki bezpiecznego dolotu do wybranego celu oraz możliwość przeprowadzenia ataku;
- zaatakowanie celów z wielu kierunków i szybką koncentrację ognia na głównym kierunku uderzenia;
- wykluczenie możliwości porażenia samolotów własnym uzbrojeniem
- minimalną wrażliwość na ogień przeciwnika.

Samoloty wielozadaniowe, podobnie jak samoloty bojowe lotnictwa taktycznego państw NATO, w zależności od sytuacji i wykonywanych zadań, będą stosować ugrupowania bojowe obronne, zaczepne, (w tym uderzeniowe) osłonowe i rozpoznawcze.

Obronne ugrupowanie bojowe stosowane będzie w trakcie pokonywania OPL, natomiast zaczepne ugrupowania bojowe – podczas bezpośredniego dolotu do celu. Ugrupowania osłonowe stosuje się w czasie osłony samolotów specjalnych lub taktycznych grup bojowych, a szyki rozpoznawcze – w czasie prowadzenia rozpoznania.

Zatem **samoloty wielozadaniowe** podczas wykonywania lotów bojowych stosować będą najczęściej następujące ugrupowania bojowe:

- para wykonywać będzie zazwyczaj lot w ugrupowaniu obronnym – front (*Defensive Element*) lub zaczepnym – schody w prawo (*Offensive Element*) oraz w lotach rozpoznawczych – schody w prawo (*Search Formation*);
- klucz w składzie czterech samolotów w lotach bojowych przyjmować będą ugrupowania:
 - obronne – kolumna par – prostokąt (*Box Formation 4-Ship*) i romb (*Defensive Element Trail*) oraz front par – trapez (*Defensive Battle Formation*);

- zaczepne – strzała (*Arrow Formation*) i klin w prawo (*Attack Fingertip Formation*), schody (*Attack – Echelon Formation*) i kolumna samolotów (*Attack – Trail Formation*);
- osłonowe – klin czterech lub sześciu samolotów (*Escort Formation 4 (6) – Ship*);
- eskadra lotnicza przyjmować będzie ugrupowania: klin kluczy, schody kluczy (w prawo lub w lewo) i kolumna kluczy.

W ramach wymienionych rodzajów ugrupowań bojowych stosowane będą ugrupowania zwarte, luźne i rozśrodkowane.

Zwarte ugrupowania bojowe celowo jest stosować podczas jednoczesnego atakowania celu naziemnego (nawodnego) przez grupę samolotów i zrzutu środków rażenia na komendę (np. podczas zwalczania celu płaszczyznowego)¹¹, w razie konieczności wykonywania lotu w chmurach lub do wykonywania startów i lądowań. Zwarte ugrupowania bojowe mogą być stosowane krótkotrwale przez pary lub klucze. Niecelowe jest stosowanie tego rodzaju ugrupowania przez większe grupy samolotów. W lotnictwie bojowym w zwartych ugrupowaniach bojowych odstępy i odległości między samolotami zawarte są odpowiednio w granicach od 15 - 20 do 20 - 50 m, a przniżenie lub przewyższenie 3 - 10 m. Celowe jest, aby te parametry były stosowane w odniesieniu do samolotów wielozdaniowych podczas wykonywania zadań bojowych z zastosowaniem ugrupowań zwartych.

Generalnie jednak współczesne lotnictwo bojowe stosuje ugrupowania luźne między samolotami w grupach i rozśrodkowane między grupami. Lot w ugrupowaniu luźnym polega na utrzymywaniu między samolotami w grupie widzialności wzrokowej, ale wskazane jest, aby wartości odstępu i odległości naj-

¹¹Badania dowodzą również, że współcześnie zrzut środków rażenia na komendę będzie stosowany rzadko, ze względu na niską efektywność takich działań.

częściej były zawarte odpowiednio w granicach 120 - 150 i 300 - 500 m (a przelazienie lub przewyższenie 10 - 15 m lub więcej). Takie ugrupowanie zapewnia dogodne warunki pilotowania i utrzymania miejsca w szyku, manewrowania grupą samolotów (grupą taktycznego przeznaczenia), indywidualne celowanie podczas atakowania obiektów oraz realizację współdziałania ogniowego. Jednocześnie zachowanie wartości odstępu i odległości w podanych przedziałach uniemożliwia rażenie dwóch samolotów jedną rakieta przeciwlotniczą.

Rozśrodkowane ugrupowania bojowe celowo jest stosować w razie wykonywania lotu przez kilka grup taktycznego przeznaczenia realizujących wspólne zadanie bojowe. Z analizy zadań przewidywanych dla samolotów wielozadaniowych i charakterystyk obiektów działań, a także z oceny właściwości użycia współczesnych samolotów bojowych wynika, że będą one wykonywały zadania głównie w składzie grup taktycznego przeznaczenia. Podczas uderzeń jednoczesnych celowe będzie, w określonych sytuacjach, wyznaczanie oprócz grup uderzeniowych, grupy zwalczania środków OPL obiektu lub grupy bezpośredniego rozpoznania i oznaczenia celu oraz rozpoznania kontrolnego. Nieduże grupy samolotów wielozadaniowych z raketami „P-RLS” (samoloty SEAD) będą zabezpieczać przelot samolotów grup uderzeniowych zwalczając środki OPL przeciwnika na trasie przelotu, ze stref położonych na własnym terytorium lub towarzysząc wymienionym grupom.

Niezbędne jest, aby podczas tworzenia rozśrodkowanych ugrupowań bojowych **odległości między grupami taktycznego przeznaczenia były uwarunkowane czasem niezbędnym na wykonanie konkretnego zadania zabezpieczającego działania grupy uderzeniowej**. Na przykład grupa bezpośredniego rozpoznania i oznaczenia celu musi wykonać dolot do rejonu wykonania zadania na kilka (lub nawet kilkanaście) minut przed grupą uderzeniową, aby przeszukać rejon, odnaleźć i zidentyfikować cel, oznaczyć go (podświetlić cel) oraz przekazać dane grupie uderzeniowej i dać jej czas na ewentualny dodatko-

wy manewr. Z kolei samoloty wielozadaniowe przeznaczone do zwalczania środków OPL obiektu mogą wykonywać lot we wspólnym ugrupowaniu z grupą uderzeniową i w czasie jej ataku dezorganizować ogień tych środków przeciwlotniczych, które prowadzą ogień.

Z kolei samoloty wielozadaniowe spełniające funkcję osłony będą towarzyszyć grupom uderzeniowym zazwyczaj w granicach widzialności wzrokowej lub wymiatać przestrzeń powietrzna na kilka minut przed przelotem samolotów uderzeniowych.

Na efektywność działań samolotów wielozadaniowych bardzo istotny wpływ ma sposób wykonania ataku lub rozpoznania. Jak dowodzą studia literatury i analizy zasad użycia lotnictwa do zwalczania celów powietrznych, naziemnych lub nawodnych, niezbędne jest, aby wybór sposobu ataku lub rozpoznania uwarunkowany był rodzajem i charakterem obiektu, sytuacją w jego rejonie oraz zastosowanymi środkami rażenia lub rozpoznania.

Walka powietrzna (Air Combat – AC) dla samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej będzie zasadniczym sposobem wykonywania zadań bojowych.

Współczesna walka powietrzna rozpoczyna się od momentu wykrycia i rozpoznania celu. Możliwość wykrycia i rozpoznania celu na dużych odległościach zapewnia pilotowi myśliwskiemu zdobycie przewagi nad przeciwnikiem i zajęcie dogodnej pozycji do ataku. Odległość wykrycia i pełna identyfikacja celu powietrznego ma bezpośredni wpływ na parametry wyjściowe walki powietrznej i rzutuje na jej przebieg.

Walki powietrzne mogą być prowadzone przez pojedyncze samoloty, pary lub klucze samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej. Jeśli natomiast zamierza się użyć większych sił wówczas samoloty w wersji myśliwskiej będą wprowadzone do walki w kolumnach par, z odstępami 10 do 18 km.

Na charakter i przebieg walki powietrznej zasadniczy wpływ będzie mieć wykrycie i rozpoznanie celu oraz zasięg i skuteczność środków rażenia. Według norm taktycznych przyjętych w NATO, **walka powietrzna może być prowadzona na małych odległościach** (do 5 km) – w zakresie widzialności wzrokowej (Within Visual Range- WVR) oraz **na średnich** (od 5 do 50 km) i **dużych odległościach** (powyżej 50 km) – poza zasięgiem widzialności wzrokowej (Beyond Visual Range – BVR)

Walka powietrzna na małych odległościach będzie prowadzona głównie z wykorzystaniem działek pokładowych i pocisków raketowych typu „powietrze – powietrze” małego zasięgu, natomiast na średnich i dużych odległościach - przy użyciu pocisków raketowych średniego i dużego zasięgu z wyszukiwaniem i naprowadzaniem radiolokacyjnym oraz z wykorzystaniem pokładowych środków zakłócających.

Obecnie zwiększa się tendencja przeniesienia walki powietrznej poza zasięg widzialności wzrokowej, czego dowodem jest wprowadzenie na wyposażenie samolotów coraz to nowocześniejszych pokładowych stacji radiolokacyjnych oraz wykorzystywanie danych z powietrznych systemów wykrywania i naprowadzania. Jednakże zachodni eksperci, po dokonaniu analizy przyszłych operacji powietrznych, w wyniku empirycznego modelowania walk powietrznych oraz doświadczeń z wojen lokalnych, nie wykluczają walk na małych odległościach, podejmowanych przeważnie przypadkowo w warunkach wzrokowej widzialności celu.

Powyższe uwarunkowania będą miały wpływ na wykorzystanie samolotów wielozadaniowych w wersji myśliwskiej.

Walka powietrzna samolotów wielozadaniowych rozpoczyna się od momentu wykrycia i rozpoznania celu i **składać się będzie z trzech etapów**: zbliżania się do celu, manewru i ataku oraz wyjścia z ataku.

Zbliżanie się do celu jest najdłuższym etapem i polega na wyjściu samolotu myśliwskiego (grupy samolotów) w rejon celu na odległość pozwalającą na skuteczne wykorzystanie własnych środków rażenia. W zależności od odległości wykrycia, parametrów lotu celu, sytuacji powietrznej oraz własnych możliwości, zbliżanie może być wykonywane następującymi sposobami:

- po krzywej pościgu;
- po prostej na przecinających się kursach;
- na kursach zgodnie równoległych;
- na kursach przeciwnie równoległych;
- na kursach przeciwnie przecinających się.

Zbliżanie po krzywej pościgu polegać będzie na ciągłym skierowywaniu osi podłużnej samolotu wielozadaniowego na cel. Sposób ten jest stosowany przy naprowadzaniu samolotów myśliwskich z ziemi, w celu przeprowadzenia ataku z bliskiej odległości z tylnej półsfery

Zbliżanie po prostej na przecinających się kursach polegać będzie na naprowadzaniu samolotu wielozadaniowego na punkt wyprzedzony, w którym powinien się znaleźć cel w momencie przecięcia jego trasy lotu przez samolot przechwytyjący. Jest to sposób wyjścia myśliwca w rejon celu po najkrótszej drodze. W końcowym etapie naprowadzania samolot myśliwski musi przejść z lotu prostoliniowego do lotu po krzywej celowania, która będzie zależeć od rodzaju wykorzystywanego uzbrojenia oraz kierunku ataku.

Zbliżanie na kursach zgodnie równoległych jest forma pościgu samolotu wielozadaniowego za celem i polega na dopędzaniu celu oraz zajęciu przez samolot myśliwski dogodnej pozycji do ataku z tylnej półsfery. Sposób ten może być stosowany wówczas, gdy naprowadzany samolot ma nad celem przewagę prędkości.

Zbliżanie na kursach przeciwnie równoległych polegać będzie na wyjściu samolotu wielozadaniowego na kurs przeciwny do kursu lotu celu, jego przechwycenie i zniszczenie atakiem z przedniej półsfery. Zbliżanie na kursach przeciwnie równoległych jest prowadzone z reguły na wysokości mniejszej lub większej od wysokości lotu celu.

Zbliżanie na kursach przeciwnie przecinających się polegać będzie na przecięciu przez samolot wielozadaniowy trasy lotu celu oraz wykonaniu manewru do ataku. Cel może zostać zaatakowany z każdej strony, zarówno z przedniej, jak i z tylnej półsfery. Decyzje o rodzaju ataku podejmuje pilot samolotu wielozadaniowego w zależności od parametru kursowego celu.

Zakończenie pierwszego etapu walki – manewru zbliżania następuje wówczas, gdy pilot przestaje być naprowadzany z ziemi. Do tego czasu cel musi być zidentyfikowany przez nawigatora naprowadzania, w przeciwnym wypadku pilot musi dokonać rozpoznania wzrokowego.

Kolejnym etapem walki jest atak obejmujący manewr w stronę celu, a następnie prowadzenie ognia.

W zależności od sytuacji powietrznej, przeciwnik może być zaatakowany: z dużych lub średnich odległości - kierowanymi pociskami raketowymi; z małych odległości - pociskami małego zasięgu lub ogniem działka pokładowego. Pilot może również odpalić rakiety z większych odległości i przejść następnie do walki na małych odległościach (zachowując ciągłość oddziaływania ogniowego na przeciwnika np. grupę samolotów).

Po wykonaniu ataku (ataków) pilot wyprowadza samolot z walki i w zależności od sytuacji taktycznej atakuje kolejny cel, przechodzi do manewrów obronnych (tylko na skutek popełnianych błędów) lub powraca na lotnisko.

Manewr wyjścia z walki (głównie na małych odległościach) jest jednym z najtrudniejszych manewrów, ze względu na możliwość znalezienia się w stre-

fie rażenia odłamków własnej broni lub zagrożenia od innych samolotów przeciwnika. W walce grupowej manewr ten musi być ponadto wykonany z takim wyliczeniem, aby umożliwić przegrupowanie pary lub klucza.

Najskuteczniejszym manewrem wyjścia z walki, zalecanym w NATO, jest przejście na zniżanie po zbliżeniu się do przeciwnika po dużą sylwetkę, z jednoczesnym wykonaniem ciasnego zakrętu lub w wypadku posiadania dużej przewagi energetycznej – wykonaniem zakrętu o 180 stopni w płaszczyźnie poziomej.

Walka powietrzna na średnich i dużych odległościach charakteryzować się będzie wykrywaniem, rozpoznawaniem i śledzeniem celów powietrznych na znacznych odległościach, poza zasięgiem widzialności wzrokowej, oraz niszczeniem tych celów z wykorzystaniem pocisków raketowych klasy „powietrze – powietrze” średniego i dalekiego zasięgu. Walka jest prowadzona przeważnie przy prędkościach samolotów od 700 do 1200 km/h oraz na wysokościach do 12000 m (lub więcej).

W walce powietrznej na średnich i dużych odległościach zasadniczą rolę odgrywa odległość wykrycia celu oraz zasięg, sposoby naprowadzania i skuteczność pocisków raketowych klasy „powietrze – powietrze”.

Wykrycie i rozpoznanie celu następuje za pomocą pokładowej stacji radiolokacyjnej lub na podstawie informacji z powietrznego (naziemnego) systemu wykrywania.

Walka powietrzna na małych odległościach jest podejmowana w warunkach wzrokowej widzialności celu. Umożliwia to przewidywanie manewru przeciwnika i przeciwdziałanie wykonaniu przez niego ataku. Dzieli się ona – według poglądów zachodnich – na zaczepną i obronną.

Zaczepna walka powietrzna ma na celu zniszczenie wyznaczonego lub wybranego samolotu przeciwnika. Charakteryzuje się ona ciągłym dążeniem do

zajęcia dogodnej pozycji do ataku i zniszczenia przeciwnika w jak najkrótszym czasie. W walce tej zaleca się stosowanie nagłych wejść w tylną strefę samolotu przeciwnika, a w celu zwiększenia prędkości zbliżania – wykonanie łagodnego nurkowania na maksymalnym zakresie pracy silnika. Dopalenie stosuje się tylko wówczas, gdy szybkie zbliżanie się do przeciwnika jest niemożliwe.

Obronna walka powietrzna ma miejsce wówczas, gdy przeciwnikowi udało się przejąć inicjatywę i rozpocząć atak. Działanie pojedynczego samolotu w obronnej walce powietrznej powinno być skierowane na zerwanie ataku przeciwnika i uzyskanie dogodnego położenia do przejścia do kontrataku. Walka obronna może przybierać różne formy w zależności od błędów popełnianych przez jedną lub drugą stronę.

Niezbędne jest, aby w obronnej walce powietrznej samolotów wielozadaniowych wykorzystywane były w szerokim zakresie środki walki radioelektronicznej i trudne warunki atmosferyczne (np. wejście w chmury z jednoczesnym zakretem o 180 stopni i włączeniem zakłóceń szumowych) oraz stosowanie różnego rodzaju manewrów obronnych.

Propozycje niektórych manewrów obronnych i zaczepnych zawarte są w podrozdziale 2.1.

Grupowa walka powietrzna samolotów wielozadaniowych może mieć miejsce podczas prowadzenia samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów powietrznych, oczyszczania przestrzeni powietrznej w wybranym rejonie, towarzyszenia innym rodzajom lotnictwa, osłaniania z powietrza pierwszorzutowych wojsk i obiektów lub przechwytywania celów powietrznych wykonujących uderzenia na obiekty położone w głębi obszaru kraju.

W trakcie prowadzenia walki zaczepnej przez grupę samolotów myśliwskich po wyprowadzeniu samolotów w rejon celu powietrznego z wykorzystaniem naziemnych (powietrznych) systemów wykrywania i naprowadzania pary

mogą stosować różne metody atakowania celów powietrznych. Ich propozycje zawarte są w podrozdziale 2.1.

Z oceny warunków działań wynika, że **samoloty wielozadaniowe często będą wykonywać zadania zwalczania celów naziemnych w obszarze strefowej, wielowarstwowej OPL**. Największe prawdopodobieństwo pokonania tej obrony, jak wynika z doświadczeń użycia współczesnego lotnictwa oraz wyników obliczeń komputerowych, występuje w sytuacji wykonania lotu na małych i bardzo małych wysokościach (w locie koszącym). Natomiast tam, gdzie obezwładnione są środki przeciwlotnicze o dużym lub średnim zasięgu, albo występuje tylko obiektowa OPL celowe jest wykonywanie ataków spoza strefy jej skutecznego ognia.

Powyższe analizy dowodzą, że na wysokościach koszących i małych (30 - 300 m) ataki mogą być wykonywane tylko z lotu poziomego lub wznoszącego, a na pozostałych również z lotu nurkowego¹². **Atak z lotu poziomego** może być stosowany również z większych wysokości do ataku kierowanymi środkami rażenia.

Atak z lotu poziomego celowo jest wykonywać wówczas, gdy warunki sytuacji bojowej lub atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie ataku innymi sposobami. Sposób ten powinien być stosowany głównie do ataku bombardierskimi środkami rażenia, szczególnie bombami z urządzeniami hamującymi oraz bombami małych wagomiarów wyrzucanymi z zasobników lub kaset, a na większych wysokościach do ataku kierowanymi środkami bojowymi.

Atak z lotu nurkowego może być wykonywany z użyciem wszystkich środków rażenia i jest uważany za najskuteczniejszy ze wszystkich sposobów atakowania. Wskazane jest, aby w strefie przeciwdziałania obiektowej OPL atak był wykonywany z kątami nurkowania rzędu 10 - 30° i z wysokości rzędu 1000

¹² Wszystkie sposoby atakowania proponowane do stosowania przez wielozadaniowe są przedstawione w sposób graficzny, w propozycjach sposobów wykonania zadań bojowych (podrozdział 2.2).

- 1500 m, po wykonaniu energicznego manewru wprowadzenia w nurkowanie. Takie kąty nurkowania są wystarczające z punktu widzenia zastosowania rakiet niekierowanych małego kalibru oraz rakiet i bomb kierowanych, odpalanych (zrzuconych) z większych odległości. Zwiększenie kąta nurkowania prowadzi do zwiększenia wysokości wprowadzenia do ataku przy użyciu niekierowanych środków rażenia, co nie jest wskazane z punktu widzenia pokonania OPL.

W razie nie zniszczenia środków OPL obiektu ataku uderzenia mogą być wykonywane spoza ich zasięgu rażenia. Wówczas atak będzie wykonywany ze średnich lub dużych wysokości, ale głównie kierowanymi środkami rażenia.

Atak z lotu nurkowego może być też zastosowany po wykonaniu manewru wprowadzenia „górkę” ze „zwrotu bojowego” a nawet z „pętli” lub z „półpętli” (te ostatnie dwa sposoby atakowania będą jednak rzadko stosowane).

Korzystny z punktu widzenia pokonania OPL zwalczanego obiektu jest **atak z lotu wznoszącego** z niedużymi kątami wznoszenia. Wskazane jest stosowanie go do zrzutu bomb, a szczególnie zrzutu bomb małych wagomiarów z zasobników lub kaset przed celem, bez wchodzenia lub z krótkotrwałym wejściem w strefę rażenia środków OPL. Dolot do celu może być wykonywany w locie koszącym, a wprowadzenie w lot wznoszący może odbywać się automatycznie od zaprogramowanego punktu. Celowe jest stosowanie tego sposobu atakowania do zwalczania obiektów stacjonarnych o znanych współrzędnych.

Przeprowadzone badania wskazują również, że **niezbędne jest, aby pierwsze ataki wykonywane były bezpośrednio z trasy i z bardzo małych wysokości**. Pożądane jest przy tym, aby pojedyncze samoloty lub pary atakowały z różnych kierunków i wysokości w możliwie najkrótszych odstępach czasowych. Tę samą zasadę należy stosować podczas wykonania kolejnych ataków. Zwiększanie wysokości, połączone z energicznym manewrowaniem, powinno mieć miejsce jedynie krótkotrwale.

Istota podstawowych sposobów atakowania obiektów naziemnych prezentowana jest w podrozdziale 2. 2.

W zależności od zastosowanych metod prowadzenia rozpoznania i wykorzystywanych środków uzyskiwania danych rozpoznawczych **samoloty wielozadaniowe będą wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania: wzrokowego, fotograficznego i radioelektronicznego.**

Rozpoznanie wzrokowe prowadzone będzie w celu rozpoznania rejonów rozmieszczenia wojsk i sprzętu, określonego obiektu, ruchu wojsk na liniach komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, wodnych) oraz korygowania ognia artylerii dalekiego zasięgu i artylerii okrętowej. Rozpoznanie to zapewnia możliwość otrzymania w krótkim czasie danych o działaniach przeciwnika, głównie danych dotyczących celów ruchomych.

Rozpoznanie fotograficzne prowadzone będzie przede wszystkim w dzień, z dużych i małych wysokości. Rozpoznanie prowadzi się w celu zdobycia lub potwierdzenia posiadanych informacji o przeciwniku i terenie oraz dokładnego zlokalizowania określonych obiektów. Rozpoznanie fotograficzne dostarcza najpełniejszych, wiarygodnych i obiektywnych danych o rozpoznawanych obiektach.

Samoloty wielozadaniowe będą realizowały również **rozpoznanie radioelektroniczne** za pomocą pokładowych środków radioelektronicznych o różnych właściwościach technicznych i użytkowych. Przeprowadzone badania wskazują, że samoloty wielozadaniowe będą realizowały:

- rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych;
- rozpoznanie radiolokacyjne;
- rozpoznanie telewizyjne;
- rozpoznanie laserowe;

- rozpoznanie w podczerwieni (termalne).

Rozpoznanie stacji i systemów radiolokacyjnych polegać będzie na zdobywaniu danych o stacjach i systemach radiolokacyjnych przeciwnika przez poszukiwanie, przechwytywanie i analizę zarejestrowanego na taśmie promieniowania elektromagnetycznego. Do tego celu wykorzystywane będą autonomiczne lub podwieszane urządzenia radioelektroniczne, które będą umożliwiały określenie: częstotliwości nośnej, rodzaju emisji, częstotliwości powtarzania impulsów, kierunku źródła promieniowania.

Radiolokacyjne rozpoznanie powietrzne polegać będzie na wykorzystaniu do rozpoznania obiektów stacji radiolokacyjnych montowanych na pokładach samolotów wielozadaniowych.

Telewizyjne rozpoznanie powietrzne prowadzone będą za pomocą systemów rozpoznania telewizyjnego, w skład których będą wchodziły stacje nadawcze montowane na pokładach samolotów wielozadaniowych oraz naziemne stacje odbiorcze. Obraz telewizyjny uzyskiwany w momencie prowadzenia rozpoznania będzie niemal w czasie rzeczywistym przesyłany do odpowiednich SD.

Laserowe rozpoznanie powietrzne prowadzone będzie za pomocą pokładowych urządzeń optoelektronicznych, które umożliwiają rozpoznawanie terenu i obiektów z małej wysokości i podczas lotu z dużą prędkości. Dzięki realizacji tego rodzaju rozpoznania można, zarówno w dzień jak i w nocy, wykrywać i rozpoznawać obiekty zbliżone swoimi właściwościami do otaczającego ich tła a także maskowane.

Termalne rozpoznanie powietrzne prowadzone będzie za pomocą telewizyjnych systemów termalnych i skanerów podczerwieni wykorzystujących właściwości naturalnego promieniowania cieplnego każdego przedmiotu. Zobrazowanie terenu tym sposobem rozszerza znacznie zakres wykorzystania technik fotografowania powietrznego. Umożliwia ono bowiem otrzymanie obra-

zu terenu i obiektów w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych a w zwykłych warunkach dokonanie zapisu i odczytywanie wielu zjawisk nie rejestrowanych dotychczas za pomocą tradycyjnych metod fotograficznych.

Podczas prowadzenia rozpoznania powietrznego wskazane jest, aby samoloty wielozadaniowe stosowały różne metody takie jak rozpoznanie rejonu (obszaru), rozpoznanie obiektów punktowych, rozpoznanie po wyznaczonej trasie czy rozpoznanie linii komunikacyjnych (obiektów liniowych). Ich istota jest zaprezentowana w podrozdziale 2.3.

2. SPOSOBY WYKONANIA ZADAŃ PRZEZ SAMOLOTY WIELOZADANIOWE

Przeprowadzone badania taktyki, a szczególnie sposobów wykonania zadań przez lotnictwo taktyczne (polskie i światowe) były bazą do rozwiązania cząstkowego problemu naukowego sformułowanego w formie pytania: jak, w jaki sposób użyć samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP do zwalczania obiektów powietrznych, naziemnych i nawodnych oraz do prowadzenia rozpoznania powietrznego aby osiągnąć maksymalne rezultaty przy minimalnych stratach własnych?

2. 1. Sposoby wykonywania zadań przez samoloty wielozadaniowe podczas zwalczania celów powietrznych

W propozycjach sposobów wykonania zadań bojowych, zawartych w tej części rozdziału, więcej jest rozważań na temat taktyki w fazie ataku, niż na temat sposobów walki, a przyczyny tego są dwie. Po pierwsze, istnieje praktycznie nieskończenie wiele sytuacji taktycznych. Po drugie, jeśli sposób ataku zostanie unormowany, to będzie on łatwiejszy do przewidzenia i odparcia, ze smutnymi następstwami dla atakującego.

Walka powietrzna jest do pewnego stopnia sztuka zadawania ciosu w plecy. Nieprzewidywalność jest jednym z głównych jej atutów. W walce powietrznej bowiem przewagę ma ten, kto zachowuje zdolność do szybkiego, logicznego myślenia, nie daje się ponieść temperamentowi i umie wprowadzić w czyn rozwiązania nie szablonowe, nawet ryzykowne, lecz zaskakujące przeciwnika, umiając przy tym w maksymalnym stopniu wykorzystać właściwości swojego samolotu oraz znajomość różnic technicznych między samolotem własnym a samolotem przeciwnika.

Co nie mniej ważne, każdy ambitny pilot myśliwski stara się wymyślić choć ulepszenie jakiegoś manewru bojowego, czy własny jego wariant. Strata się dzielić swym doświadczeniem z innymi. Jest tak ponieważ we współczesnej walce powietrznej nie ma już miejsca dla powietrznych asów w stylu minionych wojen. Czasy „wybitnych solistów” dawno i bezpowrotnie minęły – **liczy się przede wszystkim współpraca w dobrze zgranym zespole** (grupowa walka powietrzna). Jedynym właściwie „solistą” decydującym przynajmniej o pierwszej fazie walki jest dowódca (lider). Na nim spoczywa bowiem obowiązek dokonania niezbędnej oceny sytuacji przed walką, rozdzielenie celów na poszczególne prowadzone samoloty (pary), a następnie kontrola realizacji przez ich pilotów stopnia zrealizowania postawionych zadań. W określonej sytuacji może on poddać korekcie wydane wcześniej polecenia oraz niezależnie od prowadzonych wkroczyć do walki likwidując w decydującym momencie, nowe pojawiające się zagrożenia.

Zapomina się też często, że lotnictwo może odnosić sukcesy i bez niszczenia przeciwnika. **Obciążone ładunkiem samoloty uderzeniowe**, lecące do swego celu, **niezdolne są do manewrów pozwalających skutecznie uniknąć ataku myśliwców**, mogą więc zostać w wyniku takiego ataku, zmuszone do jego zrzućenia daleko przed celem. To już jest sukcesem obrony. Jeśli ataki takie są powtarzane, a samolotom uderzeniowym towarzyszy eskorta myśliwska, jest ona często zmuszona do przedwczesnego powrotu, wskutek szybkiego zużycia paliwa w walce – w efekcie atakujący znów jest pozbawiony eskorty. I to jest właśnie zasadniczy cel walki powietrznej – nie dopuścić do wykonania zadania przez przeciwnika. A czynnik taki jak paliwo często decyduje o wyniku walki. Aby obrona powietrzna była skuteczna lotnictwo przeznaczone do obrony jakiegoś terytorium musi być stosowane w odpowiedniej sile i musi dysponować odpowiednimi środkami.

Na sukces osiągany przez pilota w walce powietrznej składa się dość znaczna liczba różnorodnych wielkości liczbowych i wskaźników¹. W 1979 r. sformułowano wzór empiryczny za pomocą którego określana jest zdolność samolotu myśliwskiego do prowadzenia walki powietrznej. Pozwala on także na ocenę wpływ występujących w nim wielkości na osiągnięcie sukcesu w wyniku racjonalnego wyzyskania możliwości technicznych sprzętu lotniczego i elektroniki.

Każda z występujących we wzorze wielkości rozpatrywana oddzielnie lub w połączeniu z inną jest ściśle powiązana z taktyką prowadzenia walki między konkretnymi samolotami. Wzór ten przybrał następującą postać:

$$L = \frac{\left(\frac{P}{G}\right) \cdot SEP \cdot T \cdot M \cdot Bd \cdot Si \cdot N \cdot Wa^3 \cdot B^4}{\left(\frac{G}{S}\right)^2 \cdot Cr}$$

gdzie:

- L - zdolność bojowa samolotu do prowadzenia walki powietrznej;
- P - ciąg zespołu napędowego;
- G - masa startowa samolotu;
- SEP - nadmiar energii lub jednostkowy nadmiar ciągu;
- T - współczynnik hamowania;
- M - efekt mechanizacji skrzydła;
- Bd - możliwość prowadzenia obserwacji przestrzeni z kabiny samolotu i sterowność samolotu;
- Si - stateczność samolotu;
- N - indywidualna ochrona (opancerzenie, dublowanie instalacji, środki WRE itd.);

¹ Gotowała J.: Splątane wiraze 2. Warszawa 1997, s. 248 – 249.

- Wa - możliwości elektronicznej aparatury ostrzegawczej;
 B - charakterystyka uzbrojenia samolotu;
 Cr - wymiary samolotu;
 $\frac{P}{G}$ - obciążenie ciągu;
 $\frac{G}{S}$ - jednostkowe obciążenie skrzydła.

Już zwykły ogląd zewnętrzny postaci wzoru lub chociażby przyjęcie porządku według stopnia potęgi, w jakiej występują we wzorze jego elementy, jednoznacznie wskazują, że zasadniczymi czynnikami określającymi zdolność samolotu do prowadzenia walki powietrznej są: możliwości uzbrojenia i elektroniki oraz manewrowość. Przyjrzyjmy się bliżej niektórym elementom wzoru i rozpatrzmy ich wpływ na elementy walki powietrznej współczesnych myśliwców (wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej).

Uzbrojenie samolotu myśliwskiego wyrażone we wzorze w czwartej potędze uwypukla jego szczególną rolę w walce powietrznej współczesnych myśliwców. Dobrze rozwinięte w samolotach myśliwskich najnowszej generacji ma pozwolić na skuteczne prowadzenie walki powietrznej nie tylko z małej, ale także średniej, a nawet dużej odległości z atakowaniem wykrytych celów powietrznych w zasadzie na kursach spotkaniowych. Z kolei możliwość prowadzenia jednoczesnego ognia do kilku celów powietrznych pozwala rozpatrywać nawet ewentualność przeciwdziałania celom grupowym przez pojedyncze myśliwce.

Nowe rozwiązania w zakresie uzbrojenia raketowego zrodziły możliwość strzelania do celów, niemal ze wszystkich kierunków, bez względu na jego aktualną sylwetkę, w tym w manewrowych walkach powietrznych małej odległości. Pociągnęło to za sobą konieczność modernizacji użytkowanych systemów celowniczych, a także metod prowadzenia ognia do manewrujących celów powietrznych. Najlepsze i mocno obiecujące rezultaty osiągnięto stosując urządzenia celownicze zabudowane w hełmie pilota. Zdejmują one bowiem z

pilota obowiązek stwarzania dużego, często przekraczającego jego możliwości fizyczne, przeciążenia podczas śledzenia manewrującego celu powietrznego, a zatem znacznie polepszają warunki pracy w relacji pilot – uzbrojenie.

Czynnik uzbrojenia zatem, w zależności od sposobów prowadzenia walki powietrznej, określa możliwości myśliwca w zakresie rażenia celów powietrznych z różnych odległości i dowolnych punktów przestrzeni.

Zaawansowana technologicznie **elektronika samolotu myśliwskiego** ma za zadanie podać pilotowi skondensowaną (wieloskładnikową) informację o aktualnej i prognozowanej sytuacji w przyjazny i obustronnie komunikatywny sposób, co pozwoli na optymalne, według kryteriów koszt – efekt, wykorzystanie zespołu pilot – samolot w walce powietrznej.

Elektronika jest obecnie kluczem do wczesnego wykrycia i rozpoznania przeciwnika. Jest to tym bardziej ważne, że obecnie specjaliści skłaniają się, że walkę powietrzną wygrywa ten, kto pierwszy dostrzeże przeciwnika. Jest w tym trochę przesady, jedynie pilot, który wykryje i zidentyfikuje samolot przeciwnika wcześniej, nim sam zostanie wykryty, ma istotną przewagę (ma więcej czasu na przygotowanie się do walki i zajęcie dogodniejszej pozycji taktycznej względem przeciwnika).

Walki powietrzne małych odległości pomiędzy manewrowymi (supermanewrowymi) myśliwcami prowadzone będą także coraz częściej na niedostępnych dotąd zakresach przeciążeń i kątów natarcia. Sekwencja zdarzeń w takiej walce następować może bardzo szybko, a pilot, który będzie poddany oddziaływaniu dużych przeciążeń, zmuszony będzie do skoncentrowania się na obserwacji wzrokowej gwałtownie manewrującego celu. Stąd wymiana informacji między pilotem a maszyną za pomocą głosu, wszelkiego rodzaju celowniki napełnione pozwalające sterować uzbrojeniem za pomocą wzroku, czy zaawansowane technologie informatyczne pozwalające prognozować rozwój sytuacji, a tym samym wspierać aktywnie decyzję pilota co do wyboru manewru czy

środka rażenia okażą się atutem nie do przebiccia w manewrowych (supermanewrowych) walkach powietrznych najnowszych samolotów myśliwskich.

Manewrowość określana jest we wzorze zależnością obciążenia ciągu, jednostkowego obciążenia powierzchni skrzydła i wielkością, wyrażającą efekt jego mechanizacji.² Wyniesione z ostatnich konfliktów zbrojnych doświadczenia dowodzą, że osiągnane obecnie duże prędkości i wysokości lotu nie są najważniejszymi charakterystykami współczesnych myśliwców natomiast na plan pierwszy podstawowych wymogów zdecydowanie wysunęły się: duży nadmiar ciągu zespołu napędowego myśliwca, małe obciążenie powierzchni skrzydła i wielowariantowe uzbrojenie (od kierowanych pocisków rakietowych „powietrze – powietrze” średniego – dalekiego zasięgu po wbudowane działko pokładowe). To te właśnie wymogi stanowią podstawę myśliwskiej formuły manewr – ogień rozstrzygającej zwykle o wyniku walki.

Duży nadmiar ciągu zespołu napędowego okazuje się szczególnie pomocny na etapie zbliżania do przeciwnika i w końcu trwania walki powietrznej. Niezbędny jest wówczas kiedy pilot staje przed alternatywą albo gwałtownego naboru wysokości w celu zaatakowania wykrytego obiektu z dołu pod dużym kątem, albo też szybkiego zwiększenia prędkości lotu, by oderwać się od przeciwnika po bezwynikowym spotkaniu. W taktyce walki powietrznej wielkość nadmiaru ciągu decyduje zwykle o możliwościach wyzyskiwania nagłego, niespodziewanego przyspieszenia samolotu w dowolnych odcinkach wykonywania lotu nie wyłączając również manewrów w płaszczyźnie skośnej czy nawet pionowej. Pozwala przy tym pilotowi na swobodną kontrolę odległości od ściganego przeciwnika. **Duży nadmiar ciągu zespołu napędowego poszerza możliwości pilota w przeprowadzeniu różnego rodzaju ataków.** Jeżeli jest on większy od zapasu, jakim dysponuje przeciwnik, myśliwiec szybciej osiąga potrzebną wysokość lotu lub prędkość niezbędną do wykonania zaskakującego

² Gotowała J.: Splątane wiraze 2. op. cit., s. 260 – 262.

ataku. Jeżeli przewaga w ciągu zespołu napędowego samolotu jest niewielka lub w ogóle jej brak, myśliwiec z reguły szybko traci inicjatywę i warunki prowadzenia walki zaczyna dyktować przeciwnik.

Nie mniej ważne znaczenie ma w manewrowej walce powietrznej obciążenie skrzydła. Charakterystykę manewrowości samolotu zwykle określać wielkością prędkości kątovej zakrętu. Podczas oceny tego właśnie parametru specjaliści są zgodni co do tego, że aż 85% zwiększenia kątovej prędkości zakrętu uzyskuje się zmniejszeniem jednostkowego obciążenia skrzydła, a jedynie 15 % drogą zwiększenia ciągu zespołu napędowego. Jeżeli więc nadmiar ciągu zwykle decyduje o przyśpieszeniu i szybkim dopędzeniu przeciwnika, to od stopnia obciążenia skrzydła zależy zachowanie jego żywotności w walce powietrznej.

Charakterystyki manewrowe samolotu znacznie polepsza też mechanizacja skrzydła automatycznie – w zależności od warunków wykonywanego lotu – realizująca jego obciążenie i podwyższająca zdolność do szybkiej zmiany dotychczas utrzymywanego kierunku lotu (z użyciem aktywnego układu sterowania Fly-By-Wire). Kolejnym istotnym krokiem na tym polu jest wyposażenie zespołów napędowych najnowszych myśliwców w specjalne układy sterowania wektorem ciągu, co jak nigdy dotąd umożliwia krótkotrwałe sterowanie kadłubem samolotu w stronę manewrującego na granicach przeciągnięcia przeciwnika i odpalenia rakiet. Manewry te umożliwiają także dynamiczne hamowanie samolotu całym płatowcem i dość proste „wymanewrowanie”, niczego nie obawiającego się przeciwnika.

Trzeba jednak z całą ostrością podkreślić, że **energiczne zmniejszanie prędkości postępowej samolotu nigdy nie idzie w parze z racjonalnym użyciem posiadanej energii**, której poziom określa przecież zdolność samolotu do przeprowadzenia ataku. Energiczne hamowanie zaleca się stosować doskonale wyszkolonym i doświadczonym pilotom potrafiącym błyskawicznie interpretować rozwijającą się sytuację powietrzną i trafnie prognozować działanie prze-

ciwnika. Nieumiejętne stosowanie hamowania nosi w sobie jednak zawsze pewien element ryzyka. **Przedwczesne zastosowanie takiego manewru obronnego**, szczególnie gdy odległość do atakującego przeciwnika jest jeszcze zbyt duża, **z reguły rozszyfrowuje zamiar prowadzenia obrony**, nie przynosi oczekiwanych rezultatów i pozostawia przeciwnikowi inicjatywę w rękach.

Reasumując, w walce powietrznej myśliwiec musi więc dysponować doskonałym przyspieszeniem i dobrym promieniem skrętu – dwiema właściwościami przeciwstawnymi. Aby mieć odpowiednie osiągi w zakręcie, jego obciążenie powierzchni nośnej powinno być jak najmniejsze. Co do przyspieszenia, wymaga ono jak najmniejszego obciążenia ciągu, co oznacza, że jak najłżejszy samolot musi mieć jak najpotężniejszy silnik, obudowany możliwie małym płatowcem o jak najmniejszym oporze aerodynamicznym, a więc o dużym obciążeniu powierzchni. Widać więc, że obecna, najnowsza generacja samolotów myśliwskich jest nadal „owocem” kompromisów.

Zachowanie energii samolotu, to kolejny parametr wywierający dość poważny wpływ na przebieg manewrowej walki powietrznej, tzw. SEP (Specific Excess Power)³. Obrazuje on wpływ nadmiaru ciągu zespołu napędowego myśliwca na prędkość lotu. Wielkość czynnika SEP jednoznacznie określa możliwość samolotu myśliwskiego w zakresie gwałtownego zwiększania prędkości lotu, a zatem stopień kumulowania energii. Pozwala również określić, jak szybko myśliwiec może zmieniać wysokość i prędkość lotu łącznie lub każdy z tych bardzo ważnych w walce powietrznej parametrów z osobna.

Obecnie wśród specjalistów lotniczych panuje powszechne przekonanie, że gotowość do ciągłego zachowania możliwie najlepszego poziomu energii samolotu, oszczędne i racjonalne jej zużywanie, znajomość sposobów jej zachowania, a nawet wzrostu są widocznym objawem poziomu kwalifikacji pilota,

³ Gotowała J, Splotane wiraze 2. op. cit., s. 265 – 266.

a także umiejętności zachowania gotowości do przeciwstawienia się w każdej chwili działalności silnego przeciwnika.

Swobodny przegląd przestrzeni powietrznej i sterowność samolotu to czynniki pomiędzy którymi szczególnie silna więź zachodzi podczas prowadzenia dynamicznej, manewrowej walki powietrznej. BOWIEM DOBRA, SWOBODNA obserwacja przestrzeni powietrznej z kabiny pilota, umożliwia prowadzenie nieprzerwanej kontroli manewrującego celu powietrznego, niejednokrotnie bardzo gwałtownie zmieniającego swoje położenie w powietrzu. Natomiast sterowanie stanowi skuteczny pomost zapewniający swobodną realizację takich manewrów bojowych, które zapewniłyby pilotowi przewagę w położeniu nad przeciwnikiem.

W system sterowania większości współczesnych myśliwców wbudowany został centralny komputer pokładowy pozwalający pilotowi bez obawy wykorzystywać wszelkie lotne charakterystyki samolotu nie kłopotząc się o mimowolne przekroczenie jakichkolwiek ograniczeń eksploatacyjnych (musi to więc być aktywny układ sterowania). Nie pozwala on bowiem na przekraczanie granicznych przeciążeń i kątów natarcia bez względu na wielkość przyłożonej do drążka sterowego siły. Zdejmuje to z pilota konieczność poświęcania bacznej uwagi technice pilotowania, podczas energicznego manewrowania w walce powietrznej, a skupienie jej na dokładnym celowaniu i prowadzeniu ognia.

Obrona indywidualna samolotu to kolejny czynnik, którego znaczenia ostatnio nie można przecenić. Decyduje o tym bowiem burzliwy rozwój lotniczych środków rażenia i elektroniki. Spośród wielu przedsięwzięć podejmowanych na tym polu na pierwsze miejsce wysunęły się więc pokładowe środki radioelektronicznej samoobrony. Ze względu na olbrzymią dynamikę współczesnej walki powietrznej muszą one być uruchamiane automatycznie (bez udziału pilota) i umożliwiać zarówno zakłócanie środków wykrywania i śledzenia celów powietrznych jak i kierowania ogniem. Skuteczna stacja zakłóceń aktywnych (wbudowana lub w zasobniku podwieszanym) jest kluczem do zerwania ataku

rakietowego przeciwnika ze średnich – dużych odległości i tym samym nawiązania walki manewrowej, w warunkach kontaktu wzrokowego z celem.

W świetle przeprowadzonych badań można pokusić się o wymienienie co najmniej kilku **najważniejszych cech czy zalet wielozadaniowego samolotu bojowego w wersji myśliwskiej**, które pomogą mu w osiągnięciu zwycięstwa w walce powietrznej. Są nimi:

- elektronika zdolna do wykrywania i identyfikacji na dużych odległościach (co umożliwia odpalenie pocisków na kursach spotkaniowych), dobre środki przeciwdziałania radioelektronicznego i urządzenia ostrzegające o jego wykryciu;
- duża prędkość przelotowa, dobra zarówno z punktu widzenia zużycia paliwa jak i możliwości manewrowych;
- bardzo dobra zwrotność i łatwość pilotażu, duże przyspieszenie i wznoszenie (prędkość maksymalna jest mniej istotna);
- szeroka gama i możliwie duża ilość kierowanych pocisków rakietowych „powietrze – powietrze” oraz uzbrojenie w pokładową broń lufową (działka).

Samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej powinny stwarzać dogodne warunki pomyślnego prowadzenia operacji powietrznych, naziemnych i morskich. Głównym zaś celem ich działań jest zadanie maksymalnych strat przeciwnikowi, który wtargnął w bronioną przestrzeń powietrzną. Podstawowym atutem samolotów myśliwskich zawsze była walka powietrzna – pojedynczych maszyn lub ich grup - przekształcająca się bardzo często w bitwę powietrzną całych zgrupowań samolotów przeciwstawnych stron.

Walka powietrzna od pierwszych chwil nawiązania jest traktowana jako zorganizowane, uporządkowane starcie zbrojne, łączące manewr i ogień w celu zniszczenia przeciwnika lub odparcia jego ataku.

Ze względu na priorytet działań zaczepnych w walce powietrznej, załogom samolotów myśliwskich na niemal całym świecie zaleca się wykonywanie następujących przedsięwzięć⁴:

- po starcie i wykryciu celu zajmować dogodną pozycję do ataku i w zależności od położenia względem celu wybrać odpowiedni środek rażenia;
- ograniczyć do minimum czas pracy pokładowej stacji radiolokacyjnej (w przypadku operowania pod kontrolą naziemnych i powietrznych stanowisk dowodzenia lub w przypadku działań autonomicznych w miarę możliwości przechodzić na optoelektroniczne systemy obserwacyjno-celownicze);
- wykorzystywać warunki lotu (w tym głównie przewagę w zakresie siły ciągu i wysokości) oraz warunki pogodowe do osiągnięcia taktycznego zaskoczenia;
- szeroko wykorzystywać manewr „kleszcze” zapewniający atakowanie manewrującego celu przez przynajmniej jeden (z dwóch) samolotów myśliwskich (w tym czasie drugi kontroluje rozwój sytuacji i w razie potrzeby przechodzi do przedłużenia ataku potęgując – z zachowaniem ciągłości oddziaływania ogniowego – uderzenie poprzednika);
- wprowadzać samolot w strefę możliwych ataków, z uwzględnieniem możliwości zmniejszania prędkości do niezbędnej podczas celowania;
- wykonać atak w możliwie jak najkrótszym czasie;
- utrzymywać prędkość pozwalającą w każdej chwili na wykonanie manewru i dopędzenie celu (w warunkach kontroli skuteczności pierwszego ataku daje to możliwość jego ponownego zaatakowania w minimalnym czasie);
- skracać do minimum czas przebywania pary w jednej płaszczyźnie;
- nie wykonywać lotu po prostej przez czas dłuższy niż 7 – 9 sekund bez wykonania manewru przeciwmysliwskiego lub sprawdzenia tylnej półsfery;

⁴ Lotnictwo taktyczne państw NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki. MON. Warszawa 1989, s. 118 – 119.

- informować o zgubieniu celu i być w gotowości do wykonania manewrów obronnych.

W przypadku utraty inicjatywy, w obronnej walce powietrznej załogom samolotów myśliwskich zaleca się wykorzystanie w szerokim zakresie środków walki radioelektronicznej i trudniejszych warunków pogodowych (z jednoczesnym wejściem w chmury, połączonym z zakrętem o 180 stopni i odpaleniem dipoli zakłócających lub – coraz częściej wyrzuceniem holowanego celu pozornego) oraz stosowanie różnego rodzaju manewrów obronnych (Break) - głównie w dwóch wariantach:

- gdy atakujący znajduje się z tyłu pod kątem mniejszym niż 30 stopni w stosunku do podłużnej osi broniącego się samolotu, ten ostatni wykonuje energiczny zakręt w stronę przeciwnika z ewentualnym zmniejszeniem prędkości, uniemożliwiając w ten sposób przeciwnikowi celowanie;
- gdy atakujący znajduje się z tyłu pod kątem większym niż 30 stopni, atakowany samolot wykonuje także energiczny zakręt w stronę samolotu atakującego, z maksymalnym przechyleniem, bez utraty prędkości. W zależności od rozwoju sytuacji powietrznej atakowany może ponadto wykonywać inne manewry obronne, jak „pionowo obracane nożyce” czy „atak z góry”.

Z dostępnych materiałów źródłowych wynika, że wymienione wyżej przedsięwzięcia o charakterze zaczepnym i obronnym nadal zachowują aktualność i są podstawą prowadzenia walk powietrznych na wielozadaniowych samolotach bojowych w wersji myśliwskiej.

Walka powietrzna na średnich i dużych odległościach

Zdaniem wielu specjalistów lotniczych we współczesnej obronie powietrznej odpowiedzialność za podjęcie walki jest podzielona pomiędzy pilota i naprowadzanie naziemne (powietrzne – z samolotu AWACS) ze względu, że pokładowe środki wykrywania oraz naziemne (powietrzne) systemy wykrywania i naprowadzania mają różne możliwości wykrywania i identyfikacji celów.

Dokładna koordynacja i ścisły podział zadań między poszczególne środki stanowią *conditio sine qua non* ich skuteczności. Należy przy tym jeszcze zróżnicować sposób prowadzenia poszukiwań celu zależnie od tego, czy znajduje się on nad naszym terytorium czy też w obcej przestrzeni powietrznej.

W pierwszym przypadku, **samoloty wielozadaniowe w wersji myśliwskiej powinny być naprowadzane przez własne stanowiska dowodzenia** (naziemne lub powietrzne). Ich piloci stanowią tylko jeden z elementów zintegrowanego systemu i mogą być natychmiast powiadamiani o wykryciu samolotu przeciwnika. Mają więc czas na analizę sytuacji i podjęcie odpowiednich decyzji. Problemem staje się natomiast bardziej złożony w przypadku przenikania własnych myśliwców w przestrzeń powietrzna przeciwnika. W tych warunkach pewnego wsparcia nadal mogą im udzielać operatorzy powietrznych systemów AWACS, ponieważ jednak ich strefy patrolowania nie mogą być przeniesione nad sam obszar przeciwnika, przy głębszej penetracji obszaru przeciwnika przez własne myśliwce mogą one tylko przekazywać informację (ostrzegać) o myśliwcach przeciwnika zbliżających się do nich na średnich i dużych wysokościach. W tych warunkach walkę z myśliwcami przeciwnika, zbliżającymi się na małej wysokości, prowadzi się autonomicznie w oparciu o dane z pokładowych celowników radiolokacyjnych (w przypadku radarów klasycznych stosowana jest ich naprzemienna praca w relacjach „wolna przestrzeń” i „cel na tle ziemi”, w przypadku najnowszych radarów ze skanowaniem fazowym i „poszerzoną” strefą obserwacji nie ma tego problemu).

W takich warunkach po wskazaniu celu przez zintegrowany system obrony powietrznej wielozadaniowy samolot myśliwski rozpoczyna zbliżanie.⁵ Przy tym walka powietrzna zaczyna się od „współzawodnictwa” elektroniki – czyja stacja radiolokacyjna dalej widzi (ma większy zasięg), czyj system „swój – obcy” najpewniej rozpoznaje. Pilot tylko pomaga środkom technicznym, ustawia-

⁵ Kisliakow J., Dubrow W.: Nowe aspekty walki na średnich odległościach. *Awiacja i Kosmonavtika* nr 9/1984, s. 10.

jąc odpowiednie warunki pracy kompleksu radiolokacyjnego. Pokładowe systemy mogą przekazywać sygnały o gotowości do ataku – realizacji przygotowanego scenariusza walki. Komputerowa obróbka i analiza informacji umożliwia określenie niebezpieczeństwa, które niesie każdy wykryty cel i uprzedzenie pilota o jego wielkości. Elektroniczne urządzenia podpowiadają rozwiązanie i wskazują, jaką broń należy zastosować w danym wypadku.

Możliwość wykorzystania uzbrojenia i wyposażenia radioelektronicznego z lepszymi niż u przeciwnika charakterystykami lub posiadanie środków wykrywania o większym zasięgu, pozwala uprzedzić wykrycie i atak przeciwnika, a także zmniejszyć efekt jego liczebnej przewagi. Doświadczenie wskazuje, że walkę powietrzną na średnich i dużych odległościach zaczyna (przechodzi do zbliżania) ten, kto pierwszy wykryje przeciwnika. W trakcie zbliżania pilot określa charakter celu i wykonuje manewr dla zajęcia dogodnej pozycji wyjściowej do ataku. Na określonej odległości następuje „przechwylenie” celu i przejście na warunki automatycznego śledzenia – pilot manewrując samolotem wprowadza cel w sektor śledzenia wskaźnika umieszczonego na przedniej szybie kabiny samolotu. Etap ten kończy się zajęciem położenia wyjściowego do ataku i wyborem środka rażenia.

Atak z zastosowaniem kierowanych pocisków raketowych o średnim – dużym zasięgu stanowi główny etap walki powietrznej. Wykonując go, pilot samolotu myśliwskiego śledzi odległość do celu, jego przewyższenie (przenizenie) i utrzymanie pozycji ogniowej. O gotowości pocisków do odpalenia sygnalizują kolejno pojawiające się sygnały (symbole na wskaźniku zobrazowania sytuacji, sygnały dźwiękowe itp.). Po wykonaniu manewru w stronę celu i zmniejszeniu odległości, pilot oczekuje na sygnał zezwalający na odpalenie pocisku (pocisków) i reguluje prędkość zbliżania, aby uzyskać wartość dogodną do odpalenia pocisku. Dalej prowadzenie pocisku przejmuje radiolokacyjny, półaktywny lub aktywny układ samonaprowadzający, a pilot wyprowadza samolot z ataku. Pociski raketowe tej klasy umożliwiają przeprowadzenie ataku pod

dowolna sylwetką (na kursach spotkaniowych i w pościgu), zarówno w warunkach zakłóceń radioelektronicznych, jak i z dużego przeniżenia oraz przewyższenia na tle ziemi.

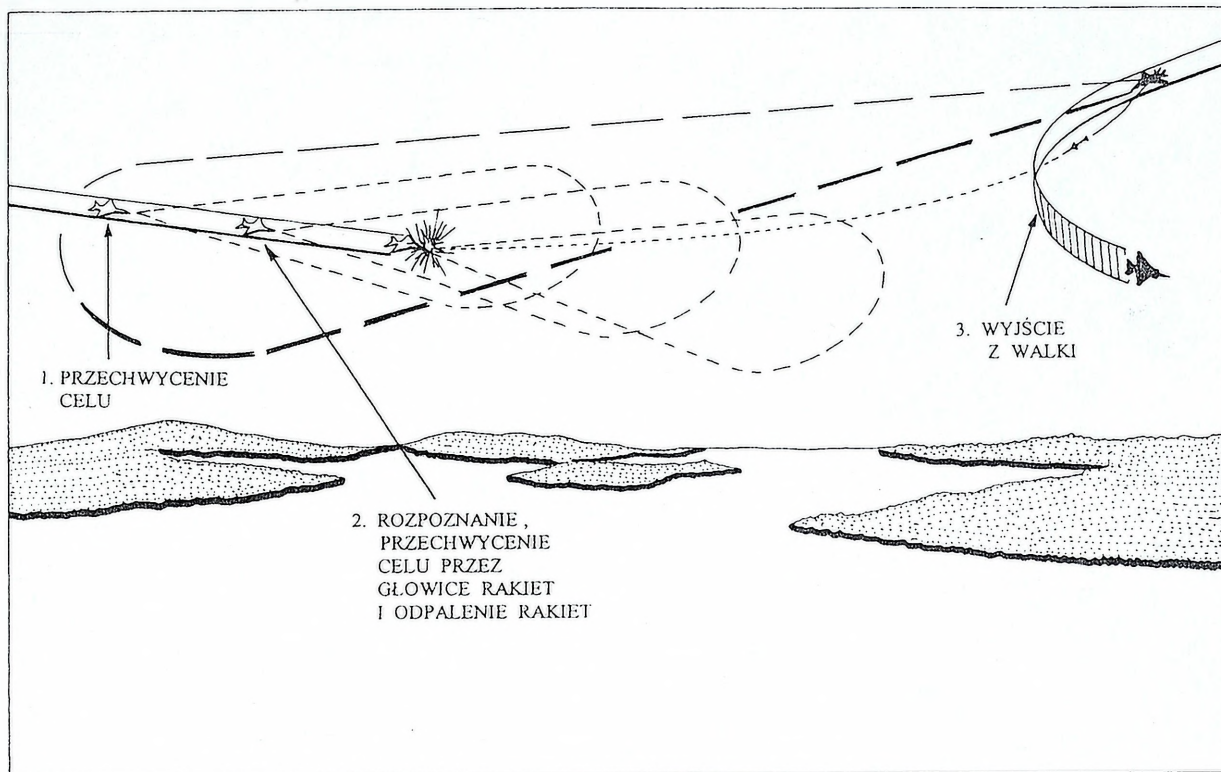
Należy wyraźnie przy tym zaznaczyć, że **walka powietrzna na dużych odległościach** realizowana przez wielozadaniowe samoloty bojowe w wersji myśliwskiej **dotyczy tylko zwalczania dużych obiektów powietrznych, o znacznej powierzchni odbicia radiolokacyjnego i słabo manewrujących** (ciężkie samoloty transportowe, strategiczne samoloty bombowe). W tych warunkach zasięg kierowanych pocisków raketowych (np. AIM-120, MICA, R-77) przekracza bowiem 50 km (przy odpaleniu na dużej wysokości). Natomiast na odległościach średnich (zasadniczych dla omawianych samolotów) możliwe jest już zwalczanie szerokiej gamy obiektów, w tym lekkich samolotów taktycznych energicznie manewrujących z dużymi przeciążeniami.

Modelowanie i lotne eksperymenty z udziałem współczesnych samolotów myśliwskich o jednakowych (w przybliżeniu) możliwościach ogniowych pokazały, że w danym przypadku sukces zależy od lepszego (odpowiednio do sytuacji) rozmieszczenia sił i lepszej taktyki działania.

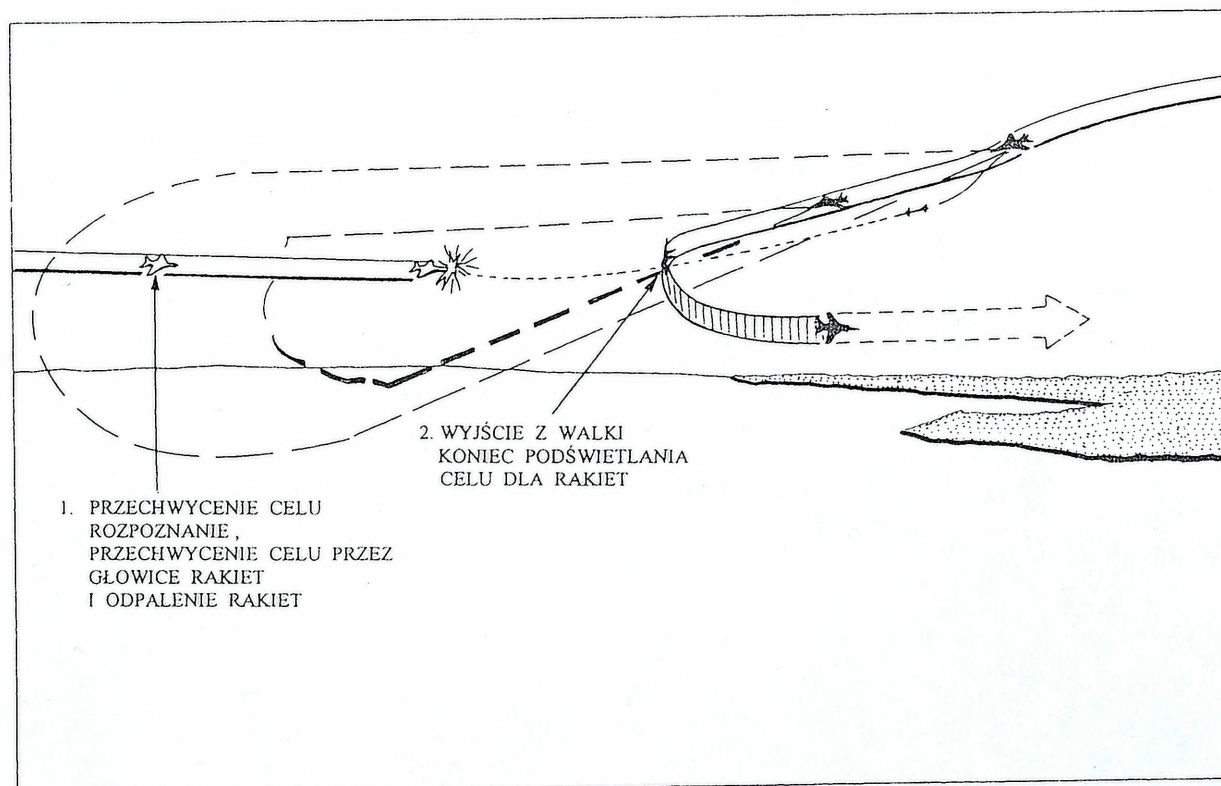
W tych warunkach, **przy przewadze informacyjnej myśliwca, najskuteczniejszym sposobem atakowania samolotów przeciwnika mógłby być manewr „odpal i zapomnij”** (Fire and Forget) – w przypadku ataku raketami „powietrze - powietrze” z aktywnymi, samonaprowadzającymi się głowicami radiolokacyjnymi lub „odpal i pozostań z daleka” (Fire and Standoff) – w przypadku ataku raketami z półaktywnymi, samonaprowadzającymi się głowicami radiolokacyjnymi⁶.

„Odpal i zapomnij” (rys. 1) to manewr polegający na wykryciu oraz rozpoznaniu celu i stworzeniu warunków do odpalenia raket, a następnie po ich

⁶ Daszkiewicz B.: Wpływ technologii stealth na taktykę lotnictwa myśliwskiego. AON. Warszawa 1998, s. 72 – 76.



Rys. 1. Sposób ataku „odpal i zapomnij” (Fire and Forget)



Rys. 2. Sposób ataku „odpal i pozostań z daleka” (Fire and Standoff)

a następnie po ich odpaleniu z odległości spoza zasięgu skutecznego ognia przeciwdziałającego celu – na natychmiastowym wyjściu z ataku przed wejściem w strefę ognia celu. **Skuteczność tego manewru, mogącego być zastosowanym przez wielozadaniowe samoloty bojowe w wersji myśliwskiej, zapewniłoby połączenie większej odległości wykrycia przeciwnika z samonaprowadzającym się uzbrojeniem raketowym powietrze – powietrze średniego – dużego zasięgu.** Stosowanie tego manewru mogłoby być wymuszonym przez wyposażenie samolotów strony przeciwnej w rakiety o porównywalnych parametrach taktyczno-technicznych (jednak przy słabszym w parametrach przestrzennych celowniku radiolokacyjnym).

Drugim możliwym do zastosowania manewrem mógłby być wspomniany manewr, „**odpal i pozostań z daleka**” (rys. 2). Istota tego manewru jest wykrycie oraz rozpoznanie celu i stworzenie warunków do odpalenia rakiet, a następnie ich odpalenie z odległości poza zasięgiem przeciwdziałającego celu i realizacja jego radiolokacyjnego podświetlenia w celu umożliwienia ich samonaprowadzenia w fazie ataku (lot do celu wykonują one bowiem autonomicznie z radiokorekcją). Sukces w zastosowaniu tego manewru zależałby, oprócz znacznie większej odległości wykrycia przeciwnika przez myśliwca od użycia przez niego pocisków raketowych o większej możliwej odległości odpalenia.

Przedstawiony drugi scenariusz przebiegu walki powietrznej jest jednak mało prawdopodobny. Trudno bowiem zakładać, by przy dzisiejszym nasyceniu samolotów bojowych radioelektronicznymi urządzeniami ostrzegającymi o opromieniowaniu przez celownik radiolokacyjny przeciwnika, bierne zachowanie atakowanego pilota. Naturalną konsekwencją znalezienia się celu w wiązce radiolokacyjnej myśliwca będzie natychmiastowa próba „zerwania” przechwylenia przez zastosowanie przeciwdziałania radioelektronicznego i ucieczkę lub próbę wyjścia na dogodną dla niego pozycję do kontrataku.

O tym czy próba przeistoczenia się z atakowanego w atakującego w „myśliwego” będzie skuteczna zdecydują jednak przede wszystkim:

- pokładowy system wykrywania i ostrzegania o istniejących zagrożeniach;
- pokładowy kompleks samoobrony radioelektronicznej;
- charakterystyki prędkościowo-manewrowe przechwytywanego samolotu;
- czas wykonania ataku liczony od momentu początku podświetlenia radiolokacyjnego do momentu trafienia pocisku raketowego w cel.

W celu podniesienia skuteczności ataku „odpal i zapomnij” optymalnym natomiast byłoby wstępne („skryte” Stealth) wprowadzenie myśliwca, przez system naprowadzania (przez naziemne lub powietrzne stanowiska dowodzenia), na pozycję umożliwiającą skuteczne odpalenie rakiet a następnie chwilowe (sekwencyjne) włączenie celownika radiolokacyjnego i natychmiastowe odpalenie pocisków (zaraz po spełnieniu wymaganych do odpalenia warunków). Można bowiem założyć z dużym prawdopodobieństwem, że pierwszy sygnał który pojawi się na stacji wykrywająco - ostrzegającej pilota samolotu – celu o opromieniowaniu będzie pierwszym sygnałem informującym pilota o jakimkolwiek zagrożeniu a zarazem sygnałem o możliwym odpaleniu w jego kierunku rakiet (będzie to zarazem ostatni sygnał przed wejściem do pracy – na kilkanaście sekund przed spotkaniem z celem aktywnych głowic radiolokacyjnych odpalonych rakiet).

W przypadku dysponowania przez przeciwnika samolotami myśliwskimi z lepszymi systemami obserwacyjno – celowniczymi i uzbrojeniem, w stosunku do własnych, możliwym do zastosowania jest sposób określany „skradaj się i odpalaj” (Stealth and Fire)⁷. Jego istota stanowi kompilację sposobu „odpal i zapomnij” ze „skrytym” (Stealth) wprowadzeniem myśliwca do walki. W układzie tym **myśliwiec nieprzerwanie otrzymuje informacje o celu** (specjalnym utajnionym, odpornym na zakłócenia, łączem kodowym – JTIDS) **a jego komputer pokładowy w oparciu o zliczanie drogi (i GPS) bez przerwy wylicza komendy sterujące** (koordynujące) tak by przechwycenie odbywało się po

⁷ Daszkiewicz B.: Wpływ technologii stealth na taktykę lotnictwa myśliwskiego. op. cit. s. 76 – 78.

optymalnej trajektorii i w minimalnym czasie z jednoczesnym stworzeniem korzystnych warunków do opalenia rakiet „powietrze – powietrze”.

Sposób ten może być z powodzeniem stosowany w obronie własnego obszaru jak i nad terytorium przeciwnika, o ile wskazanie celu będzie możliwe z zewnątrz, czyli w tym wypadku z samolotu AWACS. Problem jednak komplikuje się w przypadku braku takiej możliwości. Obecnie próbuje się go rozwiązać dwutorowo: **poprzez dobór odpowiedniej taktyki oraz szczegółowe rozwiązania techniczne**, szeroko bazujące na najnowszych rozwiązaniach naukowo-technicznych.

Dlatego najnowsze wielozadaniowe samoloty bojowe w wersji myśliwskiej, wyposażone w ultranowoczesne celowniki radiolokacyjne i awangardowe kierowane pociski rakietowe „powietrze - powietrze”, nie działają w zbitych ugrupowaniach bojowych, lecz rozśrodkowanych na różnych wysokościach i głębokościach, stosując samodzielne poszukiwanie i zwalczanie celów powietrznych.⁸ Całość tworzy tzw. barierę (Barrier CAP), w której pomiędzy poszczególnymi samolotami (w grupach tworzących zasłonę) dochodzi do nieustannej wymiany informacji o sytuacji powietrznej (umożliwia to kodowana linia wymiany danych JTIDS). Całość zobrazowanej informacji kontroluje i ocenia dowódca (lider) grupy, dlatego w tej roli preferowane są maszyny dwumiejscowe, tak by dowódca będący w drugiej kabinie nie był dodatkowo absorbowany pilotowaniem samolotu.

Dowódca (lider) stosownie do rozwoju sytuacji dokonuje klasyfikacji celi, według priorytetu zagrożenia, a następnie wyznacza konkretne załogi do ich zwalczania.⁹ **Przy tym w pełni zastosowanie ma sposób „skradaj się i odpalaj”** bowiem kodowane komendy (odległość, wysokość i prędkość lotu celu wraz z kierunkiem jej wektora) przekazywane na pokłady konkretnych myśliw-

⁸ Kisljakow J., Dubrow W.: Nowe aspekty walki na średnich odległościach . op. cit., s. 11.

⁹ Malinowski D.: Wymagania i koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych w SP RP. AON. Warszawa 1998, s. 60 – 61.

ców umożliwiają im zajęcie dogodnej pozycji taktycznej względem przeciwnika bez potrzeby przedwczesnego włączenia własnego celownika radiolokacyjnego i demaskowania się. Całość nosi określenie „mini AWACS”.

Wiadomo, że strefa poszukiwania obserwowana przez stację radiolokacyjną dolnej półsfery odczuwalnie maleje. Dlatego jeżeli ma być zachowana skrytość, zbliżanie do „silniejszego” przeciwnika, dogodnie jest zacząć z małej wysokości. Jednak podczas wznoszenia istnieje komiczność znacznego zmniejszenia odległości do celu, ponieważ maleją energetyczne możliwości kierowanych pocisków raketowych „powietrze – powietrze” (maleje dozwolona odległość odpalenia pocisków). Po wyjściu na średnią wysokość skryte zbliżanie mogą zapewnić własne środki przeciwdziałania radioelektronicznego (lub zakłócenia stosowane z innego samolotu). W innym wypadku niemożność kontynuowania walki na średnich odległościach nie oznacza jeszcze przerwania walki w ogóle. Przeciwnicy mogą przejść do walki na małych odległościach, gdzie stosuje się inną broń i manewry. Jest tak, ponieważ pozostawanie „słabszego” myśliwca w zasadzce na bardzo małej wysokości (strefie zacienionej w radiolokacyjnym polu przeciwnika) może doprowadzić do braku informacji o niebezpieczeństwie, pomyłek taktycznych, błędów pilota samolotu przeciwnika, itp.

Walka powietrzna na małych odległościach

W walce powietrznej na małych odległościach zasadniczą rolę odgrywają możliwości manewrowe wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej. Manewry wykonywane w tej walce mają na celu zajęcie dogodnej pozycji wyjściowej do ataku, wykonania powtórnego ataku na ten sam cel, zaatakowanie kolejnego celu ze składu grupy lub wyjście spod ataku innego samolotu przeciwnika.

Manewry w walce powietrznej dzielą się na zaczepne (atakujące) i obronne (kontratakujące).

W walkach powietrznych na małych odległościach załogi pojedynczych wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej mogą stosować różnorodne manewry. Są to m.in.:

a) manewry zaczepne:

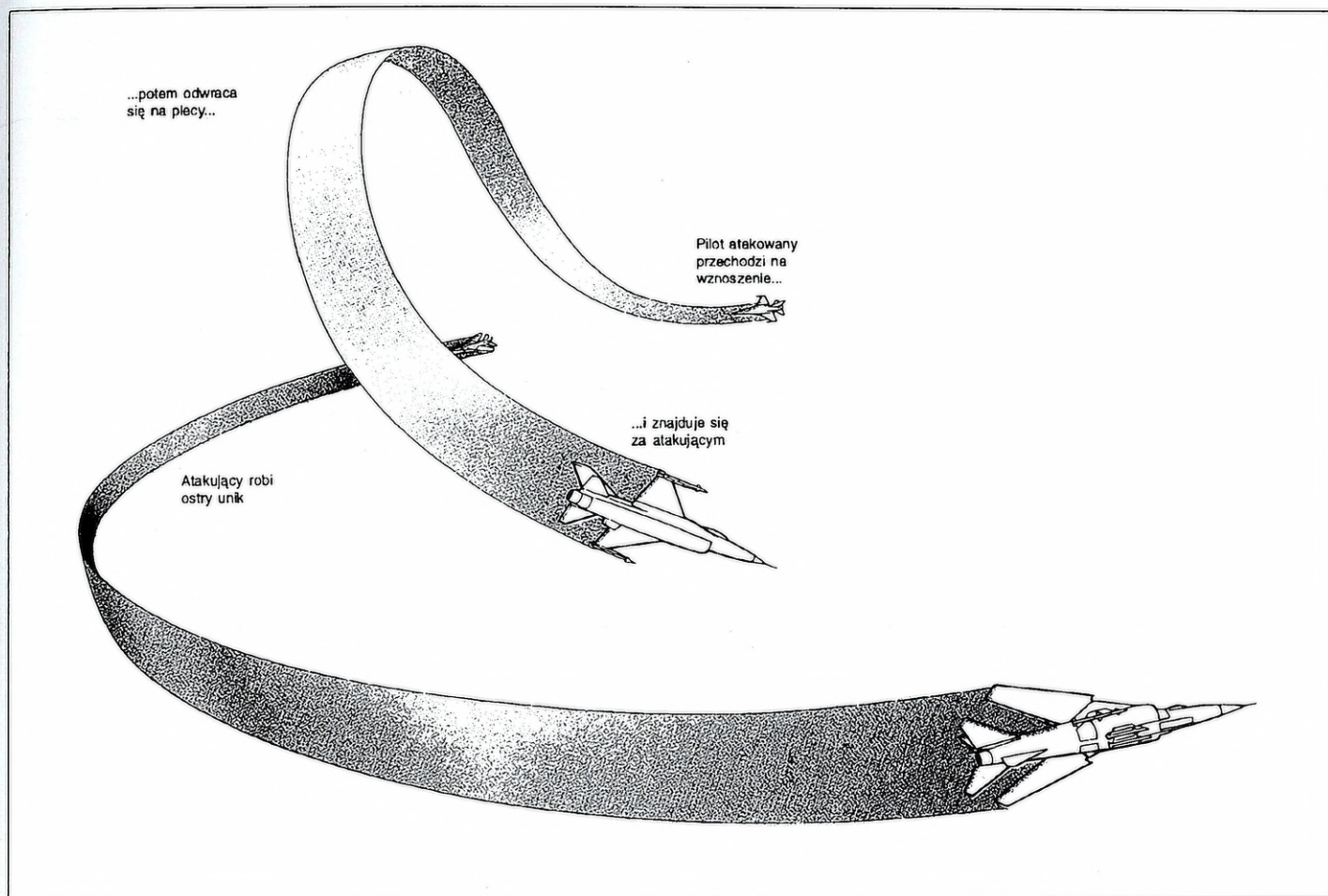
- 1) zakręt bojowy (High Speed Yo Yo);
- 2) pościg opóźniony (Lag Pursuit);
- 3) wolny zakręt bojowy (Low Speed Yo Yo);
- 4) beczka ofensywna (Barrel Roll Attack);
- 5) przewrót w pionie (Vertical Reverse)
- 6) zawrót (Immelman);

b) manewry obronne:

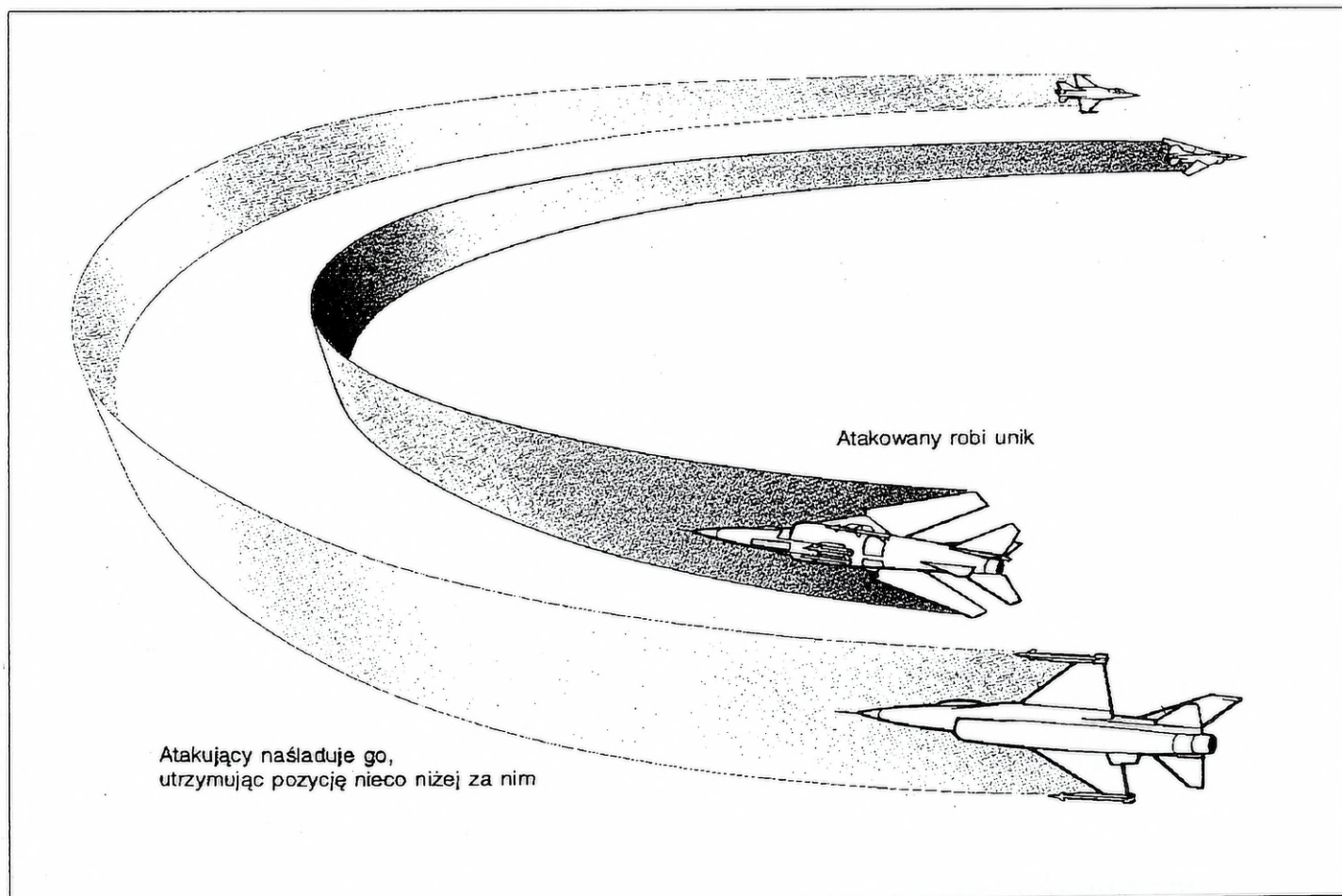
- 1) nożycę (Scissors);
- 2) zakręt obronny (High-g Barrel Roll);
- 3) stroma spirala (Spiral Dive)
- 4) nożyce w pionie (Vertical Rolling Scissors);
- 5) odwrót (Split S).

Zakręt bojowy – jest to manewr za pomocą którego atakujący, dochodząc do celu z nadwyżką prędkości z tylnej półsfery, stara się przeciwdziałać następstwom ewentualnych manewrów obronnych atakowanego (rys. 3). W tym manewrze zaczyna wznoszenie jak do pętli. W wierzchołku swej trajektorii znajduje się na plecach i może obserwować przeciwnika. Jego prędkość spada podczas wznoszenia, co zmniejsza jego promień skrzydła. Wykonując zakręt w płaszczyźnie pionowej atakujący wykorzystuje swą masę, by zmniejszyć jego promień (przypomina to nieco przewrót przez skrzydło), ma wtedy szansę wyjścia na pozycję do strzału.

Zakręt bojowy jest manewrem dość trudnym, wymagającym dużej precyzji wykonania i wyczucia czasu. Jeśli manewr rozpoczęty jest zbyt wcześnie, atakujący może go skontrolować, przechodząc na wznoszenie.



Rys. 3. Manewr „zakręt bojowy” (High Speed Yo Yo)



Rys. 4. Manewr „pościg opóźniony” (Lag Pursuit)

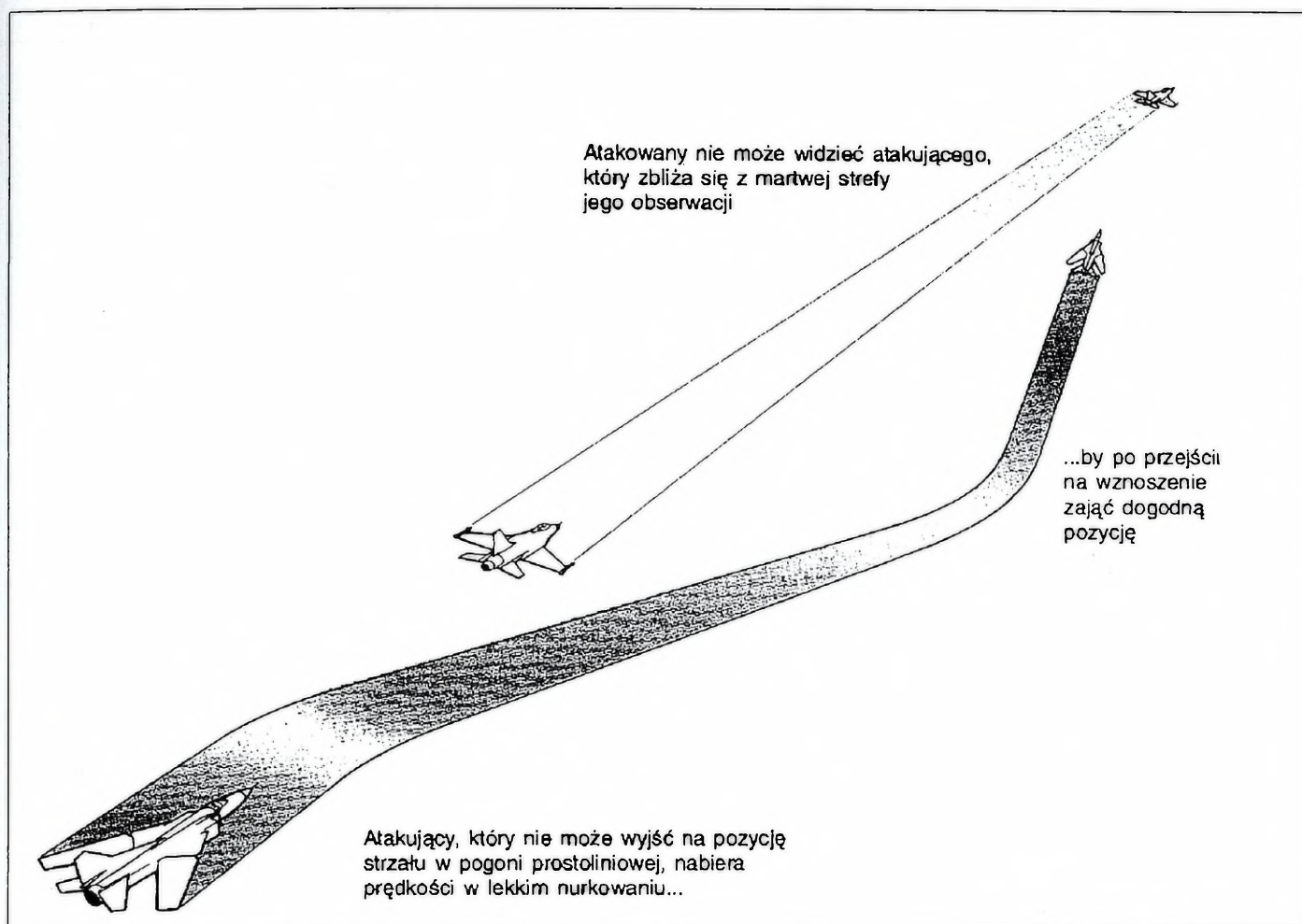
Jeżeli jest rozpoczęty zbyt późno, atakujący jest zmuszony do gwałtownego zadarcia i przejścia na zwiększone kąty natarcia (a więc wyhamowania prędkości) dla uniknięcia wyprzedzenia atakowanego, co z kolei umożliwia atakowanemu ucieczkę w nurkowaniu.

Pościg opóźniony – może być zastosowany przez atakującego również wtedy gdy przyczyną wyprzedzenia przeciwnika jest zbyt duża prędkość (rys.4). Samolot atakowany wykonuje dość szeroki zakręt, co pozwala mu zachować energię kinetyczną i inicjatywę w walce. Manewr polega na utrzymaniu pozycji z tyłu za atakowanym i nieco poniżej, krążąc po większym promieniu. Atakujący jest w ten sposób niewidoczny dla atakowanego i zachowuje inicjatywę. Obroną przed nim może być przejście w „stromą spiralę” bez stosowania niezbyt bezpiecznych „nożyc”.

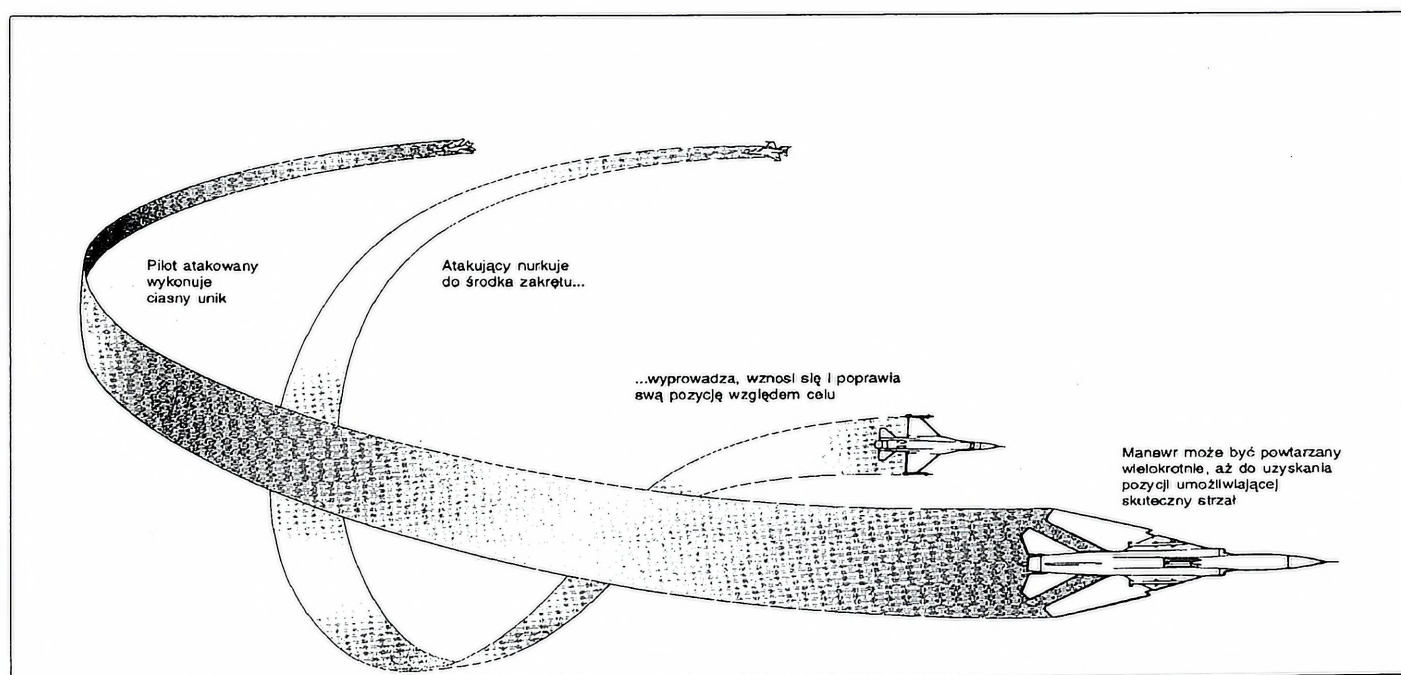
Wolny zakręt bojowy – stosowany może być wtedy, kiedy atakujący znajdzie się w sytuacji, gdy nie może wystarczająco zbliżyć się do atakowanego, by wyjść na pozycję do prowadzenia ognia. Rozpędza wtedy samolot w płytkim nurkowaniu (rys. 5). Po wyprowadzeniu z nurkowania może znaleźć się za ogonem atakowanego i nieco poniżej. Zaskoczenia tym manewrem można uniknąć dzięki uważnej obserwacji swej tylnej półsfery.

Wolny zakręt bojowy jest częściej stosowany w walce kołowej, niż w pościgu prostoliniowym (rys. 6). Atakujący wykonuje nurkowanie w kierunku środka zakrętu. Przechodzi więc na jego cięciwę i skraca nieco drogę. Następnie wyprowadza z nurkowania, przechodzi na wznoszenie i znajduje się za atakowanym. Uzyskana przewaga nie jest w tym przypadku wielka, jednak powtarzając ten manewr kilkakrotnie atakujący może wyjść na pozycję dogodną do prowadzenia ognia. Musi uchwycić moment, gdy osie podłużne obu samolotów utworzą kąt około 30° , jeśli jest on większy po zakończeniu tego manewru, może wykonać szybki zakręt bojowy.

Istnieją dwa sposoby obrony przed wolnym zakrętem bojowym.



Rys. 5. Manewr „wolny zakręt bojowy” (Low Speed Yo Yo) w pościgu prostoliniowym



Rys. 6. Manewr „wolny zakręt bojowy” (Low Speed Yo Yo) w pościgu krzywoliniowym

Pierwszy polega na znizaniu – naśladowaniu manewru atakującego; nie może on w tym przypadku uzyskać żadnej korzyści.

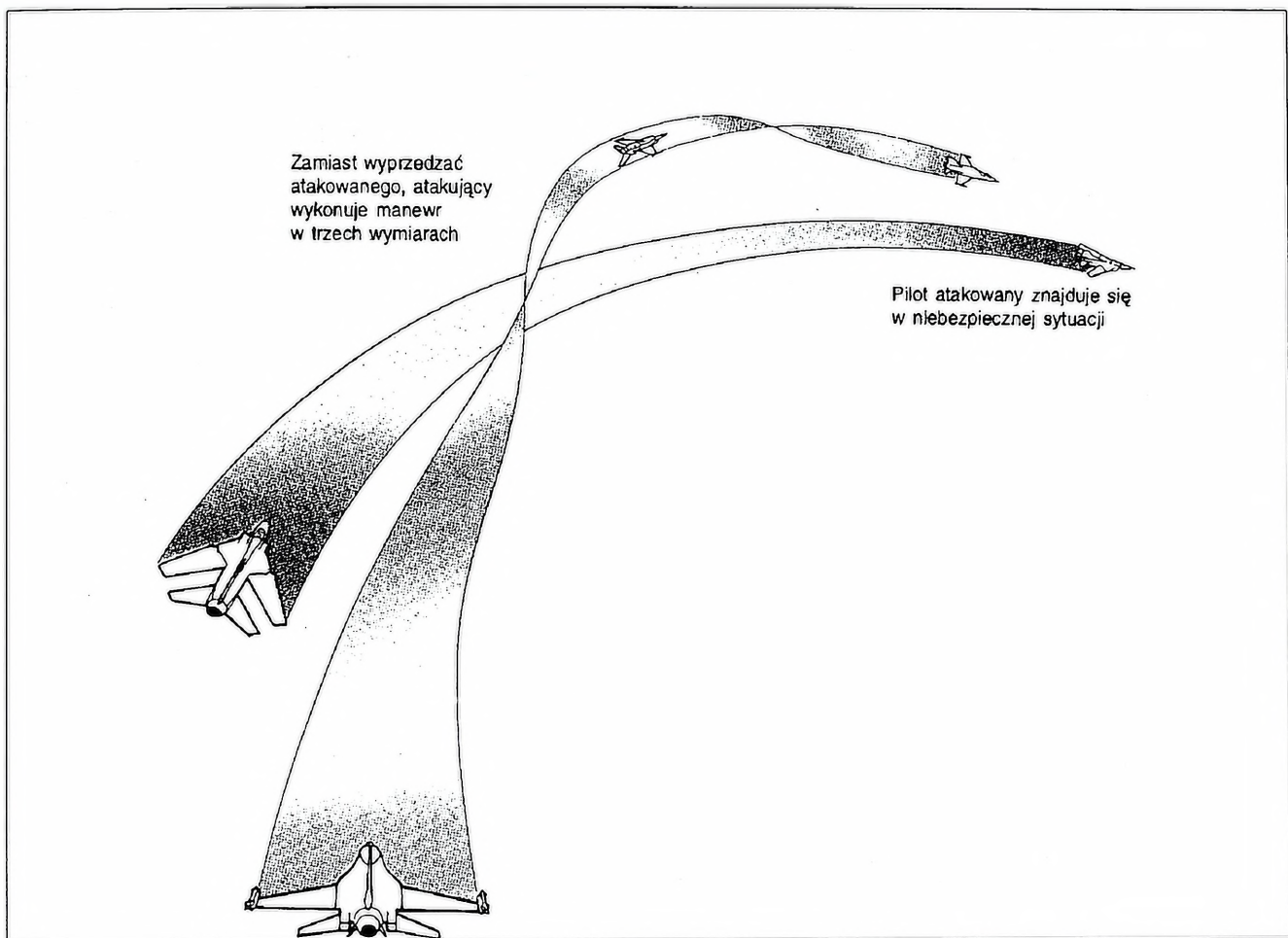
Drugi sposób jest skuteczniejszy – atakowany kontynuuje swój zakręt aż do chwili, gdy atakujący zaczyna wychodzić z nurkowania. Wtedy rozluźnia zakręt, przechodzi na wznoszenie i wykonuje półpętlę w dół. Po tym można skierować się w stronę przeciwnika i role ulegną odwróceniu.

Beczka ofensywna – polega na zmniejszeniu kąta między osiami podłużnymi walczących samolotów bez utraty prędkości przez atakującego (rys. 7). Manewr ten jest stosowany przez atakującego, gdy uzyska pewność, że atakowany zacznie budować zakręt w kierunku na niego. Atakowany w odpowiednim momencie ostro przechodzi na wznoszenie, a następnie wykonuje beczkę na zewnątrz zakrętu. Jest to manewr w trzech wymiarach, który pozwala zająć pozycję z tyłu i poniżej przeciwnika, w martwym polu obserwacji.

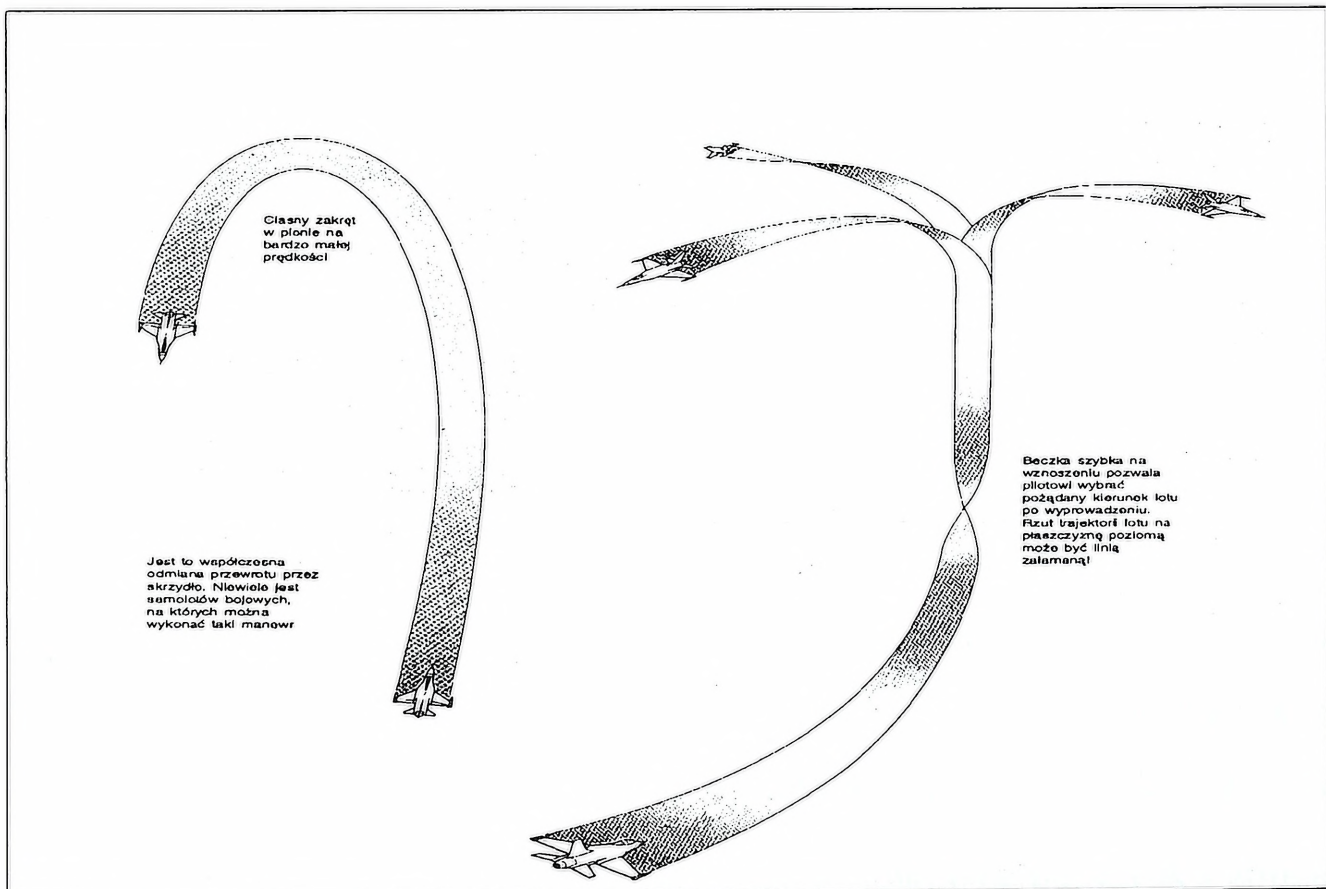
Jeśli jest poprawnie wykonany, jedyną obronę stanowi zwiększenie prędkości w nurkowaniu. Pilot cały czas powinien uważnie obserwować swą tylną półsferę i być przygotowanym na zaatakowanie go przez przeciwnika kierowanymi pociskami „powietrze-powietrze”. Jeśli zmieni się kierunek krążenia, wystawia się na ogień z działek.

Przewrót w pionie – może być zakończeniem manewru rozpoczynanego pionową górką: samolot kontynuuje wznoszenie do chwili, gdy jego prędkość znacznie spadnie, może wtedy, niemal w miejscu, przewrócić się przez skrzydło i przejść w nurkowanie dla odzyskania prędkości (rys. 8). Manewr ten może być wykonany w trakcie „nożyc w pionie” na wznoszeniu, dla przerwania walki lub dla zwrócenia się przeciw atakującemu. Piloci stosują go dla uzyskania nowej pozycji dogodnej do ataku.

Zawrót (immelman) – wynaleziony jeszcze w 1916 r. jest obecnie w dużej części podobny do przewrotu (rys. 8). W swej formie współczesnej polega



Rys. 7. Manewr „beczka ofensywna” (Barrel Roll Attack)



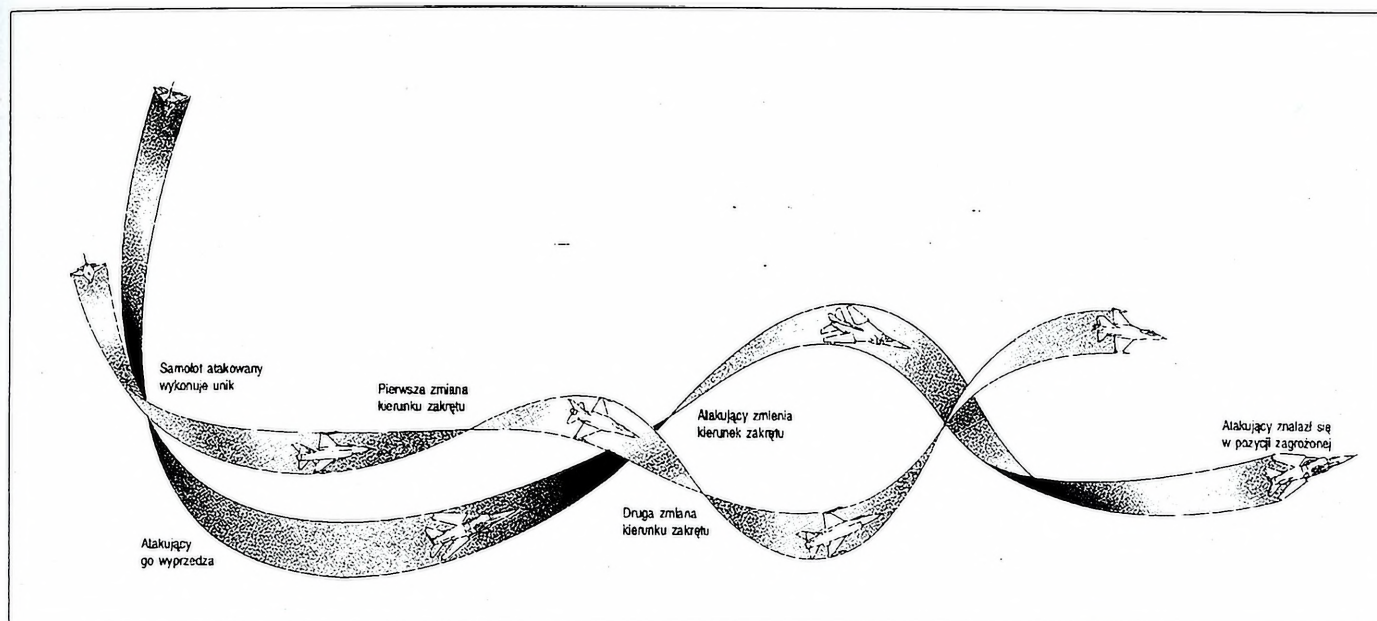
Rys. 8. Manewry „przewrót w pionie” (Vertical Reverse) i „zawrót” (Immelman)

on na wyjściu w pionowe wznoszenie, podczas którego wykonuje się beczkę lotkami (beczkę szybką) dla pożądanego ukierunkowania samolotu a następnie $\frac{1}{4}$ pętli dla wyjścia do lotu poziomego. Wyjście z manewru może być dokonane w dowolnym kierunku.

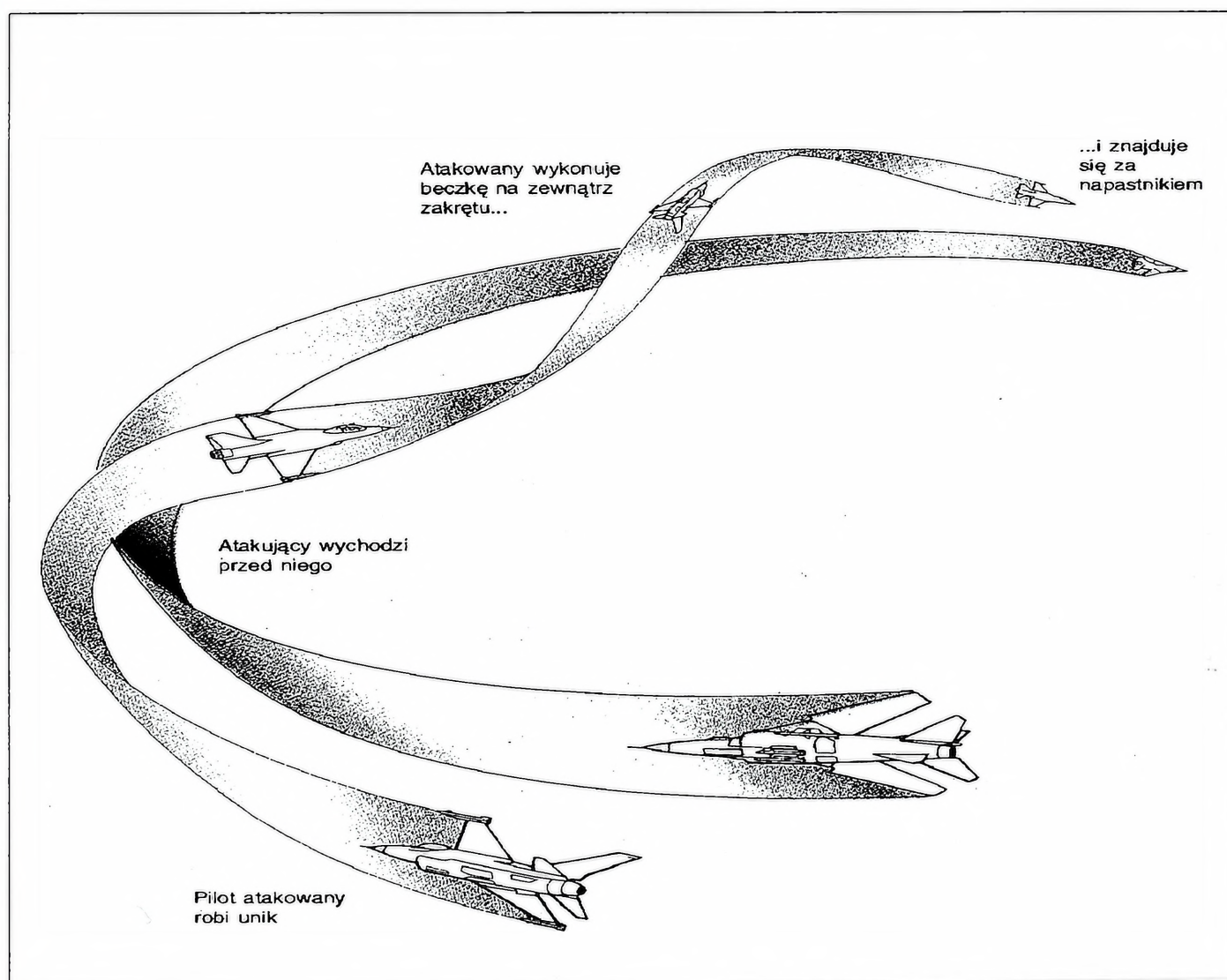
Nożyce – to manewr obronny w którym w serii kolejnych zakrętów, w przeciwne strony, atakowany stara się wypuścić atakowanego przed siebie, zyskując w ten sposób przewagę sytuacyjną (rys. 9). Pierwszy zakręt jest wykonywany, gdy atakujący zaczyna go wyprzedzać i ma za zadanie takie usytuowanie strefy możliwych ataków, by atakujący znalazł się po za nią. Podczas tych manewrów stożek strefy omiata atakującego - przejście stożka przez ewentualną linię prowadzenia ognia musi trwać jak najkrócej, gdyż jest to chwila krytyczna. W odpowiednim momencie kierunek manewru musi być więc odwrócony. Jeśli atakujący mijają atakowanego szybko, ten ostatni musi zakręcić natychmiast, jeśli nie – zakręcać tylko w przypadku dużego ryzyka trafienia („pewny strzał”).

„Nożyce” wykonuje się na pełnym ciągu i na zwiększonym kącie natarcia, dla lekkiego wyhamowania samolotu. Można przy tym stosować hamulce aerodynamiczne, jednak użyte zbyt wcześnie mogą dać efekt przeciwny do zamiarów atakowanego – widok ich wychylenia może zdradzić atakującemu intencje atakowanego. W następstwie zastosowania „nożyc” żaden z walczących może nie uzyskać przewagi. Każdy z pilotów może uciec z „nożyc” wykonując beczkę w chwili gdy jego przeciwnik traci go ze swojego pola informacji, by następnie przejść w nurkowanie dla nabrania prędkości i wyjść stromą górką w kierunku Słońca. Nie zaleca się stosowania „nożyc”, gdy ma się do czynienia ze zwrotnym przeciwnikiem. Można je natomiast zalecać, gdy przeciwników jest kilku. Ocenia się, że jeśli atakowany nie uzyska przewagi po trzech zakrętach powinien złożyć się w zakręt w stronę atakującego, by następnie uciec stosując unik.

Zakręt obronny – stosowany jest przeciw atakującemu szybko zbliżającemu przeciwnikowi z tyłu (rys. 10).



Rys. 9. Manewr „nożyce” (Scissors)



Rys. 10. Manewr „zakręt obronny” (High -g Barrel Roll)

Polega on na wykonaniu uniku zakończonego „obszerną” beczką w kierunku do środka zakrętu. Następnie następuje kolejna beczka w stronę przeciwną. **Manewr ten, wykonywany z dużym przeciążeniem doprowadza do dużej utraty prędkości, nawet rzędu 200km/h.**

Jeżeli napastnik zbliża się z dużą prędkością i zostanie tym manewrem zaskoczony, role mogą łatwo ulec odwróceniu. Jeżeli zdecyduje się naśladować manewr, znajdzie się nieco powyżej atakowanego i na szerszym łuku, więc w sytuacji gorszej – atakowany może zwrócić się ku niemu od dołu i od tyłu. **Błędem jest stosowanie tego manewru wobec przeciwnika zbliżającego się powoli, a więc będącego w stanie powtórzyć manewr i wyjść na pozycję do prowadzenia ognia.** Wtedy jedynym ratunkiem jest wykonanie w sposób przypadkowy i nieprzewidywalny kolejnych zakrętów, ślizgów, wznoszeń, płaskich zakrętów w celu utrudnienia przeciwnikowi celowania. Atakujący ma przewagę pozycyjną, ale staje się coraz bardziej nerwowy, nie mogąc obserwować tego co dzieje się za nim.

Atakowany jest w bardzo trudnej sytuacji – cały czas zagrożony trafieniem, przy coraz bardziej spadającej w kolejnych unikach prędkości. Jedynym wyjściem w tej sytuacji jest włączenie dopalacza i ściągnięcie drążka, aż do uzyskania maksymalnego dodatkowego dodatniego przeciążenia, na 3-4 sekundy, a następnie oddanie go dla uzyskania maksymalnego minimalnego przeciążenia, również na 3-4 sekundy. Pozwoli to na przynajmniej chwilowe oderwanie się od przeciwnika („strząśnięcie go z ogona”) i odzyskanie prędkości.

Beczka z dużym przeciążeniem jest jednak dość trudna do poprawnego wykonania i łatwa do skontrolowania. Pilot powinien więc w tym przypadku zachować ostrożność, bo gdy warunki nie będą jednoznacznie sprzyjające, sam może zostać łatwo zestrzelony.

Stroma spirala – kiedy zawiodą dotychczas przedstawione sposoby obronne pozostaje stroma spirala polegająca na tym, że samolot wprowadzony

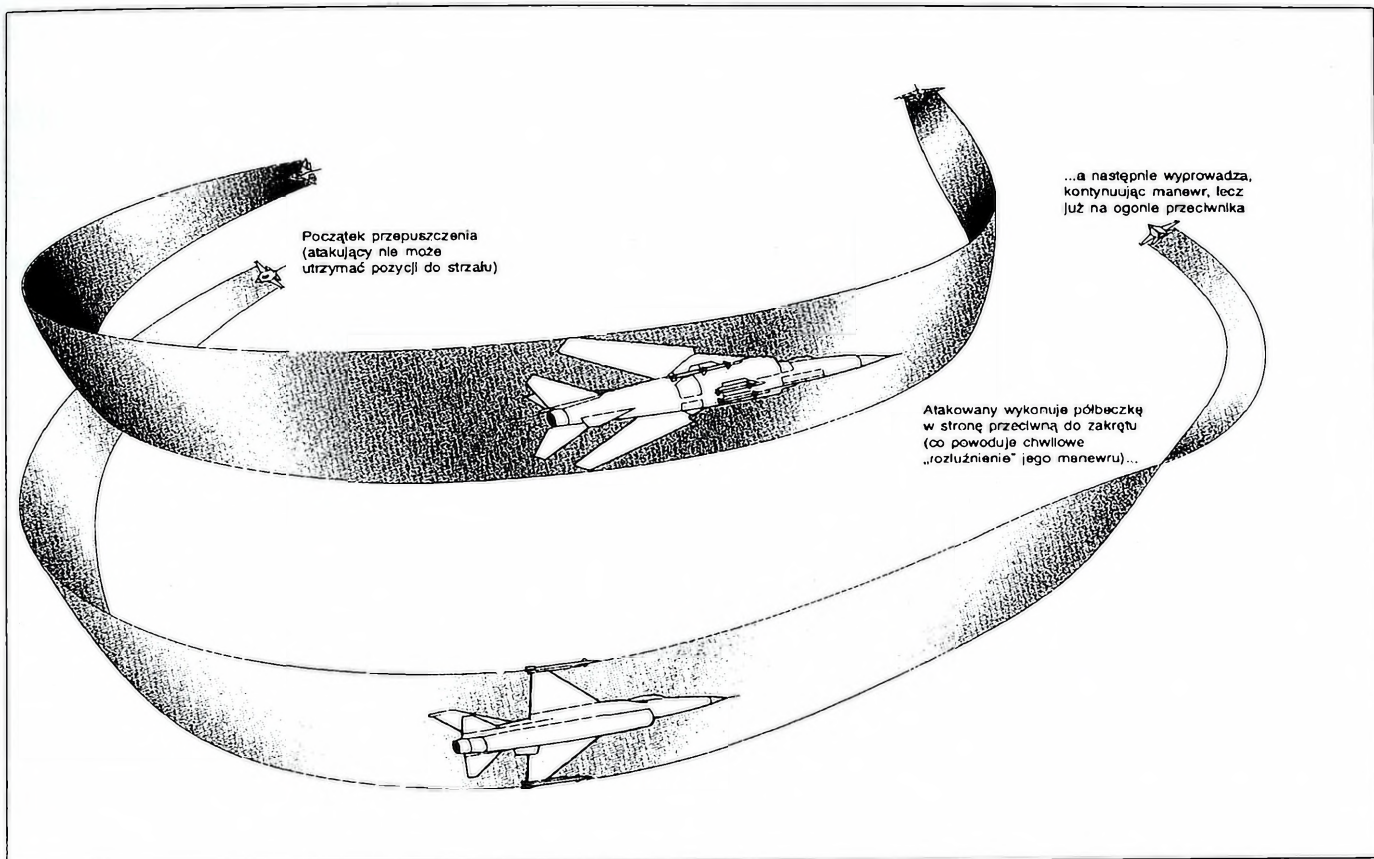
jest w zakręt z jak największą prędkością kątową i jednocześnie w nurkowanie dostatecznie długie, by samolot pozostał sterowany, nie wytracając prędkości (rys. 11). Jeśli atakujący nadal pozostaje na pozycji, atakowany powinien zmniejszyć ciąg by spłaszczyć spiralę i zwolnić utratę wysokości. Atakujący ma duże trudności z powtórzeniem manewrów atakowanego i łatwo może go wyprzedzić. Kiedy to się stanie atakowany wyprowadza z przechylenia z wykorzystuje sytuację – role się odwracają.

Nożyce w pionie – jest to manewr bardzo podobny do zaproponowanych wcześniej „nożyc”, lecz wykonywany w nurkowaniu lub podczas wznoszenia (rys. 12). Zmiany kierunku są tu dokonywane za pomocą kolejnych „obszer-nych” beczek w pionie. Manewr ten wykonywany na wznoszeniu jest zalecany przede wszystkim dla samolotów o dużej prędkości wznoszenia lub dysponujących dostatecznie dużym nadmiarem energii kinetycznej, kiedy znajdują się w niepomyślnej sytuacji. Samolot taki łatwiej uzyskuje przewagę wysokości nad wolniej wznoszącym się przeciwnikiem. Jeśli podczas „nożyc” w nurkowaniu pilot atakowany znajdzie się niżej od przeciwnika, powinien uplasować się dokładnie pod nimi starać się utrzymać taką pozycję, do chwili dogodnej do wymknięcia się z sytuacji przez zastosowanie odwrotu

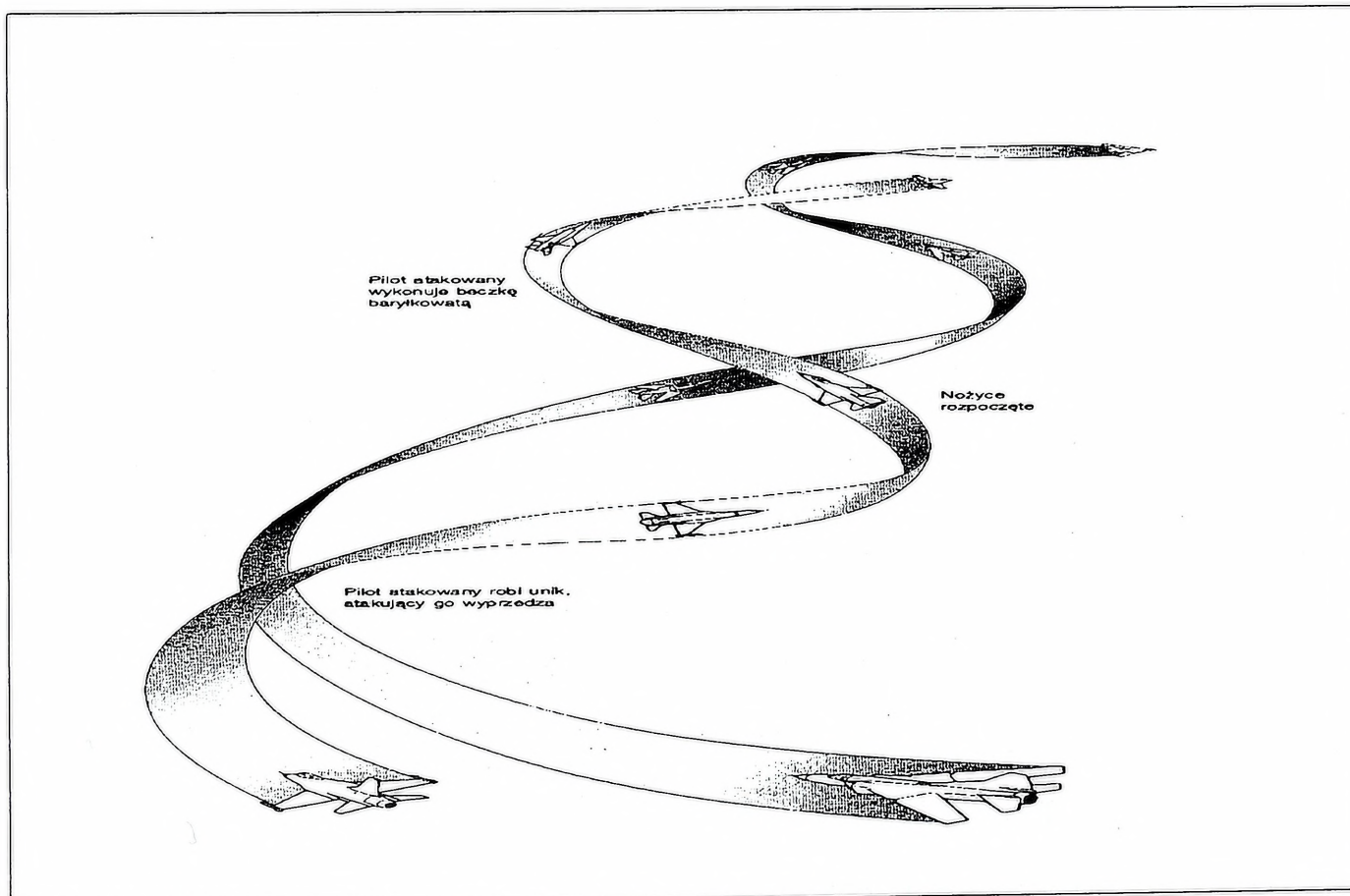
Odwrót - w manewrze tym, gdy atakujący leci zbyt szybko, atakowany pilot przechodzi półbeczką na plecy, robi następnie półpętlę w dół i ucieka w dogodnym kierunku z maksymalnie dopuszczalną prędkością, najczęściej przeciwnym do kierunku lotu atakującego.

Grupowa walka powietrzna.

Grupowa walka powietrzna wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej może mieć miejsce w czasie **samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów powietrznych**, oczyszczania przestrzeni powietrznej w wybranym rejonie, towarzyszenia innym rodzajom lotnictwa, osłaniania z powietrza



Rys. 11. Manewr przepuszczenia atakującego w „stromej spirali” (Spiral Dive)



Rys. 12. Manewr „nożyce w pionie” (Vertical Rolling Scissors)

pierwszorzutowych wojsk i obiektów, blokowania lotnisk przeciwnika, itp.¹⁰

Z analizy materiałów źródłowych wynika, że **współczesne samoloty myśliwskie prowadzą najczęściej walki powietrzne w składzie pary lub klucza**. Najmniejszą jednostką bojową w walce jest para samolotów, która z zasady nie rozdziela się. Podział klucza na pary następuje najczęściej podczas walki, głównie w celu uzyskania zaskoczenia, swobody manewru i zajęcia dogodnej pozycji do przeprowadzenia ataku. Urzutowanie par w klucze oraz poszczególnych samolotów w parach zależy od konkretnej sytuacji i przebiegu walki.

Walka grupowa wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej charakteryzuje się szybkim tempem i dużą manewrowością. W trakcie prowadzenia walki zaczepnej przez grupę samolotów myśliwskich, po wyprowadzeniu samolotów w rejon celu powietrznego z wykorzystaniem naziemnych (powietrznych) systemów wykrywania i naprowadzania, **pary mogą stosować różne metody atakowania celów powietrznych**, choć w praktyce ograniczają się one do niewielkiej liczby klasycznych rozwiązań pozwalających jednak sprostać sytuacjom ostatecznym. **Są to m.in.:**

- atak z tylnej półsfery na wznoszeniu (Vertical Attack Principle);
- atak „manewrem kleszcze” z zakrętem o 180⁰ (Princer Attack Principle);
- atak „manewrem hak” na kursach spotkaniowych (Hook Attack Principle).

Atak z tylnej półsfery na wznoszeniu – polega na wyprowadzeniu pary samolotów w tylną półsferę celu z przniżeniem (cel więc musi lecieć na średniej – dużej wysokości). Następnie, po przechwyceniu celu, samoloty myśliwskie dokonują niezbędnego dochylenia z naborem wysokości i nie rozchodząc się, kolejno atakują cel. Walka powietrzna rozpoczyna się korzystniejszą sytuacją taktyczną samolotów przechwytyjących, ponieważ atak samolotów z tego kierunku jest szczególnie trudny do wykrycia przez przeciwnika.

¹⁰ Lotnictwo taktyczne państw NATO. op. cit., s. 130-135.

Atak manewrem „kleszcze” z zakrętem o 180⁰ – manewr ten jest stosowany przy naprowadzaniu samolotów na kursie spotkaniowym (rys. 13). Po wykryciu i zidentyfikowaniu celu para samolotów przechwytyjących rozdziela się. Następnie prowadzący wykonuje zakręt w lewo, a prowadzony – w prawo o 180⁰ i atakują cel z tylnej półsfery. Manewr ten stwarza korzystną sytuację taktyczną dla samolotów przechwytyjących, umożliwia bowiem zaatakowanie celu bez względu na rodzaj manewru obronnego wykonywanego przez niego.

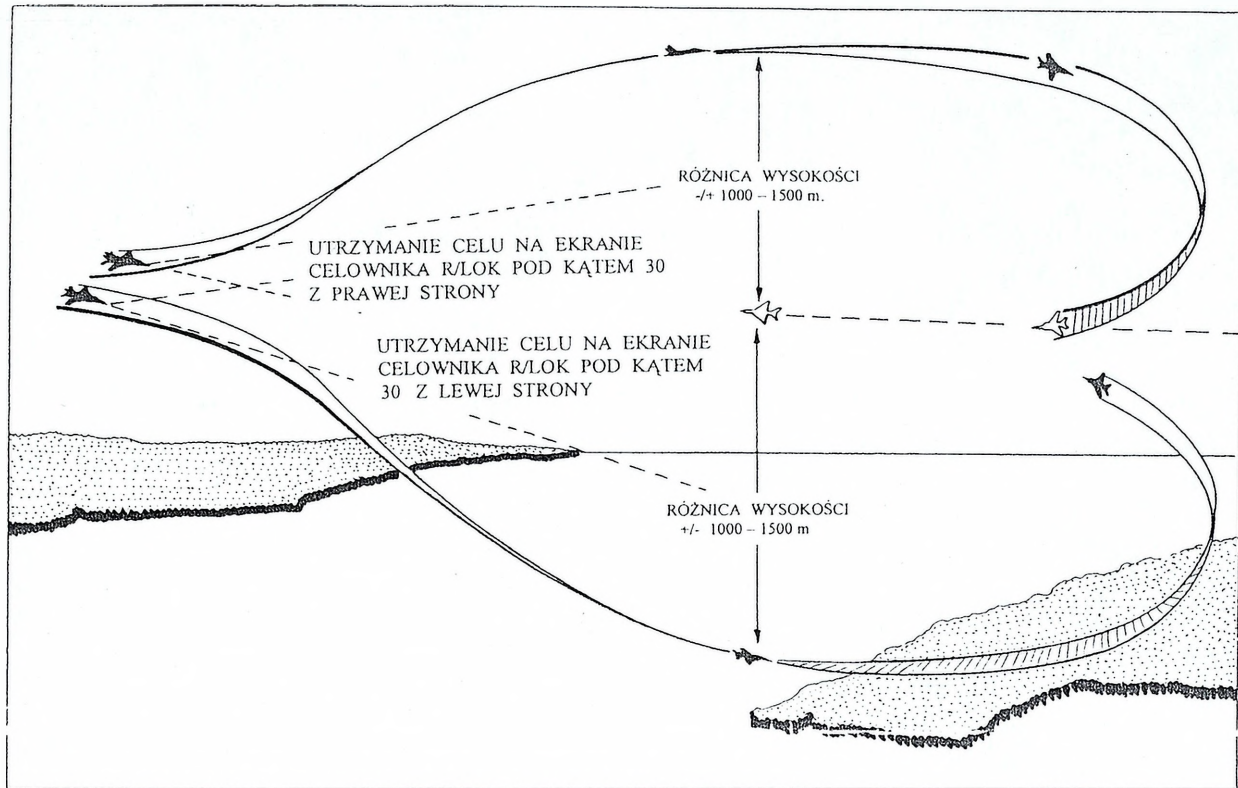
Atak manewrem „hak” na kursach spotkaniowych – polega on na wyprowadzeniu pary w przednią półsferę celu i wykonanie ataku (rys. 14). W przypadku gdy cel wykonuje manewr obronny, para rozdziela się. Prowadzący pary wykonuje zakręt bezpośrednio w stronę celu nadal dążąc do wykonania założonego ataku, a prowadzony po naborze wysokości, atakuje cel z przewyższenia (lub przniżenia) z tylnej półsfery. Manewr ten charakteryzuje się krótkim czasem potrzebnym na zidentyfikowanie celu, drugi samolot uzyskuje taktyczną przewagę w walce powietrznej.

W przypadku samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów powietrznych wielozadaniowe samoloty bojowe w wersji myśliwskiej będą mogły przede wszystkim stosować¹¹:

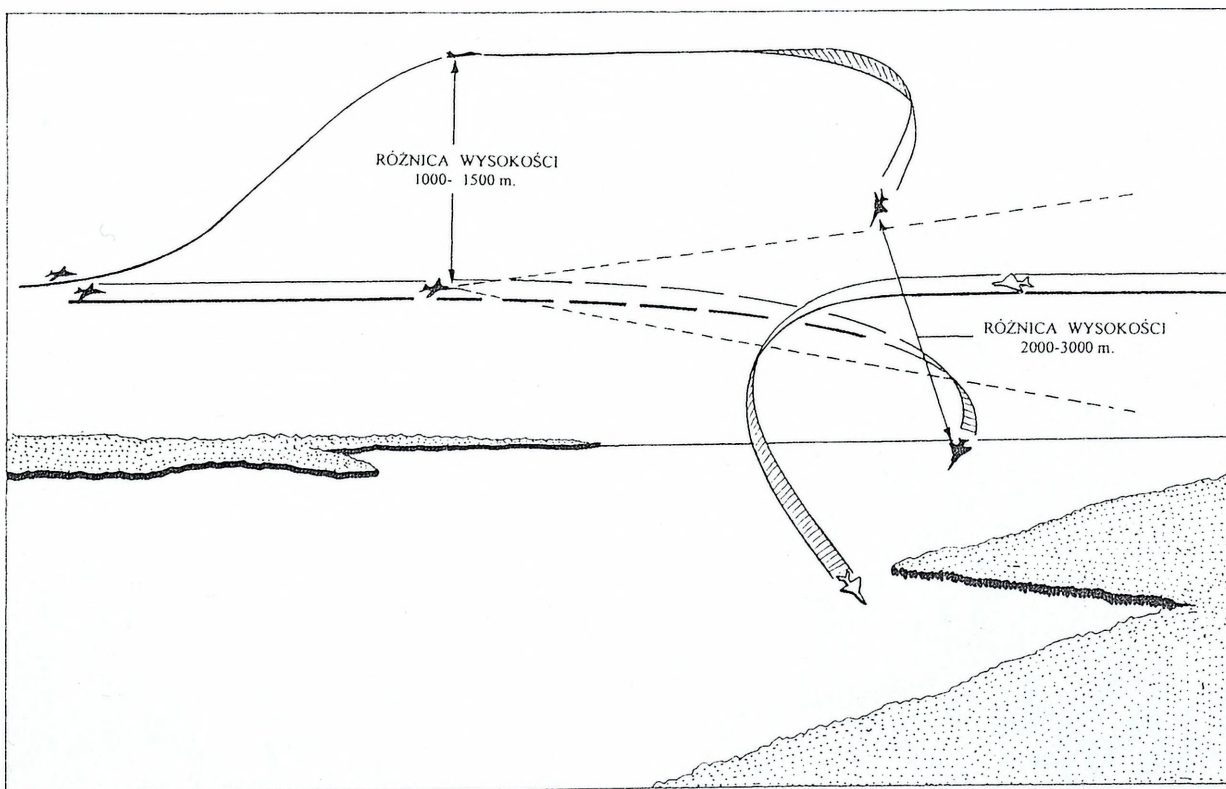
- odwrót ofensywny (Offensive Split);
- powrót z mijaniem w zakręcie (Cross-Turn).

Odwrót ofensywny – to inaczej atak z odwróceniem uwagi przeciwnika, polegający na tym, że po zaobserwowaniu celu prowadzący pary rozdziela ją i skręca w jego stronę celem ostatecznej identyfikacji, natomiast prowadzony odchodzi w bok i przygotowuje się do użycia uzbrojenia nie przerywając jedno wcześnie śledzenia sytuacji i ubezpieczenia prowadzącego.

¹¹ Gunston B, Spick M., Modern military aircraft. op. cit., s.209-211.



Rys. 13. Atak manewrem „kleszcze” z zakrętem o 180 stopni (Princer Attack Principle)



Rys. 14. Atak manewrem „hak” na kursach spotkaniowych (Hook Attack Principle)

W tym momencie oba samoloty są na różnych wysokościach i w pewnej odległości od siebie (rys. 15). Po zbliżeniu się na odległość wzrokową i identyfikacji prowadzący daje sygnał do życia uzbrojenia przez prowadzonego, a sam rozpoczyna dodatkowe działania demonstracyjne mające dezorientować przeciwnika i odciągnąć jego uwagę od rzeczywistego zagrożenia.

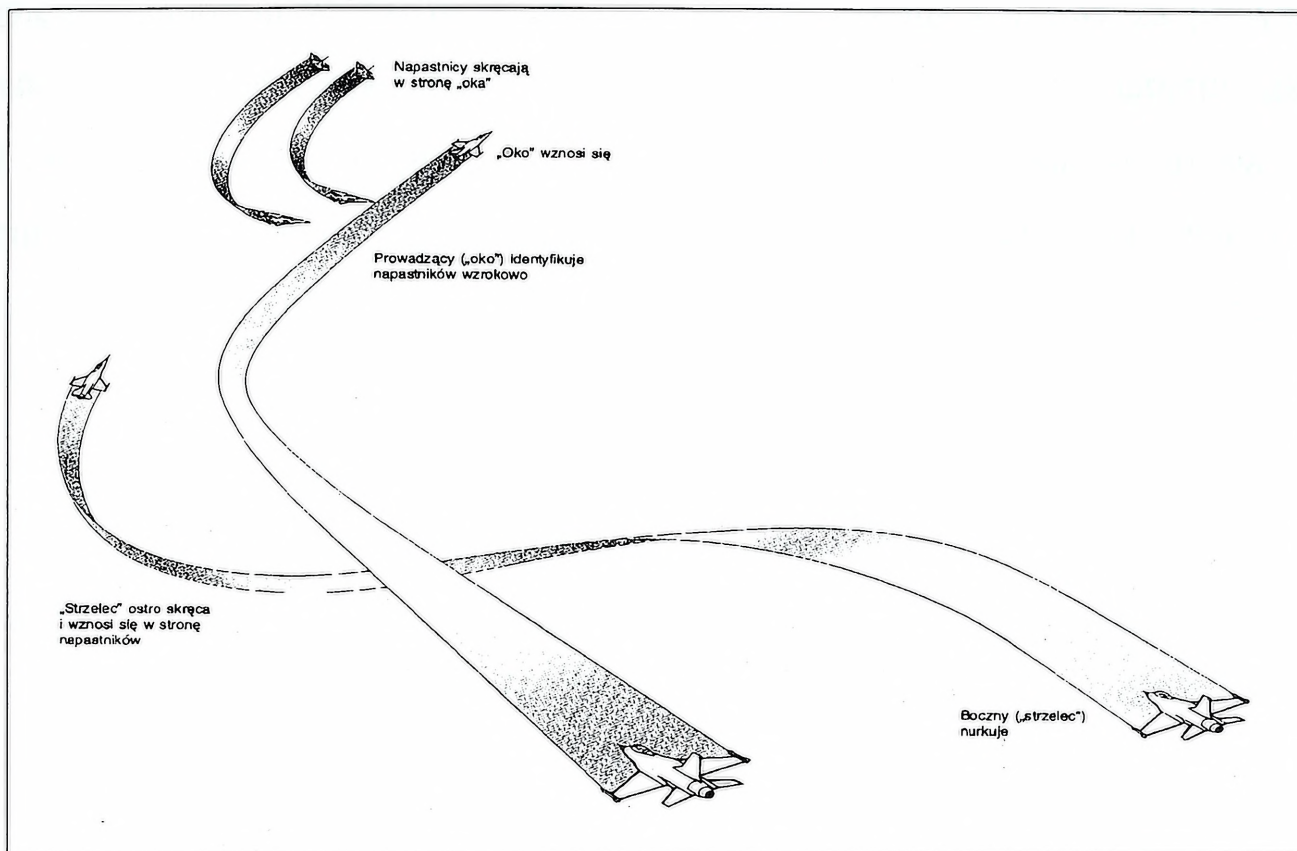
Powrót z mijaniem w zakręcie – jest to jeden ze sposobów umożliwiających parze samolotów szybkie zawrócenie z drogi w kierunku nagle pojawiającego się celu (rys. 16). Jest on także stosowany do przeciwstawienia się atakowi od tyłu lub do zawrócenia i dokonania ataku czołowego. Każdy z myśliwców wykonuje ostry unik w kierunku drugiego: ten, który jest niżej nabiera przy tym wysokości, a ten który jest wyżej, wytraca ją. Tak więc w efekcie po wykonaniu tego manewru, para myśliwców zachowuje odpowiednie ugrupowanie. Manewr ten przynosi pewne korzyści w porównaniu z normalnym zakrętem wykonywanym całą formacją, jednakże obaj piloci czasowo tracą się wzajemnie z oczu.

W walce obronnej para wielozadaniowych samolotów bojowych w wersji myśliwskiej będzie dążyć, aby atakujący znalazł się w niekorzystnym położeniu w stosunku do jednego z samolotów pary. Jeżeli para nie jest w stanie zmusić atakującego przeciwnika do wyjścia do przodu lub do zajęcia - stosunku do niej – położenia z boku, **to zaleca się zastosować manewry rozdzielenia pary. Są to m.in.¹²:**

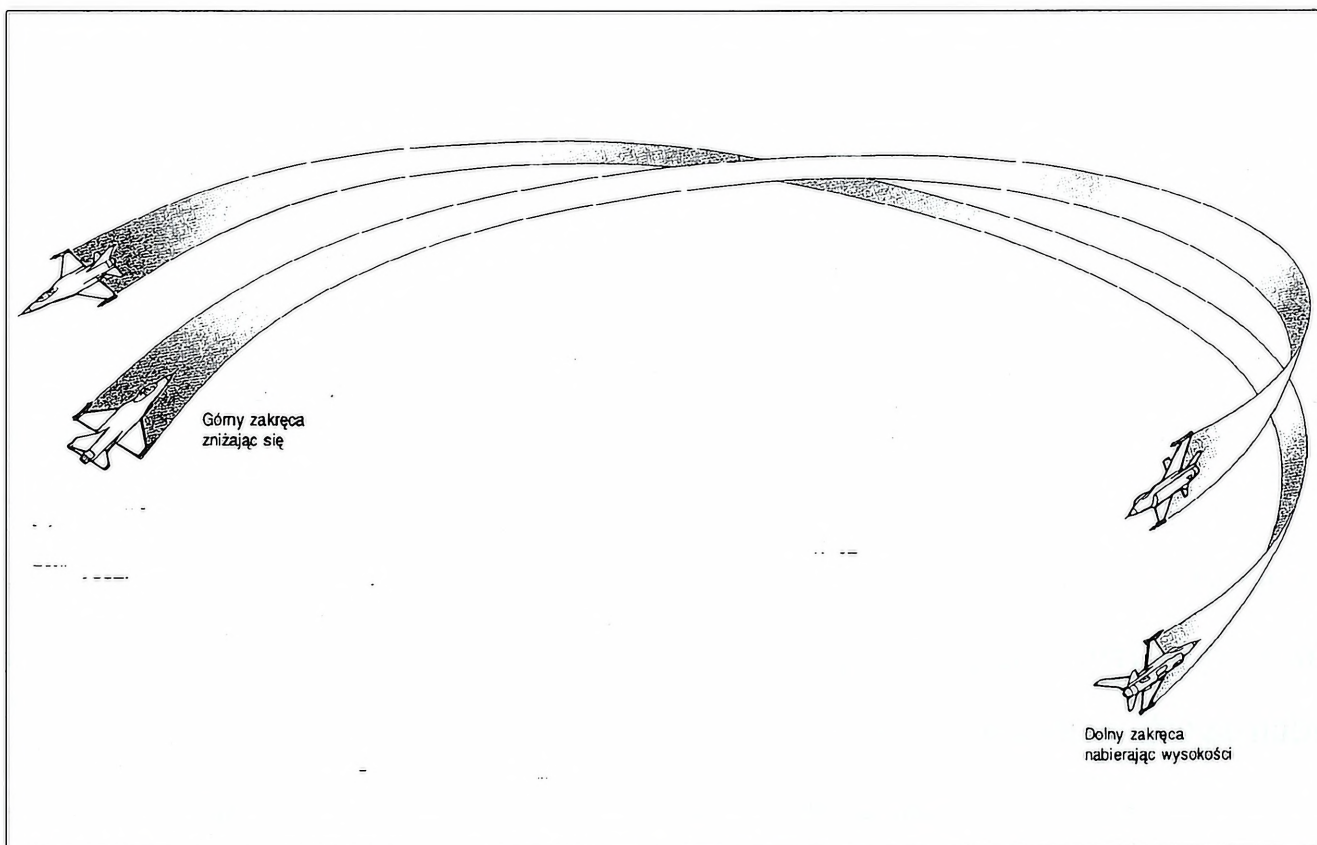
- manewr kanapka (sandwich);
- odwrót defensywny (Defensive Split).

Manewr „kanapka” – jest to manewr stosowany gdy przeciwnik posiada taktyczną przewagę w powietrzu (rys. 17). Prowadzony wykonuje w nim zakręt obronny w kierunku, atakującego przeciwnika ze zmniejszeniem prędkości,

¹² Gunston B., Spock M., Modern military aircraft. op. cit., s. 210 – 211.



Rys. 15. Manewr „odwrot ofensywny” (Offensive Split)



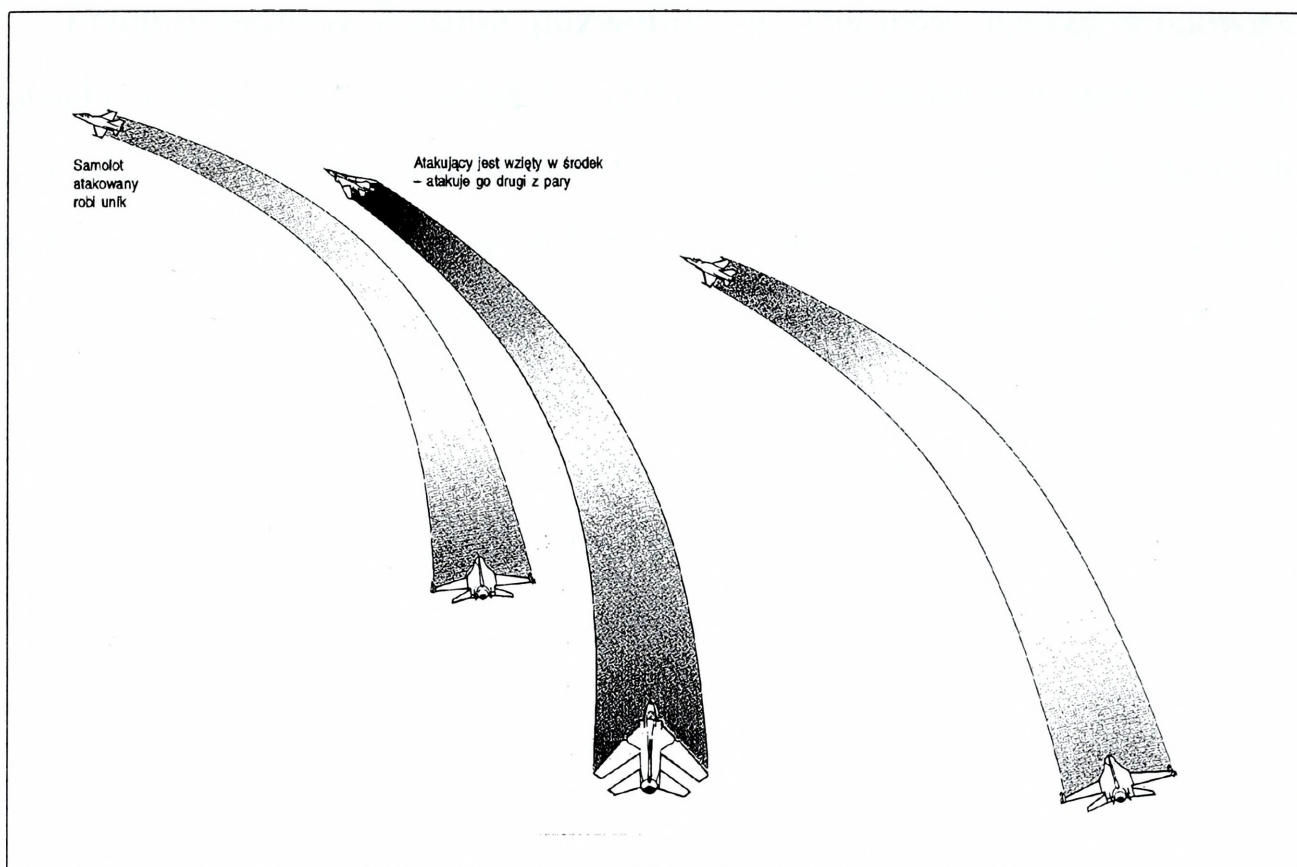
Rys. 16. Manewr „powrót z mijaniem na zakręcie” (Cross -Turn)

a prowadzący wykonuje również zakręt w tym kierunku, z mniejszym przechyleniem i naborem wysokości. Gdy przeciwnik wykona manewr za prowadzonym, to wówczas rozpocznie on zniżanie z jednoczesnym wykonaniem zakrętu ze zwiększonym kątem przechylenia, aby zmusić przeciwnika do zajęcia położenia w środku, pomiędzy broniącymi się samolotami. Jeśli w tych warunkach przeciwnik ma być zaatakowany pociskiem na podczerwień, to prowadzący musi być pewien, że prowadzony znajduje się poza jego zasięgiem.

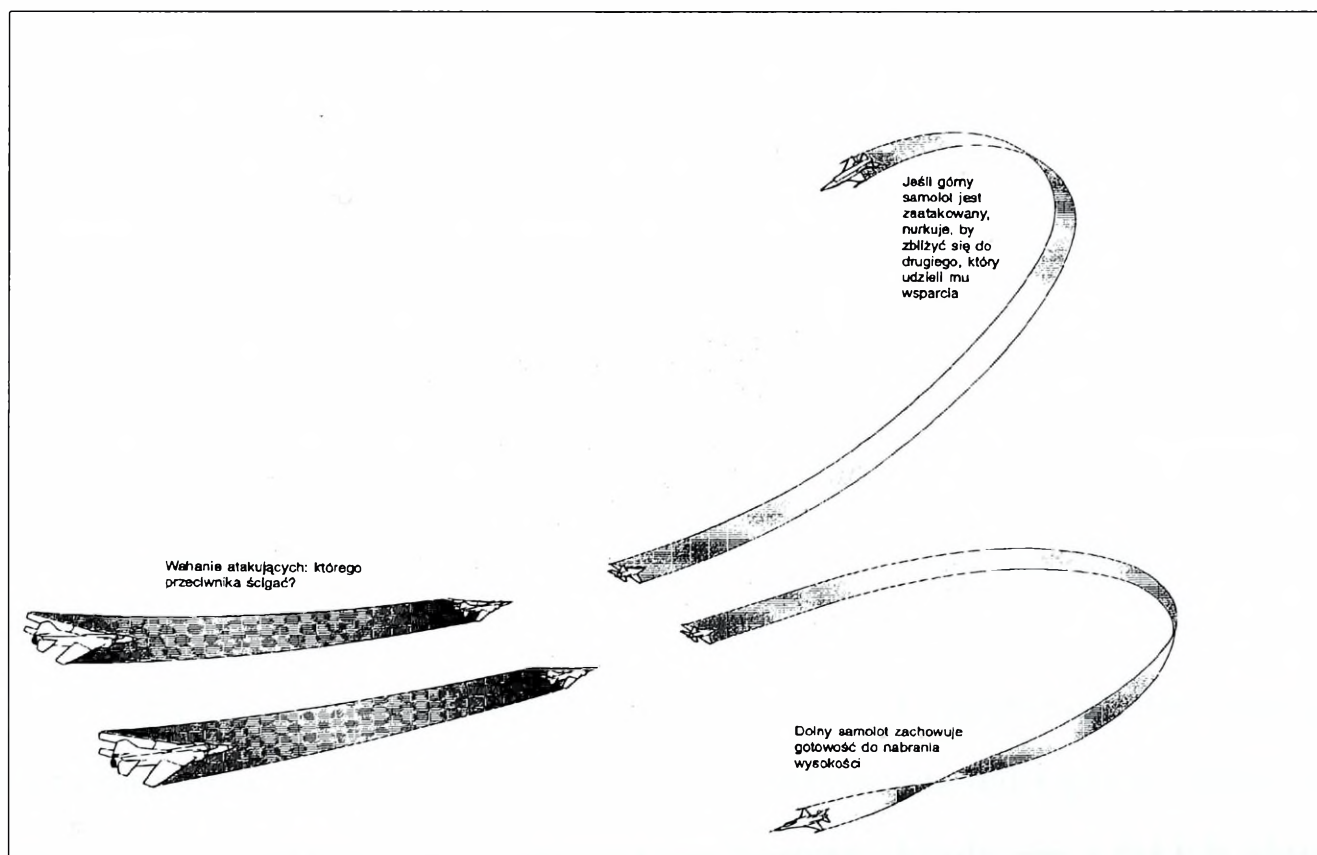
Odwrót defensywny – to manewr obronny stosowany przez zaatakowaną parę mający na celu rozdzielanie uwagi przeciwnika (rys. 18). Jeden z samolotów pary wykonuje manewr w płaszczyźnie pionowej, a drugi w płaszczyźnie poziomej. Samolot, który nabrał wysokości, przechodzi do lotu nurkowego i jest w gotowości do zaatakowania przeciwnika. Drugi - wykonując manewry obronne – stara się uzyskać przewagę w wysokości i stworzyć warunki do ataku.

Klucz samolotów, w trakcie prowadzenia walki powietrznej, z zasady rozdziela się na dwie pary, jedna para wykonuje manewr poziomy, a druga (posiadając swobodę w wyborze manewru) stara się uderzyć na przeciwnika z najdogodniejszego dla niej kierunku¹³. **Klucz w walce powietrznej może wykonywać manewry poziome lub pionowe** – z zakrętem i po prostej ze zniżaniem. Podczas manewrów poziomych, jedna para wykonuje energiczny zakręt, a druga – zakręt z mniejszym przechyleniem, ułatwiający wejście w tylną półsferę samolotów myśliwskich przeciwnika, które wykonały manewr w stronę pierwszej pary. W czasie manewru pionowego z zakrętem, jedna para wykonuje zakręt ze zniżaniem, a druga – wykonując zwrot bojowy – wychodzi w tylną półsferę samolotów przeciwnika, natomiast w czasie manewru pionowego po prostej ze zniżaniem, jedna para wykonuje lot po prostej ze zniżaniem, a druga nabiera wysokości i zajmuje dogodne położenie do odparcia ataku.

¹³ Lotnictwo taktyczne państw NATO. op. cit., s. 134 – 135.



Rys. 17. Manewr „kanapka” (Sandwich)



Rys. 18. Manewr „odwrot defensywny” (Defensive Split)

Przeprowadzone badania pozwoliły na wnikliwą analizę środowiska i uwarunkowań w jakich działają (i działać będą) współczesne wielozadaniowe samoloty bojowe w wersji myśliwskiej. Stały się też podstawą do zaprezentowania szerokiego spektrum sposobów zwalczania przeciwnika powietrznego. Nie wyczerpują one wszystkich możliwych wariantów działania samolotów myśliwskich, tym niemniej są w pełni reprezentatywne i w stopniu dobrym oddają istotę problemu. Taktyka nie znosi bowiem szablonów, a jej podstawowym hasłem w walce jest „być nieprzewidywalnym”, stąd nieustannie trwa jej ulepszanie i doskonalenie, a w ślad za tym nieustannie powstają na tym polu kolejne oryginalne i unikalne rozwiązania.

2. 2. Sposoby wykonania zadań podczas zwalczania obiektów naziemnych i nawodnych

W propozycjach sposobów wykonania zadań bojowych, zawartych w tej części rozdziału, przedstawiona jest celowa kolejność użycia samolotów wielozadaniowych od startu do lądowania, z wyeksponowaniem działania podczas atakowania typowych obiektów na ziemi i na wodzie.

Podstawą do opracowania tej problematyki były badania rozwiązań stosowanych w zakresie użycia współczesnego lotnictwa taktycznego, jak również analiza i ocena warunków i obiektów działań oraz osobiste przemyślenia i doświadczenia Autorów związane ze szturmowaniem celów naziemnych i nawodnych. Uwzględniono również rezultaty ocen ekspertów.

Taktyka wykonania lotu bojowego na zwalczanie obiektów naziemnych i nawodnych przez samoloty wielozadaniowe ma największe znaczenie z punktu widzenia efektywności. Każdy lot bojowy składa się z takich etapów jak: start i formowanie ugrupowania bojowego, lot do obiektu uderzenia połączony z pokonaniem przeciwdziałania środków OPL i LM na trasie lotu, wykonanie uderzenia połączone z pokonaniem przeciwdziałania środków OPL zwal-

czanego obiektu, lot powrotny, rozformowanie ugrupowania i lądowanie. Etapy te prezentowane są na rys. 19. Wskazano w nich najbardziej pożądane rozwiązania dotyczące lotu na zwalczanie konkretnych obiektów określonej grupy samolotów. Jest oczywiste, że w sytuacji zwalczania wielu obiektów przez duże siły (a tak będzie najczęściej) to samoloty wielozadaniowe będą użyte w ramach połączonych działań powietrznych, których istota została omówiona w podrozdziale 1.1.

Bardzo ważnymi przedsięwzięciami, które realizuje się na ziemi są: kołowanie po wylądowaniu i rozśrodkowania połączone z ukryciem lub maskowaniem samolotów, odtworzenie ich gotowości bojowej oraz uruchomienie i kołowanie na start do kolejnego wylotu.

Doświadczenia z użycia lotnictwa w lokalnych konfliktach zbrojnych, a także analizy literatury dowodzą, że niezbędne jest, aby uruchomienie silników samolotów wielozadaniowych, kołowanie i start odbywały się w ciszy radiowej (bez prowadzenia korespondencji w sieciach radiowych dowodzenia lotnictwem), jak również przy maksymalnym ograniczeniu pracy środków radiotechnicznych i oświetleniowych lotnisk. Taki sposób postępowania powinien unieemożliwić lub znacznie utrudnić wykrycie startu samolotów, na podstawie nasłuchu prowadzonego przez przeciwnika w sieciach dowodzenia powietrznego lub wykrycie pracy urządzeń lotniskowych promieniujących energię elektromagnetyczną, na podstawie rozpoznania radioelektronicznego.

Formowanie ugrupowania bojowego może odbywać się poprzez wykonanie odpowiedniego manewru nad lotniskiem lub w jego pobliżu (np. „zakrętem o 180°”), albo metodą „dopędzania” po trasie lotu do celu. Wskazane jest, aby tę ostatnią metodę stosować jak najczęściej.

Pozwala ona na maksymalne skrócenie czasu od startu do wykonania uderzenia przez nieduże grupy samolotów. Nie bez znaczenia jest również to, iż nie zmniejszają się możliwości przestrzenne samolotów z powodu zużycia części paliwa na wykonanie manewrów potrzebnych do wykonania zbiorów innymi metodami.

Lot do obiektów działań można podzielić na kilka odcinków. Badania dowodzą, że **lot nad własnym terytorium stwarza stosunkowo najmniej problemów.** Jedynym i podstawowym wymaganiem jest to, aby lot wykonywać na takich wysokościach, które uniemożliwiają wczesne wykrycie samolotów wielozadaniowych przez naziemne środki radiolokacyjne przeciwnika. Może to być wysokość rzędu 200 - 500 m lub większa. **Jednak aby zmniejszyć do minimum straty od środków OPL przeciwnika** podczas lotu po trasie, jeszcze nad własnym terytorium (przed przekroczeniem rubieży styczności bojowej wojsk), powinno następować, jeszcze przed przelotem RSBW, zniżanie do wysokości 30 - 50 m w celu jak najpóźniejszego wykrycia samolotów wielozadaniowych¹⁴.

Pożądane jest, **aby odcinek trasy lotu nad terytorium zajęтым przez przeciwnika przebiegał z dala od dużych miejscowości, rejonów koncentracji wojsk, lotnisk, SD, czy innych obiektów, osłanianych przez środki OPL.** Niezbędne jest wykorzystanie rezultatów zwalczania przez samoloty SEAD najgroźniejszych środków OPL, na trasie lotu i w rejonie wykonywania zadań.

Jeżeli niemożliwe jest obezwładnienie i ominięcie strefy rażenia naziemnych środków OPL to niezbędne jest przeniknięcie poprzez nią z maksymalnym wykorzystaniem maskujących właściwości terenu, indywidualnych czynnych i biernych środków WRE samolotów oraz wykonaniem manewrów, głównie poprzez zmianę kursu i wysokości. **Najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia**

¹⁴ W sytuacji obezwładnienia raketowych środków przeciwlotniczych średniego i dużego zasięgu przez samoloty SEAD, oraz zablokowania lotnictwa myśliwskiego przeciwnika lot do celu może być wykonywany na wysokościach średnich lub dużych.

efektywności środków OPL podczas dolotu do obiektów działań jest lot na wysokościach mniejszych niż 50 m. Doświadczenia z ostatnich konfliktów zbrojnych wskazują, że tylko zastosowanie w sposób kompleksowy wymienionych wyżej przedsięwzięć może zapewnić przeniknięcie w głąb ugrupowania przeciwnika z wysokim prawdopodobieństwem i wykonanie zadania bojowego.

Najważniejszym etapem lotu bojowego samolotów wielozadaniowych jest zwalczanie obiektów, czyli celów na ziemi, wodzie lub prowadzenie rozpoznania. Sposób działania na tym etapie zależy od wielu czynników, takich jak rodzaj i charakter obiektu, jego obrona przeciwlotnicza, ukształtowanie terenu i warunki atmosferyczne. Jak wskazują analizy stosowanych współcześnie sposobów zwalczania, **wyjście na obiekt uderzenia bezpośrednio z trasy jest podstawowym warunkiem osiągnięcia zaskoczenia**. Jednak nie zawsze będzie możliwe wykonanie ataku bezpośrednio z trasy, co wynika z charakteru większości obiektów (ich ruchliwości na polu walki, małych rozmiarów, maskowania i ukrywania). Dlatego niejednokrotnie niezbędne będzie albo bezpośrednie rozpoznanie i oznaczenie, albo wykonanie dodatkowych manewrów. Jednak takie działania prowadzić będzie do zaalarmowania przeciwnika i uaktywnienia jego obrony przeciwlotniczej.

Lot powrotny po wykonaniu zadania celowo jest wykonać na bardzo małej wysokości i po najkrótszej trasie. W zasadzie wskazane jest, aby lot powrotny wykonać na podobnych zasadach jak lot do celu.

Rozformowanie ugrupowania przed wylądowaniem powinno być wykonane w sposób ustalony przed startem tak, aby nie demaskować lotniska lądowania. Wskazane jest, aby odpowiednie przerwy do lądowania osiągnąć poprzez zróżnicowanie prędkości po trasie nad własnym terytorium. Wówczas prowadzący (lub prowadząca grupa) utrzymuje największą prędkość, a kolejne samoloty lub pary odpowiednio mniejszą. **Po wylądowaniu samoloty wielozadaniowe muszą być w jak najkrótszym czasie rozśrodkowane i ukryte lub zamaskowane.**

Pożądane jest, aby zaproponowany model lotu bojowego był twórczo modyfikowany w zależności od charakteru wykonywanego zadania, rodzaju zwalczanego obiektu, warunków działań i innych czynników.

Jak stwierdzono wyżej, **najważniejszym etapem lotu bojowego zawsze będzie zwalczanie nakazanego celu (celów)**, gdyż decyduje ono o końcowym rezultacie danego zadania bojowego.

Badania, których rezultaty przedstawione są niżej, **miały na celu zaproponowanie pożądanej taktyki zwalczania najbardziej charakterystycznych obiektów naziemnych, nawodnych w różnych sytuacjach operacyjno-taktycznych**. Propozycje te dotyczą zwalczania typowych obiektów w operacjach powietrznych, lądowych i morskich.

Najbardziej typowymi zadaniami wykonywanymi w ramach operacji powietrznych jest niszczenie lotnictwa przeciwnika na lotniskach i lądowiskach. Niżej przedstawione są propozycje wariantów niszczenia lotniska wysuniętego i bazujących tam samolotów.

Z przeprowadzonych analiz oraz ocen lotnisk jako obiektów uderzeń wynika, **że w czasie zwalczania lotnictwa na lotniskach oplacalnymi obiektami uderzeń są bazujące tam samoloty oraz drogi startowe (DS) i te drogi kołowania (DK), z których można wykonywać starty**. DS mają najczęściej rozmiary 2000 - 3000 x 45 - 60 m, a DK - 2000 - 3000 x 15 - 35 m. Samoloty rozśrodkowane i maskowane są w strefach rozśrodkowania. Na lotniskach wysuniętych w 1 - 2 strefach o rozmiarach około 200x300 m może być przygotowanych 10 - 12 ukryć typu polowego - obwałowań (zazwyczaj nie będzie tam schronohangarów). Lotniska osłaniane są przez baterie PZR (np. Roland, Strzała) czy PZA (np. Rh-202, ZSU-23-4). Innymi obiektami, które celowo jest niszczyć na lotniskach (głównie jako obiekty zapasowe) są środki łączności, radiotechniczne, radiolokacyjne oraz inne obiekty lotniskowe (magazynowe, paliwowe, sztabowe, koszarowe i gospodarcze). Położenie lotnisk i rozmieszczenie na

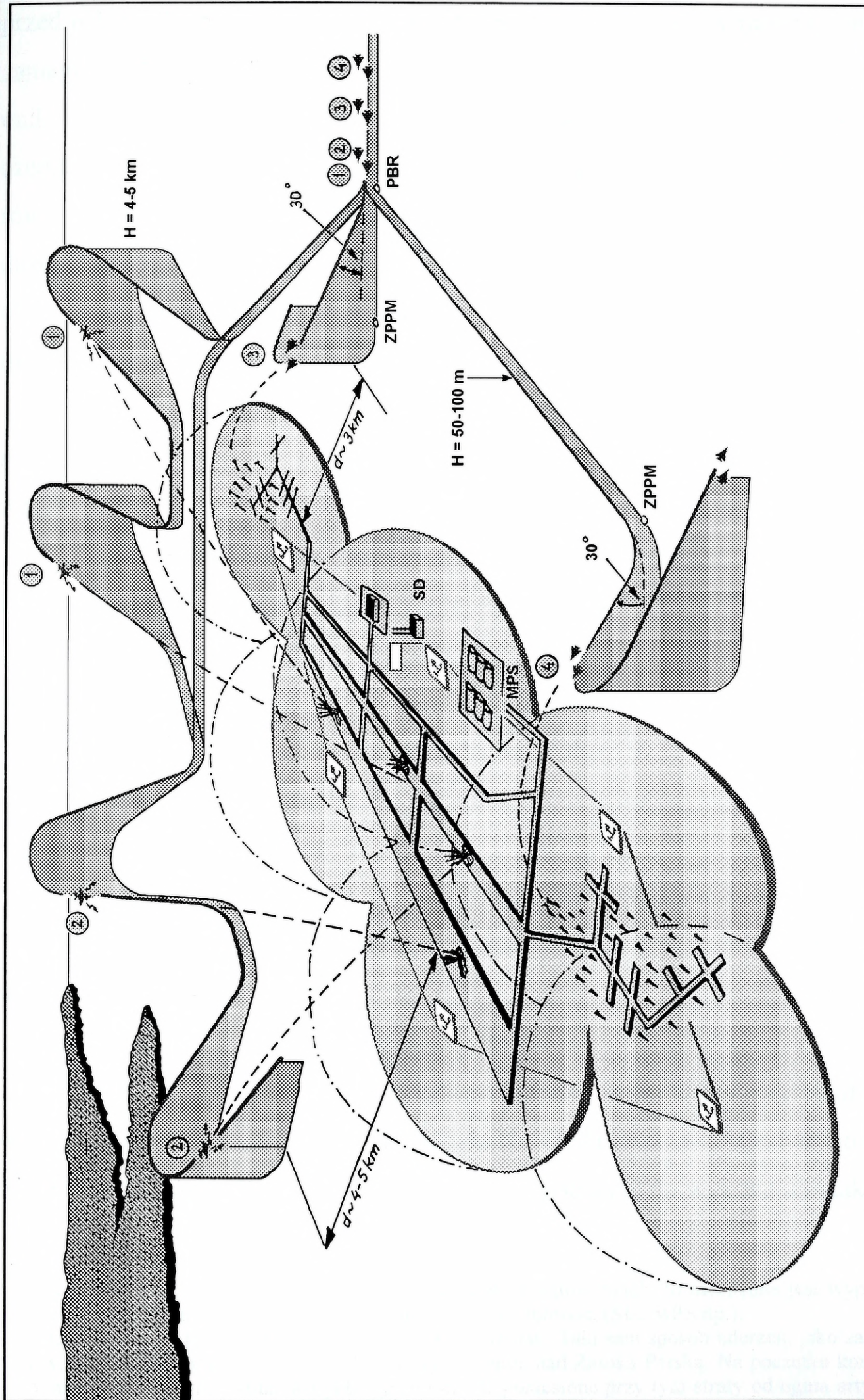
nich poszczególnych obiektów będzie zazwyczaj dobrze znane, co ułatwia szczegółowe zaplanowanie uderzenia.

Na rys. 20 przedstawiony jest model wykonania uderzenia na lotnisko w celu uszkodzenia DS i DK w stopniu uniemożliwiającym starty i lądowania oraz niszczenia bazujących tam samolotów.

Wskazane jest, aby w **celu uniknięcia strat od środków OPL lotnisk, zastosować środki rażenia i sposoby ich zrzutu (odpalenia) zapewniające nie wchodzenie w strefy rażenia tych środków** W wariacie proponowanym na rys. 20 do niszczenia DS i DK wyznaczone zostały dwa pojedyncze samoloty z bombami kierowanymi (po cztery bomby na każdym), natomiast do niszczenia samolotów w dwóch strefach rozśrodkowania dwie pary samolotów. W takiej sytuacji celowe jest, aby w parach, na jednym samolocie podwiesić zasobniki jednorazowego użytku załadowane bombami odłamkowymi małych wagomiarów, a na drugim - minami małych wagomiarów.

W świetle badań zasad użycia lotnictwa w kolejnych konfliktach zbrojnych oraz na podstawie ocen ekspertów można stwierdzić, **że dolot do zaprogramowanego punktu bojowego rozejścia¹⁵ (PBR), znajdującego się w odległości około 10 km od lotniska, celowo jest wykonać na wysokości 50 - 100 m.** Dla osiągnięcia zaskoczenia wskazane jest wykonanie ataków z różnych kierunków. W proponowanym wariacie od punktu bojowego rozejścia pary zwalczające samoloty w strefach rozśrodkowania rozdzielają się i wykonują lot do zaprogramowanych punktów początku manewru (PPM). Zadaniem prowadzących par winno być precyzyjne wyjście na te punkty, **a po wprowadzeniu na wznoszenie, zrzut zasobników z kątem wznoszenia 30° przy prędkości około 750 - 850 km/h.** Taki sposób działania zapewnia zrzut zasobników na około 3 km

¹⁵ Lotniska są obiektami stacjonarnymi o znanych współrzędnych. Zazwyczaj dostępne też będą fotoszkiecy tych lotnisk uzyskane w wyniku rozpoznania powietrznego. Dlatego celowe jest zaprogramowanie charakterystycznych punktów terenowych w urządzeniach nawigacyjno-celowniczych samolotów.



Rys. 20 Sposób wykonania uderzenia na lotnisko przez samoloty wielozadaniowe

przed celem. Po zrzuceniu zasobników niezbędny jest energiczny manewr ze zmianą kierunku w celu

uniknięcia wejścia w strefę rażenia obiektowych środków OPL. Użycie do niszczenia samolotów na lotnisku, oprócz bomb odłamkowych małych wagomiarów, również min jest bardzo pożądane, gdyż z jednej strony zapewnia rażenie dużej powierzchni, z drugiej powoduje dodatkowe zaminowanie porażonego obszaru. Utrudnia to lub uniemożliwia ewakuację samolotów nieuszkodzonych i innego sprzętu¹⁶.

W razie wchodzenia w czasie ataku w strefę rażenia środków OPL lotniska niezbędne jest użycie indywidualnych środków WRE (biernych i czynnych) oraz bardzo energiczne wyprowadzenie z manewru do ataku.

Wskazane jest, **aby w tym samym czasie, co niszczenie samolotów, wykonywane były z innego kierunku uderzenia bombami kierowanymi w celu uszkodzenia DS i DK.** Pożądane jest przy tym, aby ataki były wykonywane jednocześnie pojedynczymi samolotami z wysokości 4 - 5 km i odległości około 4 - 5 km od wyznaczonych punktów niszczenia DS i DK¹⁷. Ponieważ każdy samolot zabiera cztery bomby kierowane, to wskazane jest wykonanie kolejnych ataków na podobnych zasadach.

Zaletą takiego sposobu wykonania uderzenia na lotnisko jest jego nagłość i skrytość, co w połączeniu z omijaniem stref rażenia środków OPL lotniska i użyciem indywidualnych środków WRE, gwarantuje osiągnięcie nakazanych rezultatów działań bez strat własnych samolotów.

Równie ważnym obiektem uderzenia dla samolotów wielozadaniowych mogą być śmigłowce na lądowiskach. Będą one zazwyczaj rozśrodkowane i maskowane. Dlatego niezbędne jest wyznaczenie do wykonania ataku 2 -

¹⁶ Jeżeli piloci nie stwierdzą obecności samolotów w obwałowaniach, to niezbędne jest wyprowadzenie z manewru i zaatakowanie celu zapasowego na lotnisku (SD, MPS itp.).

¹⁷ Zapewnia to omijanie stref rażenia środków OPL lotnisk. Taki sam sposób uderzeń, jako zasadniczy, stosowało lotnictwo koalicji antyirackiej w wojnie nad Zatoką Perską. Na początku konfliktu minowano lotniska z bardzo małych wysokości, ale poniesione przy tym straty od ognia artyleryjskich środków OPL wymusiły zmianę taktyki.

3 par samolotów wielozadaniowych z uzbrojeniem takim samym jak do niszczenia samolotów w obwałowaniach - czyli z zasobnikami jednorazowego użytku z bombami odłamkowymi małych wagomiarów i minami¹⁸. Pożądane jest, aby od zaprogramowanego PBR każda para wykonała manewr w celu wykonania uderzenia z innego kierunku. Celowe jest zastosowanie takiego samego manewru oraz sposobu zrztu zasobników, jak przy zwalczaniu samolotów na lotniskach.

Ponieważ wiele zadań samoloty wielozadaniowe będą wykonywać w operacjach lądowych, to niżej zaproponowano celowe sposoby zwalczania typowych obiektów charakterystycznych dla wsparcia ogniowego oraz izolacji pola walki czy rejonu działań bojowych.

Eliminacja z walki najgroźniejszych środków ogniowych przeciwnika sprzyja osiągnięciu celów walki i operacji przez wojska lądowe (WL). **Do najważniejszych środków ogniowych WL zalicza się wyrzutnie rakiet „ziemia - ziemia” z głowicami burzącymi lub kasetowymi, będącymi elementami systemów ogniowych lub rozpoznawczo-uderzeniowych oraz artylerię lufową dużych kalibrów i artylerię raketową.** Należą one do obiektów, które powinny być niszczone w pierwszej kolejności, szczególnie rakiety „ziemia - ziemia”, ze względu na ich duże możliwości tak pod względem zasięgu, jak i możliwości w zakresie rażenia celów naziemnych. Równie groźne mogą być rakiety systemów rozpoznawczo-uderzeniowych, naprowadzane z powietrza przez samoloty z odpowiednim wyposażeniem radioelektronicznym¹⁹. Środki ogniowe tych systemów, jako bardzo ważne w systemie rażenia przeciwnika, są ukrywane i maskowane, a na pozycjach ogniowych (startowych) przebywają nie więcej niż kilkanaście minut²⁰.

¹⁸ W dalszej perspektywie czasowej możliwe i pożądane będzie stosowanie zasobników z „inteligentną” subamunicją, która po wyrzuceniu z zasobników samodzielnie będzie poszukiwać celów do zniszczenia.

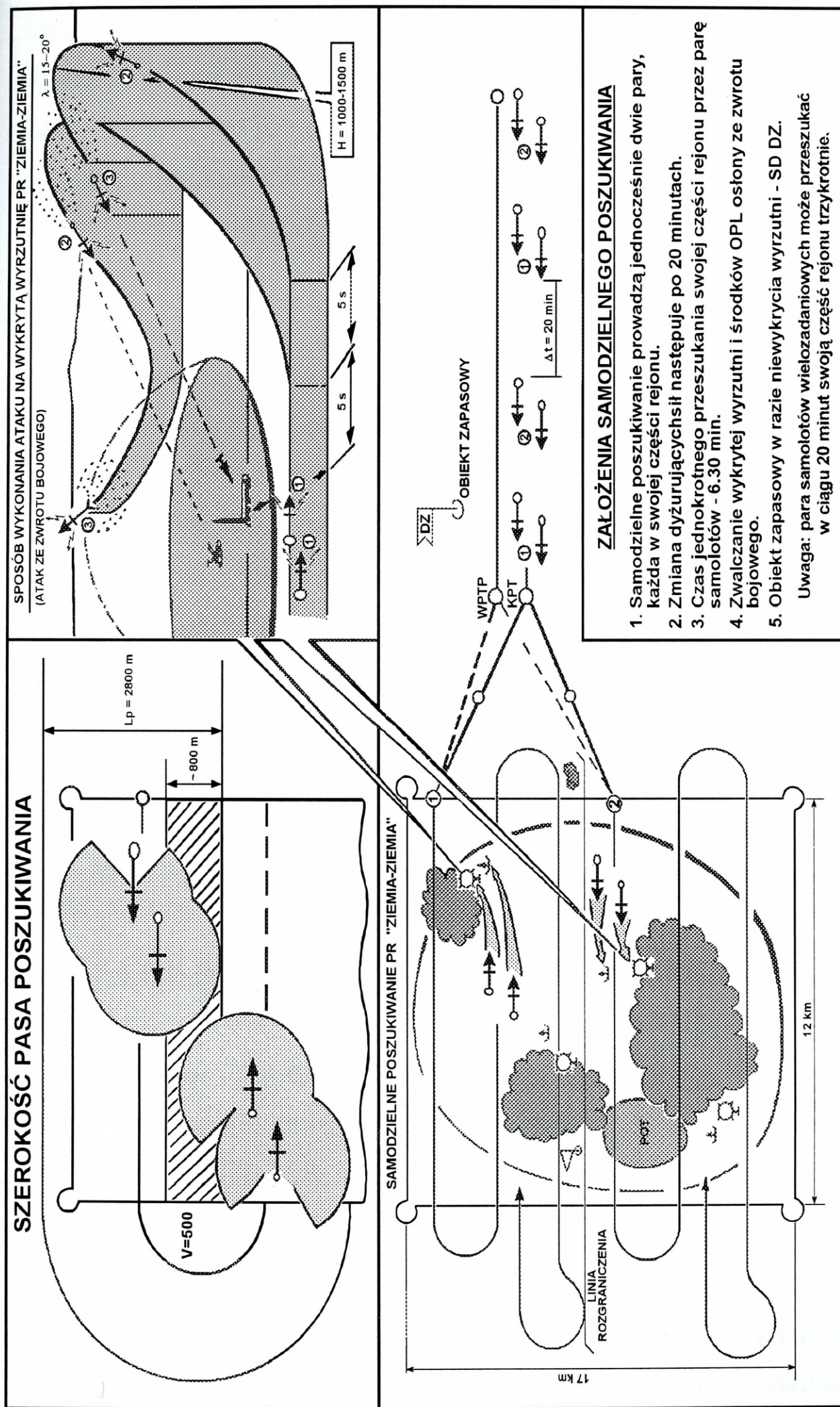
¹⁹ Przykładem takiego systemu jest Joint STARS.

²⁰ O tym, jak trudno jest wykryć i zwalczać tego typu cele, jak rakiety „ziemia - ziemia”, świadczą wnioski z działań lotnictwa koalicji antyirackiej w wojnie nad Zatoką Perską.

Wyrzutnie z pociskami raketowymi są celami punktowymi, nieopancerzonymi, dobrze maskowanymi, często zmieniającymi położenie, wrażliwymi na działanie lotniczych środków rażenia (wystarczy rażenie jednym odłamkiem, aby uniemożliwić start rakiety). Są one osłaniane etatowymi, a niekiedy przydzielonymi środkami OPL - artyleryjskimi i raketowymi bliskiego zasięgu. Z analiz tych wynika wniosek, że **planując zwalczanie tego rodzaju obiektów należy stosować przede wszystkim ich samodzielne poszukiwanie i niszczenie**. Niezbędne jest również ogniowe współdziałanie samolotów realizujących zadanie tym sposobem, z których jedne powinny niszczyć rakietę na wyrzutniach lub same wyrzutnie, a drugie obezwładniać w tym czasie uaktywniające się środki OPL.

Wariant działania klucza samolotów wielozadaniowych samodzielnie poszukującego i zwalczającego rakietę „ziemia - ziemia” prezentowany jest na rys. 21. Jest to wariant, w którym przyjęto, iż zastosowany zostanie artyleryjsko-raketowy wariant uzbrojenia samolotów wielozadaniowych. Bowiem jak wynika z doświadczeń autorów w szturmowaniu punktowych celów naziemnych oraz rozmów przeprowadzonych z personelem latającym jednostek lotniczych, z takim wariantem uzbrojenia możliwe jest wykonywanie dynamicznych manewrów i rażenie celów punktowych po ich wykryciu na małej wysokości. W takich sytuacjach celowe jest użycie rakiet niekierowanych w zasobnikach lub rakiet niekierowanych dużych kalibrów o działaniu odłamkowym oraz integralnie zabudowanego działka. W proponowanym sposobie działania występuje określona analogia w stosunku do rozwiązań stosowanych przez lotnictwo koalicji antyirackiej w wojnie nad Zatoką Perską podczas działań w tzw. „zabójczych lożach” („kill boxes”).

Zatem zadanie to wskazane jest wykonać kluczem samolotów wielozadaniowych, dla którego **rejon samodzielnego poszukiwania może mieć rozmiary około 12 x 12 km**.



Rys. 21. Zwalczanie przez samoloty wielozadaniowe rakiet „ziemia – ziemia” sposobem samodzielnego poszukiwania- wariant

W celu optymalnego wykorzystania możliwości bojowych i stworzenia najlepszych warunków do poszukiwania oraz atakowania **wskazane jest podzielenie rejonu na dwie części** (po 6x12 km) i prowadzenie poszukiwania w każdej z nich przez parę samolotów. Dlatego jest niezbędne, aby nad końcowym punktem trasy dolotu klucz rozdzielił się na pary i każda z nich weszła w swoją część rejonu od tej samej strony (w prezentowanym wariantcie od strony północno - wschodniej).

Wówczas „przeczesywanie” rejonu przez każdą parę będzie się odbywało na zasadzie równoległych tras. Zapewnia to kilkukilometrową odległość między poszukującymi parami. Zabezpieczenie przed kolizją (spotkaniem się) par w rejonie gwarantuje dodatkowo wyznaczenie linii rozgraniczenia. Przy takich założeniach każda para, wykonując lot z prędkością 600 km/h (jest to prędkość optymalna poszukiwania), może jednokrotnie przeszukać swoją część rejonu w czasie 6 min. 15 s. Zatem w czasie 20 minut możliwe jest trzykrotne przeszukanie rejonu. Bowiern jak wynika z przeprowadzonych obliczeń para samolotów w ugrupowaniu luźnym podczas lotu prostoliniowego na wysokości 300 - 400 m może efektywnie przeszukać pas terenu o szerokości około 2800 m. Przy założeniu, że przy „przeczesywaniu” metodą równoległych tras pasy te będą się nakładały w około 30%, to efektywna szerokość pasa przeszukiwania wyniesie 2000 m.

Analiza przyjętych założeń wskazuje, że wskazane jest, aby w razie wykrycia rakiety na wyrzutni (lub samej wyrzutni), dowódca pary podejmował decyzję o sposobie jej zwalczania uwzględniając aktualne położenie w stosunku do celu, oraz to, czy jest ona osłaniana przez środki OPL. Jeżeli środki takie zostaną wykryte, to niezbędne jest ich zwalczanie przez jeden samolot (na rys. 21 jest to prowadzący), drugi zaś powinien niszczyć raketę na wyrzutni lub wyrzutnię.

Do wykonania uderzeń w takiej sytuacji najkorzystniejsze są ataki ze zwrotu bojowego. Umożliwiają one bowiem zaatakowanie wyrzutni po przej-

ściu z boku obiektu w niewielkiej odległości (około 1 - 1,5 km), co zapewnia optymalne warunki obserwacji. Atak wykonywany tym sposobem jest jednocześnie bardzo dynamiczny, połączony ze zmianą prędkości (w tym prędkości kątownej) oraz wysokości, co sprawia, że jest to również manewr przeciwko środkom OPL. Konieczne jest również użycie w czasie poszukiwania czynnych, a podczas ataku i w sytuacjach, kiedy przeciwdziałać będą środki OPL, również biernych środków WRE²¹.

W sytuacji, kiedy nie zostały wykryte rakiety, czy inne elementy tych obiektów, zaś planowany czas poszukiwania kończy się, to wówczas **konieczne jest zaatakowanie obiektu zapasowego o charakterze stacjonarnym**, względnie łatwego do odnalezienia (w rozpatrywanym wariancie jest to SD DZ).

Działanie według zaproponowanego wariantu **umożliwia kilkakrotne przeszukanie wyznaczonego rejonu i niszczenie wyrzutni niezwłocznie po ich wykryciu**. Para samolotów ma najkorzystniejsze warunki do poszukiwania i zwalczania. Podstawową zaletą tego sposobu wykonania zadania jest wysoka mobilność (wykryj i zniszcz), natomiast wadą potrzeba dość długiego przebywania nad terenem przeciwnika.

Samoloty wielozadaniowe będą głównym środkiem do realizacji zadań izolacji wojsk przeciwnika. W jej ramach niezbędne będzie opóźnianie marszu wojsk (odwodów). Będzie częste będą sytuacje, kiedy skuteczna izolacja pola walki czy rejonu działań bojowych pozwoli wygrać czas i stworzyć korzystne warunki do prowadzenia walki i operacji przez WL.

Efektywność uderzeń lotnictwa na wojska znajdujące się w marszu mogą być nawet 2 - 3 razy wyższe niż podczas zwalczania wojsk w rejonach ześrodkowania. Składa się na to kilka przyczyn. Wojska w kolumnach marszowych stanowią obiekt liniowy i uporządkowany. Wszelkie pojazdy znajdują-

²¹ Podobny sposób działania proponowany jest w literaturze dotyczącej taktyki LMB oraz ćwiczony jest przez pilotów LMB.

ce się w kolumnach na drogach są z reguły dobrze widoczne. Jednocześnie utrudnione jest zorganizowanie skutecznej osłony wojsk w kolumnach podczas marszu przez etatowe środki OPL.

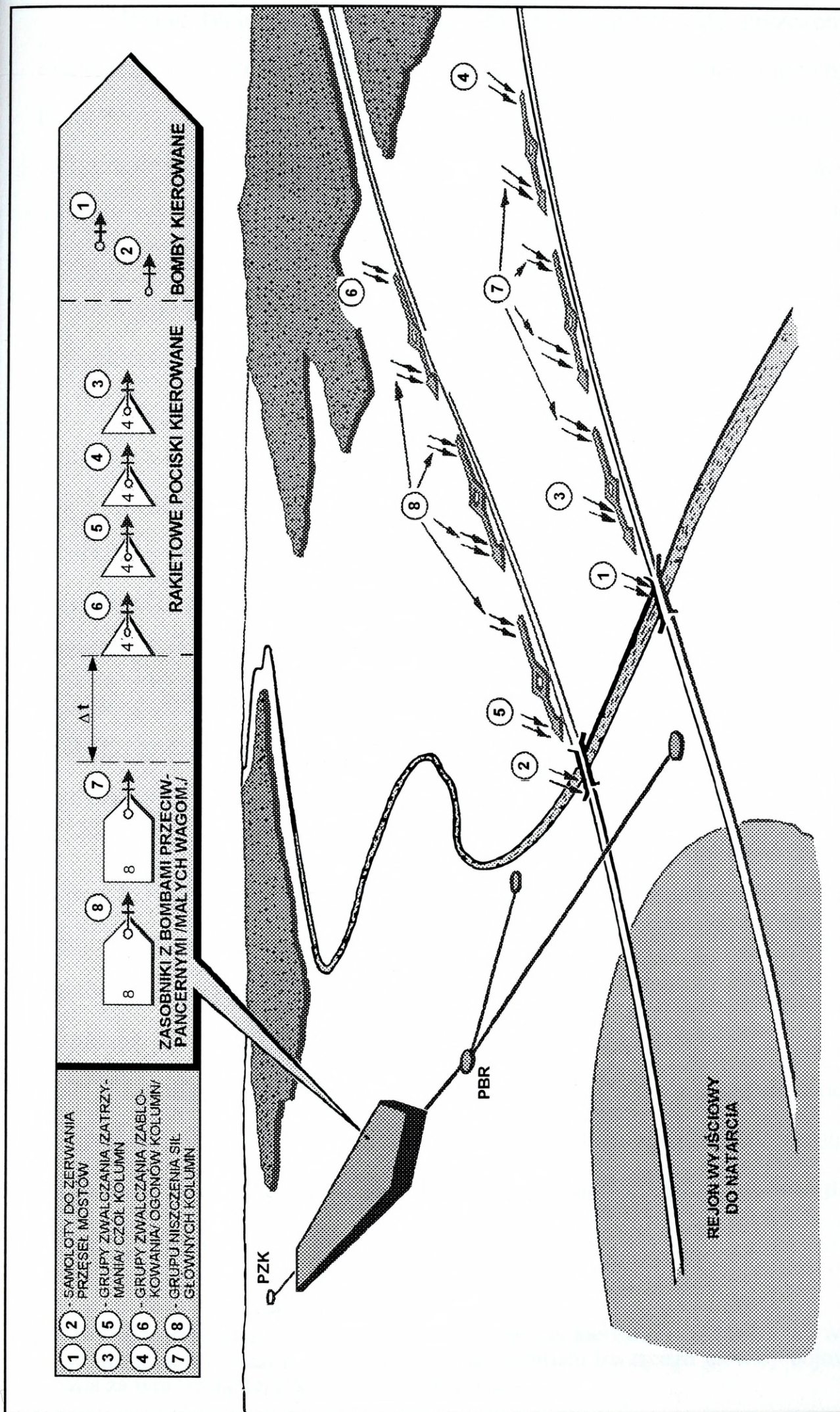
Podczas zwalczania wojsk w marszu **dążyć należy do uderzenia w takich miejscach, które, w razie zatrzymania kolumny, uniemożliwiają wycofanie lub obejście**. Celowo jest więc zatrzymywać kolumny wojsk np. w wąwozach, na nasypach, przed przeszkodami wodnymi, na drogach prowadzących przez gęste obszary leśne lub tereny bagniste²². Wariant zwalczania przez samoloty wielozadaniowe odwodów przeciwnika w marszu w ramach izolacji pola walki prezentowany jest na rys. 22.

W wariacie tym założono, że przeciwnik przemieszcza odwód po dwóch drogach w celu jego ześrodkowania w rejonie wyjściowym do natarcia. Drogi marszu przecinają szeroką przeszkodę wodną przez dwa mosty stałe. Marsz odwodu śledzony jest przez LR.

Analizy użycia współczesnego taktycznego lotnictwa uderzeniowego do wykonania tego zadania, a także wnioski z przeprowadzonych ocen ekspertów wskazują, że uderzenie na przemieszczające się wojska celowo jest wykonać podczas dochodzenia sił głównych do przepraw mostowych. Wskazane jest przy tym wyznaczyć dwa samoloty do zerwania przęsła mostów bombami kierowanymi, cztery klucze samolotów z pociskami kierowanymi do zatrzymania czoła i ogona kolumn oraz grupy po 8 samolotów z zasobnikami bomb przeciwpancernych małych wagomiarów do zwalczania głównych sił kolumny.

Zadanie to celowo jest wykonać uderzeniem jednoczesnym całości wydzielonych sił. W pierwszej kolejności pożądane jest zerwanie przęsła mostów przez samoloty z bombami kierowanymi, a następnie wykonanie uderzenia na czoła i ogony kolumn przez klucze samolotów uzbrojonych w pociski kierowane.

²² Aby doszło do skutku uderzenie właśnie w takich miejscach niezbędne jest ciągłe śledzenie przemieszczania odwodów przez LR i wykonanie startu na sygnał ze stanowiska dowodzenia WL (najczęściej dowódcy KZ).



Rys. 22. Sposób zwalczania przez samoloty wielozadaniowe odwodów przeciwnika w marszu w ramach izolacji lotniczej - wariant

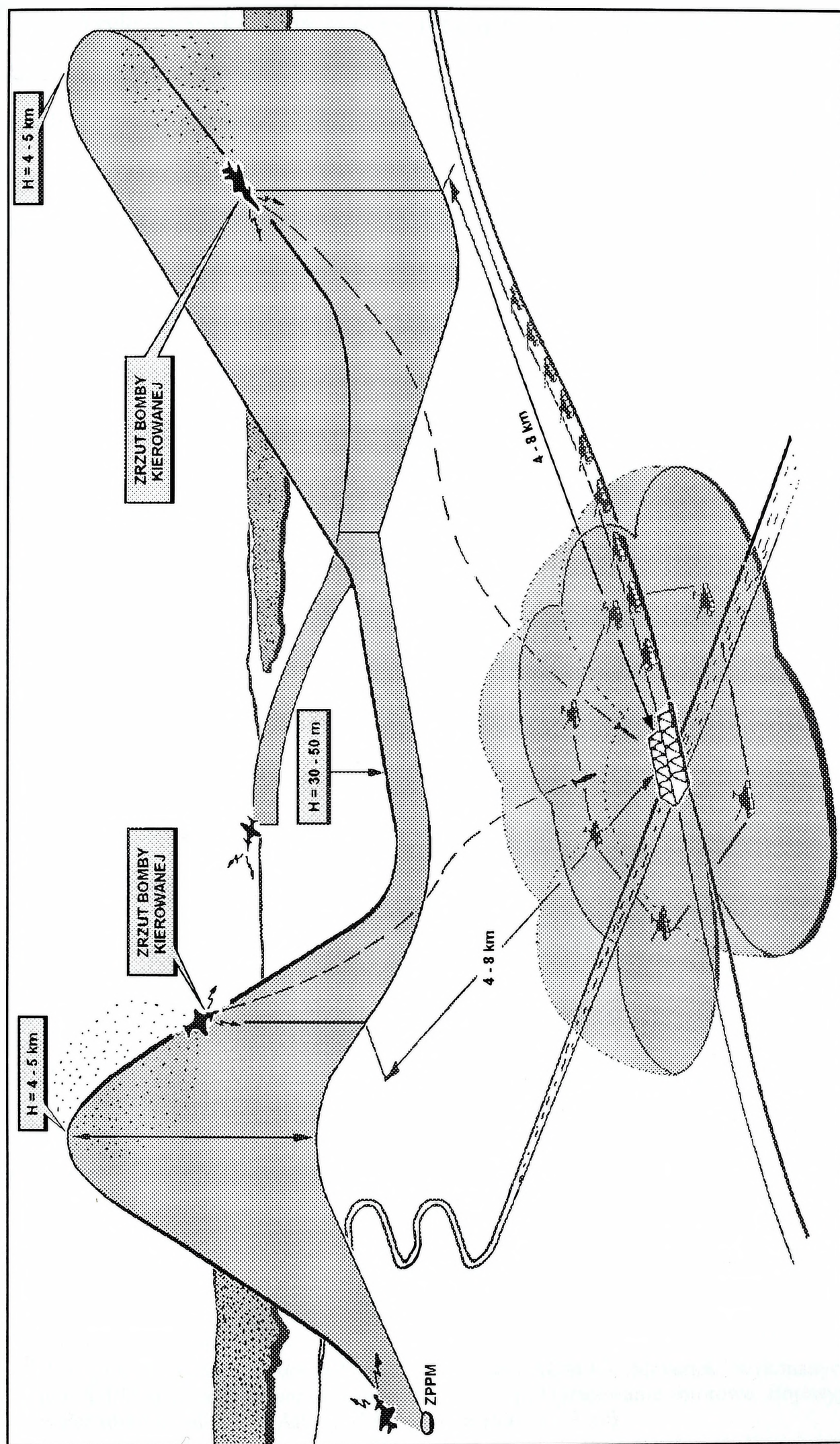
Użycie tych środków rażenia umożliwia precyzyjne niszczenie wozów opancerzonych we wskazanych miejscach i zablokowanie (zatrzymanie) kolumn. Wówczas zostaną stworzone dogodne warunki do zwalczania pojazdów w zatrzymanych kolumnach przy użyciu bomb przeciwpancernych małych wagomiarów wyrzucanych z zasobników wielokrotnego użytku. Te środki rażenia umożliwiają atak z bardzo małej wysokości (30 - 50 m) i na dużej prędkości (~ 800 - 900 km/h), co zapewnia skuteczne pokonanie OPL kolumny. Dodatkową zaletą tego ostatniego rodzaju uzbrojenia jest liniowy charakter działania, czyli rażenie w pasie szerszym niż droga i na odcinku równym odległości przeletu w czasie wyrzucenia wszystkich bomb małych wagomiarów z zasobników.

Sposób niszczenia bombami kierowanymi przęsła mostu przez samolot szturmowy prezentowany jest na rys. 23. **Do niszczenia przęsła mostu celowe jest użycie samolotu wielozadaniowego z dwoma bombami kierowanymi telewizyjnie²³**. Zapewnia to śledzenie celu (mostu) przez kamerę bomby na ekranie w kabinie samolotu. Dzięki temu, w miarę przybliżania się bomby do celu (po zrzucie), jego obraz będzie coraz dokładniejszy, a zatem możliwe będzie takie korygowanie lotu, aby trafić dokładnie w wybranym miejscu.

Ponieważ mosty są obiektami stacjonarnymi, to niezbędne jest zaprogramowanie, oprócz trasy lotu, również punktu początku manewru (PPM), po minięciu którego pilot nabiera wysokość z wykonaniem dowrotu na cel. Zrzut bomby celowo jest wykonać z wysokości około 4 - 5 km i odległości 4 - 8 km od mostu.

Przy takich warunkach lotu nie wchodzi się w strefę rażenia środków OPL przeprawy mostowej. Po trafieniu bomby w cel konieczne jest energicznie zniżenie do wysokości 30 - 50 m, odchylenie od celu i wykonanie kolejnego ataku na podobnych zasadach jak pierwszy.

²³ Do niszczenia mostu można użyć również rakiety kierowane. Jednakże ich wyższy koszt w stosunku do bomb oraz mniejszy ciężar materiału burzącego głowicy bojowej przemawia za tym wariantem, który jest proponowany



Rys. 23. Sposób niszczenia przez samoloty wielozadaniowe prześła mostu bombami kierowanymi - wariant

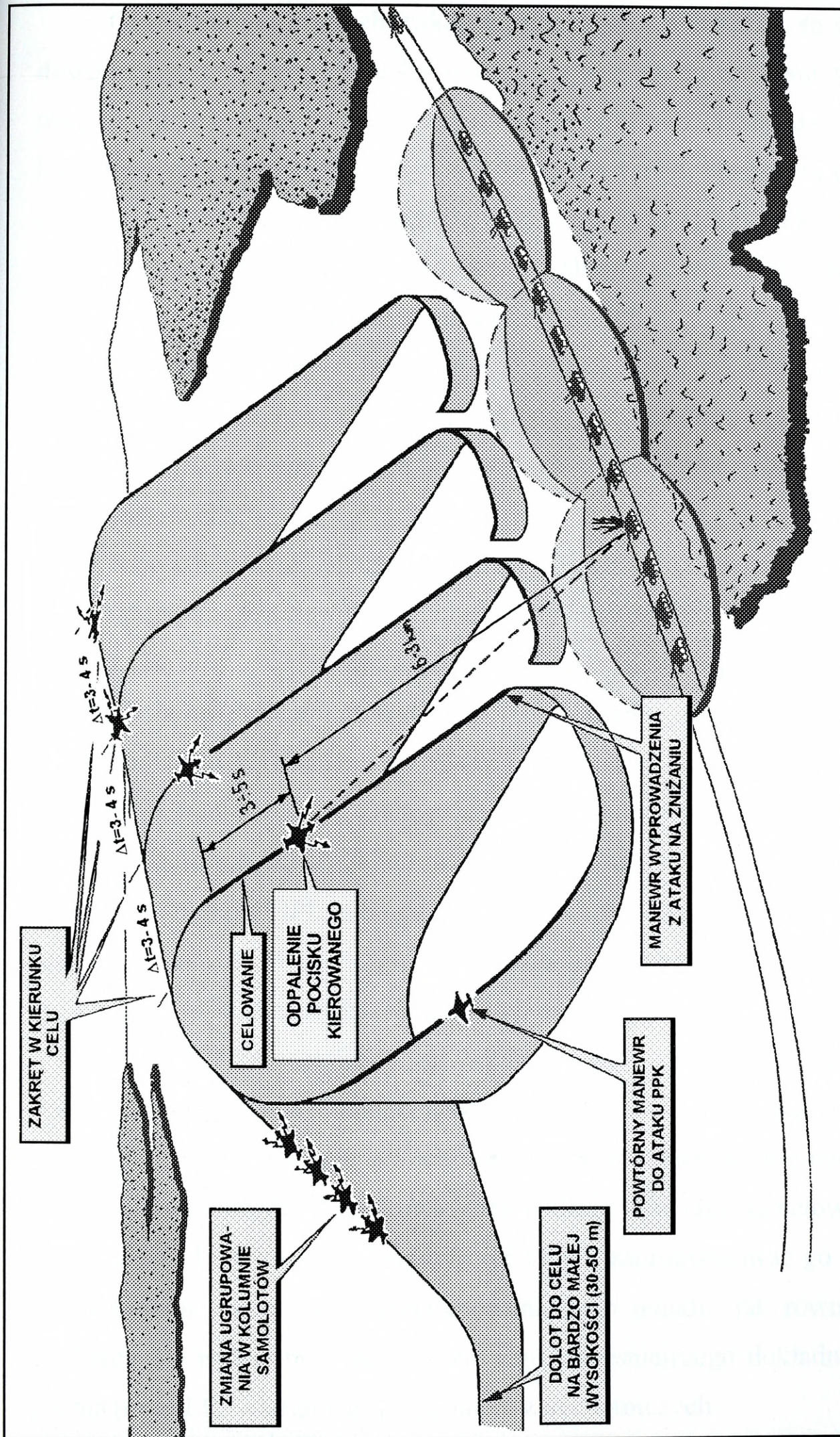
Podczas wykonania ataków niezbędne jest ciągle użycie czynnych środków WRE, a po zrzucie bomby i w czasie wyprowadzenia z ataku również biernych środków - pułapek termicznych i przeciwradiolokacyjnych.

Z kolei zwalczanie wozów bojowych (czołgów) w kolumnie marszowej przy użyciu raketowych pocisków kierowanych (grupy 3, 4, 5, 6 na rys. 22) celowo jest wykonać w sposób prezentowany na rys. 24.

Przeprowadzone analizy zasad atakowania celów punktowych (czołgów) w kolumnie marszowej dowodzą, że **wskazane jest, aby atak wykonać z maksymalnie możliwej odległości rażenia pociskami kierowanymi w danych warunkach, to jest w praktyce spoza zasięgu środków przeciwlotniczych bliskiego zasięgu, znajdujących się w kolumnie.** W tej sytuacji pożądane jest, aby klucz samolotów wielozadaniowych wykonywał dołot od strony słońca równoległe do drogi i w odległości 4 - 6 km od niej. Po wykryciu czołgów niezbędne jest, aby samoloty wykonały górkę celem naboru wysokości, a następnie kolejno wykonywały zakręt o 90° z przejściem w lot nurkowy²⁴.

Następnie po indywidualnym przycelowaniu (w czasie około 3 - 5 s), odpaleniu i kierowaniu PPK aż do uderzenia w cel (czołg, wóz bojowy) niezbędne jest energiczne wykonanie zakrętu o 180° na kurs odwrotny do kursu ataku. Wykonywanie powtórnych ataków wymaga powtórzenia manewrów z analogicznymi warunkami jak poprzednio. Zaletami tego manewru jest ciągle i energiczne manewrowanie poza zasięgiem środków OPL znajdujących się w kolumnie oraz bardzo dobre warunki obserwacji celów. Podczas manewrów niezbędne jest ciągle użycie czynnych środków WRE, a w czasie ataku i wyprowadzenia z niego również biernych środków WRE.

²⁴W wojnie nad Zatoką Perską 80% ataków raketami AGM-65 „Maverick” wykonanych z samolotów A-10A było zrealizowane z lotu nurkowego (wg: Opracowanie zbiorowe: Bojowyje diejstwija w Persidskom Zaliwie, ITAR - TASS. Moskwa 1991, s. 29-30)



Rys. 24 . Sposób zwalczania przez samoloty wielozadaniowe czołgów w kolumnie marszowej raketowymi pociskami kierowanymi - wariant

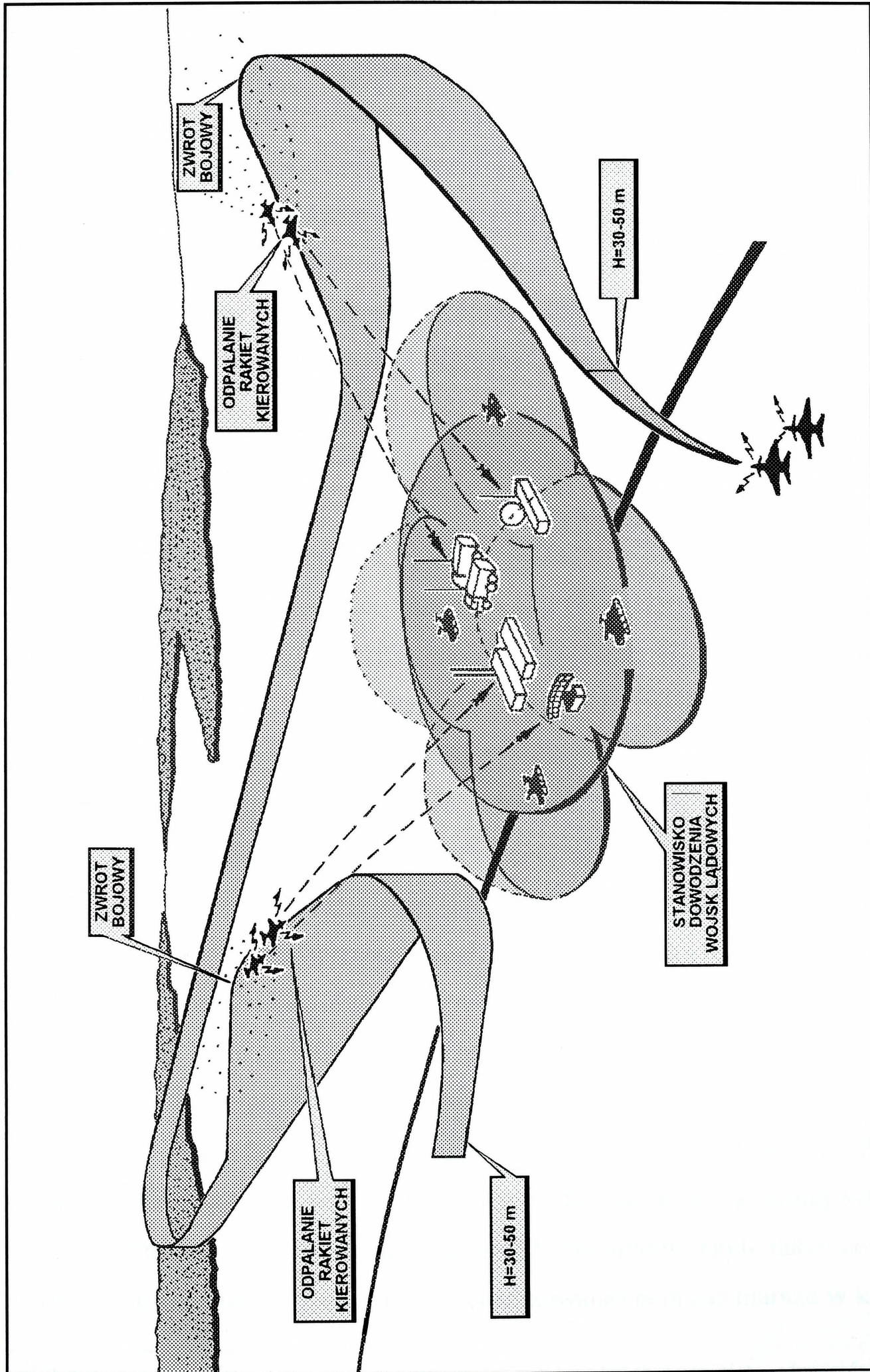
Obiektami o innym charakterze, niż wojska w marszu, są stanowiska dowodzenia. Odgrywają one bardzo ważną rolę w dowodzeniu wojskami i osiaganiu przez nie celów walki i operacji. W strefie działania samolotów wielozadaniowych znajdować się mogą SD różnych szczebli. Obiektami uderzeń będą zatem SD WL (głównie szczebla związku taktycznego i związku operacyjnego lub operacyjno-taktycznego), lotnictwa i obrony powietrznej, a także centra kierowania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych.

SD szczebla operacyjnego (operacyjno-taktycznego) znajdują się zazwyczaj w schronach (umocnieniach), a niekiedy, jako mobilne, w autobusach sztabowych, pojazdach specjalnych i namiotach odpowiednio rozśrodkowanych i zamaskowanych.

Najważniejszymi elementami SD są centra operacyjne (dowodzenia), skąd realizowane jest dowodzenie oraz węzły łączności (zasadnicze i zapasowe). One też powinny być elementami zwalczanymi w pierwszej kolejności

SD są obiektami o charakterze stacjonarnym, niezbyt często zmieniającym położenie. Osłaniane są etatowymi, a także niekiedy dodatkowo wydzielonymi środkami OPL. Dlatego celowe jest, aby uderzenie na SD wykonywać albo kierowanymi środkami rażenia (rakietami lub bombami), spoza zasięgu rażenia środków OPL, albo z bardzo małych wysokości bombami z urządzeniami hamującymi. W tej drugiej sytuacji konieczne jest wydzielenie grupy (pary) samolotów do zdeorganizowania środków OPL.

Na rys. 25 prezentowany jest wariant sposobu zwalczania przez samoloty wielozadaniowe SD WL rakietami kierowanymi. Do wykonania tego zadania wskazane jest wydzielenie dwóch samolotów z rakietami kierowanymi lub bombami kierowanymi. Przeprowadzone badania dowodzą, iż celowe jest, aby w odległości 4 - 6 km od SD wyznaczyć PPM i zaprogramować go w układzie nawigacyjnym samolotu. Zaprogramowanie tego punktu, jak również współrzędnych SD będzie możliwe w razie jego wcześniejszego dokładnego rozpoznania przez LR, włącznie z wykonaniem zdjęć lotniczych.



Rys. 25. Sposób zwalczania przez samoloty wielozadaniowe stanowiska dowodzenia wojsk lądowych raketami kierowanymi - wariant

Pożądane jest, aby dołot do zaprogramowanego punktu początku manewru wykonywany był na wysokości 30 - 50 m. Po przelocie tego punktu niezbędne jest nabranie wysokości 4 - 5 km, a następnie wprowadzenie w lot nurkowy w stronę celu poprzez wykonanie zwrotu bojowego. **Po wykryciu elementu SD wyznaczonego do zwalczania (centrum operacyjnego lub węzła łączności), przycelowaniu i odpaleniu rakiet kierowanych lub zrzucie bomb kierowanych²⁵ konieczne jest kierowanie nimi, aż do momentu trafienia w cel.** Energiczne zniżenie i powtórzenie ataku ze zwrotu bojowego z innego kierunku powinno być wykonane w podobny sposób. W czasie manewrów niezbędne jest ciągle użycie czynnych, a po odpaleniu (zrzucie) środków rażenia, podczas kierowania nimi i wyprowadzania z ataku, również biernych środków WRE. Po wykonaniu 2 - 3 ataków odejście od celu powinno być wykonane na bardzo małej wysokości.

W działaniach wojennych, szczególnie podczas prowadzenia przez przeciwnika działań zaczepnych, częste mogą być sytuacje, kiedy będzie on uzyskiwał zaskoczenie i wykonywał uderzenia w miejscu i czasie dla naszych wojsk niedogodnych. Będzie to powodowało, iż nasze oceny i przewidywania (prognozy) często będą niepełne i nie zawsze trafne. **Na polu bitwy powstawały będą sytuacje wymagające jak najszybszego, wręcz interwencyjnego użycia lotnictwa.** Jest oczywistym, iż czas od momentu powstania takiej sytuacji do momentu oddziaływania (uderzenia) powinien być jak najkrótszy. Dlatego niezbędne jest utrzymywanie części sił lotniczych do działań na wezwanie z pola walki. Ilość sił, które powinny działać na wezwanie z pola walki zależeć będzie od etapów aktualnie prowadzonych operacji, ilości ważnych obiektów zawczasu wykrytych i planowanych do zwalczania oraz innych czynników. **Obiektami działań na wezwanie z pola walki powinny być te, które w danej sytuacji stanowią największe zagrożenie dla wojsk własnych,** czyli takie cele jak środki ogniowe, wojska (pancerne, zmechanizowane) podczas marszu w kierun-

²⁵ Pożądane jest odpalenie lub zrzut jednej rakiety lub bomby z każdego samolotu jednocześnie.

ku rubieży i rozwijania się do walki, śmigłowce (szczególnie uderzeniowe) na lądowiskach, itp.

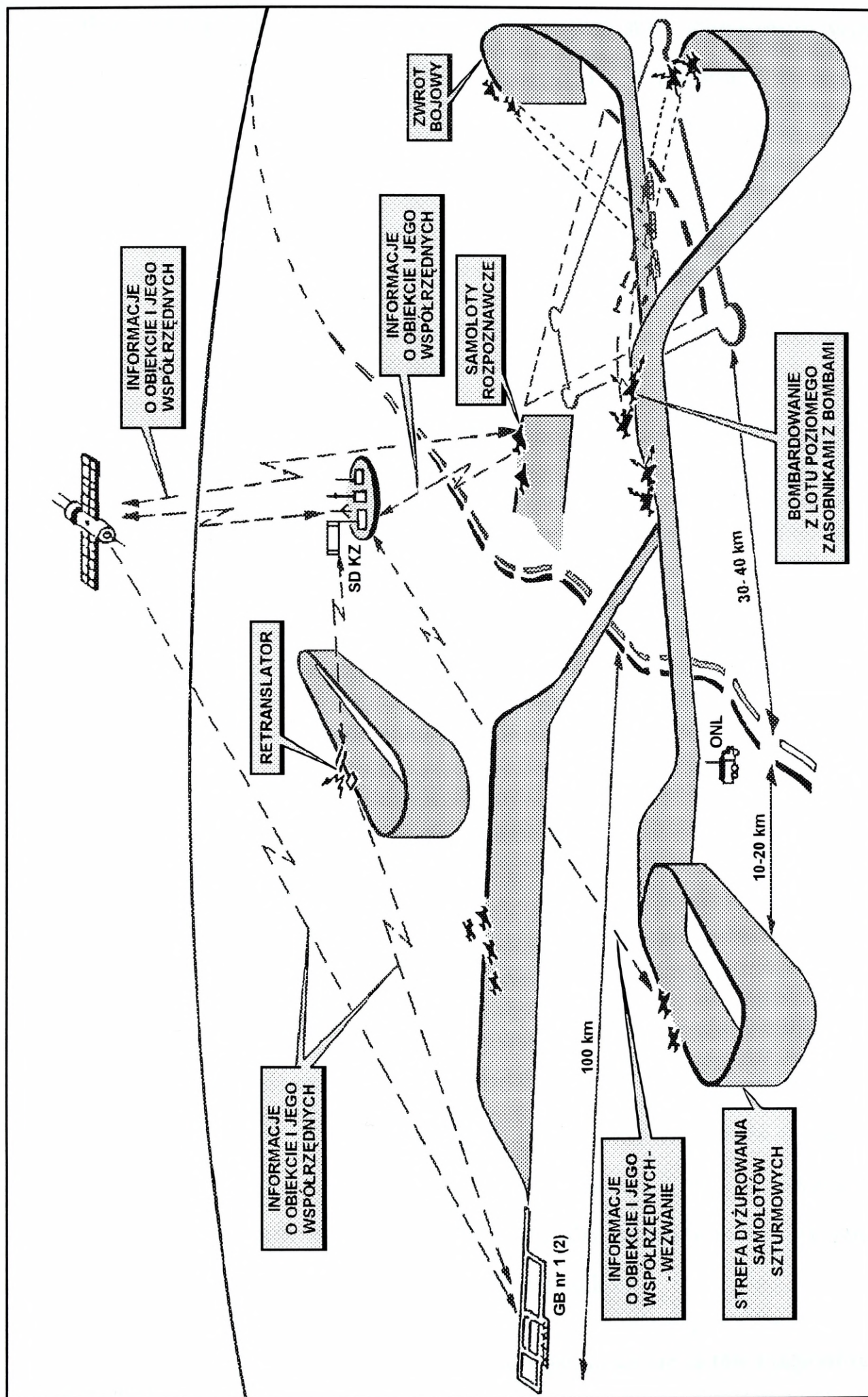
Na rys. 26 prezentowany jest wariant sposobu wykonania uderzenia przez samoloty wielozadaniowe na wezwanie z pola walki.

Na podstawie badań zasad użycia współczesnego lotnictwa taktycznego, analizy literatury oraz przeprowadzonych ocen ekspertów, w rozpatrywanym wariantcie założono, iż w **przewidywaniu pojawienia się na polu walki ważnych obiektów wydzielono część samolotów wielozadaniowych do działań na wezwanie z pola walki** - po kluczu samolotów w gotowości numer 1 i 2. Przy tym, w takich sytuacjach niezbędne jest, aby samoloty przygotowane były w różnych wariantach uzbrojenia, np. na jednych - artyleryjsko-rakietowy, na pozostałych artyleryjsko-bombardierski.

W przewidywaniu pojawienia się ważnych obiektów samoloty rozpoznawcze (para) prowadzą rozpoznanie w prawdopodobnym rejonie ich pojawienia się. **Po wykryciu obiektu** (w rozpatrywanym wariantcie jest to kolumna czołgów w marszu) i określeniu jego współrzędnych, piloci samolotów rozpoznawczych przekazują informację w postaci zakodowanych sygnałów na SD WL (KZ). Te same dane wskazane jest przekazać również na lotnisko, gdzie dyżurują samoloty do działań na wezwanie. Przekazanie tych danych możliwe będzie poprzez urządzenia retranslacyjne na samolocie (śmigłowcu) dyżurującym nad własnym terytorium, lub poprzez satelitę telekomunikacyjnego²⁶. Umożliwi to niezwłoczne wprowadzenie podanych współrzędnych w urządzenia nawigacyjne samolotów.

Na SD WL (SD KZ) powinna być podjęta decyzja o wykonaniu uderzenia przez dyżurujące samoloty wielozadaniowe. Następnie konieczne jest przekazanie wezwania z SD KZ i uściślenia zadania w sieciach radiowych (poprzez retranslator lub satelitę) albo w sieciach telefonicznych.

²⁶ Możliwość przekazywania danych przez satelitę telekomunikacyjnego rozpatrywać należy w dalszej perspektywie czasowej. To rozwiązanie będzie możliwe po wynegocjowaniu z dysponentami satelitów możliwości ich wykorzystania.



Rys. 26 Sposób wykonania przez samoloty wielozadaniowe uderzenia na wezwanie z pola walki - wariant

Przy takiej kolejności działań możliwy jest start samolotów wielozadaniowych z gotowości bojowej numer jeden po 3 - 4 minutach od podania sygnału na start. Przy założeniu, że odległość wykrytej kolumny czołgów od lotniska wynosi około 140 km, a średnia prędkość samolotów po trasie wynosi około 800 km/h, uderzenie na wezwanie może być wykonane po około 15 - 16 minutach. W razie potrzeby wskazane jest potęgowanie uderzenia siłami drugiego klucza, który po starcie pierwszego przechodzi do dyżurowania w gotowości bojowej numer jeden.

W decydujących okresach walki, w przewidywaniu nagłego pojawienia się na polu walki szczególnie ważnych i groźnych obiektów, wskazane jest użycie samolotów wielozadaniowych do działań na wezwanie z pola walki ze stref dyżurowania w powietrzu. Strefy takie powinny być wyznaczone w odległości 10 - 20 km od rubieży styczności bojowej wojsk, poza zasięgiem rażenia środków OPL przeciwnika. W takiej sytuacji niezbędne jest przekazanie z SD WL (KZ) pilotom samolotów dyżurujących w strefach współrzędnych obiektów²⁷ oraz uściślenie zadania w sieci dowodzenia powietrznego. Podczas działania ze strefy, uderzenie może być wykonane po 4 - 6 minutach, przy odległościach do celu jak na rys. 26. W razie wykrycia ważnego obiektu w pobliżu rubieży styczności, naprowadzanie samolotów wielozadaniowych może realizować ONL znajdujący się w pierwszorzutowym batalionie WL.

W wymaganiach wobec samolotów wielozadaniowych eksponowano potrzebę takiego ich wyposażenia, które umożliwiłoby zwalczanie celów naziemnych (nawodnych) w warunkach braku ich wizualnej widoczności. Ponieważ we współczesnych warunkach konieczność działań lotnictwa w warunkach nocnych i w TWA jest prawidłowością, niezbędne jest, aby również samoloty wielozadaniowe mogły prowadzić działania w takich warunkach.

²⁷ Piloci wprowadzają te współrzędne do układów nawigacyjnych samolotów z odpowiedniego pulpitu w kabinie samolotu.

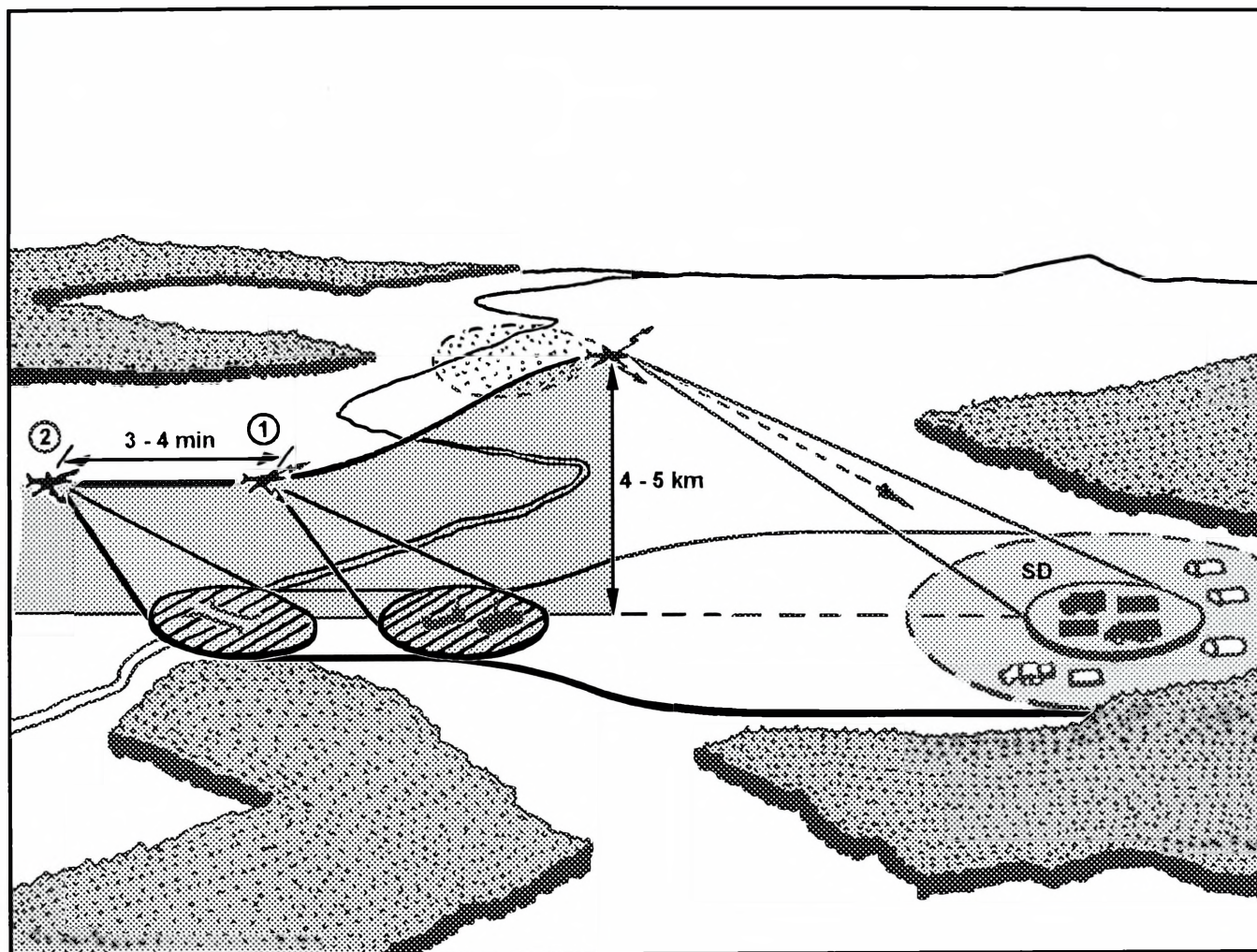
Możliwość taka nie została nigdy stworzona na samolotach Su-22M4 mimo wielokrotnych postulatów pilotów. Autorzy znają ten problem z własnego doświadczenia. Problem ten był również artykułowany podczas wywiadów z personelem latającym 6 plmb i 7 plbr.

W warunkach nocnych celowe jest zwalczanie przede wszystkim obiektów o charakterze stacjonarnym, czyli takich, których położenie w terenie (współrzędne) są znane. Do zwalczania takich obiektów w nocy niezbędne jest użycie samolotów wyposażonych w urządzenia typu FLIR z kamerą termowizyjną i podświetlaczem laserowym oraz kierowanymi środkami rażenia (rakiety lub bomby kierowane laserowo).

Na rys. 27 przedstawiony jest wariant sposobu zwalczania SD w nocy. W wariacie tym przyjęto, że SD WL zostało wcześniej wykryte i rozpoznane przez lotnictwo rozpoznawcze, w związku z czym znane są współrzędne wszystkich jego elementów. Badania dowodzą²⁸, że w takiej sytuacji **wskazane jest wykonanie zadania kolejnymi uderzeniami pojedynczych samolotów uzbrojonych w rakiety kierowane laserowo**. Niezbędne jest, aby odstęp czasowy pomiędzy samolotami umożliwiał dwukrotne zaatakowanie celu przez każdy z nich. Dolot do celu powinien być wykonywany na wysokości minimalnie możliwej do lotu w nocy. Pożądane jest, aby była to wysokość nie większa niż 100 m nad ukształtowaniem terenu.

Niezbędne jest zaprogramowanie w urządzeniach nawigacyjnych samolotów, oprócz współrzędnych punktów zmiany kierunku na trasie lotu i celu, również **współrzędnych charakterystycznego obiektu kontrolnego** (w rozpatrywanym wariacie jest to most), od którego konieczne jest wykonanie naboru wysokości. Przy pomocy urządzenia noktowizyjnego piloci mają możliwość śledzenia terenu. Przy tym ze wzrostem wysokości rozszerzy się pas obserwowanego terenu. Następnie niezbędne jest wprowadzenie w lot nurkowy, a po wykryciu i rozpoznaniu celu odpalenie rakiety kierowanej. Po rażeniu celu i wyprowadzeniu z nurkowania wskazane jest zbudowanie kolejnego manewru w celu wykonania ataku z innego kierunku. Ataki kolejnego samolotu (samolotów) wykonywane powinny być po 3 - 4 minutach w podobny sposób.

²⁸Były to badania zasad użycia współczesnego LSz i LMB do zwalczania celów naziemnych w nocy.



Rys. 27. Sposób zwalczania przez samoloty wielozadaniowe stanowiska dowodzenia w nocy - wariant

Jest oczywistym, że w czasie lotu konieczne jest ciągłe użycie czynnych środków WRE, a po wprowadzeniu w nurkowanie - odpalenie pułapek cieplnych i dipoli odbijających.

Samoloty wielozadaniowe mogą być również użyte w podobny sposób do zwalczania celów mobilnych w nocy, np. wojsk w kolumnach na drogach. Możliwe będzie również wykonanie zadań w nocy w sposób tradycyjny, czyli po oświetleniu celu z powietrza bombami oświetlającymi oraz oznaczeniu go bombami sygnalizacyjnymi. Działania takie w odniesieniu do LMB są opisane w dostępnej literaturze.

W związku z częstym występowaniem na terenie kraju trudnych warunków atmosferycznych (TWA) - czyli niskich podstaw chmur i ograniczonych widzialności - konieczne jest, co zostało wcześniej wykazane, wyposażenie samolotów wielozadaniowych w urządzenia umożliwiające działa-

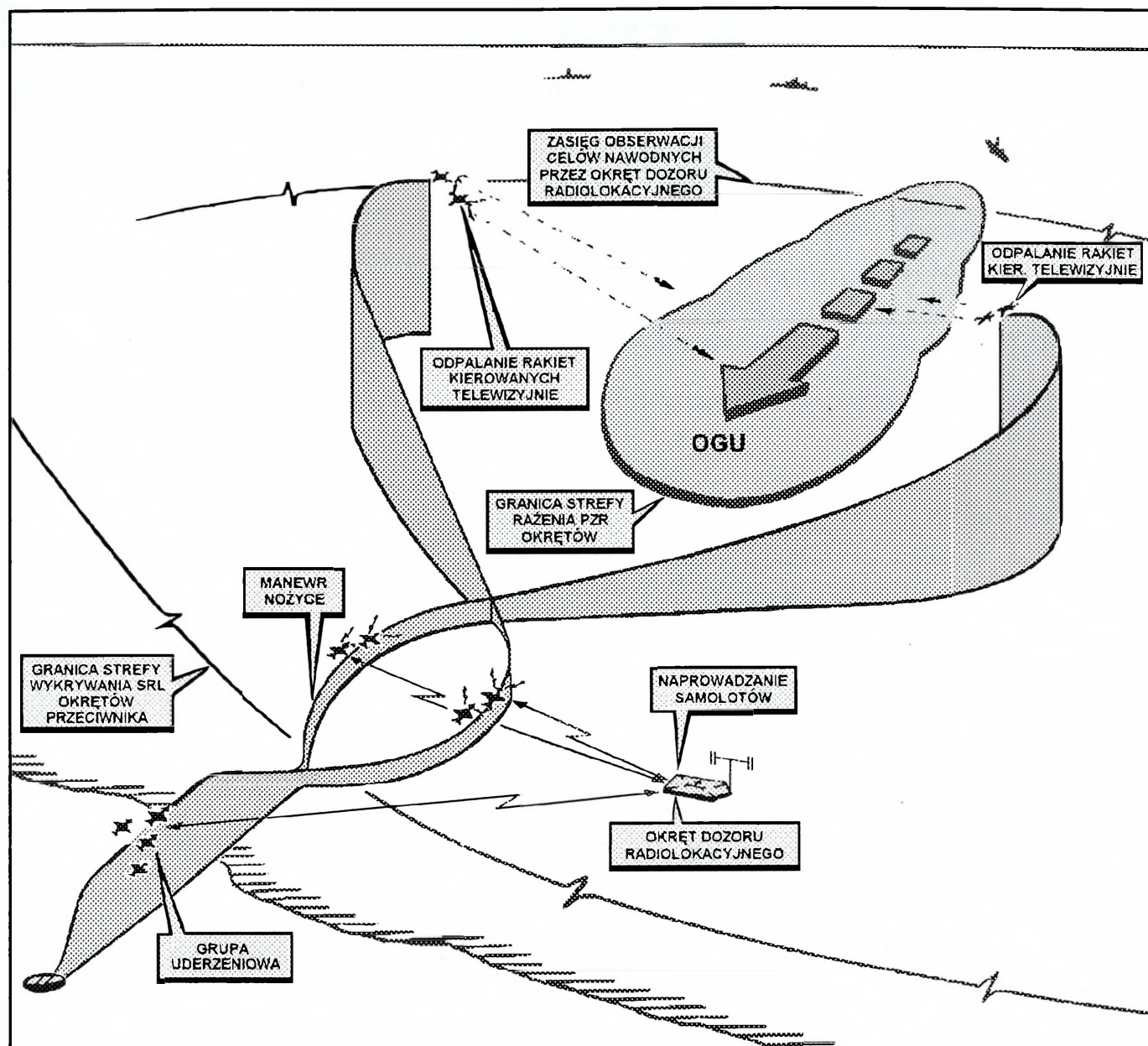
nia w tych warunkach. W warunkach ograniczonej widzialności celowe jest wykorzystanie samolotów z urządzeniami FLIR. Wówczas sposób działania może być podobny do działań w nocy. Natomiast w sytuacjach, kiedy występują niskie podstawy chmur (150 - 300 m), to wskazane jest użycie do zwalczania celów naziemnych (nawodnych) takich środków rażenia jak bomby z urządzeniami hamującymi czy bomb małych wagomiarów wyrzucanych z zasobników. Te środki rażenia umożliwiają wykonanie ataków z lotu koszącego pod chmurami, prawie bezpośrednio nad celem.

Samoloty wielozadaniowe w ramach taktycznego wsparcia operacji morskich mogą być też użyte do zwalczania okrętów nawodnych floty przeciwnika. Na rys. 28 przedstawiony jest **wariant użycia samolotów wielozadaniowych do zwalczania okrętowej grupy uderzeniowej w składzie 4 KTR (kutrów raketowych).** W wariacie tym uwzględniono wykorzystanie okrętu dozoru radiolokacyjnego (lub SRL brzegowego systemu obserwacji)²⁹ do naprowadzania samolotów na cel. Sposób uderzenia prezentowany na rys. 28 można z powodzeniem stosować również podczas zwalczania w ZWA innych obiektów nawodnych: okrętowej grupy poszukiwawczo-uderzeniowej (OGPU), okrętowej grupy trałowej (OGT) czy zespołu okrętów bojowych (ZOB).

Do zwalczania tego rodzaju celów (KTR) celowo jest wyznaczyć klucz samolotów uzbrojonych w rakiety kierowane telewizyjnie³⁰, które powinny dyżurować na lotnisku w strefie przybrzeżnej w wysokim stopniu gotowości bojowej. Po wykryciu okrętów przeciwnika (OGU) przez okręt dozoru radiolokacyjnego niezbędne jest wezwanie samolotów wielozadaniowych.

²⁹ Ponieważ samoloty wielozadaniowe mają działać głównie w strefie do 100 km od brzegu, to często okręty przeciwnika znajdować się będą w zasięgu brzegowych SRL.

³⁰ O celowości użycia KPR kierowanych telewizyjnie decydują dwie przyczyny. Po pierwsze możliwe jest ich odpalenie z odległości 15 - 20 km od celu, czyli spoza zasięgu skutecznego ognia środków OPL (na KTR maksymalny zasięg raketowych środków OPL (np. RAM AMSD) wynosi 10 km). Po drugie użycie innych kierowanych środków rażenia jest niewskazane, ponieważ bomby kierowane mają mniejszy zasięg, a rakiety kierowane laserowo mogą nie trafić w cel, ze względu na duże prawdopodobieństwo rozproszenia promienia lasera w wyniku jego „ześlizgnięcia się” z okrętu na powierzchnię wody.



Rys. 28. Sposób zwalczania przez samoloty wielozadaniowe OGU znajdującej się w zasięgu własnych środków radiolokacyjnych – wariant

Po wystartowaniu i wejściu na małej wysokości w zasięg SRL okrętu dozoru radiolokacyjnego konieczne jest **naprowadzenie par samolotów wielozadaniowych na OGU z dwóch przeciwległych kierunków**, po wcześniejszym wykonaniu manewru „nożyce”. Ataki celowe jest wykonywać w taki sposób, aby odpalić rakiety z maksymalnie możliwej odległości. Kolejne uderzenia można wykonać na takich samych zasadach jak poprzednie. Użycie okrętu dozoru radiolokacyjnego zapewnia dokładne naprowadzanie na OGU, pozwala na zrezygnowanie z grupy bezpośredniego rozpoznania. Łatwiej też jest osiągnąć zaskoczenie.

Na kierunku nadmorskim spodziewać się również należy wysadzenia przez przeciwnika desantów morskich. Walkę z nim celowo jest rozpocząć, o ile to możliwe, już podczas załadowania na okręty desantowe. Jednak najbardziej pożądane jest jego zwalczanie - podczas przejścia morzem oraz wysadzania na brzeg - siłami lotnictwa i MW. Analiza literatury oraz przeprowadzone wcześniej analizy dowodzą, że **dogodnym momentem do uderzeń jest przeładunek sił desantu na środki przeprawowe i ich przemieszczenie w falach w celu wysadzenia na brzeg.**

W takiej sytuacji wskazane jest użycie samolotów wielozadaniowych i śmigłowców uderzeniowych z przeciwpancernymi pociskami raketowymi do niszczenia środków przeprawowych zbliżających się do brzegu. Śmigłowce należy użyć znad brzegu (wydm) do ataku z czoła, a samoloty wielozadaniowe nad morzem do ataków z boku. Celowe jest również wyznaczenie samolotów wielozadaniowych z raketami kierowanymi telewizyjnie do niszczenia okrętów desantowych, a także okrętów osłony w rejonach manewrowania i przeładunku desantu na środki przeprawowe. W takiej sytuacji konieczne jest, aby dowodzenie samolotami i śmigłowcami realizowane było przez ONL ze śmigłowca dyżurującego w wyznaczonej strefie, bowiem z powietrza będzie on miał możliwość pełnego przeglądu sytuacji.

Przeprowadzone badania pozwoliły na zaproponowanie całej gamy sposobów zwalczania typowych obiektów pola bitwy w określonych sytuacjach operacyjno-taktycznych. Nie wyczerpują one wszystkich możliwych wariantów działania samolotów wielozadaniowych. Jednak we **wskazanych propozycjach dążono do zachowania dwóch przeciwstawnych wymagań - osiągnięcia maksymalnego rezultatu i ograniczenia strat własnych.** Stąd dużą wagę przywiązywano do tego, aby stosowane uzbrojenie pozwalało na rażenie celu z dużą dokładnością. Dolot do celu na bardzo małej wysokości sprzyja uzyskaniu zaskoczenia, a stosowanie czynnych i biernych środków WRE, wykonywanie ataków spoza zasięgu środków OPL (w miarę możliwości) oraz energiczne ma-

newrowanie zmniejsza straty. **W razie potrzeby opracowania sposobów zwalczania innych obiektów niż wskazane, pożądane jest zastosowanie zasad i taktyki działań samolotów wielozadaniowych podobnych do zaproponowanych wyżej, z uwzględnieniem charakterystyk celów i konkretnych warunków sytuacji.**

2.3. Sposoby wykonywania przez samoloty wielozadaniowe zadań rozpoznania powietrznego

Zawarte w niniejszej części studium propozycje sposobów realizacji zadań rozpoznawczych przez samoloty wielozadaniowe przedstawione są poprzez pryzmat właściwości środków wykorzystywanych do wykrywania, rozpoznawania i identyfikacji obiektów. **Istnieje bowiem ścisły związek i zależność pomiędzy taktyką rozpoznania i techniką**, która stwarza taktyce możliwości fizyczne i stanowi jej materiałową bazę.

Podstawą do opracowania tej problematyki były badania praktycznych rozwiązań stosowanych w zakresie rozpoznania powietrznego, jak również analiza warunków towarzyszących realizacji zadań rozpoznawczych. Znaczną wagę miały obserwacje podczas ćwiczeń prowadzonych w Wydziale WLOP według procedur NATO oraz dyskusje i rozmowy z oficerami Sojuszu podczas wspólnych seminariów i ćwiczeń.

Jak wynika z badań **rozpoznanie powietrzne** prowadzi się głównie przy pomocy technicznych środków rozpoznania. Właściwości techniczne tych środków są zasadniczym stymulatorem taktyki prowadzenia rozpoznania. Wymagania co do tych środków przedstawione są w części pierwszej studium.

Wykorzystywanie aparatury rozpoznawczej pracującej w podczerwieni lub aparatury laserowej nie wymaga skomplikowanych manewrów w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Zwykle będzie to prosty przelot nad obiektem, wykonywany w locie poziomym z ograniczonym manewrem wysokością i kursem. Skrytość

działań osiąga się przy tym drogą wchodzenia w wskazany do rozpoznania rejon lub obiekt z maksymalną dopuszczalną na danej wysokości prędkością lotu lub też na minimalnej, ale z zupełnie nieoczekiwanego dla przeciwnika kierunku lotu. Odmiennie będzie wyglądał manewr podczas wykorzystywania możliwości pokładowych stacji radiolokacyjnych lub z zastosowaniem rozpoznania radioelektronicznego, kiedy podczas realizacji zadania rozpoznawczego załogę dzieli kilkadziesiąt kilometrów od rozpoznawanych obiektów, często rozpoznawanych również znad własnego terytorium.

Zamontowana na pokładzie samolotu wielozadaniowego **aparatura rozpoznawcza powinna umożliwiać dostarczenie zróżnicowanej informacji niezbędnej dla sprawnego zaplanowania działań bojowych lotnictwa**, a także efektywne wykorzystanie broni o różnych systemach naprowadzania (radiolokacyjne, w podczerwieni, optoelektroniczne). Pożądane jest także, aby była ona zdolna do wykrycia konkretnych cech demaskujących dany obiekt, a przez to eliminacji obiektów pozornych.

Przeprowadzone analizy ostatnich wojen i konfliktów zbrojnych wskazują, że w warunkach nasycenia terytorium przeciwnika dużą liczbą potencjalnych obiektów uderzeń, stale wzrasta rola rozpoznania powietrznego także **w wyborze obiektów uderzeń jak i środków przeznaczonych do ich rażenia**.

Badania rozwiązań stosowanych w ćwiczeniach wskazują, że **główny wysiłek rozpoznania powietrznego w strefie operacyjno-taktycznej** będzie się koncentrował głównie na poszukiwaniu wyrzutni rakiet „ziemia - ziemia”, przeciwlotniczych zestawów raketowych, stanowisk dowodzenia i ich węzłów łączności, natomiast w głębi terytorium przeciwnika na najbardziej czułych miejscach w kluczowych gałęziach gospodarki.

Obiektami szczególnie intensywnego rozpoznania powietrznego będą także zgrupowania wojsk przeciwnika, których wykrycie jest procesem złożonym

nie tylko ze względu na ich dużą mobilność i dynamikę zmian sytuacji na polu walki, ale przede wszystkim na trudności z ich identyfikacją.

Wykrycie i rozpoznanie obiektów przeciwnika jest realizowane w ramach bojowego lotu rozpoznawczego wykonywanego z reguły w składzie pary. Stosowanie takiego ugrupowania jak wskazują doświadczenia z ostatnich konfliktów zwiększa nie tylko prawdopodobieństwo wykrycia obiektu, ale także umożliwia stosowanie różnorodnych manewrów zwiększających prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania środków OPL przeciwnika. Ponadto wpływa korzystnie na stan psychofizyczny załóg w locie wykonujących lot w przestrzeni powietrznej przeciwnika, a także stwarza korzystne warunki uzyskania większej skuteczności w przypadku natychmiastowego zwalczania rozpoznanych obiektów (zgodnie z zasadą „wykryj i niszczyć”).

W świetle tych uwarunkowań bojowy lot rozpoznawczy wielozadaniowych samolotów bojowych obejmuje:

- start, zbiórkę i formowanie ugrupowania;
- lot po trasie i wyjście w rejon (rejony) rozpoznania;
- wykrycie i rozpoznanie obiektu (wykonanie zadania rozpoznawczego);
- odejście z rejonu rozpoznania;
- lot powrotny i lądowanie.

Na wybór taktycznego sposobu rozpoznania będzie miało wpływ wiele istotnych czynników. Do najważniejszych należą:

- wymiary i właściwości rejonu rozpoznania;
- charakter przewidywanych obiektów poszukiwania;
- stopień przeciwdziałania OPL przeciwnika;
- warunki obserwacji (pogoda, pora doby, oświetlenie);
- możliwości manewrowe samolotu wielozadaniowego;
- możliwa odległość wykrycia obiektu.

Analiza zasad użycia współczesnego lotnictwa taktycznego dowodzi, że podczas prowadzenia wzrokowego (wzrokowo-fotograficznego) rozpoznania powietrznego będą stosowane następujące sposoby wykonania zadań:

- poszukiwanie obiektów z wykorzystaniem charakterystycznych obiektów terenowych;
- kolejne przeglądanie rejonu poszukiwania (przeczesywanie);
- poszukiwanie obiektów metodą przesuniętych wiraży;
- poszukiwanie obiektów metodą dwóch zakrętów o 270^0 .
- poszukiwanie obiektów z małego kąta nurkowania po wykonaniu górki lub zwrotu bojowego

Poszukiwanie obiektów z wykorzystaniem charakterystycznych obiektów terenowych w praktyce będzie się sprowadzało do wykorzystania podczas realizacji misji rozpoznawczej charakterystycznych, dobrze widocznych z powietrza, w miarę prostych odcinków kolejowych, szlaków komunikacyjnych, kanałów nawadniających, linii wybrzeża morskiego, z kontrolą miejsca znajdowania się załogi na podstawie leżących na trasie lub w jej pobliżu miast, wiaduktów, tuneli. Wykorzystanie tego sposobu zapewni ciągłe i stosunkowo łatwe utrzymywanie przez załogi rozpoznawcze szczegółowej orientacji geograficznej, a w momencie wykrycia poszukiwanych obiektów - szybkie i precyzyjne umiejscowienie ich w terenie. Jednocześnie sposób ten zapewnia znaczne skrócenie czasu poszukiwania obiektów. Można bowiem od razu pominąć te obszary przeglądanej rejonu, w których prawdopodobieństwo usytuowania poszukiwanego obiektu lub jego elementów składowych jest znikome, a skupić wysiłek rozpoznania na wielokrotnym poszukiwaniu obszaru, w którym wykrycie i rozpoznania obiektu przeciwnika jest największe .

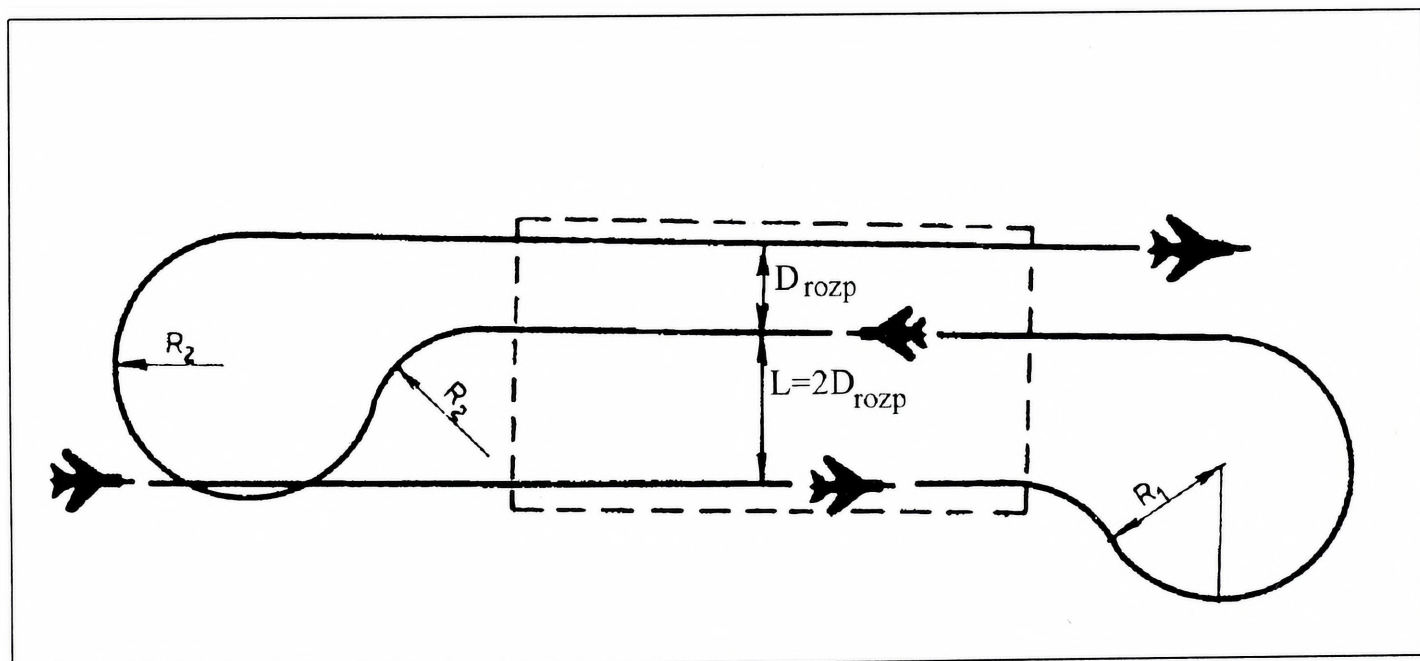
Kolejne przeglądanie rejonu poszukiwania (przeczesywanie) to wielokrotny przegląd wskazanego do penetracji rejonu. Sposób ten sprowadza się w praktyce do realizacji misji nad rozpoznawanym terenem z zastosowaniem tras do siebie równoległych lub równoległych prostopadle przecinających się. Ob-

serwacja terenu jest prowadzona podczas lotu wykonywanego ze stałą prędkością i kursem w czasie z góry wyliczonym, po czym poza granicami rozpoznania wykonywany jest zwrot o 180° na kurs przeciwny poprzedniemu (rys.29). Kolejne zwroty wykonywane są na przemian w lewo lub w prawo w zależności od rozpoznania rejonu przydzielonego załodze.

Podczas lotu na równoległej trasie pilot będzie prowadził poszukiwanie obiektów tylko po jednej stronie od linii podłużnej samolotu (z przodu z prawej lub lewej strony).

Zaletą tego sposobu jest możliwość przejrzania całego rejonu w jednakowych warunkach (lot prostoliniowy) oraz sfotografowanie wybranego odcinka bezpośrednio z trasy bez konieczności realizowania jakiegokolwiek dodatkowego manewru.

Wadą jest natomiast to, że przy stosunkowo długim czasie przebywania w tym rejonie czas rzeczywistego poszukiwania w granicach nakazanego rejonu jest krótki ponieważ podczas zakrętów nie prowadzi się poszukiwania.



Rys. 29 . Poszukiwanie obiektu sposobem kolejnego przeglądania pasów nakazanego rejonu (wariant)

Ponadto, ze względu na dużą wrażliwość samolotu wielozadaniowego realizującego zadania rozpoznawcze, sposób ten nie będzie stosowany podczas realizacji zadań w taktycznej strefie działań bojowych lub na linii styczności bojowej wojsk.

W razie konieczności zastosowania go w takich właśnie warunkach niezbędnym będzie realizacja dodatkowych manewrów w płaszczyźnie poziomej i pionowej w celu pokonania przeciwdziałania środków OPL przeciwnika (zmijka, wiraż, zwrot bojowy).³¹

Podczas rozpoznawania niewielkiego obszaru na którym można spodziewać się rozmieszczenia dużej ilości obiektów, **pożądane będzie stosowanie prostej odmiany opisywanego manewru polegającej na wykorzystaniu tras równoległych, jednakże przecinających się prostopadle.**

Przeprowadzone analizy i oceny potwierdzają, że **metoda przesuniętych wiraży** stanowi jeden z najbardziej dynamicznych sposobów rozpoznania wzrokowego (wzrokowo-fotograficznego). Polega ona na poszukiwaniu obiektów przeciwnika z wiraży, przesuniętych względem siebie. Promień wirażu, przechylenie samolotu i liczba wiraży zależy od wymiarów rejonu poszukiwania i prędkości lotu samolotu.

Podczas stosowania tego sposobu pilot prowadzi obserwację w stronę wykonywanego wirażu. Główna zaleta tego manewru polega na tym, że ogólny czas lotu w rejonie poszukiwania jest w przybliżeniu dwukrotnie krótszy niż w czasie lotu po trasach równoległych z wykonywaniem zakrętów standartowych. Pilot obserwuje rejon rozpoznania prawie przez cały czas, chociaż nie wszystkie odcinki obserwowane są przez niego w jednakowym stopniu. Pożądane jest aby (gdy istnieje taka możliwość) metoda ta stosowana była na wysokościach powyżej 300 m i przy prędkości lotu 700-800km/h.

³¹ Gotowała J.: Najkrócej żyją motyle. Bellona. Warszawa, 1996 r. s. 137.

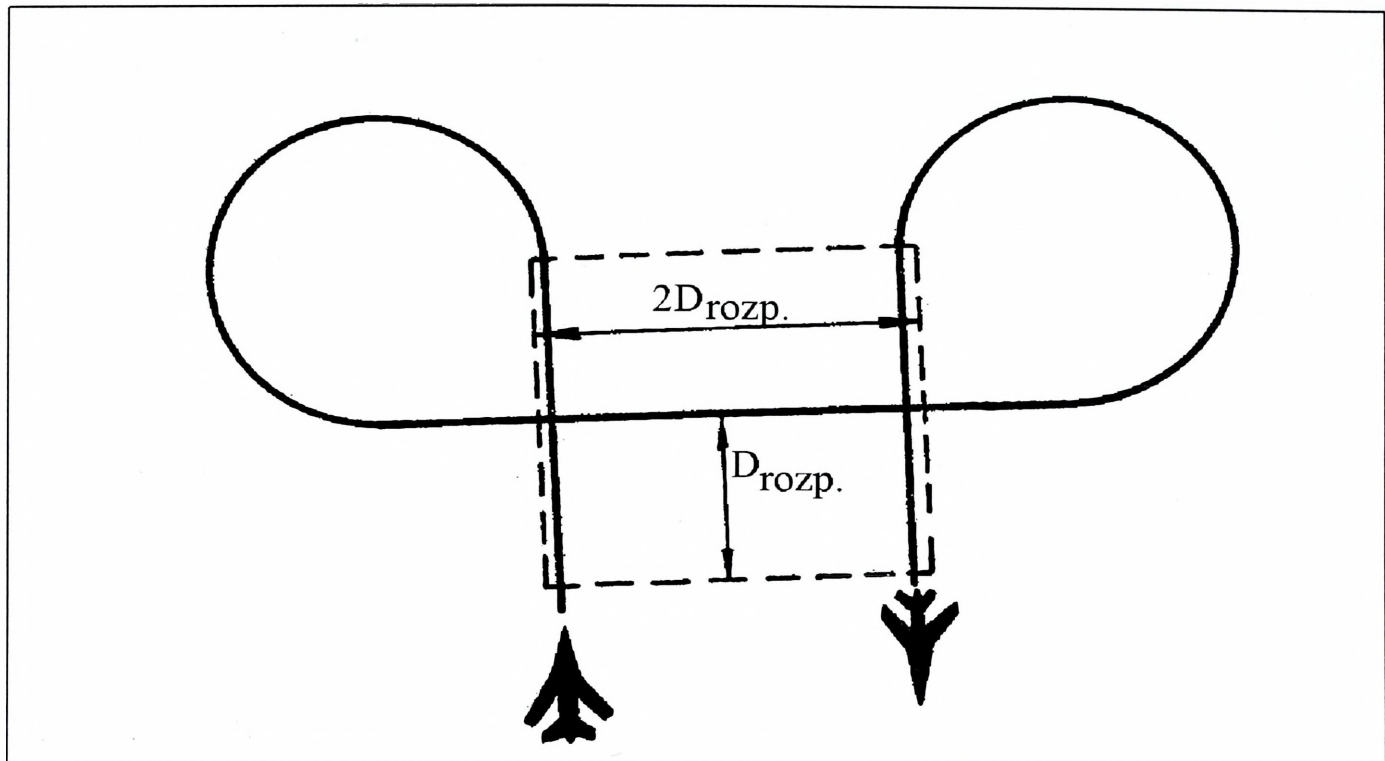
Metoda przesuniętych wirazy nosi w sobie trwałe elementy **manewru przeciw środkom obrony przeciwlotniczej i w stosunkowo krótkim czasie umożliwia przeszukanie całego rejonu rozpoznania**. Ze względu na konieczność dynamicznego powtarzania ciasnych, z różnym przechyleniem i przeciążeniem manewrów w płaszczyźnie poziomej i pionowej, utrudnione jest prowadzenie przez pilota szczegółowej orientacji geograficznej, a także precyzyjne umiejscowienie w terenie wykrytych już obiektów. Przy zamiarze fotografowania niezbędne będzie również wykonanie dodatkowych manewrów w celu „dowiązania” wykrytego celu do charakterystycznego obiektu orientacyjnego.

Z analizy warunków działań występujących na współczesnym polu walki wynika, że metoda dwóch zakrętów o 270° **będzie stosowana w przypadku konieczności przejrzenia niedużych odcinków** prawdopodobnego położenia obiektów przeciwnika, a także podczas poszukiwania na pociętym i zalesionym obszarze, gdy wykrycie „na równoległych kursach” nie zapewnia przejrzenia rejonu poszukiwania we wszystkich kierunkach. Istota tej metody będzie polegała na wykonaniu lotów nad rejonem poszukiwania po równoległych i prostopadłych trasach (rys. 30)

Przejrzenie terenu z różnych kierunków zwiększa prawdopodobieństwo wykrycia celów naziemnych. Poszukiwanie obiektów wymienioną metodą prowadzi się zarówno z lotu poziomego jak i z lotu o zmiennym profilu lotu. Poza rejonem poszukiwania pilot w czasie zakrętów zwiększa (zmniejsza) wysokość o 200 - 300 m i w rejonie poszukiwania prowadzi obserwację ze zwiększeniem (zmniejszeniem) wysokości o 200 - 300 m.

Dokładne utrzymywanie wcześniej określonych warunków zakrętu zapewnia wykonywanie lotu po nakazanych trasach, a w konsekwencji i przejrzenie całego rejonu poszukiwania.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz **rozpoznanie z małego kąta nurkowania po wykonaniu górkę lub zwrotu bojowego** będzie stosowane przede wszystkim w przypadku, gdy będzie zachodziła konieczność szczegółowego



Rys. 30. Poszukiwanie obiektu sposobem dwóch zakrętów o 270° przejrzania oddzielanych odcinków terenu. Jeżeli odcinek terenu (obiekt) podlegający rozpoznaniu zostanie wykryty z odległości powyżej 2 - 3 km, a warunki sytuacji bojowej wymagać będą kontynuowania lotu w dotychczasowym kierunku, pożądane będzie wykonanie manewru „górką” i wyjście na wysokości 300 - 600 m.

Szczegółowa obserwacja celu w czasie wykonywania „górką” odbywać się będzie w następujący sposób:

Po doprowadzeniu samolotu do lotu wznoszącego wprowadza się przechylenie $45-60^{\circ}$ bez nadawania nadmiernej prędkości kątowej, aby podczas zakrętu nie zasłaniać samolotem celu. W miarę zbliżania się do celu pilot szczegółowo go obserwuje do momentu zniknięcia celu z pola widzenia po czym wprowadza samolot z przechylenia i wprowadza w zniżanie do ustalonej wysokości lotu.

Jeżeli rejon lub obiekt rozpoznania wykryty będzie z odległości 3-4 km, to jego szczegółową obserwację po wyjściu „górką” do wysokości najdogodniejszej do poszukiwania, należy wykonywać podczas łagodnego zniżania.

Jeżeli poszukiwanie obiektu będzie odbywało się z prędkością 700-800 km/h, to do szczegółowej obserwacji w ciągu długiego czasu z najdogodniejszych wysokości odcinków terenu, na których miejsce znajdowania się obiektów (pojedynczego obiektu) przeciwnika jest najbardziej prawdopodobne, pożądane jest wykonywać, w celu stworzenia dogodnych warunków obserwacji, manewr w płaszczyźnie poziomej. Przy takich prędkościach lotu promień zakrętu z przechyleniem 60° są w przybliżeniu równe średniej odległości wykrycia celu o małych wymiarach, a pilot w czasie wykonywania zakrętów może je obserwować przez dłuższy czas.

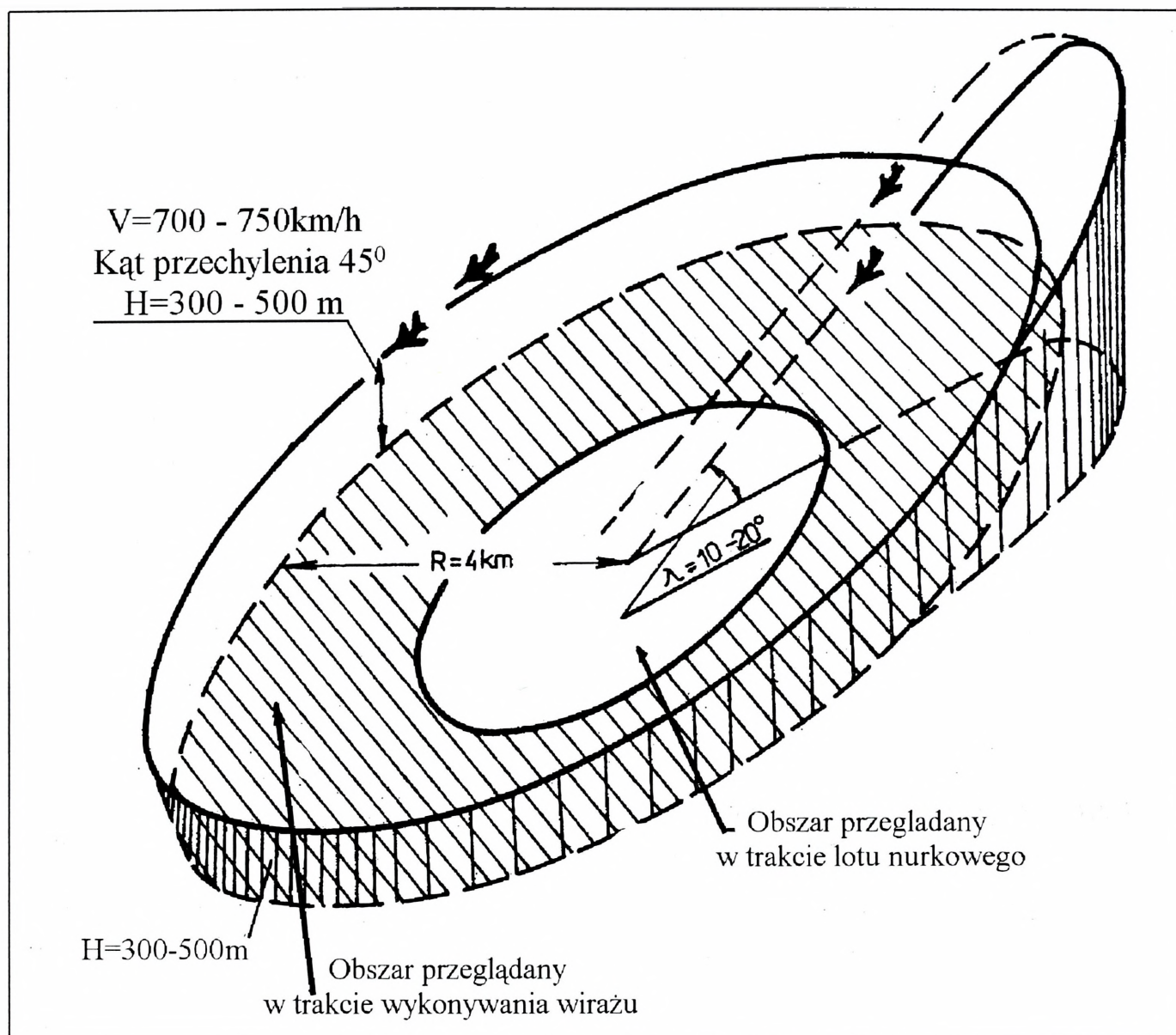
Pożądane jest, aby rejon poszukiwania o wymiarach 3 x 3 km i mniejszych rozpoznawać w czasie wykonywania zakrętu (wirażu) w płaszczyźnie poziomej, zwrotu bojowego o niewielkim kącie wznoszenia lub przez połączenie tych sposobów (rys. 31).

Badania dowodzą, że rozpoznanie obiektów przeciwnika z wykorzystaniem manewru „**zwrot bojowy**” będzie wykonywany w celu powtórnego przejrzania (wykonania zdjęć) pojedynczych obiektów i odcinków terenu **z kierunku przeciwnego do pierwszego zajścia.**

Przy zastosowaniu tego manewru wskazane jest, aby poszukiwanie obiektów przeciwnika odbywało się w następujący sposób:

Przy podejściu do górnego punktu manewru w czasie zwrotu bojowego należy odszukać zaplanowany do przejrzania odcinek terenu i nie tracąc go z pola widzenia, wprowadzić samolot do lotu nurkowego tak, aby podczas nurkowania można było obserwować wybrany odcinek. W miarę zbliżania się do ziemi należy zmniejszyć kąt nurkowania z takim wyliczeniem, aby wyprowadzenie samolotu do lotu poziomego zakończyć na wysokości nie mniejszej niż 200 m.

Podczas wyprowadzania z lotu nurkowego samolot może przelatywać z boku rozpoznawanego obiektu (odcinka terenu), wówczas pilot ma możliwość obserwować go aż do zniknięcia z pola widzenia.



Rys. 31. Poszukiwanie obiektu z wirażu i w czasie wykonywania zwrotu bojowego

Omówione sposoby rozpoznania wzrokowego (wzrokowo - fotograficznego) umożliwiają wykrycie i rozpoznania obiektów o małych wymiarach w ograniczonym rejonie, w różnych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.

Jak wskazują przeprowadzone analizy zasadniczą grupą zadań rozpoznawczych realizowanych przez samoloty wielozadaniowe będzie **również powietrzne rozpoznanie radioelektroniczne**. Jego celem będzie wykrycie za pomocą czujników elektronicznych ugrupowania, składu i przynależności oraz charakteru działalności i zamiaru wojsk przeciwnika drogą ujawnienia środków

radioelektronicznych i systemów, zastosowanych do kierowania bronią i zabezpieczenia działań bojowych.

Jednym z zasadniczych zadań samolotów wielozadaniowych realizujących misje rozpoznania radioelektronicznego będzie ujawnienie tych środków radioelektronicznych, które pozwolą ustalić występowanie w nakazanym rejonie środków obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej.

Przy wyborze taktycznego sposobu rozpoznania radioelektronicznego należy uwzględnić;

- trudności w określaniu kierunku promieniowania pojedynczych stacji promieniujących energię elektromagnetyczną, wynikające z nieokreślonej szerokości charakterystyki kierunkowości systemu antenowego stacji dla różnych warunków odbioru;
- zwiększenie czasu na deszyfrację rezultatów rozpoznania radioelektronicznego i zapisania go na cyfrowych nośnikach danych.

Taktyczne sposoby prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego mogą przybrać różnorodną formę. Wybór jednego z nich określany będzie:

- sposobem rozpoznania (znad własnego terytorium lub terytorium przeciwnika);
- taktyczno-technicznymi danymi samolotu wielozadaniowego i czujników radioelektronicznych;
- charakterem obiektów rozpoznania i gęstością ich dyslokacji;
- ukształtowaniem terenu w rejonie rozpoznania;
- sytuacją operacyjno - taktyczną (aktywność działań bojowych lotnictwa i przeciwlotniczych artyleryjsko-rakietowych zestawów przeciwnika
- stopniem przygotowania personelu latającego do realizacji misji.

Lotnicze rozpoznanie radioelektroniczne można wykonywać podczas lotu:

- po trasach prostoliniowych i równoległych;

- po trasach łamanych;
- po trasach prostoliniowych i łamanych z wykonaniem zmiętek i wiraży;
- we współdziałaniu z grupami samolotów innych rodzajów lotnictwa;

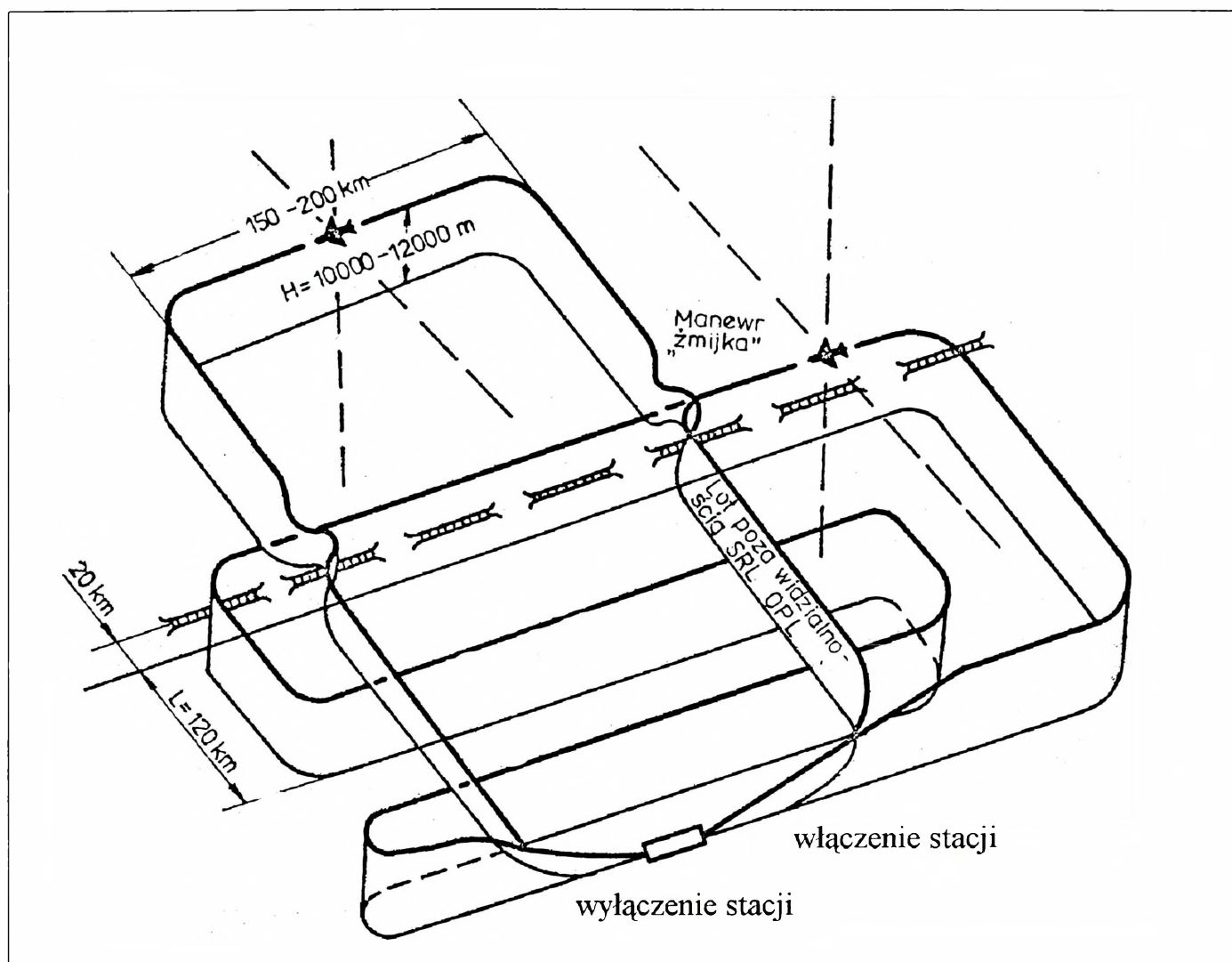
Lot po trasach prostych i równoległych pozwala ocenić ogólną sytuację radiotechniczną w nakazanym pasie rozpoznania i ujawnić rejony najbardziej nasycone promieniującymi środkami radioelektronicznymi przeciwnika. W rezultacie zastosowania takiego sposobu można określić typy lub częstotliwości nośne pracujących impulsowo w pasie rozpoznania środków radioelektronicznych z podziałem ich na strefy pracy (rys. 32).

Jeżeli rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone jest podczas lotu nad własnym terytorium, to trasę lotu należy wyznaczyć wzdłuż linii styczności wojsk (granicy państwowej). Wysokości i odległość trasy lotu od linii styczności wojsk należy wybierać z takim wyliczeniem, aby zapewniona była niezbędna głębokość rozpoznania i zmniejszyło się prawdopodobieństwo rażenia samolotu wielozadaniowego przeciwołotniczymi środkami rakietowymi przeciwnika.

Długość prostoliniowych odcinków trasy zależy od szerokości nakazanego pasa rozpoznania, a liczba odcinków od długotrwałości rozpoznania. Odległość między prostoliniowymi odcinkami trasy wybiera się tak, aby zapewnić przesunięcie pasa rozpoznania w strefę zgrubej czułości.

Przy planowaniu lotów należy uwzględnić fakt, że długie trasy przechodzące wzdłuż linii styczności bojowej (lub granicy państwowej) nie gwarantują skrytości prowadzenia rozpoznania. Ponadto, przeciwnik prowadząc maskowanie radioelektroniczne i przedsięwzięcia dezorganizacyjne obniży efektywność prowadzenia rozpoznania. Z tego też powodu wskazane jest by czas lotów na rozpoznanie radioelektroniczne dopasowywać do okresów intensywnej pracy środków radioelektronicznych przeciwnika

Jeżeli rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone jest nad terytorium przeciwnika, lot należy wykonywać po trasach równoległych z zapewnienie-



Rys. 32. Sposób prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego sposobem „lot po trasach prostoliniowych i równoległych” - wariant niem minimum 15 – 20% wzajemnego pokrycia pasów rozpoznania. Szerokość pasa rozpoznania wylicza się wówczas z warunków zabezpieczenia odbioru sygnałów środków radioelektronicznych o najmniejszej mocy na danej wysokości lotu.

Z zasada prowadzenia rozpoznania na małych wysokościach i wysokościach lotu koszącego wynika, że kiedy lot przebiega poza strefami działalności własnych środków radioelektronicznych, wskazane jest aby trasa lotu przechodziła przez charakterystyczne, łatwo rozpoznawalne obiekty orientacyjne, które wybiera się na trawersach z prawej i z lewej strony osi trasy w odległościach równych dwóm -trzem wysokościami lotu.

W celach pokonania OPL lot powinien być wykonywany na prędkości maksymalnej dopuszczalnej dla samolotu z zasobnikiem rozpoznania radioelektronicznego z wykonywaniem manewrów przeciwrakietowego i przeciwwyśliskowego.

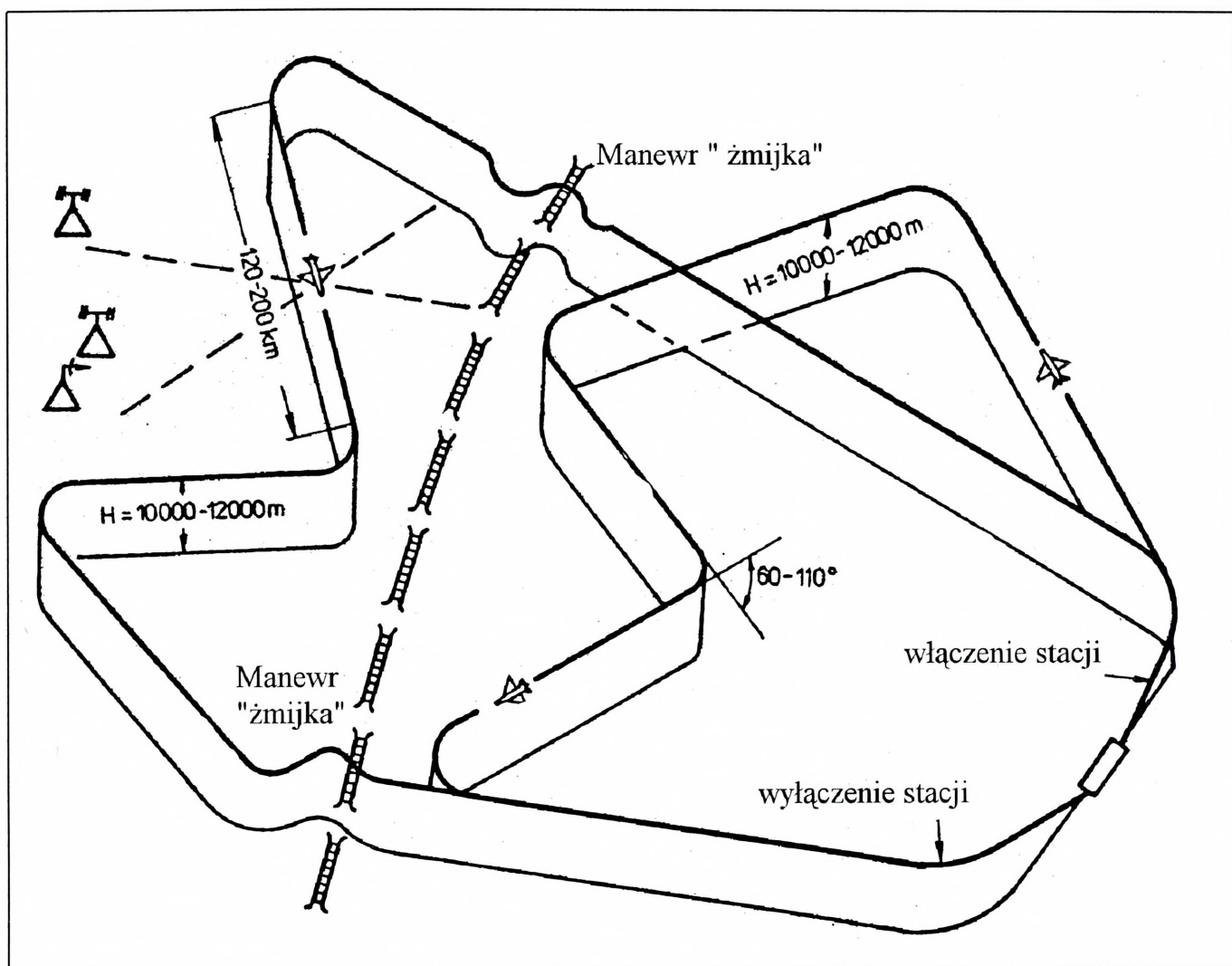
Jak potwierdzają analizy użycia lotnictwa taktycznego do rozpoznania powietrznego **lot po trasie łamanej to rozpoznanie radioelektroniczne realizowane sposobem lotu po trasie składającej się z kilku odcinków lotu z różnym kierunkiem** zarówno we własnej przestrzeni powietrznej jak i przeciwnika.

Sposób ten w porównaniu z lotem po trasach prostoliniowych i równoległych **zwiększa możliwości stacji rozpoznania radioelektronicznego w zakresie prowadzenia rozpoznania środków radioelektronicznych i określania ich rejonów rozmieszczenia**. Osiąga się to dzięki dłuższemu czasowi znajdowania się samolotu wielozadaniowego strefie promieniowania różnorodnych środków i możliwości wielokrotnego ich namiaru z odcinków trasy o różnym kursie (rys. 33).

W celu zwiększenia dokładności określenia rejonu rozmieszczenia rozpoznawanych środków radioelektronicznych trasę lotu należy wyznaczać z takim wyliczeniem, aby kąt przecinania się ortodrom odcinków trasy wynosił $60 - 110^\circ$. Długość prostoliniowych odcinków trasy powinna w miarę możliwości zapewnić odbiór sygnałów stacji w całym sektorze obserwacji stacji rozpoznawczej. Może to być osiągnięte przy rozmieszczeniu trawersu rozpoznawanej środków radioelektronicznych w środku prostoliniowego odcinka trasy.

Prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego w lotach nad własnym terytorium nie zawsze zapewnia osiągnięcie niezbędnej głębokości rozpoznania, dlatego w celu jej zwiększenia lot po trasie łamanej może się odbywać i nad terytorium przeciwnika.

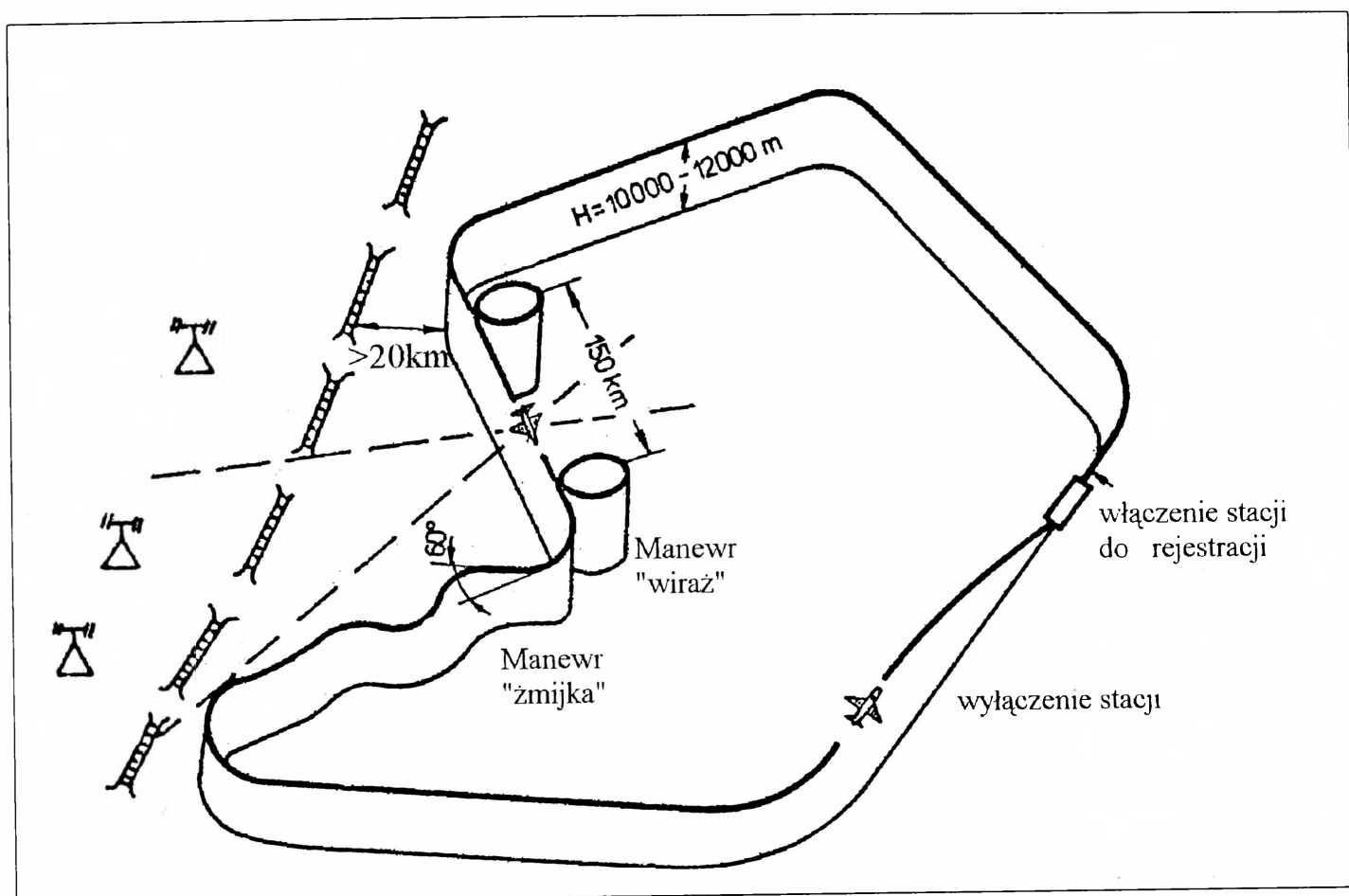
W warunkach aktywnego przeciwdziałania środków OPL lot należy wykonywać na małych wysokościach i na wysokościach lotu koszącego.



Rys. 33. Sposób prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego sposobem „lot po trasie łamanej” - wariant

W celu dowiązania trasy lotu do mapy przy prowadzeniu rozpoznania w dzień w zwykłych warunkach pogodowych należy fotografować kontrolne obiekty orientacyjne za pomocą lotniczych aparatów fotograficznych.

Silne przeciwdziałanie OPL przeciwnika może wymusić **wykonanie lotu po trasach prostoliniowych łamanych z wykonaniem zmiyki i wiraży**. Zastosowanie tego sposobu pozwala na ocenę sytuacji radiotechnicznej w nakazanym pasie i rozróżnienie środków radioelektronicznych według typów (kanałów) w odpowiednich strefach umownych, pozwala określać rejon (kierunek) rozmieszczenia rozpoznawanych stacji (rys. 34.). Osiąga się to kosztem zwiększenia ogólnej długości obserwacji rejonów prawdopodobnego znajdowania się



Rys. 34. Sposób prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego sposobem „lot po trasie łamanej z wykonaniem zmiijek i wiraży” (wariant) środków radioelektronicznych i dodatkowego ich namiaru według znaczników sygnałów odbieranych przez aparaturę kolejno lewą i prawą burtą z różnych odcinków drogi przy wykonywaniu manewrów jednocześnie z obu burt na odcinku lotu w kierunku rozpoznawanej stacji.

Jednym ze sposobów rozpoznania radioelektronicznego jak wskazują doświadczenia z ćwiczeń może być **lot rozpoznawczy z wykonywaniem wiraży**. W zależności od stopnia aktywności środków OPL przeciwnika, może być on wykonywany na dużych, średnich i małych wysokościach. Przechylenie samolotu w wirażu powinno być takie, aby charakterystyki kierunkowości anten obu burt były skierowane na nakazany rejon rozpoznania, to jest by sygnały rozpoznawanej stacji odbierane były w chwili znajdowania się samolotu rozpoznawczego na zewnętrznym i wewnętrznym łuku wirażu w stosunku do kierunku na rozpoznawaną stację

W celu zwiększenia dokładności określania położenia rozpoznawanych środków radioelektronicznych przeciwnika, manewry („zmijkę”, „wiraż”) należy wykonywać w nakazanych punktach trasy na stałej wysokości i prędkości lotu.

Odległość między wirażami wykonywanymi na trasie lotu należy określać z uwzględnieniem nakazanej głębokości rozpoznania i przewidywanych (przypuszczalnych) rejonów rozmieszczenia rozpoznawanych środków radioelektronicznych. W czasie prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego ze średnich i dużych wysokości na nakazanej głębokości rozpoznania 100 - 150 km odległość między wirażami powinna być nie mniejsza niż 150 km. Przy prowadzeniu rozpoznania z małych wysokości (200 - 500 m), w wyniku zmniejszenia zasięgu aparatury rozpoznawczej, odległość między wirażami na trasie lotu należy zmniejszyć do 70 km. W celu uzyskania największej dokładności określania miejsca rozmieszczenia rozpoznawanych środków radioelektronicznych namiary ich w wirażu powinny przecinać się pod kątem $60-110^{\circ}$.

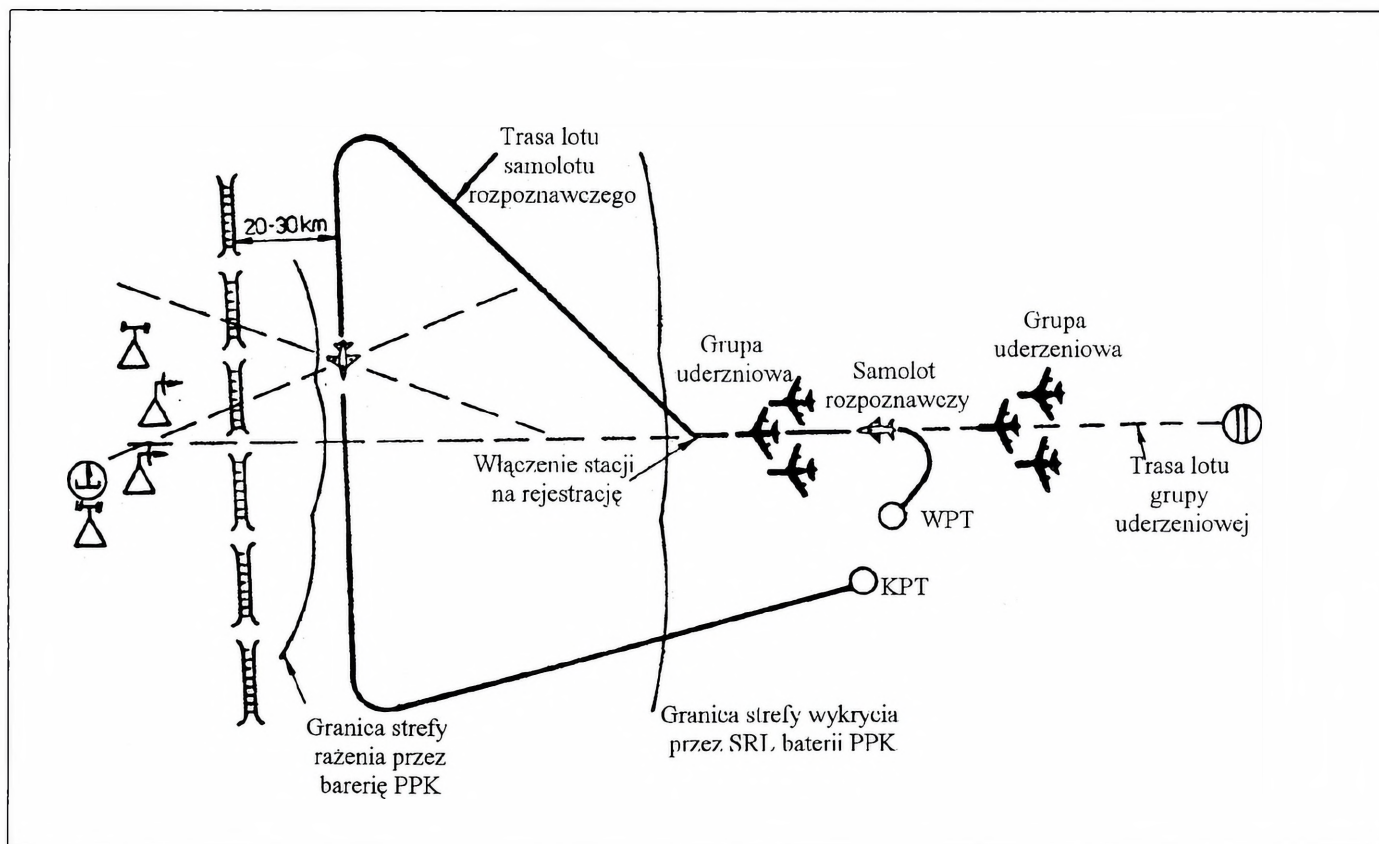
Z kolei **zmijkę** należy wykonywać podczas lotu w kierunku przypuszczalnego miejsca znajdowania się rozpoznawanych stacji pod kątem nie mniejszym niż 60° od linii styczności. **Manewr ten wykonuje się kolejnymi odchyleniami w prawo i w lewo od osi trasy** o kąty: pierwsze odchylenie - o 45° - 60° , kolejne - o 90 - 120° . W celu otrzymania niezbędnego minimum znaczników (powyżej dwóch – trzech) od sygnałów stacji z wolnoobrotowym układem antenowym, czas lotu samolotu na prostej między zakrętami powinien być nie krótszy niż 20 - 30 s. Za optymalne parametry manewru „zmijka” należy przyjmować pierwsze odchylenie o 60° , kolejne o 120° z przechyleniem 30° i z prędkości rzeczywistej 850 - 900 km/h.

Lot we wspólnym ugrupowaniu z samolotami innych rodzajów lotnictwa, **to w porównaniu z omawianymi wyżej sposobami rozpoznania radioelektronicznego, lot samolotów rozpoznawczych we wspólnym ugrupowaniu z samolotami realizującymi zadania o charakterze ogniowym.** Pozwala on w

znacznym stopniu zwiększyć efektywność prowadzenia rozpoznania (rys. 35). Wynika to z faktu, że podczas grupowych lotów samolotów innych rodzajów lotnictwa z wykonywaniem (imitacją wykonania) zadań bojowych przeciwnik zmuszony będzie włączyć do pracy wszystkie środki wykrywania i kierowana OPL a w tym i zapasowe, wcześniej maskowane środki radioelektroniczne.

Dokonane analizy wskazują, że samolot wielozadaniowy wykonujący misję rozpoznawczą może wykonywać lot rozpoznawczy w składzie grup uderzeniowych innych rodzajów lotnictwa lub samodzielnie po trasie, zapewniającej wykrycie środków radioelektronicznych przeciwnika włączonych do odparcia nalotu.

Szerokość pasa rozpoznania, a w związku z tym i liczba samolotów rozpoznawczych w każdym konkretnym przypadku będzie określana w zależności od postawionego zadania, a także liczby stacji włączonych do pracy.



Rys. 35. Sposób prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego sposobem „lot we wspólnym ugrupowaniu bojowym” - wariant

Samolot rozpoznawczy może wykonywać lot: - wzdłuż linii styczności bojowej na wysokościach i na odległościach zapewniających niezbędną głębokość rozpoznania i bezpieczeństwo przed rażeniem przez przeciwlotnicze pociski kierowane; - po trasach prostoliniowych równoległych; - po trasach łamanych lub po trasach prostoliniowych i łamanych z wykonywaniem żmijek i wi-raży.

Wybór trasy lotu w każdym konkretnym przypadku określony jest i wynika z postawionego zadania na rozpoznanie powietrzne. Częstotliwość i czas obserwacji w nakazanym pasie rozpoznania wynika z charakteru działań bojowych własnego lotnictwa i pracy środków radioelektronicznych przeciwnika.

W celu ujawnienia zapasowych częstotliwości środków radioelektronicznych i ich odporność na zakłócenia do ugrupowań bojowych własnego lotnictwa włącza się samoloty do prowadzenia walki radioelektronicznej, wyposażone w aparaturę do wytwarzania zakłóceń aktywnych i pasywnych.

Samoloty walki radioelektronicznej kontynuują lot w kierunku linii styczności bojowej i zakłócają pracę dyżurnych stacji wykrywania celów powietrznych. W rezultacie obezwładnienia zakłóceniami stacji dyżurnych OPL przeciwnik zmuszony będzie do przejścia na zapasowe częstotliwości lub dodatkowo włączyć do pracy nowe stacje. Według danych "zapisu" fotograficznego otrzymanych za pomocą stacji ujawnia się prowadzone przez przeciwnika przedsięwzięcia w zakresie osłony własnych środków radioelektronicznych przed zakłóceniami i ocenia ich odporność na zakłócenia radioelektroniczne.

Położenie samolotu rozpoznawczego na trasie lotu w stosunku do grup samolotów wytwarzających zakłócenia wskazane jest określać z takim wyliczeniem, aby wykluczyć oddziaływanie zakłóceń na stacje rozpoznania radioelektronicznego.

Posiadanie na uzbrojeniu nowych systemów broni precyzyjnej pociąga za sobą również niezbędne zmiany w taktyce prowadzenia rozpoznania powietrznego. Charakterystyczną jego cechą jest ściśle współdziałanie i **zgranie w cza-**

się działań samolotów wielozadaniowych prowadzących rozpoznanie obiektów przeciwnika z samolotami zwalczającymi te obiekty przy pomocy broni precyzyjnego rażenia.

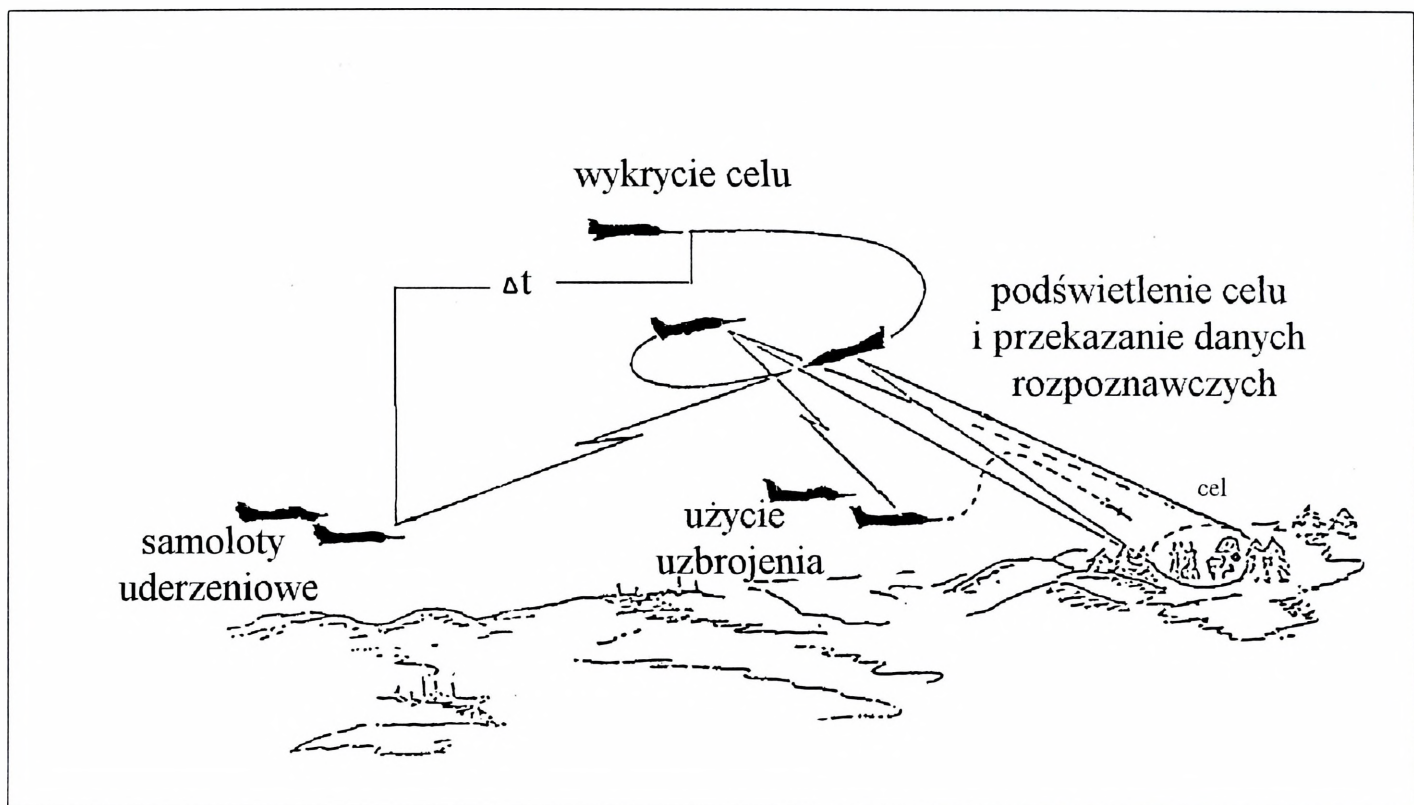
Rola tych czynników wzrasta w miarę zbliżania się samolotów uderzeniowych do obiektów uderzeń. Pożądane jest, aby współrzędne obiektu, a także parametry manewrów koniecznych do wykonania ataku, były na bieżąco korygowane i przesyłane na pokład samolotu uderzeniowego.

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 konieczne jest ciągłe elektroniczne podświetlania celu, co uniemożliwia atakującym samolotom wykorzystanie w pełnym zakresie sposobu ataku „wystrzel i zapomnij” i znacznie ogranicza ich pole manewru.

W celu wykonania powyższych zadań stosuje się odpowiednie sposoby ataku (rys. 36).

Wskazane jest aby samolot rozpoznawczy realizuje wszystkie przedsięwzięcia mające na celu skryte podejście do obiektu uderzenia lecąc 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). 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.

Pomimo nasycenia samolotów rozpoznawczych różnorodną aparaturą rozpoznawczą nie rezygnuje się ze wzrokowego poszukiwania obiektów.



Rys. 36. Sposób prowadzenia rozpoznania bezpośredniego na korzyść grup uderzeniowych z wykorzystaniem systemu podświetlania celu

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 systemów broni precyzyjnej jest szybkość przesyłania danych z rozpoznania na naziemne stanowisko dowodzenia oraz bezpośrednio załóg samolotów – nosicieli broni precyzyjnej. Pożądane jest aby czas ten mógł 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 kilku minut do kilkudziesięciu sekund.

Przeprowadzone badania pozwoliły na dokonanie **analizy uwarunkowań towarzyszących działaniom samolotów wielozadaniowym realizujących misje rozpoznawcze**. Stały się też podstawą do zaprezentowania wybranego spektrum sposobów prowadzenia rozpoznania powietrznego. Chociaż nie obejmują one wszystkich możliwych wariantów działania samolotów rozpoznawczych, tym niemniej są w pełni reprezentatywne i oddają istotę problemu.

ZAKOŃCZENIE

Przeprowadzone badania pozwoliły na **wszechstronne przeanalizowanie współczesnych zasad i sposobów wykorzystania samolotów wielozadaniowych innych państw i ustalenie pożądanych rozwiązań w stosunku do samolotów wielozadaniowych**, które mają być wprowadzone do uzbrojenia Sił Powietrznych RP.

Obecnie w innych państwach, a szczególnie w NATO, przyjmuje się, że **celowo jest wyposażyć Siły Powietrzne w jeden typ samolotów, który w zależności od tego, jakie będzie zabierał wyposażenie i uzbrojenie wykonywać będzie funkcje myśliwskie, uderzeniowe czy rozpoznawcze.**

Analizy i prognozy przeobrażeń Sił Powietrznych RP uwzględniają potrzeby wynikające z konieczności osiągnięcia interoperacyjności z Siłami Powietrznymi NATO. W związku z tym **samoloty wielozadaniowe Sił Powietrznych RP powinny być wykorzystywane zgodnie z zasadami i sposobami, które pozwolą wykonywać wspólne zadania bez wzajemnego kolidowania.**

Samoloty wielozadaniowe będą wykorzystywane w **połączonych działaniach powietrznych** będących formą działań ofensywnych Sił Powietrznych oraz w **obronie powietrznej** będącej defensywną formą działań.

Jak dowiodły badania, podczas wykonywania zadań myśliwskich, uderzeniowych i rozpoznawczych celowe jest stosowanie różnorodnych sposobów wykonania zadań. **Powinny one uwzględniać warunki działań. W prezentowanych propozycjach dążono do tego, aby osiągnąć maksymalny rezultat przy minimalnych stratach własnych, zachowywać inicjatywę i narzucać swoją wolę przeciwnikowi.**

Odpowiedzi na pytania problemowe zadane w poszczególnych rozdziałach potwierdziły podstawowe założenia przyjętej hipotezy roboczej i były podstawą syntezy wniosków dla całości rozwiązanych problemów naukowych.

Zasadnicze propozycje zawarte w pracy mają charakter uniwersalny. Mogą być bezpośrednio zastosowane i zweryfikowane po wyposażeniu Sił Powietrznych RP w samoloty wielozadaniowe.

Ustalenia zawarte w niniejszym studium nie są ostatecznymi i jedynymi. Określają jednak, dowiedzione metodami naukowymi, pożądane kierunki rozwiązań w zakresie zasad i sposobów wykorzystania samolotów wielozadaniowych.

BIBLIOGRAFIA

1. ATP-33(B) – NATO Tactical Air Doctrine. NATO 1986.
2. ATP-42 – Counter Air Operations. NATO 1992.
3. ATP-27 – Offensive Air Support Operations. NATO 1980.
4. Błaszczak J., Zalewski P.: Współczesne samoloty myśliwskie. Analiza parametrów i osiągnięć. Przegląd WLOP 2/1997.
5. Bojowyje diejstwija w Persidskom Zaliwie. ITAR - TASS. Moskwa 1991.
6. Ciszewski M.: samolot wielozadaniowy – dlaczego? Przegląd WLOP 6/1996.
7. Daszkiewicz B.: Wpływ technologii stealth na taktykę lotnictwa myśliwskiego. AON. Warszawa 1998.
8. Gotowała J.: Najkrócej żyją motyle. Bellona. Warszawa 1996.
9. Gotowała J.: Splątane wiry 2. Warszawa 1997.
10. Gunston B, Spick M., Modern military aircraft. Salamander Books. London 1991.
11. Kisliakow J., Dubrow W.: Nowe aspekty walki na średnich odległościach. Awiacja i Kosmonawtika 9/1984.
12. Kozub M.: Użycie lotnictwa Wojsk Lotniczych i Obrony powietrznej w połączonych działaniach powietrznych NATO. AON. Warszawa 1998.
13. Lotnictwo taktyczne państw NATO. Zasady użycia i prowadzenia walki. MON. Warszawa 1989.
14. Malinowski D.: Wymagania i koncepcja użycia samolotów wielozadaniowych w SP RP. AON. Warszawa 1998.
15. Michalak W. + zespół: Implikacje integracji PSP z NATO. AON. Warszawa 1998.
16. Szlachcic B.: Wpływ techniki na możliwości bojowe lotnictwa. Przegląd WLOP 1/1997.

17. Zabłocki E.: Siły Powietrzne w systemie obronnym państwa. AON. Warszawa 1996.
18. Zajas S. + zespół: Wybrane problemy użycia Sił Powietrznych NATO. Dowództwo WLOP. Warszawa 1998.



Wydrukowano w 3 egz.
Egz. Nr. 1-3 – Bibl. DZN
Wyk. Płk Zajas
Druk. S. Szulc dn. 27.11.98 r.
Nr. Ks. Komp. 1/105/93 poz. pf 5/98

