Part Code ST1316
R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES PICTA .COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA
OBRONY NARODOWEJ

AON wewn. 4760/95

P/388/S

JAWNE
POUFNE
Egz. Nr 1

BIBLIOTEKA GŁÓWNA-ARCHIWUM
P/388/S

Płk dr hab. Wojciech MICHALAK
Płk dr pil. Krystian JÓŹWIAK
Ppłk dr pil. Stefan SUCHORA

PROWADZENIE ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH Z UŻYCIEM BEZPILOTOWYCH SAMOLOTÓW ROZPOZNAWCZYCH I ŚMIGŁOWCÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA-ARCHIWUM
Akademia Obrony Narodowej

55421

WARSZAWA

1995

Colour Chart #13
Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Blue
Inches Centimetres
DANES PICTA .COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Przeklasyfikowano z Poufne na Jawne
podstawa przekl. Wykaz Aktualnych Wojskowych
Wydawnictw Wewnętrznych szt. gen. 1527/2001
data i podpis 14.1002 Udoc. Anna Kl

JAWNE

POUFNE

Egz. nr 1

AON wewn. 4760/95

9/388/S

Płk dr hab. Wojciech MICHALAK

Płk dr pil. Krystian JÓŹWIAK

Ppłk dr pil. Stefan SUCHORA

PROWADZENIE ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH Z UŻYCIEM BEZPILOTOWYCH SAMOLOTÓW ROZPOZNAWCZYCH I ŚMIGŁOWCÓW

55421

WARSZAWA 1995

SPIS TREŚCI

WSTĘP 5

1. ROZPOZNANIE POWIETRZNE W SYSTEMIE ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO 7

1.1. Ogólna koncepcja systemu rozpoznania wojskowego 8

1.2. Rola rozpoznania powietrznego w systemie rozpoznania wojskowego 13

1.3. Miejsce i rola BSR i śmigłowców w systemie rozpoznania oraz warunki wykonywania zadań 24

2. ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z UŻYCIEM BSR NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH 29

2.1. Przeznaczenie i zadania bezpilotowych samolotów rozpoznawczych 31

2.2. Wyposażenie i możliwości rozpoznawcze BSR 33

2.3. Struktury organizacyjne i podporządkowanie BSR 38

2.4. Sposoby wykonywania zadań przez BSR w działaniach bojowych 42

3. ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z UŻYCIEM ŚMIGŁOWCÓW NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH 50

3.1. Przeznaczenie i zadania śmigłowców rozpoznawczych 50

3.2. Wyposażenie i możliwości rozpoznawcze śmigłowców 54

3.3. Struktury organizacyjne i podporządkowanie śmigłowców rozpoznawczych 66

3.4. Sposoby wykonywania zadań przez śmigłowce rozpoznawcze w działaniach bojowych 72

4. UŻYCIE BSR I ŚMIGŁOWCÓW ROZPOZNAWCZYCH NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH 90

ZAKOŃCZENIE 104

BIBLIOGRAFIA 105

WSTĘP

Kształtujące się tendencje w zakresie poszukiwania nowych sposobów prowadzenia wojny odrzucą tradycyjne poglądy na konieczność posiadania rozbudowanych sił i dotychczasowe ugrupowania bojowe, a przede wszystkim zasady prowadzenia działań. Przykłady starć zbrojnych z ostatnich konfliktów już wskazują na nowe rozwiązania; utwierdzają jednocześnie w przekonaniu, że wykorzystanie słabości przeciwnika lub stworzenie sytuacji, w której ta słabość zostanie ujawniona, a następnie szybkie wykorzystanie powodzenia polegające na pozbawieniu przeciwnika woli walki, w prostej linii prowadzi do osiągnięcia celu.

Realizację tego może zapewnić system rozpoznania wojskowego, którego niezbędnym podsystemem będzie z pewnością rozpoznanie powietrzne. W jego zaś składzie, jako funkcjonalne elementy składowe - bezpilotowe samoloty i śmigłowce rozpoznawcze różnego przeznaczenia. Mają one, jako niezbędne ogniwo systemu rozpoznania wojskowego, zapewnić dowódcom różnych szczebli dowodzenia wgląd w ugrupowanie taktyczne (operacyjno-taktyczne) przeciwnika, co ma sprzyjać efektywnemu użyciu wojsk w walkach i bitwach.

W skrypcie zaprezentowano bezpilotowe samoloty rozpoznawcze i śmigłowce rozpoznawcze przeznaczone przede wszystkim do wykonywania zadań pojmowanych w ogólnym zarysie jako obserwacja pola walki. Świadomie nie rozwijano opisu innych zadań możliwych do wykonywania przez środki rozpoznawcze, a w tym rozpoznanie radioelektroniczne, skażeń chemicznych, promieniotwórczych i inne. Nie mniej jednak BSR i śmigłowiec rozpoznawczy utożsamiano z kompleksem "nosiciel-aparatura rozpoznawcza", odpowiadający podstawowym potrzebom wojsk lądowych.

Wojska lądowe bowiem nie są zainteresowane posiadaniem wielu różnorodnych nosicieli aparatury rozpoznawczej (bezpilotowych samolotów i śmigłowców). Jest to niekorzystne z punktu widzenia taktycznego i zabezpieczenia technicznego działań bojowych pododdziałów BSR i lotnictwa wojsk lądowych. Nosiciele mogą i powinny być identyczne, a tylko wyposażone w różną aparaturę rozpoznawczą. Ideałem byłby BSR bądź śmigłowiec rozpoznawczy zapewniający wykonanie każdego zadania rozpoznawczego posiadaną standardowo aparaturą rozpoznawczą.

W skrypcie zaprezentowano możliwości i sposoby wykorzystania BSR i śmigłowców rozpoznawczych w działaniach bojowych ZT wojsk lądowych. Dla zrozumienia prezentowanych treści przedstawiono system rozpoznania wojskowego na różnych szczeblach dowodzenia w SZ RP, co pozwoliło na określenie miejsca i roli BSR i śmigłowców rozpoznawczych we współczesnych działaniach bojowych na szczeblu ZT, w tym także jako funkcjonalnych elementów podsystemu rozpoznania powietrznego w jednolitym systemie rozpoznania wojskowego, to z kolei umożliwiło wyartykułowanie treści, zadań i warunków ich wykonywania.

Powyższe było bazą do określenia wybranych problemów użycia BSR i śmigłowców rozpoznawczych w działaniach związku taktycznego wojsk lądowych.

Niniejszy skrypt opracowano z myślą o studentach kursów dyplomowych i podyplomowych Akademii Obrony Narodowej.

1. ROZPOZNANIE POWIETRZNE W SYSTEMIE ROZPOZNANIA WOJSKOWEGO

Główne założenia strategii państwa sugerują, iż w wypadku zaistnienia konfliktów na szeroką skalę przeciwstawienie się ewentualnej agresji będzie miało charakter strategicznej operacji obronnej (SOO). Należy ją zatem rozumieć jako najwyższą formę użycia sił zbrojnych oraz ogniw pozamilitarnych.

Istotą strategicznej operacji obronnej są uzgodnione i zorganizowane działania obronno-zaczepne wszystkich elementów systemu obronnego, ukierunkowane na odparcie ewentualnej agresji i zapewnienie suwerenności państwa. Obejmuje ona działania prowadzone pod dowództwem Naczelnego Wodza SZ według jednolitego zamiaru dla osiągnięcia celów strategicznych, zmieniających układ sił i sytuację polityczno-militarną.

Podstawą tej operacji będzie manewr, mający oparcie w silnym oporze wojsk w newralgicznych rejonach, uzupełniony precyzyjnym ogniem niszczącym najistotniejsze obiekty przeciwnika i destrukcyjnym oddziaływaniem informacyjnym na jego systemy dowodzenia, rozpoznania, łączności i WRE [1].

W warunkach polskich, w obliczu ewentualnego odpierania agresji wielokrotnie silniejszego przeciwnika, nie można szukać rozwiązań w starciu totalnym (walnym) oraz rozstrzygającej bitwie lądowej. Doprowadziłoby to bowiem do pobicia naszych sił zbrojnych i szybkiego osiągnięcia celów wojny przez potencjalnego przeciwnika.

Wynika z tego, że w operacjach obronnych prowadzonych na obszarze kraju należy przede wszystkim dążyć do: krótkotrwałych starć lecz o większej liczbie; wyczerpywania potężniejszego przeciwnika uderzeniami lotnictwa i sił powietrznoszturmowych, ogniem artylerii, oporem wojsk i sił obrony terytorialnej; precyzyjnego niszczenia najważniejszych obiektów determinujących jego możliwości bojowe; szybkiego wyjścia wojsk z walki; przeprowadzenia manewru i wykonania kolejnego ataku; zorganizowania obrony na kolejnej (korzystnej) rubieży.

Takie założenia prowadzenia strategicznej operacji obronnej wskazują między innymi na konieczność ciągłego śledzenia zasadniczych zgrupowań lądowych i powietrznych przeciwnika, dostarczania wiarygodnych informacji o jego ugrupowaniu w obszarze strategicznym, operacyjnym i taktycznym oraz szybkiego wykorzystania zdobytych danych, do niezwłocznego i skutecznego niszczenia celów, stanowiących zasadniczy potencjał bojowy agresora. Wymagania te, wynikające z istoty działań manewrowych, powodują konieczność posiadania w siłach zbrojnych sprawnego systemu rozpoznania wojskowego dysponującego nowoczesnymi środkami zdobywania, analizy, przekazywania i gromadzenia informacji.

---

[1] S.Koziej, *Teoria sztuki wojennej*, Bellona, Warszawa 1993, s.109.

1.1. Ogólna koncepcja systemu rozpoznania wojskowego

Rozpoznanie (w pojęciu określonej struktury SZ) zdobywa, analizuje i ocenia informacje o ewentualnym przeciwniku, a także o terminie działań bojowych w przewidywanej operacji. Zapewnienie ciągłości rozpoznawczej, dostosowanej do strategicznej operacji obronnej, prowadzonej na własnym terytorium bez pomocy sojuszników, wymusza określone przedsięwzięcia organizacyjne i sposób ich realizacji.

Organizacja rozpoznania w przewidywaniu operacji obronnej będzie polegać na tworzeniu warunków umożliwiających płynne wyjście znacznej liczby sił i środków rozpoznania z systemu funkcjonującego w czasie pokoju do nowego systemu, czasu wojennego gwarantującego wykonanie zwiększonych zadań i osiągnięcie celów operacji. Zapewnić to może tylko sprawnie funkcjonujący System Rozpoznawania.

Pod pojęciem **Systemu Rozpoznania w SZ RP w stategicznej operacji obronnej należy rozumieć uporządkowane działanie wszystkich organów, sił i środków przeznaczonych do kierowania i prowadzenia działalności informacyjnej i rozpoznawczej, niezależnie od ich organizacyjnego usytuowania, w celu zdobycia informacji o przeciwniku, a także przygotowania analiz i ocen do planowania użycia SZ w działaniach bojowych**. Tak pojmowany system tworzą: organy kierowania (funkcjonujące w ramach WSyD), podsystem łączności oraz siły i środki jednostek rozpoznawczych, występujące we wszystkich strukturach SZ RP. Funkcjonowanie systemu powinna zapewniać pełna automatyzacja procesów zbierania i obróbki informacji, a środki informatyczne stanowić mają jego nieodłączną część.

System rozpoznania wojskowego tworzony będzie z grupy elementów funkcjonujących już w okresie pokoju, do których zalicza się:

- Wojskowe Służby Informacyjne;
- Zarząd Rozpoznania i WRE SG WP;
- Oddziały Rozpoznania i WRE RSZ i OW;
- jednostki rozpoznawcze centralnej dyspozycji;
- jednostki rozpoznawcze RSZ i OW;
- wydziały rozpoznania i WRE KOP i KL;
- wydziały/ sekcje rozpoznawcze dywizji (brygad);
- jednostki rozpoznawcze dywizji (brygad);
- jednostki i pododdziały rozpoznawcze wojsk OT;
- pododdziały rozpoznawcze rodzajów wojsk;
- nieetatowe elementy rozpoznawcze wojsk lądowych i lotnictwa.

Wymienione składowe systemu organizują lub wydzielają podstawowe elementy rozpoznawcze takie jak: źródła agenturalne, grupy specjalne, patrole, posterunki itp.

Rozpoznanie prowadzone będzie w obszarach: **taktycznym, operacyjnym i strategicznym**, jednak ze zróżnicowanym stopniem szczegółowości i różnym natężeniem, wynikającym z zasięgów stref ogólnego i szczegółowego zainteresowania. Podział obszarów rozpoznania wg stref zainteresowania zilustrowano na rys. 1. Z największą szczegółowością i natężeniem rozpoznanie prowadzone będzie w obszarze taktycznym (rys.2), aby skuteczniej realizować założenie "rozpoznaj i zniszcz".

W **obszarze taktycznym** którego zakres najczęściej sięga do głębokości 70km pożądane jest skupienie zasadniczego wysiłku sił i środków rozpoznania ZT, rodzajów wojsk oraz wywiadu osobowego. W pasie do 5 km wskazane jest wykorzystanie środków rozpoznania optycznego i optoelektronicznego. Do 25 km rozpoznanie prowadzone będzie z wykorzystaniem sprzętu optoelektronicznego, montowanego na śmigłowcach rozpoznania obrazowego, oraz z użyciem BSR i środków mobilnych pododdziałów rozpoznania ogólnowojskowego. W strefie tej do ograniczonych głębokości wynikających z możliwości, wykorzystywane będą również pododdziały rozpoznania rodzajów wojsk: artylerii, inżynieryjnych i chemicznych.

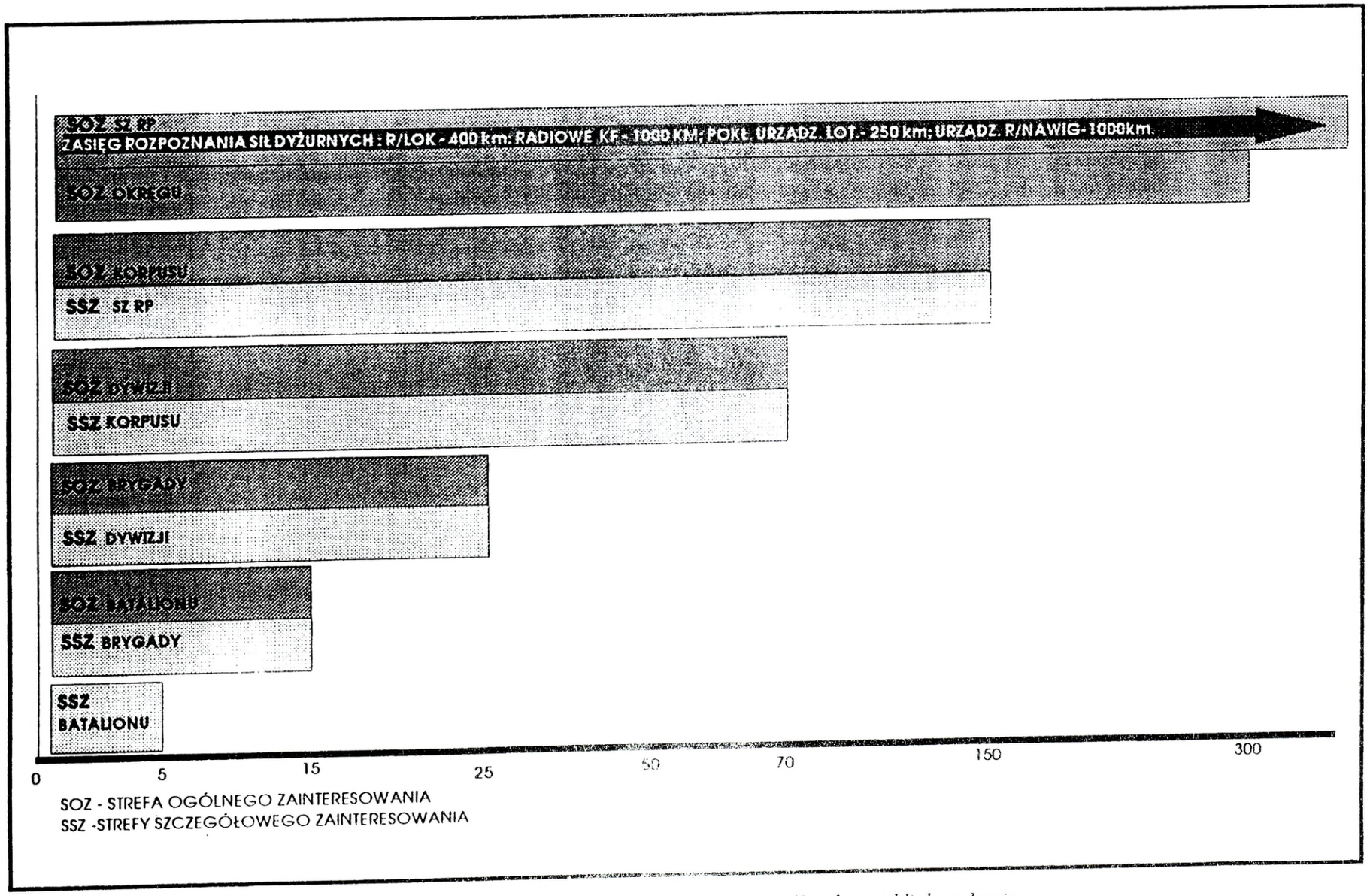
Elementy systemu rozpoznania oraz ich możliwości w głębokości działań obrazuje rys. 2.

W **obszarze operacyjnym** (do 150 km), rozpoznanie prowadzić będą: elementy wywiadu wojskowego, część sił jednostek centralnej dyspozycji (działań specjalnych i rozpoznania radioelektronicznego) oraz jednostki podporządkowania okręgowego (korpuśne) i RSZ. Zostało to pokazane na rys.3. Granica 70 km w tym obszarze stanowi rubież precyzyjnego rozpoznania celów (obiektów) do rażenia ogniowego środkami wojsk rakietowych i artylerii. Zapewnić ją mogą bezpilotowe samoloty rozpoznawcze (BSR), grupy rozpoznania specjalnego i elementy wywiadu.

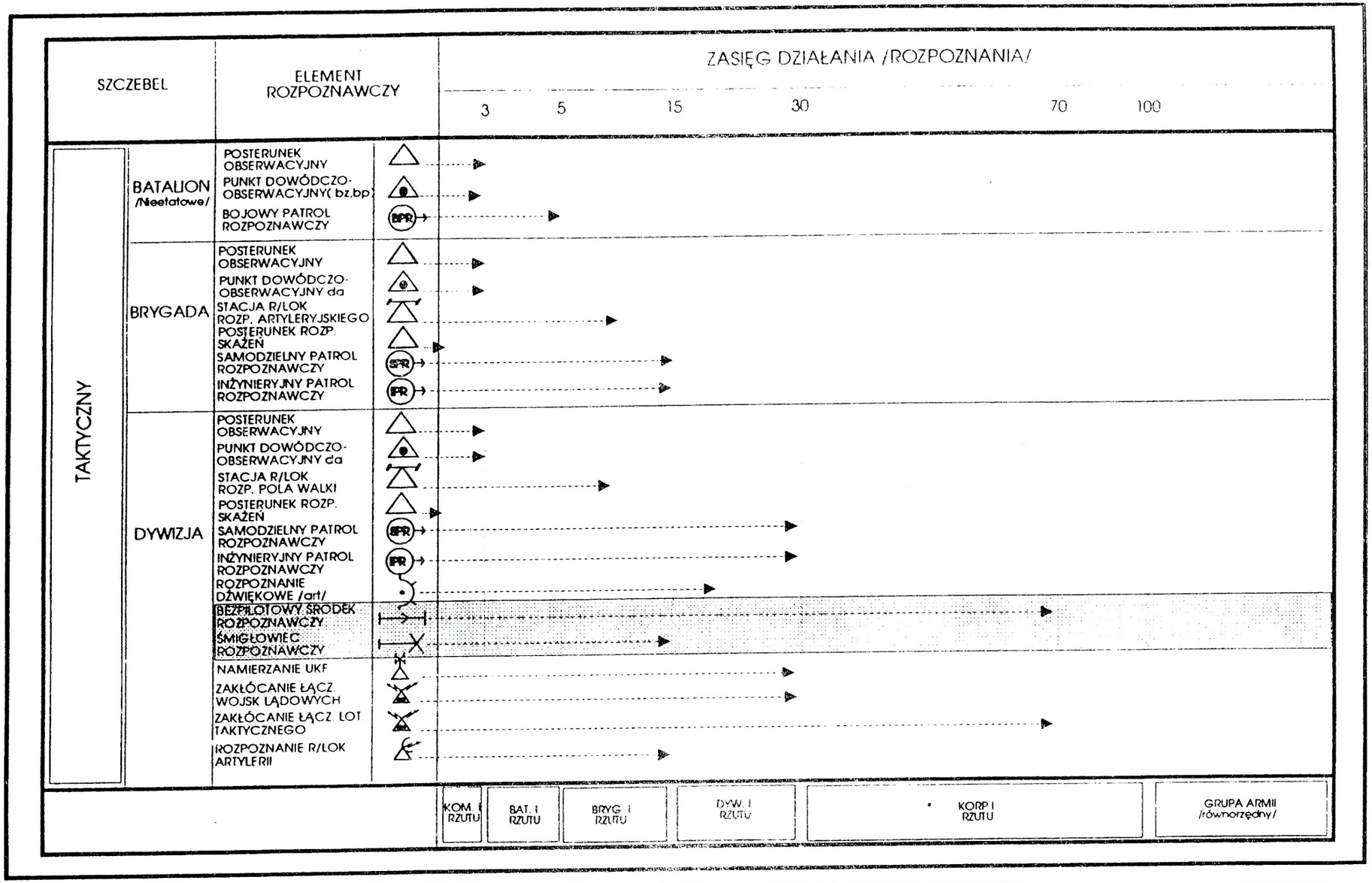
W strefie tej w interesie wojsk lądowych podstawowymi środkami rozpoznania będą urządzenia radioelektroniczne i optoelektroniczne montowane bezpośrednio na śmigłowcach i samolotach.

Wysiłek sił i środków WLiOP celowo jest skupić na rozpoznaniu przestrzeni powietrznej i obiektów naziemnych. Prowadzić go będą jednostki radiotechniczne, a także siły i środki rozpoznania radioelektronicznego. Lotnictwo rozpoznawcze realizować będzie zadania w interesie zabezpieczenia działań samego lotnictwa, jak również wojsk lądowych w całym obszarze operacyjnym.

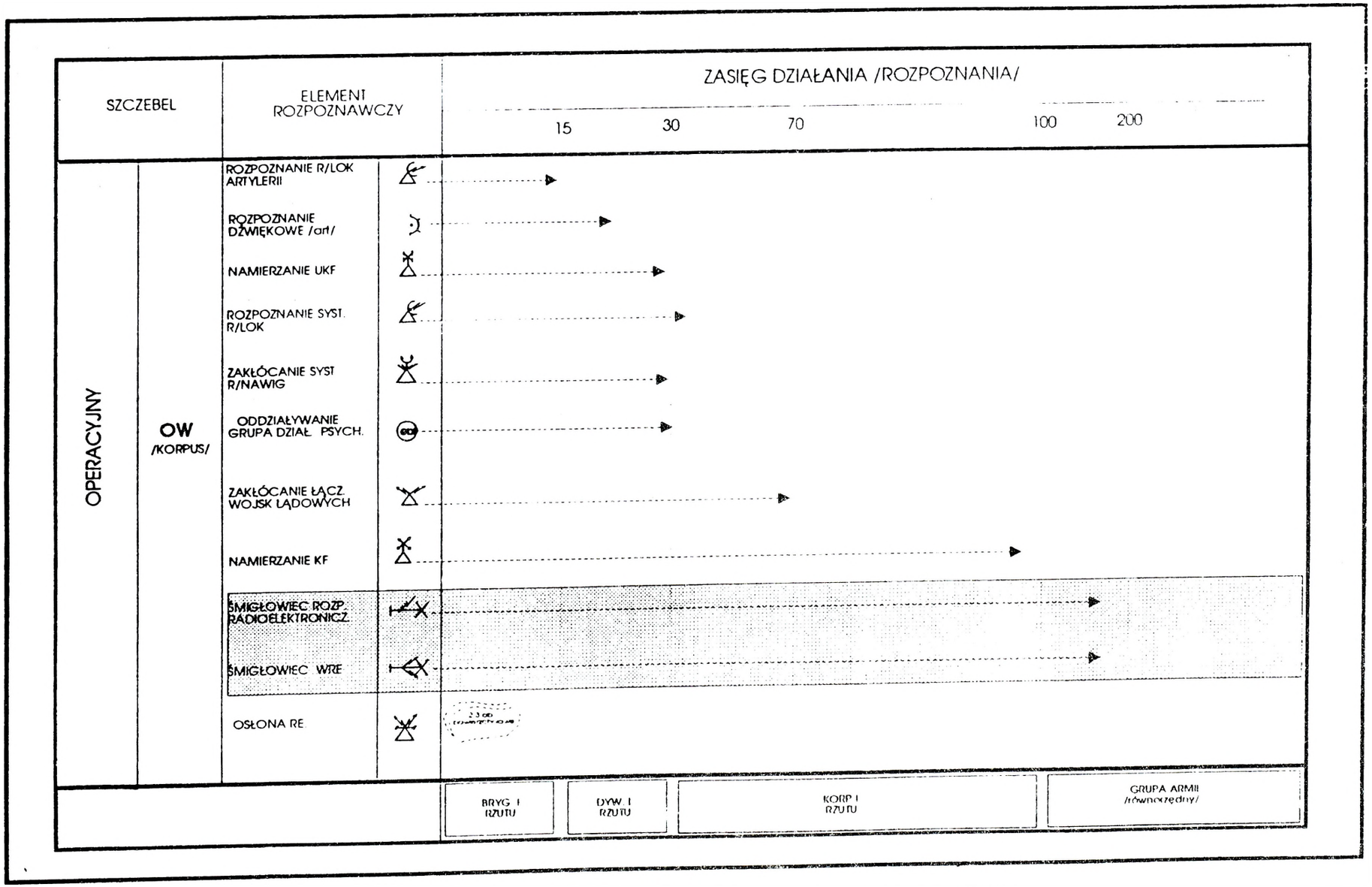
W **obszarze strategicznym** rozpoznanie prowadzić będą siły wywiadu wojskowego, jednostki rozpoznania radioelektronicznego OW i RSZ, a także wydzielone siły i środki lotnictwa rozpoznania operacyjnego i taktycznego WL i OP. Wykorzystanie tych elementów rozpo-



Rys. 1. Strefy zainteresowania rozpoznaniem poszczególnych szczebli dowodzenia



Rys. 2. Techniczne możliwości oddziaływania elementów rozpoznawczych ZT



Rys. 3. Techniczne możliwości oddziaływania elementów rozpoznawczych ZO

znawczych, a także głębość ich działań ilustruje rys. 4. Do głębokości 700-1000 km prowadzone będzie rozpoznanie radioelektroniczne KF za pomocą systemów naziemnych.

Prowadzenie rozpoznania we wszystkich obszarach gwarantuje, że każdy szczebel dowodzenia może mieć odpowiedni zasób informacji do planowania użycia wojsk w swoim obszarze odpowiedzialności (rejonie obrony), a szczebel centralny i operacyjny do podejmowania decyzji w zakresie wprowadzania wyższych stanów gotowości bojowej i użycia sił zbrojnych.

Funkcjonowanie rozpoznania we wszystkich obszarach, z wykorzystaniem rozwiniętego systemu łączności, w warunkach pełnej automatyzacji procesów: stawiania zadań, zbierania danych, obróbki i dystrybucji informacji (zgodnie z pięcioma generalnymi pryncypiami: celowo, aktywnie, ciągle, wiarygodnie i dokładnie) stanowi istotę szeroko pojętego systemu rozpoznania.

Przedsięwzięcia z zakresu działań rozpoznawczych w operacji obronnej to przede wszystkim:

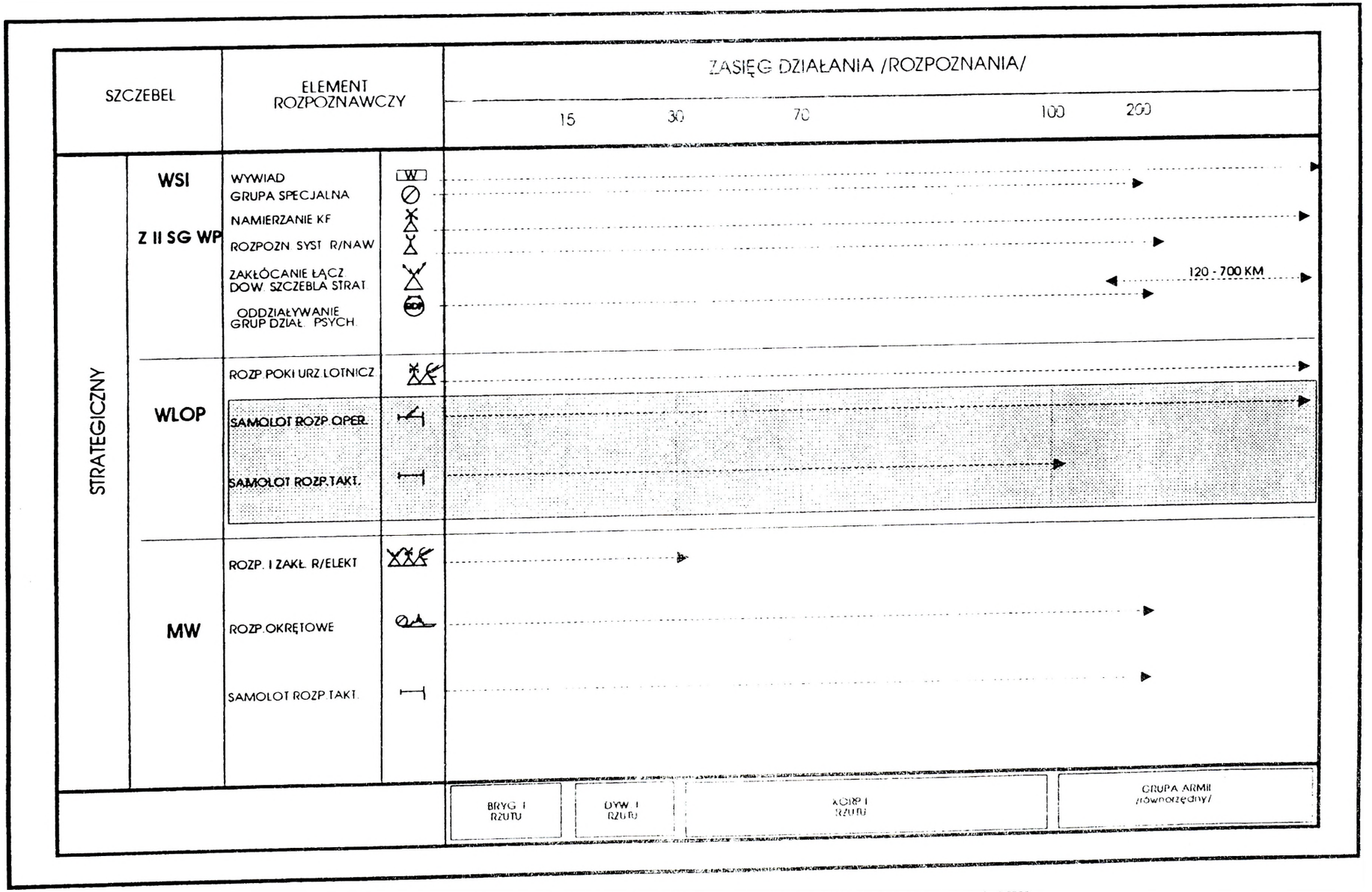
- sprecyzowanie (uaktualnienie) celu, zadań i głównych obiektów rozpoznania;
- wydzielenie (ustalenie) sił i środków do zadań rozpoznawczych;
- zsynchronizowanie wysiłku wszystkich rodzajów rozpoznania;
- przygotowanie i rozwinięcie jednostek pozostających dotąd w rejonach ześrodkowania (miejscach dotychczasowej dyslokacji);
- zorganizowanie systemu kierowania siłami i środkami oraz uruchomienie kanałów zbierania i analizy informacji rozpoznawczych (poza stacjonarnym stanowiskiem Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP).

Realizacja tych przedsięwzięć należy do kompetencji Zarządu Rozpoznania i WRE Sztabu Naczelnego Wodza SZ, który opracowuje plan rozpoznania na podstawie planu NW SZ dotyczącego operacji obronnej oraz wytycznych szefa sztabu organizacji rozpoznania.

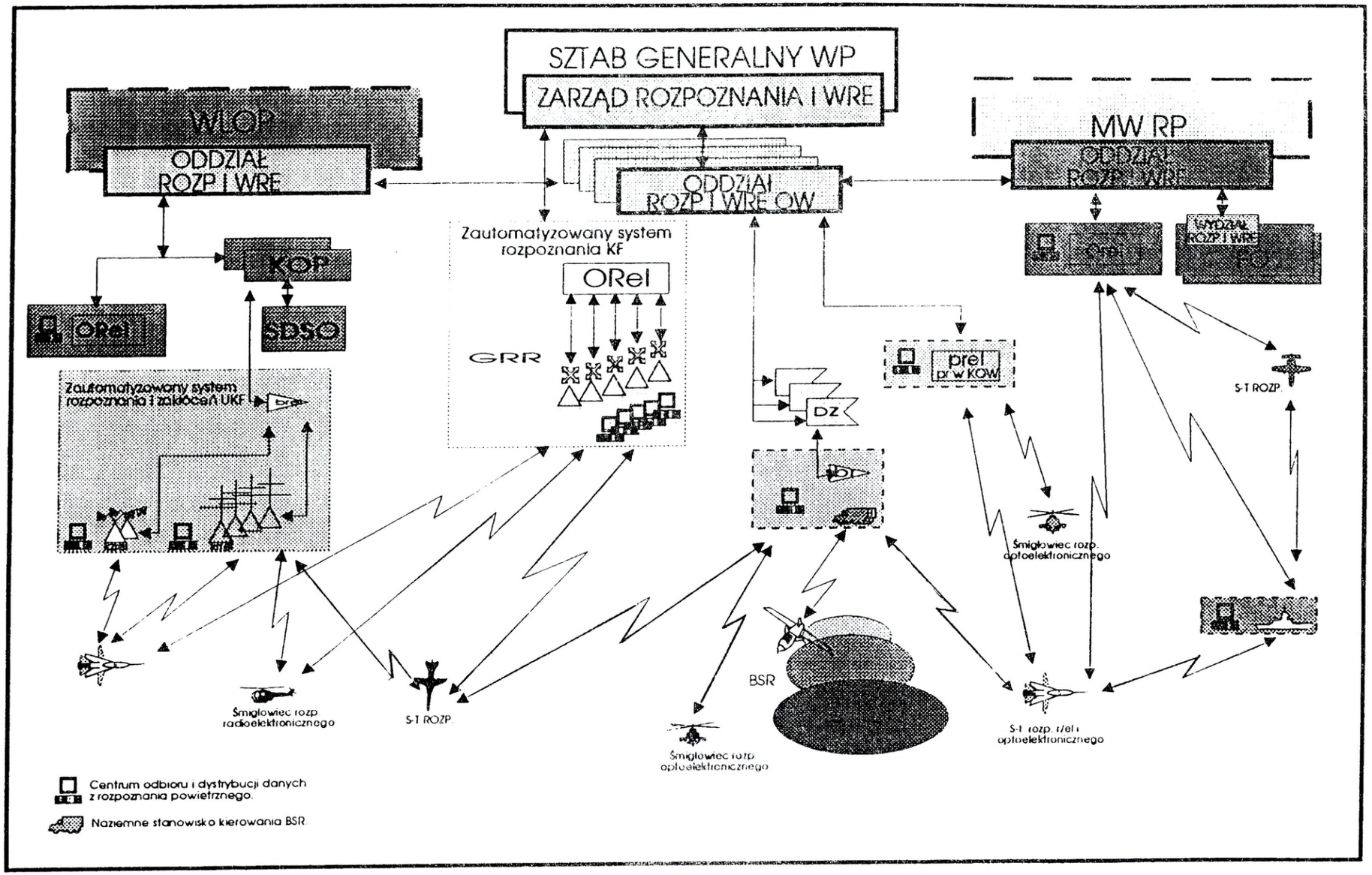
Prowadzenie strategicznej operacji obronnej na terytorium własnego kraju, z użyciem wszystkich dostępnych sił i środków, umożliwia wykorzystanie do rozpoznania organów oraz jednostek wszystkich rodzajów sił zbrojnych wojsk operacyjnych.

1.2. Rola rozpoznania powietrznego w systemie rozpoznania wojskowego

Ważnym komponentem Zintegrowanego Systemu Rozpoznania Wojskowego SZ RP pozostanie rozpoznanie powietrzne, które jest jednym z ważniejszych podsystemów zdobywających informację o przeciwniku. Uzyskiwane tą drogą dane rozpoznawcze są w zasadzie wykorzystywane przez wszystkie rodzaje wojsk. Istotę wykorzystania informacji z rozpoznania powietrznego przez poszczególne rodzaje wojsk i określone szczeble dowodzenia zobrazowano na rys.5. Zadania rozpoznania powietrznego wykonują przede wszystkim jednostki rozpo-



Rys. 4. Techniczne możliwości oddziaływania elementów rozpoznawczych NW



Rys. 5. Dystrybucja danych z rozpoznania powietrznego (wariant)

znawcze sił powietrznych i marynarki wojennej, wyposażone w specjalistyczny sprzęt oraz pododdziały rozpoznawcze lotnictwa wojsk lądowych i bezpilotowych samolotów rozpoznawczych.

Prognostyczne potrzeby, wynikające z koncepcji prowadzenia manewrowych operacji obronnych na terytorium kraju, wskazują na celowość wyraźnego wyodrębnienia stref ogólnego i szczegółowego zainteresowania. Rozpoznanie powietrzne będzie więc prowadzone w obszarach: strategicznym, operacyjnym i taktycznym.

Strategiczny obszar rozpoznania powietrznego byłby domeną Naczelnego Wodza. Rozpoznanie powietrzne w tym obszarze powinny prowadzić samoloty ze składu sił powietrznych, koncentrując działania na rozpoznaniu odwodów strategicznych i operacyjnych, bazowaniu lotnictwa na lotniskach, systemu kierowania państwem i dowodzenia siłami zbrojnymi oraz dalekonośnych środków broni precyzyjnego rażenia (szczebla strategiczno-operacyjnego).

Operacyjny obszar rozpoznania powietrznego, położony do 150 km w głąb ugrupowania przeciwnika, powinien być celem zainteresowania dowódcy związku operacyjnego (KZ) wojsk lądowych. W obszarze tym celowo, aby rozpoznanie powietrzne prowadziły:

- samoloty (o mniejszych możliwościach przestrzennych) ze składu sił powietrznych (na zapotrzebowania dowódców KZ składane do Naczelnego Dowództwa);
- śmigłowce rozpoznania radioelektronicznego;
- bezpilotowe samoloty rozpoznawcze ze składu KZ.

Wysiłek rozpoznawczy samolotów wykonujących działania w tym obszarze pożądane byłoby masować na rozpoznaniu bliższych odwodów operacyjnych, systemu dowodzenia wojskami szczebla operacyjnego, śmigłowców przeciwpancernych (szturmowych) na lądowiskach, broni precyzyjnego rażenia i logistyki szczebla operacyjnego.

Skuteczna walka z przeciwnikiem zarówno w obszarze operacyjnym, jak i taktycznym stwarza potrzebę ciągłego rozpoznawania łączności radiowej systemów dowodzenia wojskami lądowymi i siłami powietrznymi (lotnictwem i obroną powietrzną). Konieczne staje się także ciągłe śledzenie dyslokacji i manewrów (przemieszczeń) środków radiolokacyjnych pracujących w systemie OP, OPL wojsk i innych. Jest rzeczą oczywistą, że naziemne środki rozpoznania nie mogą spełnić wszystkich wymagań związanych z rozpoznaniem radiowym (radiotechnicznym). Zadania te powinny realizować także śmigłowce rozpoznania radiolokacyjnego i radiowego (radioelektronicznego). Możliwy zakres (rozmach) ich działań rozpoznawczych, konieczność koordynowania działań śmigłowców z naziemnymi środkami rozpoznania radioelektronicznego i jeszcze inne przesłanki (np. niejednokrotna potrzeba niezwłocznego "uruchomienia" obezwładniania radioelektronicznego rozpoznanych systemów łączności i radiolokacji) wskazują na celowość zorganizowania pododdziału śmigłowców rozpoznania

radioelektronicznego na szczeblu operacyjnym. Pożądane byłoby zatem, by każdy okręg wojskowy (korpus zmechanizowany) dysponował eskadrą śmigłowców rozpoznania radioelektronicznego, która prowadziłaby rozpoznanie zarówno w interesie szczebla operacyjnego (w obszarze operacyjnym), jak i na korzyść dywizji (brygad) zmechanizowanych, czyli w taktycznym obszarze odpowiedzialności.

Taktyczny obszar rozpoznania powietrznego sięgający do głębokości 70 km w ugrupowanie przeciwnika, byłby powierzony dowódcom związków taktycznych (dywizji zmechanizowanych) wojsk lądowych. W obszarze tym występuje szczególnie duże nasycenie wojskami i obiektami, gdyż obejmuje on głębokość ugrupowania zasadniczych zgrupowań związków operacyjnych (operacyjno-taktycznych) pierwszego rzutu przeciwnika.

Tymczasem dotychczasowe doświadczenia wykazują, że do dokonania wiarygodnej oceny zamiarów działań przeciwnika, umożliwiającej podejmowanie poprawnych decyzji i skuteczne dowodzenie wojskami, sztabowe komórki rozpoznawcze powinny dysponować danymi co najmniej do 40% obiektów rozmieszczonych w jego ugrupowaniu[1]. Połączenie informacji własnych, ze szczebla nadrzędnego i od sąsiadów tworzy przesłanki do wyciągnięcia właściwych wniosków co do stanu ilościowego i prawdopodobnego działania przeciwnika.

Przy czym część tych informacji nie musi zawierać dokładnych współrzędnych poszczególnych obiektów rozpoznania; część danych powinna być jednak bardzo precyzyjna, a dotyczy to zwłaszcza obiektów przewidzianych do niszczenia. O skali możliwego zakresu zadań rozpoznawczych w taktycznym obszarze rozpoznania powietrznego może świadczyć poniższy przykład. Jeżeli do obliczeń przyjmie się typową organizację wojsk przeciwnika, to w pasie obrony dywizji na głębokość tylko do 10-30 km może znajdować się następująca liczba różnych (potencjalnych) obiektów rozpoznania[2]:

- stanowiska dowodzenia - 27
- węzły łączności - 3
- elementy systemu rozpoznania i WRE - 8
- techniczne środki rozpoznania i WRE - do 130
- drugie rzuty dywizji przeciwnika - 48
- pododdziały i odwody rodzajów wojsk - 36
- wyrzutnie wojsk rakietowych - 9
- lądowiska śmigłowców uderzeniowych - 2
- baterie plot wojsk lądowych - 7
- baterie plot pierwszej linii OP - 6
- elementy kierowania i powiadamiania lotnictwa i OP - 2

[1] O. Horak, *Jakie zadania należałoby postawić rozpoznaniu wojskowemu*, Zeszyty Naukowe AON, nr 2(15), Warszawa 1994, s.78.
[2] Tamże, s. 84.

Razem w **pasie obrony dywizji (tylko do głębokości 10-30km) może być rozmieszczonych około 280 różnych obiektów**. Natomiast w całym obszarze ogólnego zainteresowania dywizji, tj. do głębokości do 70 km, obiektów tych może być około 2-3 razy więcej.

Wiadomo jest, że możliwości rozpoznawcze etatowych sił i środków rozpoznania naziemnego dywizji są stosunkowo niewielkie. Elementy rozpoznania osobowego (PR, PO) są w stanie wykryć nie więcej niż 6-10% celów. Wyniki rozpoznania radiowego, radiolokacyjnego i dźwiękowego dotyczą tylko wybranych obiektów, a uzyskane rezultaty o celach są najczęściej niepełne i nie zawsze wiarygodne.

Natomiast elektrooptyczne środki rozpoznania artyleryjskiego mogą określić współrzędne tylko tych obiektów, które są rozmieszczone na niewielkiej głębokości (do 6-8 km) w ugrupowaniu przeciwnika. A zatem możliwości rozpoznania naziemnych sił i środków dywizji są daleko niewystarczające wobec niezbędnych potrzeb w tym zakresie.

Stąd też konieczne jest, by każda dywizja dysponowała odpowiednimi (etatowymi) środkami rozpoznania powietrznego, wykorzystywanymi w strefie ogólnego zainteresowania ZT wojsk lądowych.

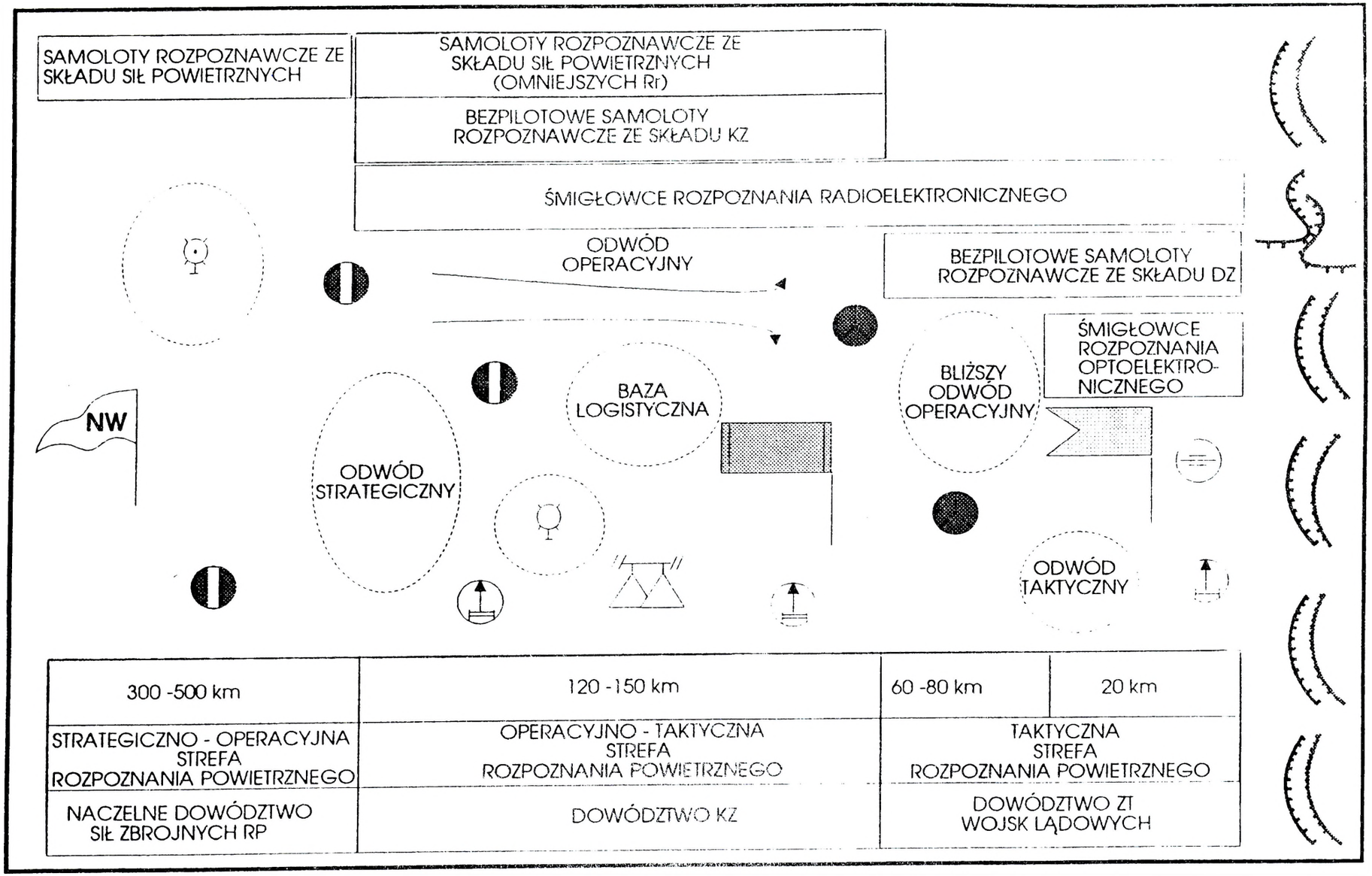
Z przeprowadzonych analiz wynika, że w obszarze zainteresowania dywizji rozpoznanie powietrzne powinny prowadzić:

- **bezpilotowe samoloty rozpoznawcze wchodzące w skład dywizji;**
- **śmigłowce rozpoznania optoelektronicznego.**

Zakres niezbędnych zadań rozpoznawczych, uwzględniając sprawność techniczną aparatów latających, możliwe natężenie działań bojowych i straty bezpowrotne, wskazuje, że każda dywizja powinna posiadać pododdział samolotów bezpilotowych (BSR) i śmigłowców rozpoznawczych. Ich pożądana głębokość prowadzenia rozpoznania (śmigłowców do 15-20 km, samolotów bezpilotowych w przedziale 15-70 km) zapewni ciągłe śledzenie zasadniczych elementów ugrupowania związku operacyjnego pierwszego rzutu przeciwnika. Pozwoli to na dostarczanie niezbędnych informacji do podejmowania decyzji w celu przeciwstawienia się jego zamiarom działań i niszczeniu najistotniejszych celów naziemnych.

Podział stref zainteresowania w rozpoznaniu powietrznym i celowe głębokości prowadzenia rozpoznania, stosownie do możliwego ugrupowania przeciwnika, odpowiadają zobrazowaniu ich na rys.6.

Dotychczasowe rozważania i wynikające z nich wnioski wyraźnie **wskazują nie tylko na potrzebę, ale wręcz na konieczność dynamicznego wprowadzenia do uzbrojenia naszych sił zbrojnych różnego rodzaju środków przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania powietrznego**. Wskazane jest również aby posiadały one zdolność nowoczesnego rozpoznawania obrazowego, którym niezwłocznie należy zastąpić dotychczasowe tradycyjne techniki, nie mogące sprostać wymogom współczesnego pola walki.



Rys. 6. Wykorzystanie elementów rozpoznania powietrznego w poszczególnych strefach zainteresowania

Aktualnie, w przodujących pod względem techniki armiach do celów rozpoznania obrazowego wykorzystuje się cztery techniki stosowane również w teledetekcji[1]: fotografię, telewizję, radiolokację i technikę termalną. Każda z wymienionych technik rozpoznawania posiada swoje zalety, ale i niedoskonałości.

Fotografia - jest jedną z podstawowych technik rozpoznania powietrznego i znajduje szerokie zastosowanie na współczesnym polu walki. Posiada wiele cech dodatnich, wskazujących na celowość jej użycia podczas różnorodnych zadań rozpoznawczych. Pozwala uzyskiwać obrazy terenu o najwyższej zdolności rozdzielczej. Kamery (aparaty) fotograficzne pracują typowo w zakresie promieniowania widzialnego, rzadziej zaś w zakresie bliskiej podczerwieni. Obraz obserwowanej scenerii wytworzony w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu jest rejestrowany na taśmie filmowej, albo - w najnowszych typach - jest przetworzony na sygnał elektroniczny i rejestrowany w pamięciach cyfrowych lub dyskach optycznych.

Do zalet kamer i aparatów fotograficznych należą:

- pasywny charakter pracy;
- możliwość uzyskania wysokiej jakości obrazów z odległości nawet ponad 1000 km;
- możliwość otrzymywania stereoskopowych obrazów.

Do wad można zaliczyć:

- zbyt małą czułość dla potrzeb prowadzenia pasywnego rozpoznania w nocy (konieczność stosowania nabojów oświetlających);
- dużą wrażliwość na niekorzystne warunki atmosferyczne (zachmurzenie, mgiełka przestrzenna, mgła i opad);
- zbyt małe kąty pola widzenia;
- małą skuteczność rozpoznania maskowanych obiektów naziemnych.

Szczególną niedoskonałością tej techniki w zastosowaniu do rozpoznania jest długi okres jaki upływa od momentu podjęcia decyzji o rozpoznaniu do chwili uzyskania użytecznych informacji. Czynione są co prawda próby zmierzające do zmniejszenia tego czasu, np. poprzez obróbkę naświetlonych filmów na pokładzie nosiciela i zrzut bezpośrednio w rejonie SD zainteresowanych sztabów, lecz mimo tego czas uzyskania informacji tą metodą jest liczony w godzinach.

Telewizja - technika ta coraz częściej jest wykorzystywana w rozpoznaniu, zastępując fotografię. Charakterystyczną cechą obrazu telewizyjnego jest jego liniowa struktura. Typowy obraz telewizyjny (625 linii) posiada mniejszą rozdzielczość niż zdjęcie fotograficzne, lecz uzyskiwany jest natychmiast (rozpoznanie w czasie rzeczywistym) i może być przesłany na dużą odległość, analizowany przy pomocy komputerów lub rejestrowany na nośnikach magne-

[1] Teledetekcja wojskowa - dział nauk technicznych zajmujący się pozyskiwaniem wiarygodnych informacji o obiektach fizycznych i ich otoczeniu drogą rejestracji, pomiaru i interpretacji obrazów lub ich prezentacji cyfrowych uzyskiwanych dzięki sensorom nie będącym w bezpośrednim kontakcie z obiektami. Płk dr hab. inż. Wiesław Dębski, *Pozyskiwanie informacji do celów wojskowych metodami teledetekcji*, WAT. ,

gnetycznych. Czytelność obrazu telewizyjnego jest gorsza w porównaniu ze zdjęciem z fotografowania powietrznego średnio 1,5 raza, dlatego też skala zobrazowania rozpoznania telewizyjnego powinna być odpowiednio większa. Mała skala zobrazowania zmniejsza możliwości rozpoznania obiektu na podstawie jego bezpośrednich cech rozpoznawczych: wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów. Duża skala zobrazowania może jednak nie zapewnić przeglądu nakazanego rejonu w jednym locie. Poza tym możliwości techniki telewizyjnej zależą w dużym stopniu od warunków atmosferycznych i oświetleniowych. Próbą przezwyciężenia tych ograniczeń jest wprowadzenie lamp analizujących o dużej rozdzielczości (powyżej 1000 linii), stosowanie obiektywów o zmiennej ogniskowej, zwiększenie uczulenia na pasmo bliskiej podczerwieni. **Nowe możliwości** pojawiły się z chwilą zastosowania półprzewodnikowych przetworników obrazu CCD oraz opracowania wzmacniaczy światła.

Wykorzystanie tych osiągnięć technicznych dało podstawę **do konstrukcji urządzeń telewizji niskiego poziomu oświetlenia LLLTV (Low light level TV)**. Są to najczęściej kamery CCD sprzężone z pasywnym wzmacniaczem obrazu, umożliwiające wytworzenie obrazu nawet przy bardzo słabo oświetlonej scenerii. Pracują w zakresie promieniowania widzialnego i części zakresu bliskiej podczerwieni (0,4 - 1,1 mm), wykorzystując odbite od obserwowanych obiektów promieniowanie księżyca, gwiazd i nieboskłonu. W kamerach LLLTV bardzo słaby sygnał wejściowy po wzmocnieniu ulega przetworzeniu na elektryczny sygnał analogowy, a niekiedy również w sygnał cyfrowy. Następnie, po przetworzeniu za pomocą klasycznych technik telewizyjnych, wytworzony obraz podlega wizualizacji lub rejestracji.

Czynnikami rzutującymi na możliwości telewizyjnego rozpoznania obiektów naziemnych są: wielkości objętego kamerą terenu i skala zobrazowania. Podobnie jak przy fotografowaniu, wielkość zobrazowanego terenu zależy od wysokości lotu i ogniskowej obiektywu, a ponadto od wymiarów przetwornika obrazu. Wymiary przetwornika są mniejsze od szerokości błon fotograficznych stosowanych w aparatach i kamerach. Dlatego przy jednakowych warunkach (wysokość, skala) rozmiary objętego kamerą telewizyjną terenu są mniejsze niż przy fotografowaniu powietrznym.

Rozpoznanie telewizyjne stosuje się głównie do rozpoznania bezpośredniego obiektów ruchomych, o małych wymiarach, w interesie środków rażenia ogniowego i w innych przypadkach, gdy istnieje potrzeba szybkiego wykorzystania wyników rozpoznania. Zakres wysokości zastosowania techniki TV w rozpoznaniu powietrznym zależy od możliwości wykrycia i rozpoznania obiektów. Maksymalna wysokość ograniczona jest niezbędną ilością linii rozkładu obiektu, przy której jest jeszcze możliwe jego rozpoznanie (dla obiektów mołowymiarowych minimalna ilość linii wynosi 10 - 12). Minimalna wysokość rozpoznania telewizyjnego ograniczona jest odległością transmisji obrazu oraz czasem obserwacji (czas ten powinien

zapewnić rozpoznanie obiektu). W rozpoznaniu tym należy ponadto uwzględnić wibrację nosiciela kamery, która powoduje zamazywanie obrazu w miarę wzrostu wysokości lotu.

Do zalet kamer telewizyjnych LLLTV można zaliczyć:

- pasywny charakter pracy;
- możliwość zapamiętania, obróbki i przesyłania obrazów obserwowanych obiektów;
- możliwość nałożenia na otrzymywany obraz dodatkowej informacji.

Do ich wad należy:

- występujący minimalny poziom oświetlenia scenerii niezbędny dla uzyskania wyraźnego obrazu;
- mała skuteczność rozpoznania zamaskowanych obiektów naziemnych;
- niskie zasięgi skutecznej obserwacji w trudnych warunkach atmosferycznych (bezksiężycowa noc, dymy, burza piaskowa, deszcz, mgła);
- konieczność stosowania układów stabilizacji kamery.

Radiolokacja - technika ta stosowana jest od ponad 50 lat. Pierwszymi stacjami radiolokacyjnymi wykorzystywanymi w rozpoznaniu powietrznym były stacje panoramiczne. Przeglądu terenu przez te stacje dokonuje się dzięki obrotowi anteny o 360 stopni lub w określonym sektorze, wokół osi pionowej. Wykorzystując właściwość niejednakowego odbijania się sygnałów radiolokacyjnych od różnych obiektów oraz terenu, uzyskiwany jest na ekranie panoramicznej RLS, radiolokacyjny obraz. Należy podkreślić, że obrazy z tego typu stacji posiadają stosunkowo małą rozdzielczość. Dopiero, dzięki postępowi w technice mikrofalowej, wprowadzenie stacji radiolokacyjnych obserwacji bocznej z anteną syntezowaną (SLAR) pozwoliło na uzyskiwanie zobrazowań o rozdzielczości zbliżonej do zdjęć fotograficznych.

W czasie realizacji zadań rozpoznawczych za pomocą tego typu stacji, należy mieć na uwadze: istnienie strefy martwej bezpośrednio pod statkiem powietrznym; zależność jakości zobrazowania od kierunku wyjścia na obiekt oraz wysokości lotu; występowanie "cieni radiolokacyjnych".

Do zalet urządzeń radiolokacyjnych należą:

- duże zasięgi wykrycia (znacznie większe niż w innych przedstawionych grupach);
- zasięgi wykrycia zależą tylko w minimalnym stopniu od warunków atmosferycznych i pory doby;
- możliwość stosowania różnych częstotliwości i polaryzacji sygnałów, co pozwala uzyskać więcej informacji o terenie i obiektach;
- duża dokładność określenia miejsca położenia obiektu;
- możliwość określenia takich cech obiektu jak: prędkość ruchu, wymiary, kształt, a nawet rodzaj materiału.

Do wad można zaliczyć:

- aktywny, demaskujący charakter pracy;
- duże wymiary, masa i cena stacji radiolokacyjnych;
- duży pobór mocy.

Technika termalna - wykorzystuje do zobrazowania obiektów ich własne, bądź przez nie odbite promieniowanie podczerwone. Promieniowanie takie jest emitowane przez każde ciało, którego temperatura jest wyższa od zera bezwzględnego (- 273 C).

W zakresie promieniowania podczerwonego występują dwa przedziały o względnie dobrej transmisji atmosfery. Są to zakresy 3-5 mm i 8-14mm. Są one określane jako tak zwane "okna atmosferyczne". Pierwsze z nich jako okno krótkofalowe, zaś drugie - jako okno długofalowe. W strefie klimatycznej Europy, transmisja w niższych warstwach atmosfery jest lepsza w oknie długofalowym. Różnice te są zwłaszcza wyraźne w warunkach zadymionego, o dużej ilości pyłów pola walki. Efektywna transmisja atmosfery w oknie krótkofalowym jest natomiast lepsza w górnych, czystych warstwach atmosfery. Dlatego w urządzeniach termowizyjnych, służących do obserwacji obiektów naziemnych, preferowane jest okno długofalowe, zaś termowizory lotnicze przeznaczone do obserwacji obiektów powietrznych wykorzystują częściej okno krótkofalowe.

Technikę termalną wykorzystują dwa rodzaje urządzeń, znajdujące zastosowanie w powietrznym rozpoznaniu wojskowym:

- kamera termalna typu FLIR (Forward Looking Infrared);
- skaner liniowy IRLS (Infrared Line Scaner).

Kamera termalna (FLIR) zapewnia obserwację pola walki w kącie widzenia do około 30-50 stopni. Najczęściej posiada dwa warianty pracy. W pierwszym z nich obserwacja jest prowadzona dla szerokiego pola widzenia (około 15-20 st.), zaś w drugim - dla wąskiego pola widzenia (około 3-7 st.). Obrazy obserwowanych powierzchni, powstające w kamerze, są dwuwymiarowe. Czas powstawania obrazu, typowej kamery termalnej, zawiera się w przedziale 1/25 - 1/50 sek.

Małe kąty pola widzenia i zbyt długi czas powstawania obrazu wprowadzają pewne ograniczenia w stosowaniu FLIR-ów na samolotach o dużej prędkości. Wady tej jest pozbawione drugie z urządzeń wykorzystujących technikę termalną - skaner liniowy.

Skanery umożliwiają uzyskanie obrazu termalnego tylko wówczas, gdy znajdują się w ruchu, czyli na samolocie, śmigłowcu bądź BSR w trakcie lotu. Wiąże się to z faktem, że są one wyposażone w układ przeszukiwania tylko w jednym kierunku. W odróżnieniu od FLIR-ów , lotnicze skanery termalne posiadają z reguły jeden, znacznie szerszy kąt pola widzenia. Zawiera się on z reguły w przedziale od 45 do 120 stopni.

Do zalet urządzeń termowizyjnych należą:

- pasywny charakter pracy;
- brak minimalnego poziomu oświetlenia rozpoznawanego terenu, niezbędnego dla uzyskania wyraźnego obrazu (mogą pracować w warunkach całkowitej ciemności);
- możliwość zapamiętywania, obróbki i przesyłania obrazów obserwowanego terenu;
- możliwość nałożenia na otrzymywany obraz dodatkowej informacji;
- duża skuteczność rozpoznawania obiektów maskowanych przy pomocy klasycznych technik;
- znacznie lepsze zasięgi skutecznej obserwacji w trudnych warunkach atmosferycznych niż z wykorzystaniem kamer LLLTV.

Do ich wad należą:

- znaczne różnice między obrazem termalnym a klasycznym, co utrudnia identyfikację celów obserwatorowi;
- wysoka cena.

Urządzenia wykorzystywane do prowadzenia rozpoznania obrazowego, przy stosowaniu jednej z technik teledetekcyjnych, **powinny spełniać następujące wymagania**:

- możliwiać prowadzenie rozpoznania zarówno w warunkach dziennych, jak i nocnych oraz dowolnych warunkach atmosferycznych;
- zapewniać wysoką jakość obrazu obserwowanego terenu przy jak najszerszym kącie pola widzenia (możliwość rozpoznawania dużych obszarów w trakcie pojedynczego lotu);
- posiadać bardzo krótki czas powstawania obrazu (pozwalać na obserwację szybko poruszających się obiektów);
- posiadać pasywny charakter pracy (zmniejszenie prawdopodobieństwa wykrycia i zniszczenia nosiciela);
- umożliwiać transmisje obrazu w czasie realnym na naziemne punkty dowodzenia.

Wybór technik i urządzeń jakie powinny być wykorzystywane w rozpoznaniu powietrznym zależy w głównej mierze od stojących przed środkami latającymi zadań. Mając określone zadania oraz znając miejsce i rolę tych środków w systemie rozpoznania, można formułować wymagania odnośnie urządzeń rozpoznawczych, w które powinny być wyposażone śmigłowce rozpoznawcze i bezpilotowe samoloty rozpoznawcze.

1.3. Miejsce i rola BSR i śmigłowców w systemie rozpoznania oraz warunki wykonywania zadań

Przedstawione wywody wskazują, że system rozpoznania wojskowego składa się z wielu komponentów wchodzących w skład wojsk lądowych, sił powietrznych i marynarki wojennej.

Każdy z tych komponentów wypełnia określone funkcje i zadania, ujęte następnie w **ramach Zintegrowanego Systemu Rozpoznania SZ RP**. W systemie tym istotną rolę spełnia rozpoznanie powietrzne prowadzone przez śmigłowce i bezpilotowe samoloty rozpoznawcze.

Podkreślenia wymaga, że **BSR i śmigłowce rozpoznawcze nie zastępują innych elementów składowych systemu rozpoznania.** Mają one natomiast **wydłużyć ramię rozpoznania, zwłaszcza obrazowego**, na całą głębokość ugrupowania dywizji (korpusu) pierwszego rzutu przeciwnika i rozpoznania radioelektronicznego na głębokość jego związku operacyjnego, a także realizować rozpoznanie w głębi ugrupowania wojsk własnych (np. maskowania wojsk, rozpoznania skażeń chemicznych itp.).

Śmigłowce i bezpilotowe samoloty rozpoznawcze, ze względu na duże możliwości manewrowe i zdolności do niezwłocznego przenoszenia działań na zagrożone kierunki, **powinny być niejednokrotnie traktowane jako siły szybkiej reakcji rozpoznawczej**. Ich wykorzystanie może bowiem z jednej strony, w rezultacie działań interwencyjnych, wypełniać luki w rozpoznaniu wojsk lądowych (powstałe np. w wyniku ogniowego oddziaływania przeciwnika na inne środki rozpoznawcze); z drugiej zaś strony skoncentrowane, nawet w efekcie manewru w powietrzu, użycie śmigłowców i BSR na głównych wysiłkach obrony (kierunkach natarcia) dywizji może zapewnić dostarczenie organom rozpoznawczym wielu danych o przeciwniku i sytuacji, co pozwoli uprzedzać jego działania (zamiary) i wykorzystywać jego słabe strony dla własnych celów. Włączenie **zaś śmigłowców i BSR w odpowiednie systemy rozpoznawczo-ogniowe (uderzeniowe) zapewni precyzyjne niszczenie wybranych obiektów** przeciwnika niezwłocznie po ich wykryciu. Będzie to miało szczególne znaczenie w zakresie zwalczania obiektów pojedynczych, o małych wymiarach i dużej ruchliwości (manewrowości). Śmigłowce i BSR mogą być wykorzystywane również do prowadzenia rozpoznania powietrznego małych okrętów nawodnych (np. kutrów) w strefie przybrzeżnej oraz w lądowej obronie wybrzeża zgodnie z potrzebami marynarki wojennej i wojsk lądowych.

Trzeba wreszcie zaznaczyć, że **śmigłowce rozpoznawcze powinny być podstawowym środkiem rozpoznania wojsk, które realizują działania powietrzno-szturmowe** (dywizji kawalerii powietrznej) w głębi ugrupowania przeciwnika. Mają one zatem przenikać (wspólnie ze śmigłowcami uderzeniowymi i transportowo-desantowymi) w ugrupowanie przeciwnika i dostarczać danych niezbędnych do zaskakującego niszczenia obiektów przez śmigłowce uderzeniowe i pododdziały kawalerii.

W konkluzji można postawić tezę, że BSR i śmigłowce rozpoznawcze powinny stanowić trwałe i niezbędne ogniwo w systemie rozpoznania wojskowego, zapewniające dowódcy związku taktycznego a niekiedy i operacyjnego wojsk lądowych i szefom rodzajów wojsk, wgląd w ugrupowanie taktyczno-operacyjne przeciwnika. W rezultacie ma to sprzyjać efektywnemu użyciu wojsk w walkach i bitwach.

Warunki wykonywania zadań przez BSR i śmigłowce rozpoznawcze są trudne do jednoznacznego określenia. BSR i śmigłowce mają bowiem prowadzić działania w interesie związku taktycznego wojsk lądowych i wspólnie z jego wojskami. Natomiast wykorzystanie dywizji w lądowej operacji obronnej może być bardzo różne. Może ona znajdować się w pierwszym lub drugim rzucie ugrupowania obronnego związku operacyjnego wojsk lądowych, na głównym wysiłku obrony czy też być wykorzystywana do wykonywania przeciwuderzenia lub uczestniczyć w przeciwnatarciu. Może także działać w obronie wybrzeża, w terenie górzystym czy też częścią sił okresowo w głębi ugrupowania przeciwnika (np. dywizja kawalerii powietrznej). Może wreszcie walczyć w obronie pozycyjnej bądź manewrowej, w okrążeniu lub na odizolowanym kierunku. Nie chodzi jednak o to, by doszukiwać się kolejnych wariantów użycia związku taktycznego, lecz o podkreślenie, że rodzaj i warunki działań dywizji będą miały bezpośredni wpływ na warunki wykonywania zadań przez BSR i śmigłowce rozpoznawcze. Stąd też w dalszej części zostaną uwzględnione jedynie warunki podstawowe, a ich prezentacja będzie bardzo uogólniona.

Jedno nie ulega najmniejszej wątpliwości, **pododdziały BSR i lotnictwa wojsk lądowych** ze składu dywizji, **w tym śmigłowce rozpoznawcze będą obiektami pierwszej kolejności rażenia przez przeciwnika**. Stąd też istnieje konieczność, aby bazowały one w sposób rozśrodkowany na lądowiskach polowych, dysłokowanych na zasadniczą rubieżą możliwej głębokości oddziaływania ogniowego artylerii przeciwnika. Równocześnie pododdziały BSR i śmigłowców muszą być ciągle przygotowane do zmiany lądowisk bazowania, alarmowego wychodzenia w powietrze (przebazowania i przemieszczania) spod uderzeń przeciwnika i niezwłocznego przystępowania do wykonywania zadań rozpoznawczych, doraźnego wykorzystywania lądowisk wysuniętych i terenu przygodnego. Stwarzać to będzie bardzo duże problemy w dowodzeniu i ich zabezpieczeniu logistycznym; nadmienić zaś trzeba, że ciągłe zagrożenie zniszczeniem na ziemi i potrzeba wysokiego natężenia ich działań bojowych (do 6-8 wylotów na dobę) wymagają zminimalizowania czasu odtwarzania gotowości do kolejnych wylotów (do 15-30 min).

Związki taktyczne wojsk lądowych mogą prowadzić działania bojowe w każdych warunkach atmosferycznych, przez całą dobę i w różnych porach roku. **Stąd też BSR i śmigłowce powinny być wykorzystywane w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych**, latem i zimą (nawet w warunkach występowania oblodzenia).

Bardzo trudne warunki wykonywania zadań przez BSR i śmigłowce będą wynikały z prowadzenia działań manewrowych przez związki taktyczne wojsk lądowych. Krótkie starcia z przeciwnikiem, zamierzone lub wymuszone wycofanie części wojsk, wykonywanie doraźnych zwrotów zaczepnych i jeszcze inne "nieszablonowe" działania utrudnią współdziałanie z wojskami dywizji, a także dowodzenie i zabezpieczenie. Szczególnie trudności mogą wystąpić w

zakresie zapewnienia bezpieczeństwa działań nad własnym terenem; system OPL wojsk może być bowiem nie zawsze na czas uprzedzony o ich działaniach, zwłaszcza jeśli uwzględnimy zakłócenia radioelektroniczne.

Trudności te mogą być potęgowane wyborem przez przeciwnika kierunków i czasów uderzeń wojsk lądowych, miejsca i terminów wprowadzenia odwodów oraz realizacji innych przedsięwzięć wynikających z posiadania przez niego inicjatywy i przewagi. Sytuacja ta wskazuje na celowość ciągłego śledzenia działań przeciwnika, którego wiele elementów ugrupowania będzie niemal stale w ruchu. Stworzy to **konieczność wykonywania rozpoznania nie tylko planowanego wcześniej, ale również ustalanego doraźnie, niekiedy nawet realizowanego na wezwanie z pola walki** i częstego przenoszenia wysiłków rozpoznania, nawet w powietrzu, w trakcie wykonywania innego zadania z jednego kierunku na drugi. Powszechnym zjawiskiem może być bardzo krótki czas na przygotowanie pododdziałów i załóg do wykonania zadań, co znacznie skomplikuje proces dowodzenia i może mieć wpływ na osiągane rezultaty.

Trzeba dążyć, aby śmigłowce prowadziły rozpoznanie znad ugrupowania wojsk własnych, nie narażając się na przeciwdziałanie środków OPL rozmieszczonych w pierwszym rzucie ugrupowania przeciwnika. Jeśli zaś zajdzie potrzeba rozpoznawania obiektów rozmieszczonych na większych głębokościach celowo jest dążyć przede wszystkim do wysyłania tam BSR, a w odniesieniu do śmigłowców do wykorzystywania luk w ugrupowaniu przeciwnika i przenikania nad jego teren unikając ostrzelania przez środki przeciwlotnicze. W warunkach prowadzenia obrony manewrowej i braku ciągłości linii frontu tego typu działania można uznać za dość typowe. Niestety nie zawsze takie działania będą możliwe. Niejednokrotnie zajdzie potrzeba wykonywania zadań przez śmigłowce również w głębi ugrupowania wojsk przeciwnika. Nie dotyczy to tylko śmigłowców ze składu dywizji kawalerii powietrznej, ale również z dywizji zmechanizowanych. Ponadto w działaniach manewrowych, w których może wystąpić wiele "ognisk" walk i bitew, śmigłowce prowadząc rozpoznanie mogą w sposób niezamierzony (przypadkowy) niespodziewanie znaleźć się nad wojskami przeciwnika. Istniała będzie wówczas konieczność pokonywania systemu OPL.

Bardzo duża skuteczność tego systemu zmusi śmigłowce do pokonywania stref rażenia środków OPL na dużej prędkości, minimalnej wysokości z wykorzystaniem przeszkód terenowych, skutków ognia artylerii, uderzeń lotnictwa, działań wojsk WRE itd. Wymaga to jednak, **aby śmigłowce posiadały zamontowane urządzenia ostrzegające o opromieniowaniu i niezbędne środki WRE**. Trzeba jednak zaznaczyć, że śmigłowce działające w strefach OPL lub pokonujące te strefy mogą nie mieć zbyt dużego pożytku z pokładowych systemów ostrzegania o opromieniowaniu przez różne radiolokatory przeciwnika. Ciągłe bowiem "ostrzeżenia" z wszystkich kierunków byłyby najczęściej zjawiskiem nieuchronnym. Zatem

ostrzegana załoga może tylko manewrem (ucieczką) wychodzić ze stref zagrożenia. Pożądane byłoby **także uodpornienie śmigłowców na broń przeciwlotniczą małego kalibru**, a ponadto wyposażenie ich w **uzbrojenie obronne** (niekierowane pociski rakietowe, działka, karabiny maszynowe).

Uzbrojenie obronne może być również bardzo przydatne w czasie prowadzenia rozpoznania znad własnego terenu. W działaniach obronnych trzeba bowiem liczyć się z tym, że przeciwnik będzie posiadał przewagę w powietrzu. Jego śmigłowce uzbrojone mogą przenikać w głąb naszego ugrupowania i niszczyć nie tylko cele naziemne, ale również wolnolatające cele powietrzne, którymi m. in. mogą być śmigłowce rozpoznawcze i BSR. Posiadanie uzbrojenia obronnego będzie sprzyjało zachowaniu większej żywotności śmigłowców rozpoznawczych, zwłaszcza że niekiedy konieczność dokładnego rozpoznania ważnego obiektu i precyzyjnego określania jego współrzędnych spowoduje konieczność okresowego przebywania w zawisie.

Inne wymagania odnośnie pokonania OPL muszą spełniać BSR. Dotyczyć one będą **głównie miniaturyzacji konstrukcji, wykorzystania materiałów i powłok eliminujących odbicie fal elektromagnetycznych itp**.

Trudne warunki wykonania zadań występują w czasie użycia BSR i śmigłowców rozpoznawczych do poprawienia (korygowania) ognia artylerii i wykorzystania ich do podświetlania celów przeznaczonych do niszczenia np. przez lotnictwo (samoloty, śmigłowce). Największe problemy mogą dotyczyć wówczas realizacji współdziałania, utrzymywania łączności i prowadzenia wspólnych działań, zgodnych z zamiarami i doraźnie korygowanymi decyzjami.

Wykonując zadania rozpoznawcze **śmigłowce i BSR będą z zasady realizowały działania w złożonych warunkach**. Tylko zasygnalizowanie ich w tej części opracowania wskazuje jednak na wiele wymagań taktyczno-technicznych, jakie BSR i śmigłowce będą musiały spełnić; warunki te w pewnym sensie zdeterminują także sposoby wykonywania zadań przez BSR i śmigłowce. Problematyce tej poświęcone zostały następne części niniejszego opracowania.

2. ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z WYKORZYSTANIEM BSR NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH

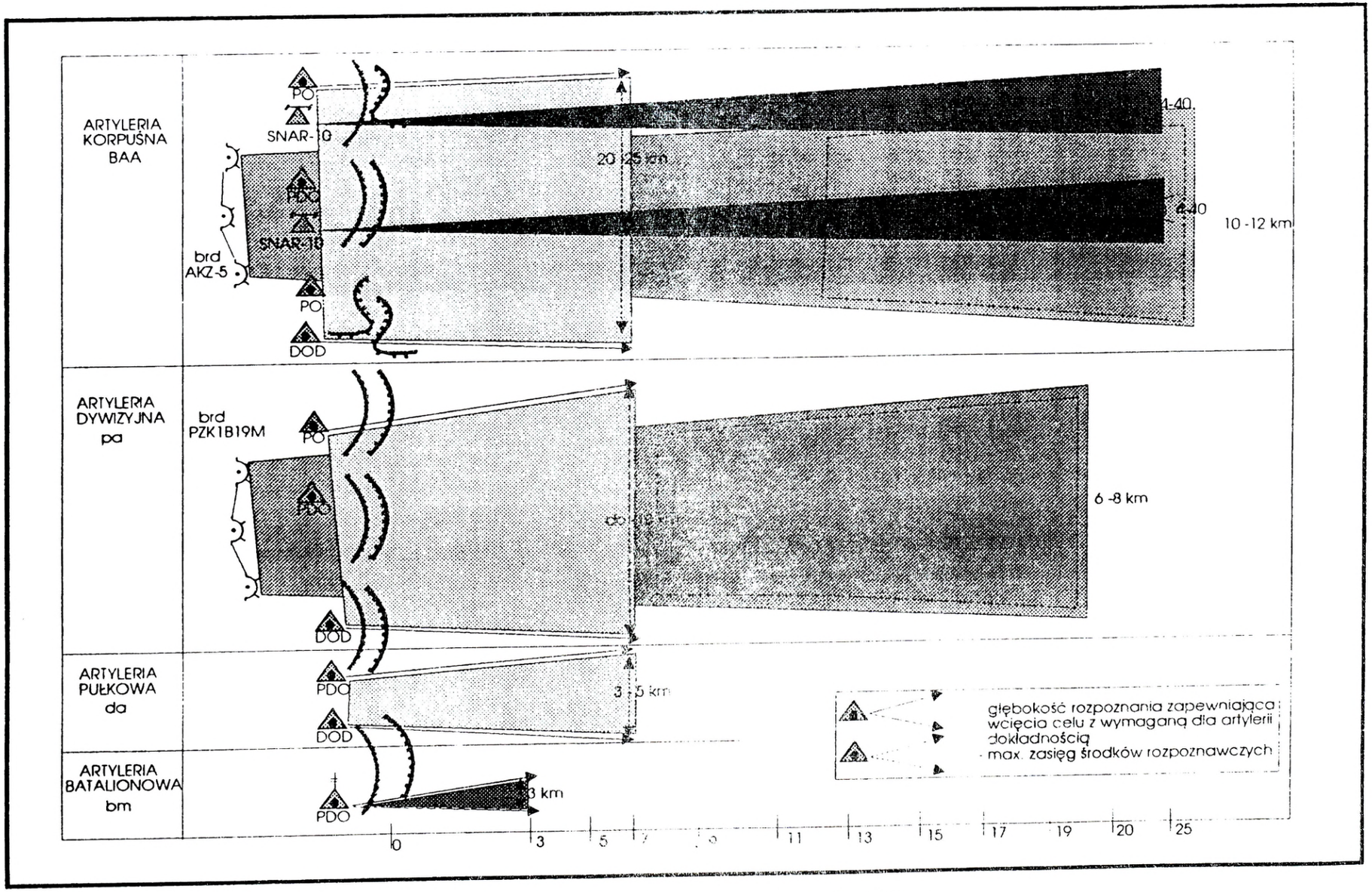
Wymagania dotyczące rozpoznania (zaprezentowane w rozdziale 1) wynikające z istoty operacji manewrowych, powodują konieczność nasycenia wojsk nowymi środkami rozpoznawczymi i intensywnego ich wykorzystywania w działaniach bojowych. Dotyczy to wszystkich sił i środków rozpoznania wojskowego, a w szczególności rozpoznania powietrznego.

W rozpoznaniu tym, tradycyjnie już, zadania realizowane były przez samoloty i śmigłowce rozpoznawcze. Z analizy możliwości tych dwóch środków rozpoznawczych wynika jednak, że nie są one w stanie w pełni zrealizować oczekiwań i potrzeb wojsk. Samoloty bowiem prowadzą rozpoznanie na głębokościach operacyjnych i strategicznych, śmigłowce zaś w pobliżu rubieży styczności bojowej wojsk. A zatem obszar taktyczno - operacyjny, gdzie występuje największe nasycenie wojsk przeciwnika, nie jest poddany ciągłej obserwacji. Zadań tych nie może spełniać również rozpoznanie ogólnowojskowe, gdyż jego możliwości - jak wykazują wstępne badania - zapewniają rozpoznanie nie więcej niż 10-20% obiektów podlegających systematycznej obserwacji.

Nie w pełni zabezpieczone są również w tym względzie potrzeby wojsk rakietowych i artylerii. Znajdujący się na wyposażeniu WRiA sprzęt do rozpoznania i kierowania ogniem, ze względu na długi czas jego eksploatacji charakteryzuje się obniżonymi możliwościami bojowego wykorzystania. Pododdziały rozpoznania artyleryjskiego aktualnie są w stanie zabezpieczyć potrzeby wynikające z wykonywania zadań na rzecz wsparcia ogniowego na głębokość do 10 km, a w minimalnym stopniu na głębokość 15-20 km. Możliwości sił i środków rozpoznania artyleryjskiego przedstawiono na rys. 7. Z jego treści wynika, że etatowe siły i środki rozpoznania artyleryjskiego mają możliwość prowadzić działalność rozpoznawczą w pełnym wymiarze w zasadzie tylko na rzecz artylerii wsparcia bezpośredniego. Reasumując, należy ogólnie stwierdzić, że aktualne wyposażenie organów rozpoznawczych nie w pełni odpowiada wymogom pola walki, ponieważ:

- utrudnione jest prowadzenie rozpoznania w warunkach ograniczonej widzialności ze względu na małe nasycenie odpowiednimi urządzeniami technicznymi;
- ograniczona jest manewrowość elementów rozpoznawczych w zakresie przenikania i poruszania się w ugrupowaniu przeciwnika;
- występuje brak współczesnych urządzeń pozwalających na prowadzenie rozpoznania i przekazywania danych do skutecznego kierowania ogniem artylerii w czasie rzeczywistym.

Istnieje więc **pilna potrzeba wprowadzenia na uzbrojenie wojsk środka rozpoznawczego**, zdolnego do prowadzenia rozpoznania związków taktycznych i operacyjnych pierwszego



Rys. 7. Możliwości środków rozpoznania artyleryjskiego

rzutu ugrupowania przeciwnika. **Oczekiwania te może spełnić bezpilotowy samolot rozpoznawczy.**

W innych armiach, zwłaszcza państw zachodnich, bezpilotowe samoloty rozpoznawcze są elementem rozpoznania powietrznego (wojskowego). Znajdują się głównie w związkach taktycznych wojsk lądowych. Występują także w związkach operacyjnych. Daje się wyraźnie zaobserwować ich użycie z jednej strony do ciągłej obserwacji pola walki z drugiej zaś do działań związanych z rażeniem ogniowym przeciwnika. Ich nieocenione rezultaty działań sprawiają, że następuje ich dynamiczny rozwój ilościowy i jakościowy i stają się one podstawowym środkiem rozpoznawczym, penetrującym ugrupowanie przeciwnika do głębokości 50-100 km.

Kształtująca się koncepcja organizacji i funkcjonowania rozpoznania wojskowego w SZ RP zakłada wprowadzenie do związków taktycznych wojsk lądowych nowych środków rozpoznania powietrznego Na tym szczeblu przewiduje się wprowadzenie, obok śmigłowców rozpoznania optoelektronicznego, również bezpilotowych samolotów rozpoznawczych.

2.1. Przeznaczenie i zadania bezpilotowych samolotów rozpoznawczych

Samoloty bezpilotowe, jako jeden z ważniejszych rodzajów techniki lotniczej, mogą w znacznym stopniu wpłynąć na podwyższenie możliwości bojowych związków taktycznych wojsk lądowych. Skupiają one w sobie niektóre cechy charakterystyczne środków pilotowanych, jak i zdalnie kierowanego uzbrojenia.

W warunkach bojowych mogą one, często bardziej operatywnie i efektywnie niż pilotowane samoloty i śmigłowce, realizować zadania: taktycznego rozpoznania i walki radioelektronicznej; wskazywania celów i korygowania ognia artylerii; dowodzenia i łączności; rozpoznania meteorologicznego, skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz niszczenia wybranych obiektów. Wykonywanie powyższych zadań nie wiąże się z ryzykiem utraty załogi. Jednocześnie mając na względzie szereg wad samolotów bezpilotowych należy je rozpatrywać jedynie w aspekcie uzupełnienia działań lotnictwa, nie zaś zamiast samolotów i śmigłowców bojowych w tym rozpoznawczych.

Szeroki zakres możliwych zastosowań samolotów bezpilotowych wskazuje na celowość ich przystosowania do realizacji określonych zadań, które ogólnie można ująć w trzech zasadniczych grupach:

1. Obserwacja pola walki, identyfikacja, lokalizacja obiektów (celów) oraz, oświetlanie celów laserem w dzień i w nocy.

2. Walka radioelektroniczna.

3. Jako środek ogniowy, przystosowany zwłaszcza do niszczenia i obezwładniania broni pancernej i innych pojazdów opancerzonych.

Ze względu na ograniczenie tematyczne niniejszej pracy, **przedmiotem badań** autorów **były bezpilotowe samoloty rozpoznawcze (BSR)**, możliwe do wykorzystania w rozpoznaniu na szczeblu taktycznym wojsk lądowych, prowadzące rozpoznanie obrazowe w czasie rzeczywistym. Natomiast nie uwzględniono w niej użycia samolotów bezpilotowych do prowadzenia WRE oraz jako środka ogniowego, gdyż ta problematyka może być obszarem zainteresowania oddzielnego opracowania.

Do podstawowych zadań wykonywanych przez bezpilotowe samoloty rozpoznawcze przeznaczone do obserwacji pola walki należy zaliczyć:

- rozpoznawanie i ciągłe śledzenie zasadniczych elementów ugrupowania związku operacyjnego pierwszego rzutu przeciwnika;
- rozpoznawanie systemu dowodzenia szczebla taktycznego i pierwszorzutowych związków operacyjnych;
- rozpoznawanie i określanie współrzędnych pododdziałów artylerii lufowej i rakietowej;
- rozpoznawanie pododdziałów WRE;
- rozpoznawanie lądowisk lotnictwa wojsk lądowych oraz wysuniętych lotnisk lotnictwa taktycznego;
- rozpoznawanie baterii przeciwlotniczych rakiet wojsk lądowych oraz naziemnych elementów systemu OP;
- wykrywanie baz logistycznych;
- śledzenie dróg dowozu i komunikacji oraz przegrupowania wojsk;
- obserwacja obiektów inżynieryjnej rozbudowy terenu, przepraw, mostów, węzłów kolejowych i drogowych;
- podświetlanie (wskazywanie) obiektów celów przeznaczonych do niszczenia;
- kontrola rozśrodkowania i maskowania wojsk własnych.

Przedstawione treści zadań dowodzą, że BSR będą prowadziły rozpoznanie obiektów różniących się stopniem ważności, manewrowości, maskowania oraz wymiarami.

Wstępne analizy i badania wskazują, że szczególnie ważne znaczenie będą miały zadania rozpoznawcze wykonywane przez BSR na rzecz środków ogniowych wojsk rakietowych i artylerii.

Krótkie okresy na organizację systemu rażenia ogniowego oraz duża dynamika działań bojowych, dyktują konieczność zachowania ciągłości rozpoznania i realizowania go w krótkim czasie; przy czym zdobywanie danych o obiektach rażenia ogniowego i terenie powinno przebiegać z odpowiednim wyprzedzeniem potrzeb. Dlatego **dane z rozpoznania muszą szybko (terminowo), a najlepiej w czasie rzeczywistym** docierać do odpowiednich dowódców i sztabów oraz ośrodków decyzyjnych i ogniowych artylerii (rakiet). Wymóg prowadzenia rozpoznania w czasie rzeczywistym jest również spowodowany tym, że znaczny procent

obiektów może być w ruchu. Z analizy prawdopodobnych działań wojennych wynika bowiem, że obiekty przeznaczone do porażenia ogniowego w ciągu około 3/4 ogólnego czasu prowadzenia walki będą w ruchu.

Jednym z czynników warunkujących skuteczne użycie WRiA jest dokładność określenia przez środki rozpoznania współrzędnych obiektów. Zbyt duży błąd w określeniu przygotowania danych w stosunku do rażonych celów może zmniejszyć stopień ich zniszczenia (obezwładnienia) lub w ogóle spowodować, że nie będą rażone uderzeniem ogniowym. Tak więc, aby wykryte obiekty były opłacalnymi do rażenia ogniowego, pożądane jest aby błędy środkowe określenia ich współrzędnych przez bezpilotowe samoloty rozpoznawcze nie przekraczały: 100 m - do uderzeń rakietowych (rakietami taktycznymi); 80 m - do otwarcia ognia dla artylerii rakietowej; 25 - 50 m - dla artylerii lufowej i moździerzy.

Przedstawione zadania i uwarunkowania prowadzenia rozpoznania, pozwalają na sformułowanie ogólnych wymagań dotyczących bezpilotowych samolotów rozpoznawczych. **Powinny one spełniać następujące wymagania**:

- posiadać możliwość działania w dzień i w nocy, w każdych warunkach atmosferycznych;
- gwarantować duże prawdopodobieństwo wykrycia, rozpoznania oraz wymaganą dokładność określenia współrzędnych obiektów, także mobilnych;
- zapewnić prowadzenie kontroli ognia artylerii (uderzeń rakietowych) i ocenę skutków rażenia;
- umożliwić prowadzenie rozpoznania, sterowania i transmisji obrazu w czasie rzeczywistym;
- posiadać odporne na zakłócenia radioelektroniczne systemy kierowania lotem i przekazywania danych;
- posiadać możliwości czasowo - przestrzenne, zapewniające realizację zadań rozpoznawczych na całą głębokość strefy ogólnego zaintresowania związku taktycznego (porównaj rys. 1);
- powinny być odporne na oddziaływanie obrony przeciwlotniczej przeciwnika;
- być w pełni mobilne na polu walki;
- powinny być w miarę niezawodne, łatwe w obsłudze.

2.2. Wyposażenie i możliwości rozpoznawcze BSR

Aby sprostać przedstawionym powyżej ogólnym wymaganiom i stworzyć właściwe warunki do realizacji zadań zgodnie z przeznaczeniem, należy w szerokim stopniu stosować odpowiednie techniki rozpoznawcze i właściwe wyposażenie BSR w aparaturę rozpoznawczą. Wyjściem temu na przeciw może być wprowadzenie na szeroką skalę rozpoznania obrazo-

wego, prowadzonego w czasie rzeczywistym. Informacje z rozpoznania obrazowego można pozyskiwać w postaci różnego rodzaju obrazów terenu i obiektów przeciwnika

Z przedstawionych (w rozdziale 1) charakterystyk urządzeń rozpoznawczych wykorzystujących technikę teledetekcji wynika, że większość tych wymagań jest spełniona przez kamery telewizyjne LLLTV oraz urządzenia termalne, a **wszystkie potrzeby zaspokaja druga grupa urządzeń termalnych - skanery liniowe**. Dlatego też, zdaniem autorów, **w skład wyposażenia bezpilotowego samolotu rozpoznawczego** przewidywanego do wprowadzenia na szczeblu taktycznym wojsk lądowych, **powinny wchodzić** następujące urządzenia:

- kamera telewizji niskiego poziomu oświetlenia LLLTV;
- FLIR;
- liniowy skaner termalny - IRLS;
- oraz dodatkowo dalmierz laserowy (z możliwością podświetlania celów).

Zadaniem kamery LLLTV jest kompensowanie pogorszenia się jakości obrazu z FLIR-a. Pogorszenie takie występuje w przypadku obserwacji terenu o jednorodnym rozkładzie temperatur lub w warunkach dużej wilgotności.

W efektywnym wykonywaniu zadań przez bezpilotowe samoloty rozpoznawcze, oprócz urządzeń rozpoznania obrazowego, ważną rolę odgrywają pozostałe systemy zainstalowane na pokładzie nosiciela (łączności, nawigacji itp.), jak również cały zespół urządzeń naziemnych. **Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze wraz z zespołem urządzeń naziemnych, tworzyć będą zestaw rozpoznawczy**, zdolny do samodzielnej realizacji zadań, zgodnie z jego przeznaczeniem.

Celowe jest, aby zestaw rozpoznawczy składał się z następujących elementów:

- bezpilotowych samolotów rozpoznawczych (3 - 6 szt. w zestawie);
- naziemnej stacji kierowania (NSK);
- wynośnego stanowiska kierowania (WSK);
- wynośnego stanowiska odbiorczego (WSO);
- urządzeń startu i odzysku samolotów bezzałogowych;
- zintegrowanego zaplecza remontu i konserwacji.

Podstawowymi zaś **elementami** bezpilotowych samolotów rozpoznawczych są:

- statek powietrzny;
- awionika;
- pokładowe urządzenia rozpoznawcze;
- pokładowe urządzenia radiowe.

Analiza stosowanych w innych armiach konstrukcji wykazuje, że powinna to być zwarta konstrukcja laminatowa o niekonwencjonalnych układach aerodynamicznych. Pozwoli to na zmniejszenie wymiarów samolotu, a także wyrzutni startowych. Regułą niejako jest stosowanie

do napędu BSR silników tłokowych, ze śmigłem pchającym. Umożliwia to dobrą obserwację przedniej półsfery oraz zabezpiecza silnik podczas lądowania.

Start BSR może być wykonany trzema sposobami:

- samolotowym;
- z ręki (stosowany tylko dla małych BSR o masie startowej do 10 kg);
- z wyrzutni napędzanych układem lin gumowych, sprężyn, sprężonym powietrzem, pironabojem, silnikiem rakietowym.

Również trzema sposobami można realizować lądowanie BSR:

- samolotowym;
- na spadochronie;
- przez przechwycenie w siatki gumowe.

Start samolotowy ma zastosowanie dla BSR o dużej masie startowej (ponad 100 kg). Wymaga on pasa startowego, co w dużej mierze ogranicza możliwości wykorzystania go w terenie przygodnym. Większość samolotów bezpilotowych startuje z wyrzutni. Układ taki upraszcza konstrukcje obiektu, pozbawiając go podwozia, jednocześnie rozszerzając zakres jego wykorzystania w terenie przygodnym. Wyrzutnie bezpilotowych samolotów są mobilne, montowane na samochodach bądź przyczepach. Najbardziej korzystnym rozwiązaniem układu startowego jest start samolotu przy pomocy silnika rakietowego. Układ taki ogranicza wielkość wyrzutni praktycznie do jednej długości samolotu.

Lądowanie przy pomocy spadochronu wydaje się najkorzystniejszą metodą odzyskiwania BSR. Wynika to z uniezależnienia się od warunków terenowych i uproszczenia procedury podejścia. Ponadto lądowanie można wykonywać w dowolnym, określonym przez operatora momencie, co stwarza możliwość stosowania prostych procedur awaryjnych. Jedyną niedogodnością jest występowanie w momencie przyziemienia dość dużych przeciążeń, co często doprowadza do uszkodzenia płatowca. Dlatego też należy przewidzieć układ amortyzacji (np. z wysuwanych teleskopowo goleni), pozwalający skutecznie wytracić prędkość pionową.

Pożądane jest aby konstrukcja BSR w znacznym stopniu umożliwiała zmniejszenie do minimum prawdopodobieństwa wykrycia przez:

- system rozpoznania radiolokacyjnego - w wyniku zastosowania specjalnych materiałów laminatowych i kształtów rozpraszających promieniowanie elektromagnetyczne;
- system rozpoznania termowizyjnego - w wyniku zastosowania odpowiednich zasłon (dyfuzorów) gazów wylotowych i chłodzenia silnika powietrzem;
- system rozpoznania akustycznego - dzięki zastosowaniu odpowiedniego tłumika i śmigła;
- system rozpoznania wzrokowego - poprzez zastosowanie odpowiednich pokryć lakierniczych, a także dążenie do jak najmniejszych wymiarów samolotów.

Wskazane jest aby bezpilotowy samolot rozpoznawczy charakteryzował się dużą elastycznością pod względem przystosowania do realizacji różnego rodzaju zadań. Optymalną byłaby konstrukcja modułowa, pozwalająca na szybką wymianę całych urządzeń (podsystemów) rozpoznawczych. Czas odtworzenia gotowości do ponownego wykonania zadania powinien być zminimalizowany i nie przekraczać 0,5 godz.

Moduł rozpoznawczy BSR stanowić będzie stabilizowana głowica, z opcjonalnie zamontowanym (w zależności od zadania) zestawem urządzeń rozpoznawczych. Oczekuje się, że głowica ta zapewni możliwość sterowania aparaturą rozpoznawczą w azymucie od 0 do 360 oraz w elewacji od +10 do -90 stopni z odpowiednią prędkością kątową. Stałym wyposażeniem na pokładzie BSR będzie urządzenie do rejestracji informacji uzyskanych w procesie rozpoznania.

Oprócz urządzeń rozpoznania obrazowego, **ważną rolę odgrywają podsystemy sterowania i środków łączności**, zapewniające sterowanie BSR oraz transmisję danych rozpoznawczych.

Podsystem sterowania stanowią zespolone poprzez komputer pokładowy następujące układy:

- urządzeń pilotażowo - nawigacyjnych (UPN);
- sterowania wyposażeniem użytkowym.

Kompletacja takiego układu jest swoistym kompromisem pomiędzy dokładnością i niezawodnością a kosztami. Ponieważ sterowanie BSR wymaga dokładnej znajomości położenia, zdaniem autorów, układ ten powinien zawierać zarówno odbiornik GPS (nawigacji satelitarnej wersji wojskowej), jak i system nawigacji inercyjnej, uniezależniający BSR od zewnętrznych źródeł informacji.

Przewiduje się, że **proces sterowania BSR** odbywać się będzie w następujących trybach pracy:

- sterowanie zdalne, dyrektywne, w którym operator (z NSK lub WSK) określa pożądane wynikowe wielkości parametrów lotu typu: wysokość, żądany kurs, prędkość, a UPN parametry te utrzymuje;
- sterowanie automatyczne, w którym komputer pokładowy za pośrednictwem UPN realizuje zaprogramowany uprzednio lot lub wykonuje awaryjną procedurę typu: powrót do bazy, nabranie wysokości, lądowanie itp.;
- sterowanie mieszane, w którym operator wprowadza poprawki do uprzednio zaprogramowanego lotu.

Środki łączności muszą zapewnić niezawodną, utajnioną łączność pomiędzy BSR wykonującym zadania rozpoznawcze a naziemnymi elementami kierowania i odbioru danych z rozpo-

znania (NSK, WSK, WSO). Celowe jest opracowanie dwukierunkowego systemu łączności pomiędzy tymi elementami a BSR.

Jednokanałowy system transmisji z naziemnych stanowisk kierowania umożliwi przekazanie następujących informacji:

- danych programujących trajektorię lotu;
- instrukcji określających rodzaj pracy układu pilotażowo-nawigacyjnego (zmiana wysokości, wykonanie zakrętu, przejście na tryb pracy autonomiczny itp.);
- instrukcji specjalnych i awaryjnych;
- instrukcji parametrów pracy urządzeń specjalnych.

Dwukanałowy układ transmisji odwrotnej, z BSR do naziemnych stanowisk, przekazywał będzie:

a) w kanale przekazywania sygnałów zwrotnych:

- dane o parametrach lotu BSR (współrzędne, kurs, wysokość, prędkość);
- dane z układu sterowania urządzeniami rozpoznawczymi;

b) w kanale przekazywania danych rozpoznawczych - obrazy lub sygnały z urządzeń rozpoznawczych.

Szczególnie ważną rolę pełni zespół naziemnych stanowisk kierowania oraz odbioru danych rozpoznawczych. Elementami składowymi zespołu są:

- naziemne stanowisko kierowania (NSK);
- wynośne stanowisko kierowania (WSK);
- wynośne stanowisko odbiorcze (WSO).

Naziemne stanowisko kierowania jest zasadniczym elementem kierowania, odbioru i obróbki danych z rozpoznania powietrznego z wykorzystaniem BSR. Stanowisko to, by mogło realizować swoje zadania, należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- aparaturę nadawczo - odbiorczą systemu przekazywania danych;
- aparaturę sterowania i programowania lotu;
- aparaturę do zobrazowania i rejestracji wyników rozpoznania (monitory, plotery itp.);
- urządzenia łączności, umożliwiające retranslację informacji w czasie rzeczywistym do aparatowni odbioru i dystrybucji informacji (AOIDI).

Zakłada się, że NSK umożliwi jednoczesne kierowanie do 4 BSR, z tym że odbiór danych z rozpoznania będzie możliwy tylko od jednego z nich.

Wynośne stanowisko kierowania pozwala na przejęcie funkcji kierowania BSR przez innych użytkowników niż to wynika z jego podporządkowania (np. przez artylerię).

Wynośne stanowisko odbiorcze, umożliwi odbiór danych z rozpoznania poza NSK np. w kompanii rozpoznawczej brygady zmechanizowanej, pułku artylerii itd.

Wykorzystanie BSR w działaniach bojowych wymaga zintegrowanego zaplecza eksploatacyjnego, zawierającego wszystkie niezbędne elementy i materiały pozwalające na składowanie, obsługę i bojowe użytkowanie zestawu w warunkach polowych, łącznie ze szkoleniem załogi.

Autorzy pracy uważają, że przedstawione wyżej ogólne założenia na zestaw bezpilotowych samolotów rozpoznawczych, stanowić mogą podstawę do ich szczegółowego opracowania. Oczekuje się, **że zestaw rozpoznawczy BSR posiadać będzie następujące możliwości**:

a) prędkość max.lotu BSR - 200 - 250 km/godz.;

b) prędkość patrolowania - 120 km/godz.;

c) max. pułap - 4500 m;

d) zasięg systemu łączności (h=500 m) - nie mniej niż 100 km;

e) szerokość pasa rozpoznania (skaner liniowy) - 5H;

f) odległość wykrycia obiektów (FLIR):

- czołg, transporter opancerzony - 15 km;
- pojedyncza osoba - 8 km;

g) dokładność określenia współrzędnych (z GPS) - 50 m;

h) układ nawigacji inercyjnej (bez GPS) - 75 m.

2.3. Struktury organizacyjne i podporządkowanie BSR

Pozytywne doświadczenia z użycia bezpilotowych samolotów rozpoznawczych w lokalnych konfliktach zbrojnych potwierdziły, że większość wymagań i potrzeb stawianych przed nimi została spełniona. Realizowane zadania przez BSR w pasach działania pierwszorzutowych dywizji i korpusów stanowiły bardzo efektywny element walki. Użycie ich w rozpoznaniu przyniosło znaczny wkład we wzmocnienie siły rażenia ogniowego lotnictwa i artylerii. Ułatwiły one również działalność bojową innych rodzajów wojsk oraz w znacznym stopniu wpłynęły na końcowy sukces w walce. Wydaje się, że dalszy rozwój idzie w kierunku racjonalnego umiejscowienia pododdziałów bezpilotowych samolotów rozpoznawczych w strukturach organizacyjnych wojsk oraz wypracowania optymalnych zasad ich wykorzystania w systemie rozpoznania.

Analiza tego problemu w innych armiach wykazuje, że pododdziały BSR, w zależności od zakresu wykorzystania oraz ich zadań, umiejscowione są w różnych strukturach. Jednak zauważa się tendencję do zbliżenia, a nawet podporządkowania pododdziałów bezpilotowych samolotów rozpoznawczych na szczeblach taktycznych szefom artylerii dywizji. Jest to podyktowane ogólną koncepcją użycia artylerii, która polega na systemowym powiązaniu środków rozpoznania artyleryjskiego z pododdziałami ogniowymi po to, aby maksymalnie skrócić obieg informacji rozpoznawczej, a tym samym przyspieszyć czas reakcji ogniowej. I tak na przykład,

pododdziały bezpilotowych samolotów rozpoznawczych podlegają: w armii USA - szefowi artylerii dywizji; w siłach lądowych Niemiec - dowódcy dywizyjnego pułku artylerii.

Kształtująca się koncepcja organizacji i funkcjonowania rozpoznania w SZ RP **przewiduje usytuowanie pododdziałów bezpilotowych samolotów rozpoznawczych w strukturze batalionu rozpoznawczego dywizji**. Wynika to przede wszystkim z faktu, że w naszych warunkach siły i środki rozpoznania są bardzo ograniczone. Szczególnie niewielki jest potencjał rozpoznania powietrznego. Występuje wyraźna dysproporcja między możliwościami rozpoznania powietrznego dywizji wojsk USA czy Niemiec, a dywizji SZ RP. Nasze związki taktyczne posiadają kilkakrotnie mniej śmigłowców rozpoznawczych, stosowany sprzęt rozpoznania jest przestarzały technicznie. Również wpływ na taką sytuację ma fakt ciągle zmniejszającej się ilości samolotów rozpoznawczych. Przewiduje się, że samoloty rozpoznawcze nie będą prowadziły rozpoznania na korzyść związków taktycznych, lecz na korzyść związków operacyjnych i w interesie szczebla strategicznego.

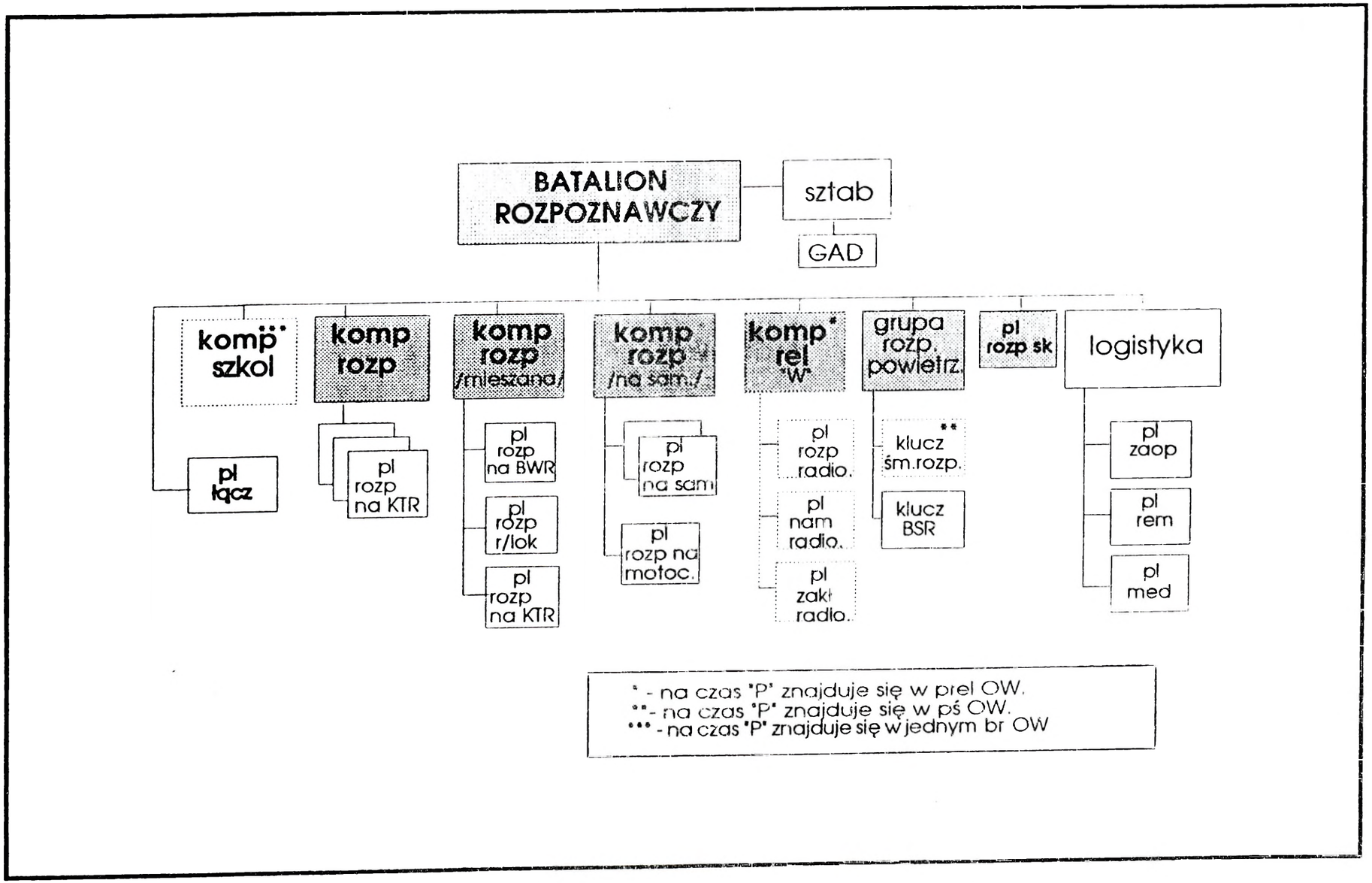
Na szczeblu taktycznym, ze względu na równoczesne występowanie pododdziałów rozpoznania radioelektronicznego i ogólnowojskowego oraz pododdziałów rozpoznania rodzajów wojsk, celowe jest przyjąć zasadę pełnego skoordynowania ich użycia według jednolitej koncepcji wykorzystania. Elementy systemu rozpoznania na tym szczeblu prowadzą rozpoznanie, głównie na korzyść środków rażenia ogniowego. Dlatego wymagane jest racjonalne, uzgodnione i zespolone działanie wszystkich dostępnych środków, zapewniających reakcję ogniową w jak najkrótszym czasie. Pożądane jest zatem, aby koordynatorem użycia wszystkich rodzajów rozpoznania i ujmowania ich w jednym planie rozpoznania był szef Wydziału Rozpoznawczego dywizji.

Przyjętą w koncepcji organizacji i funkcjonowania rozpoznania SZ RP podległość bezpilotowych samolotów rozpoznawczych jako jeden z możliwych wariantów przedstawiono na rys.8 , zaś rozwinięcie środków rozpoznawczych dywizji na rys. 9.

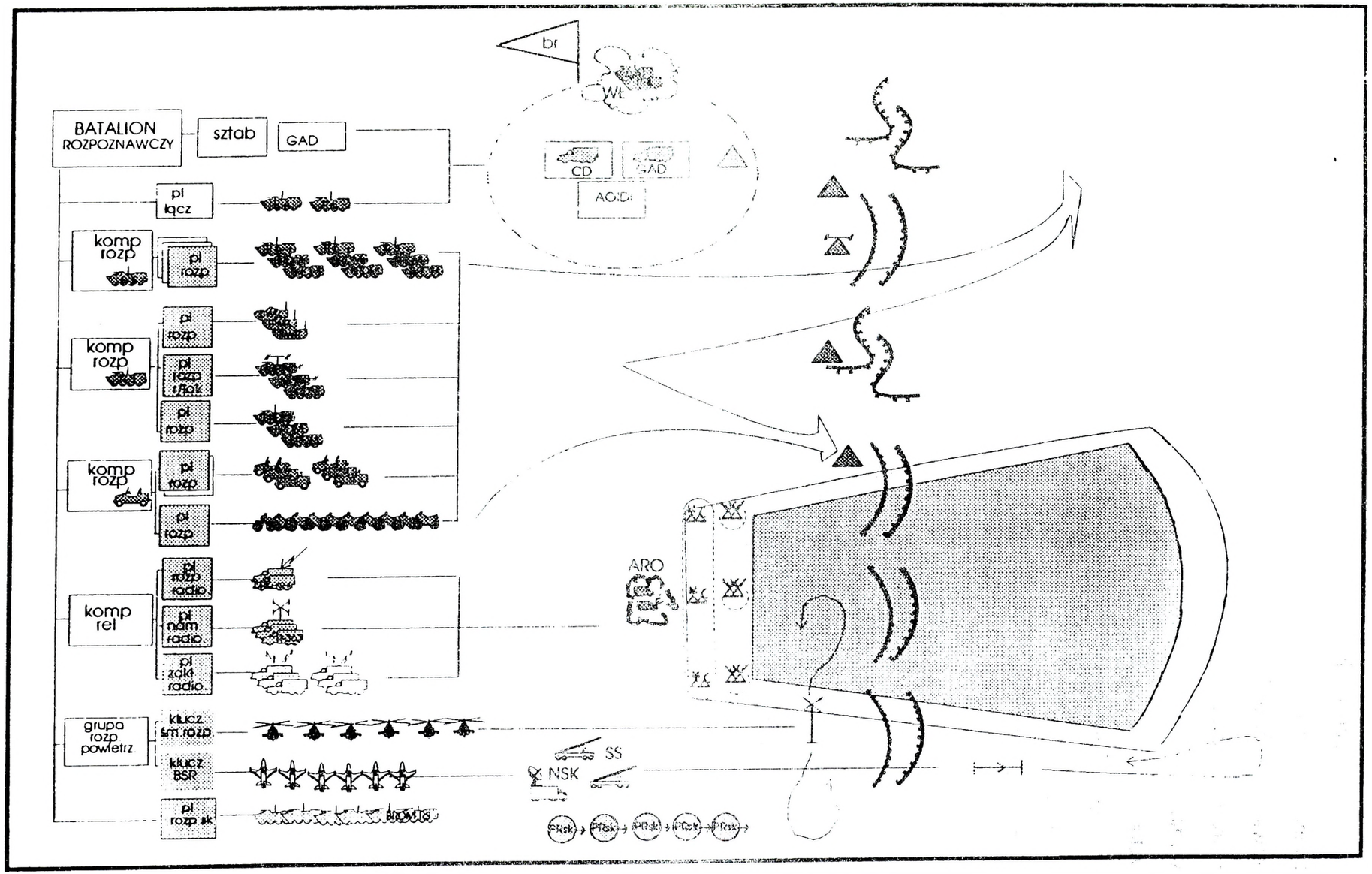
W skład pododdziałów BSR wchodzić może kilka (od 3 do 6) samolotów bezpilotowych; naziemne stanowiska kierowania i odbioru danych rozpoznawczych (NSK, WSK, WSO) oraz stanowisko zintegrowanego zaplecza eksploatacyjnego.

Warunki wykorzystania BSR wskazują na to, aby naziemna obsługa składała się z kilku sekcji, odpowiedzialnych za sterowanie lotem nosiciela, pozyskiwanie informacji obrazowej, obsługę techniczną katapulty i aparatu latającego. Dokładne określenie ilości sekcji, ich przeznaczenia i zadań oraz liczebności możliwe będzie dopiero na podstawie znajomości przyjętych rozwiązań technicznych zestawu BSR, stopnia automatyzacji kierowania rozpoznaniem itp.

Szczególną rolę i znaczenie będzie miała sekcja stanowiąca obsługę naziemnego stanowiska kierowania, która spełnić powinna funkcje centralnego ośrodka dowodzenia, naprowadzania, przekazu danych, opracowywania wyników rozpoznania i kontroli zestawu BSR. Steruje ona



Rys. 8. Struktura organizacyjna batalionu rozpoznawczego dywizji (wariant)



Rys. 9. Rozwinięcie elementów rozpoznawczych dywizji

także sekwencyjnie lotem kilku aparatów jednocześnie (w zależności od potrzeb), jak również ich startem i lądowaniem. Przekazuje ponadto dane wizyjne i telemetryczne od BSR do użytkownika niemal w czasie rzeczywistym.

Kierowanie lotem BSR i odbiór danych rozpoznawczych przewiduje się w dwóch wariantach , które zobrazowano na rys. 10 i 11.

W wariancie pierwszym , kierowanie BSR odbywa się z NSK, zaś informacje rozpoznawcze przekazywane są w łańcuchu: BSR - NSK - AODI - Zintegrowany System Kierowania Ogniem (ZSKO). Możliwy jest również odbiór danych bezpośrednio na ZSKO oraz w kompaniach rozpoznawczych brygad - za pomocą wynośnych stanowisk odbiorczych.

Wariant drugi zakłada, że kierowanie i odbiór danych rozpoznawczych z BSR odbywa się z ZSKO z wykorzystaniem wynośnych stanowisk kierowania i odbioru (WSK, WSO) i stąd przekazywane są one do aparatowni AOIDI.

2.4. Sposoby wykonywania zadań przez BSR w działaniach bojowych

Pododdziały bezpilotowych samolotów rozpoznawczych wykorzystywane będą w zasadzie do takich samych zadań, jakie realizują inne środki rozpoznania powietrznego na tym szczeblu dowodzenia.

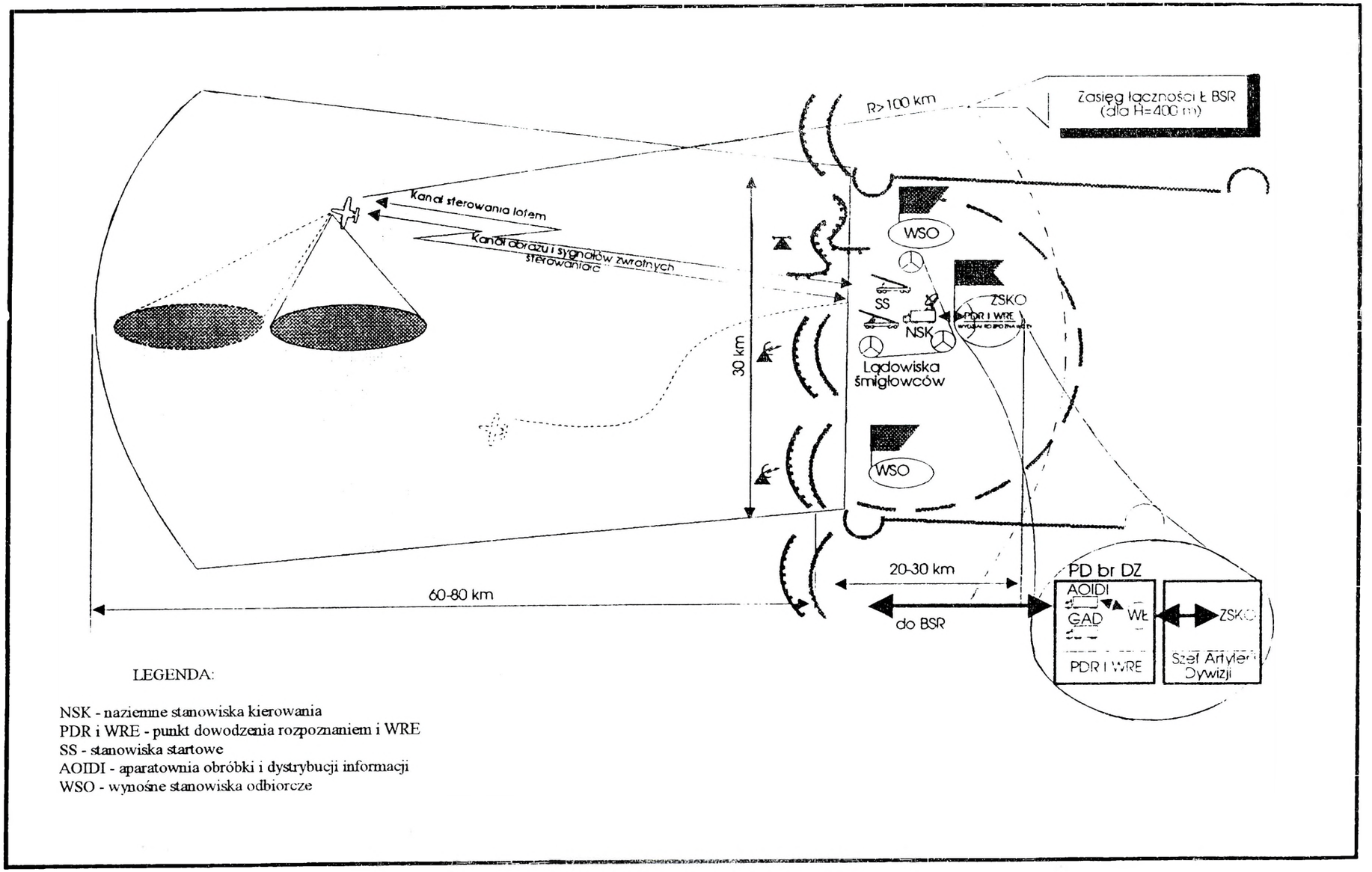
Głównym zadaniem jest prowadzenie rozpoznania powietrznego w wyznaczonym rejonie (po ustalonej trasie) w celu wykrywania i lokalizowania obiektów. Szczegółowe zadania BSR zostały przedstawione w pkt. 2.1. Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze będą wykonywały swoje zadania poprzez realizację wcześniej bądź doraźnie zaplanowanych wylotów.

Plany użycia BSR w działaniach bojowych sporządzane będą z reguły na podstawie danych uzyskanych z innych źródeł rozpoznania. Opracowywane będą w punkcie dowodzenia rozpoznaniem i walką radioelektroniczną. Doraźne wyloty będą wynikały przede wszystkim z dodatkowych zapotrzebowań na informację rozpoznawczą, przez pododdziały artylerii czy też organy rozpoznawcze związków taktycznych.

Pododdział BSR będzie szczególnie przydatny w trudnych warunkach meteorologicznych, przy silnej obronie przeciwlotniczej rozpoznawanego terenu (przy zestrzeleniu takiego środka nie ponosi się strat w ludziach, a straty materialne są mniejsze niż w przypadku zestrzelenia samolotu lub śmigłowca rozpoznawczego). Sposoby realizacji zadań przez BSR w znacznym stopniu zdeterminowane są możliwościami aparatury rozpoznawczej oraz rodzajem wykonywanych zadań.

Wykrywanie oraz lokalizację rozpoznawanych obiektów przy wykorzystaniu bezpilotowych samolotów rozpoznawczych można realizować jednym z następujących sposobów:

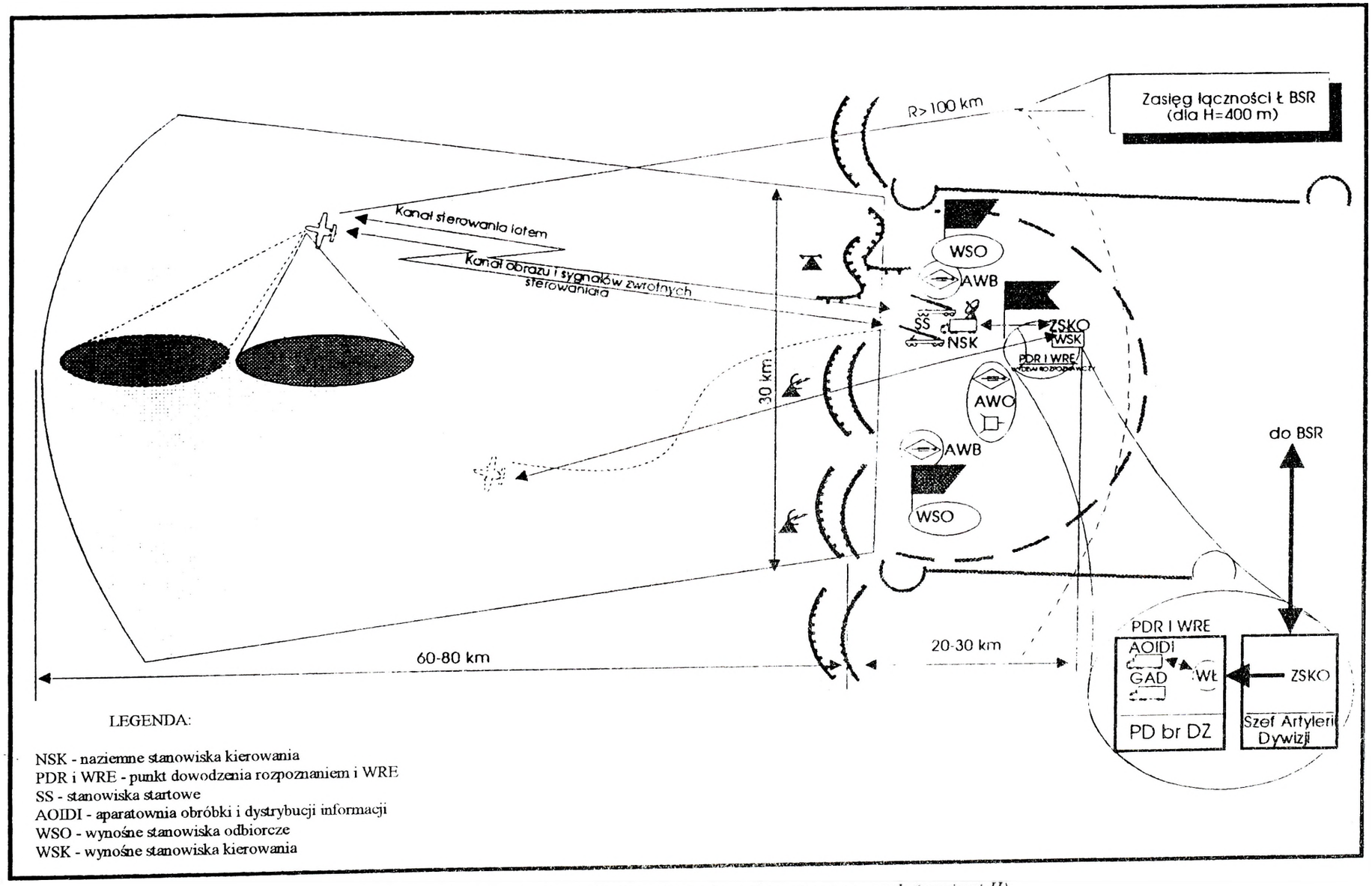
- rozpoznanie z ukrycia (w pewnym oddaleniu od obiektu);



LEGENDA:

NSK - naziemne stanowiska kierowania
PDR i WRE - punkt dowodzenia rozpoznaniem i WRE
SS - stanowiska startowe
AOIDI - aparatownia obróbki i dystrybucji informacji
WSO - wynośne stanowiska odbiorcze

Rys. 10. Sterowanie lotem BSR i odbiór danych rozpoznawczych (wariant I)



LEGENDA:

NSK - naziemne stanowiska kierowania
PDR i WRE - punkt dowodzenia rozpoznaniem i WRE
SS - stanowiska startowe
AOIDI - aparatownia obróbki i dystrybucji informacji
WSO - wynośne stanowiska odbiorcze
WSK - wynośne stanowiska kierowania

Rys. 11. Sterowanie lotem BSR i odbiór danych rozpoznawczych (wariant II)

- rozpoznanie wzdłuż wyznaczonej (zaprogramowanej) trasy;

- poszukiwanie w wyznaczonym rejonie.

Wykrywanie obiektów zamaskowanych i odkrytych, bez względu na porę doby i roku, wskazane jest realizować z wykorzystaniem skanera liniowego oraz kamery LLLTV. Praktyczne próby i badania wykazały, że w ciągu jednej minuty, w sprzyjających warunkach (dobra kontrastowość, H=500m) możliwe jest rozpoznanie (przeszukiwanie) obszaru do 5 km^2. Efektywność rozpoznania jest ponadto w dużym stopniu uzależniona od odczytywania i klasyfikacji celów przez obsługę na ziemi.

Lokalizacja obiektów ma przede wszystkim za zadanie szczegółowe rozpoznanie ważnych obiektów. Chodzi tu głównie o ustalenie identyfikacji i charakteru działań obiektów, rodzaju i siły oddziaływania, co stanowi podstawę użycia przeciw nim własnych sił i środków ogniowych. Wskazana jest konieczność ciągłego obserwowania obiektów, aż do momentu ich zwalczania. Ważnym jest również ustalenie efektów oddziaływania ogniowego na te obiekty.

Lokalizacja może być prowadzona przez BSR dwoma sposobami. Jednym z nich jest określenie położenia obiektu względem aparatu latającego z wykorzystaniem laserowego dalmierza pokładowego. Innym sposobem określenia współrzędnych obiektu jest porównywanie przekazanego obrazu z mapą cyfrową wyświetlaną na monitorze. Wysoka dokładność lokalizacji obiektów zapewnia otwarcie ognia bez uprzedniego wstrzeliwania, a także wykonania uderzenia rakietowego. Charakteryzuje się ona błędem środkowym wynoszącym 1-2 mm w skali odbieranego obrazu i generowanej mapy.

Rozpoznanie wzdłuż wyznaczonej trasy może być realizowane podczas stosowania "żmijki". Odchylenie od trasy lotu jest dopuszczalne, jednak nie może przekroczyć odległości jaką zapewnia maksymalny kąt wychylenia głowicy rozpoznawczej.

Poszukiwanie w wyznaczonym rejonie może być realizowane podczas stosowania "ósemki", dwóch zakrętów 180 st., zakrętu o 270 st., spirali. Wybór taktyki działania musi uwzględnić wiele czynników. Do głównych należą: rodzaj i charakter obiektu, jego położenie. Obiekt powinien być rozpoznany w pierwszym zajściu. Tak rozpoznawane będą przede wszystkim obiekty stacjonarne, których położenie jest wstępnie znane z innych źródeł rozpoznania.

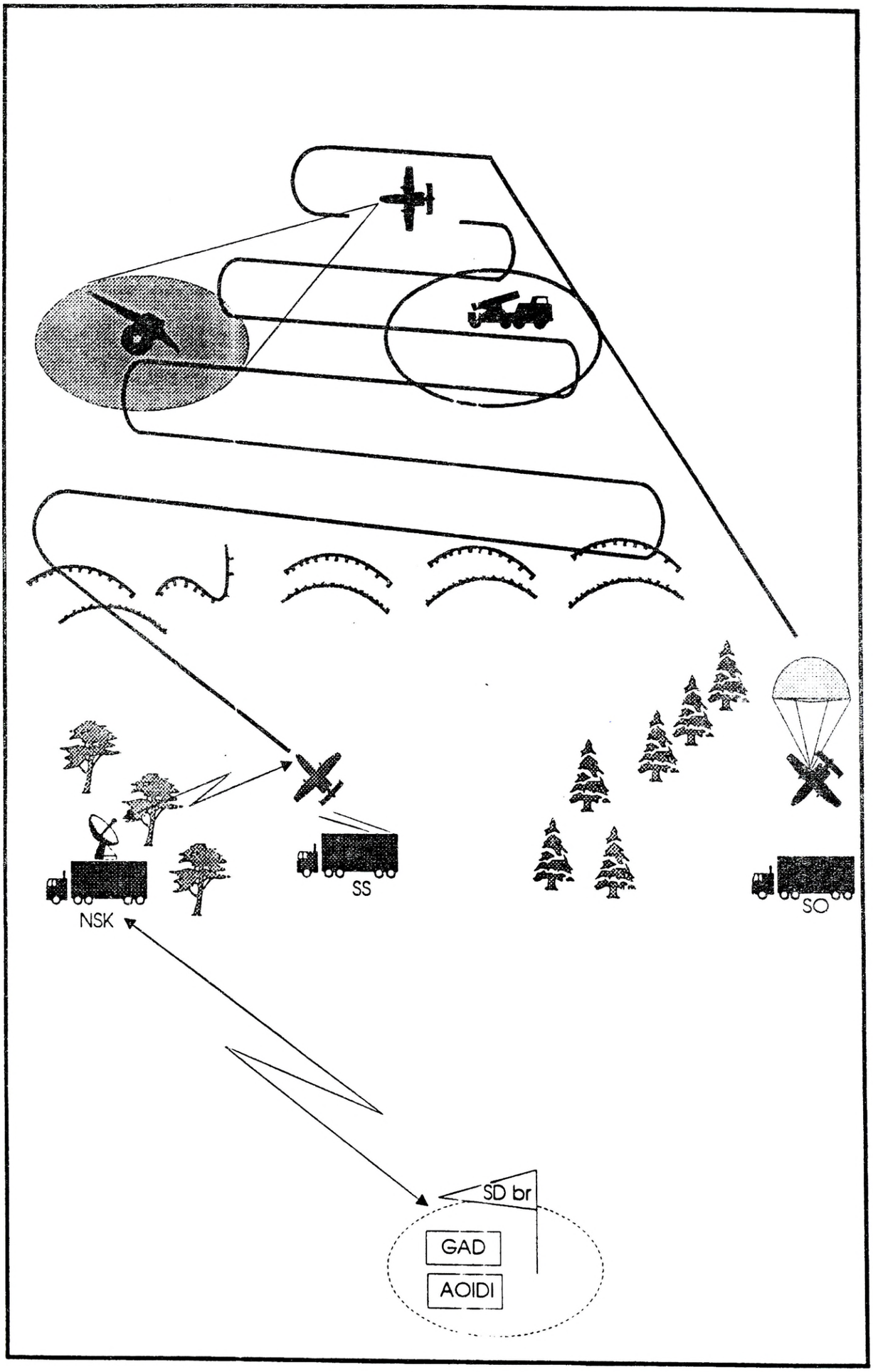
W przypadku poszukiwania obiektów w oddalonych rejonach, kiedy należy w krótkim czasie przeszukać duży obszar - najbardziej efektywnym będzie sposób "równoległych kursów".

Sposób "zamkniętego prostokąta" i "ósemki" prowadzi się tylko w wariancie poszukiwania na określonej rubieży. Wadą tego sposobu jest pasywność w jego realizacji, przejawiająca się oczekiwaniem na wejście w określony rejon obiektów rozpoznania. W przypadku posiadania danych o obiekcie rozpoznania (współrzędne, kierunek przemieszczenia i prędkość) stosuje się sposób "rozchodzącego się prostokąta". Poszukiwanie tym sposobem realizuje się gdy

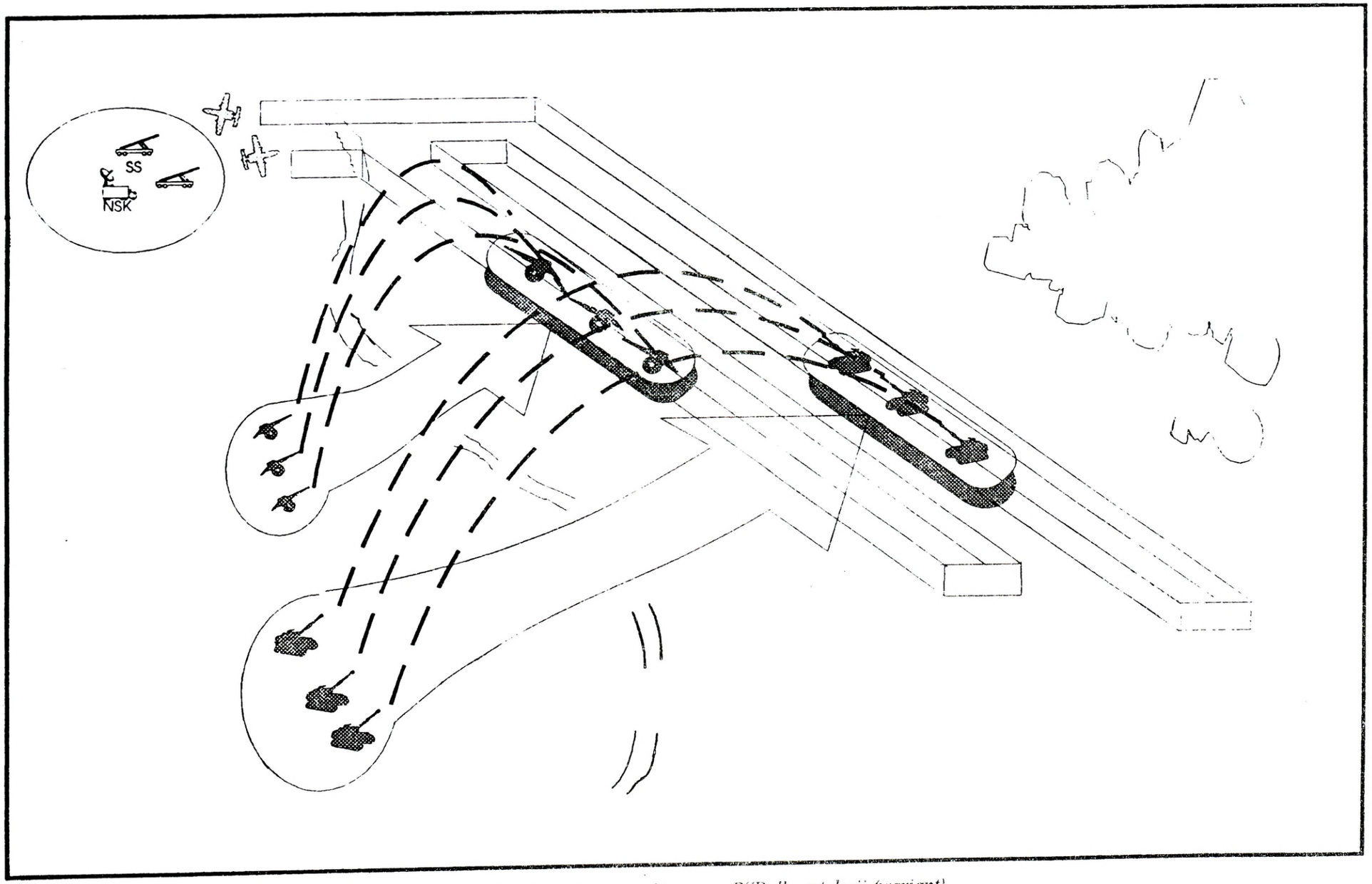
BSR wykonuje lot do obliczonego punktu spotkania z obiektem i w razie nie wykrycia rozpoczyna poszukiwanie.

Możliwe sposoby wykonywania zadań przez BSR w znacznie uproszczonej formie zilustrowano na rys. 12, 13 i 14.

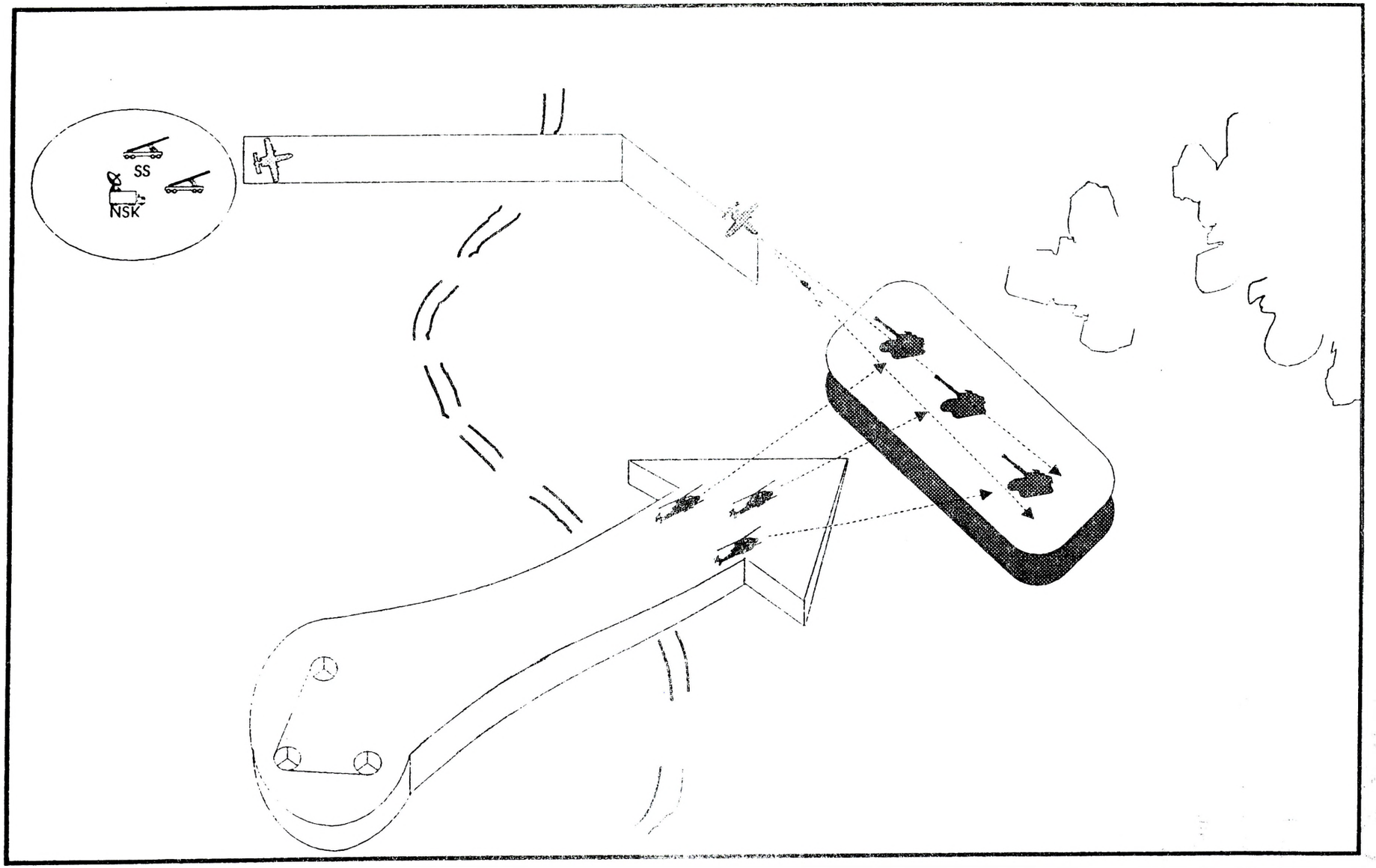
Przedstawione sposoby prowadzenia rozpoznania przez BSR, na pewno nie wyczerpują w pełni tej problematyki. Podczas studiowania fachowej literatury natrafiono na przeciwstawne lub rozbieżne opisy tego samego problemu. Dlatego też, przed wprowadzeniem BSR do SZ RP, należy przeprowadzić dalsze badania tej problematyki.



Rys. 12 Rozpoznanie obiektów pola walki przez BSR (wariant)



Rys. 13. Wskazywanie celów przez BSR dla artylerii (wariant)



Rys. 14. Podświetlanie celów przez BSR dla śmigłowców uderzeniowych (wariant)

3. ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z UŻYCIEM ŚMIGŁOWCÓW NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH

W rozdziale pierwszym wykazaliśmy, że niezależnie od rodzaju prowadzenia działań bojowych wysoka mobilność współczesnych wojsk zmusza do prowadzenia intensywnego rozpoznania pola walki z jednoczesnym zapewnieniem szybkiego przekazywania jego wyników do odpowiednich stanowisk dowodzenia. Brak niezbędnych (wiarygodnych) informacji o tym, co się dzieje po stronie przeciwnika będzie więc zawsze powodował konieczność wysyłania w głąb jego ugrupowania pododdziałów (środków) rozpoznawczych.

Jest rzeczą oczywistą, że głównym determinantem decydującym o znaczeniu ważności prowadzonego rozpoznania będzie głębokość jego realizacji. Stąd też konieczne jest posiadanie w systemie rozpoznania ZT wojsk lądowych wyselekcjonowanych podsystemów, które sprostałyby powyższym wymaganiom. Uwarunkowania operacyjno-taktyczne, jak wykazaliśmy wcześniej, nakładają na system rozpoznania związku taktycznego konieczność jego realizacji zarówno blisko (do 15 - 20 km), jak i głęboko (60 km i więcej) poza rubież styczności bojowej wojsk.

Wykorzystywane środki rozpoznania w tym systemie powinny zatem charakteryzować się skutecznym i głębokim wglądem w teren przeciwnika, krótkim czasem przekazywania informacji, dostosowywaniem stanu i rodzaju sprzętu do potrzeb określonego szczebla dowodzenia, możliwościami skutecznego prowadzenia rozpoznania w każdych warunkach meteorologicznych, niezależnie od pory doby i dużą odpornością na zniszczenie. Wymaganiom tym może z powodzeniem sprostać śmigłowiec rozpoznający przeciwnika na głębokość 15 - 20 i więcej kilometrów.

3.1. Przeznaczenie i zadania śmigłowców rozpoznawczych

Śmigłowce rozpoznawcze mają być przeznaczone do obserwacji pola walki w strefie taktycznej, działań bojowych w składzie systemów rozpoznawczo-ogniowych i wykonywania innych zadań. Powinny one także prowadzić rozpoznanie w całym zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

Szeroka gama możliwych zadań wykonywanych przez śmigłowce wskazuje na celowość ich **przystosowania do realizacji określonych zadań rozpoznawczych**, jak np.: do prowadzenia obserwacji pola walki, rozpoznania radiowego, rozpoznania skażeń chemicznych i promieniotwórczych itp.

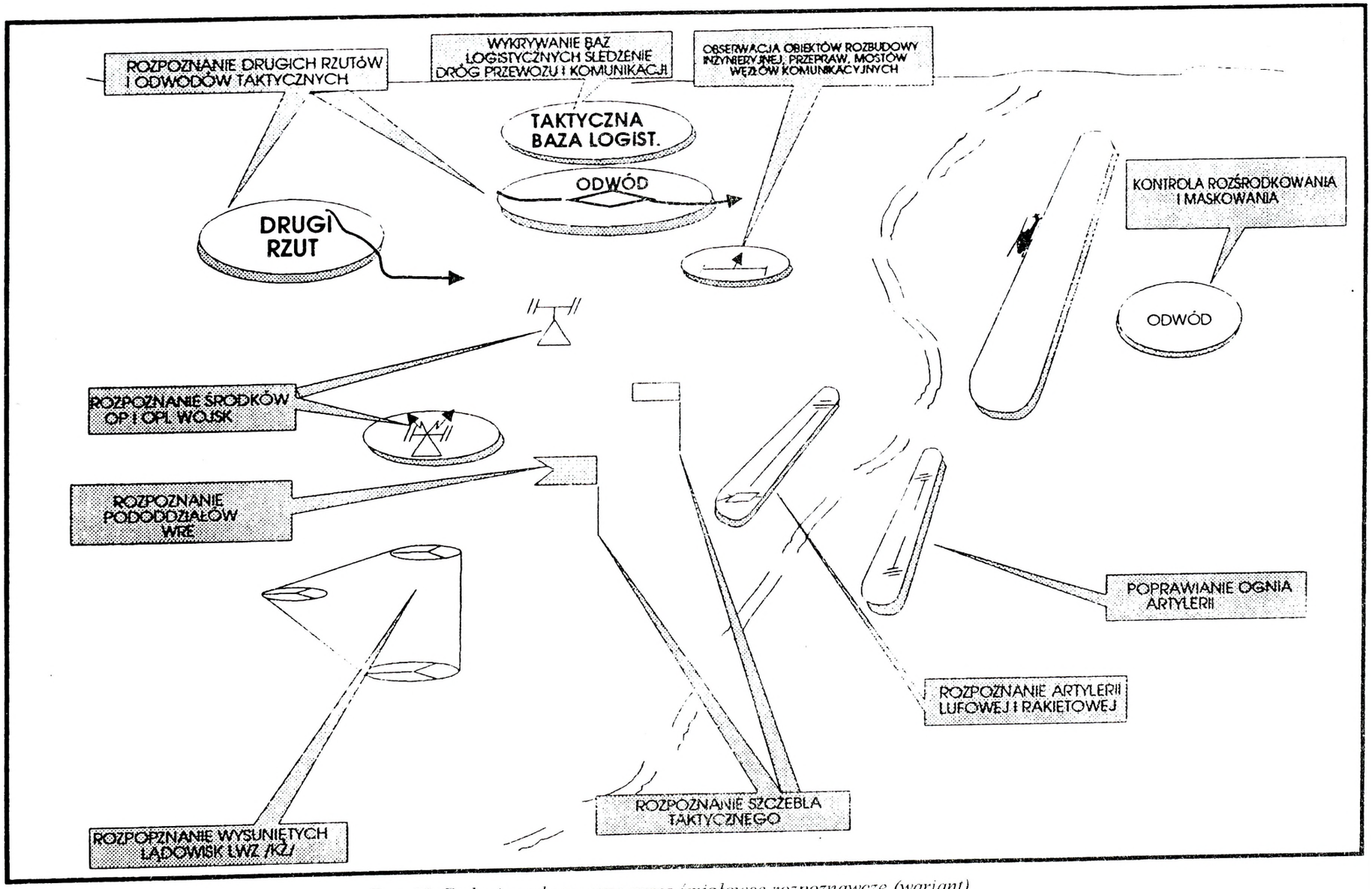
Najistotniejszym z tego spektrum śmigłowców rozpoznawczych jest niewątpliwie śmigłowiec rozpoznania obrazowego i jemu też poświęcona zostanie główna uwaga w dalszej części niniejszego opracowania.

Do podstawowych zadań wykonywanych przez śmigłowce przeznaczone do obserwacji pola walki należy zaliczyć:

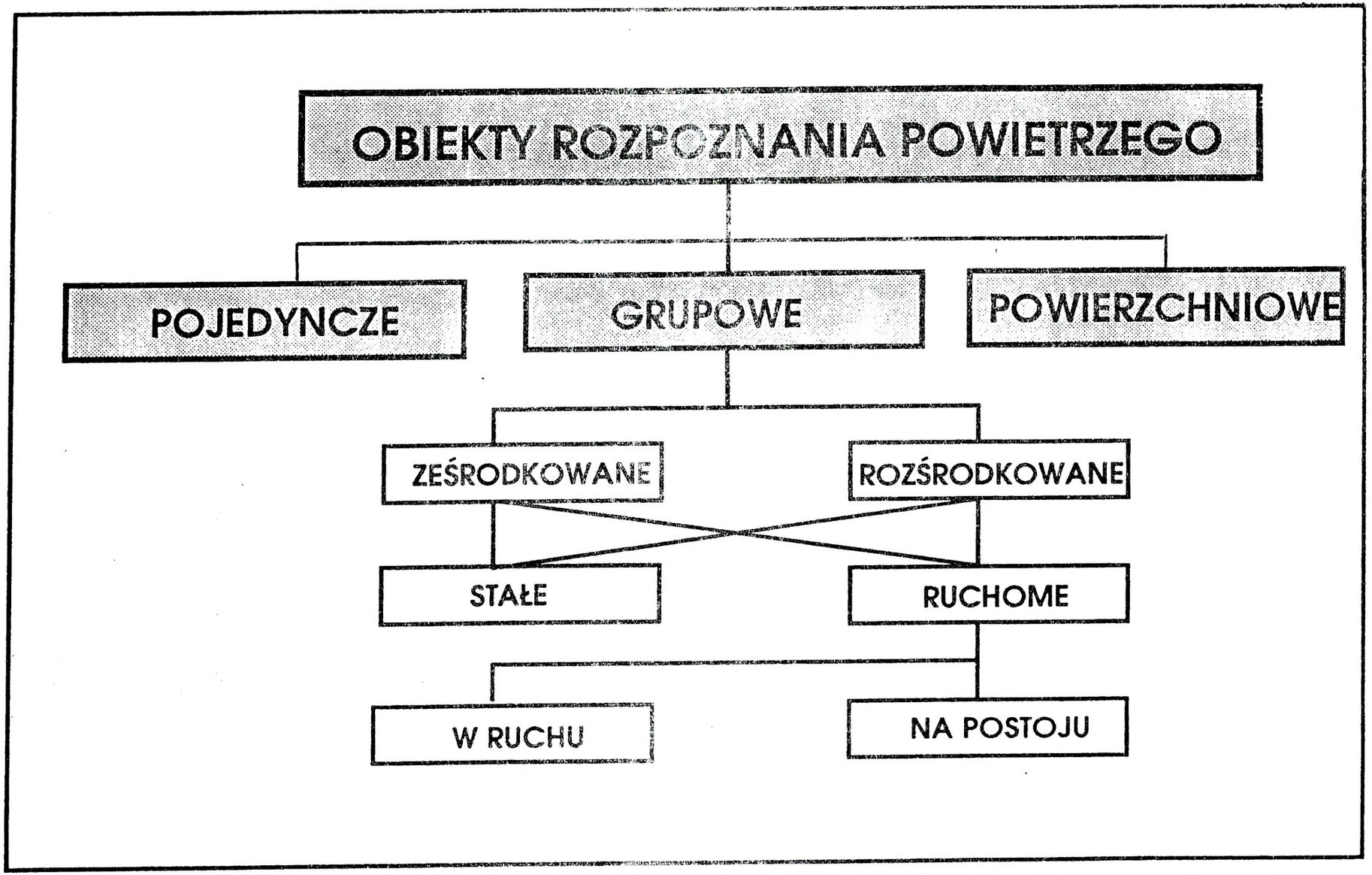
- rozpoznanie składu i ugrupowania wojsk przeciwnika w bezpośredniej styczności;
- rozpoznawanie i śledzenie drugich rzutów i odwodów taktycznych;
- wykrywanie i śledzenie pododdziałów artylerii lufowej i rakietowej;
- rozpoznanie systemu dowodzenia (SD) szczebla taktycznego;
- rozpoznawanie dyslokacji pododdziałów WRE;
- rozpoznawanie wysuniętych lądowisk lotnictwa sił lądowych;
- rozpoznawanie baterii rakiet plot wojsk lądowych oraz naziemnych elementów systemu OP rozmieszczonych w pierwszej linii;
- wykrywanie taktycznych baz logistycznych, śledzenie dróg dowozu i komunikacji oraz przegrupowania wojsk w strefie taktycznej;
- prowadzenie obserwacji własnych skrzydeł, w celu uniemożliwienia włamania się grup rozpoznawczych i oddziałów wydzielonych przeciwnika;
- wspieranie innych własnych środków rozpoznania przez wskazywanie obiektów i nowo wykrytych rejonów rozmieszczenia wojsk przeciwnika;
- obserwację obiektów inżynieryjnej rozbudowy terenu, przepraw, mostów, węzłów kolejowych i drogowych;
- poprawianie ognia artylerii i podświetlanie obiektów przeznaczonych do niszczenia przez śmigłowce uderzeniowe;
- kontrolę rozśrodkowania i maskowania wojsk własnych.

Istota zadań wykonywanych przez śmigłowce rozpoznawcze została zobrazowana na rys. 15.

Wymieniona treść zadań wskazuje, że obiekty rozpoznawane przez śmigłowce będą bardzo różne. Ich klasyfikację zobrazowano na rys.16. Najczęściej będą to **cele grupowe** złożone z kilku (wielu) obiektów elementarnych, jak np. z czołgów i BWP (pododdziały pierwszego rzutu i odwody), samobieżnych pojazdów gąsienicowych (pododdziały artylerii) i kołowych (SD, pododdziały WRE, OP i OPL wojsk), czy też śmigłowców i samochodów (lądowiska LWL). Część z tych obiektów charakteryzowała się będzie znaczną manewrowością (np. pododdziały pierwszego rzutu, śmigłowce, artyleria, środki OPL wojsk), inne mogą zmieniać swoje położenie co kilka godzin (np. SD, pododdziały WRE, odwody i drugie rzuty, środki systemu OP), a niektóre z nich mają charakter stacjonarny (np. mosty, węzły komunikacyjne).



Rys. 15. Zadania wykonywane przez śmigłowce rozpoznawcze (wariant)



Rys. 16. Klasyfikacja obiektów rozpoznawczych (wariant)

Stąd też niezbędna częstotliwość ich rozpoznawania (śledzenia) będzie zróżnicowana, a także zróżnicowane będą formy i treści potrzebnej (dostarczanej) informacji rozpoznawczej.

Cechowały się one będą **różnym stopniem trudności ich wykrywania i rozpoznawania.** Oprócz obiektów odkrytych, widocznych optycznie i posiadających wyraźne cechy demaskujące będą także cele dobrze maskowane, niewidoczne optycznie, lecz prowadzące określoną działalność lub wydzielające odpowiednią energię, która je demaskuje.

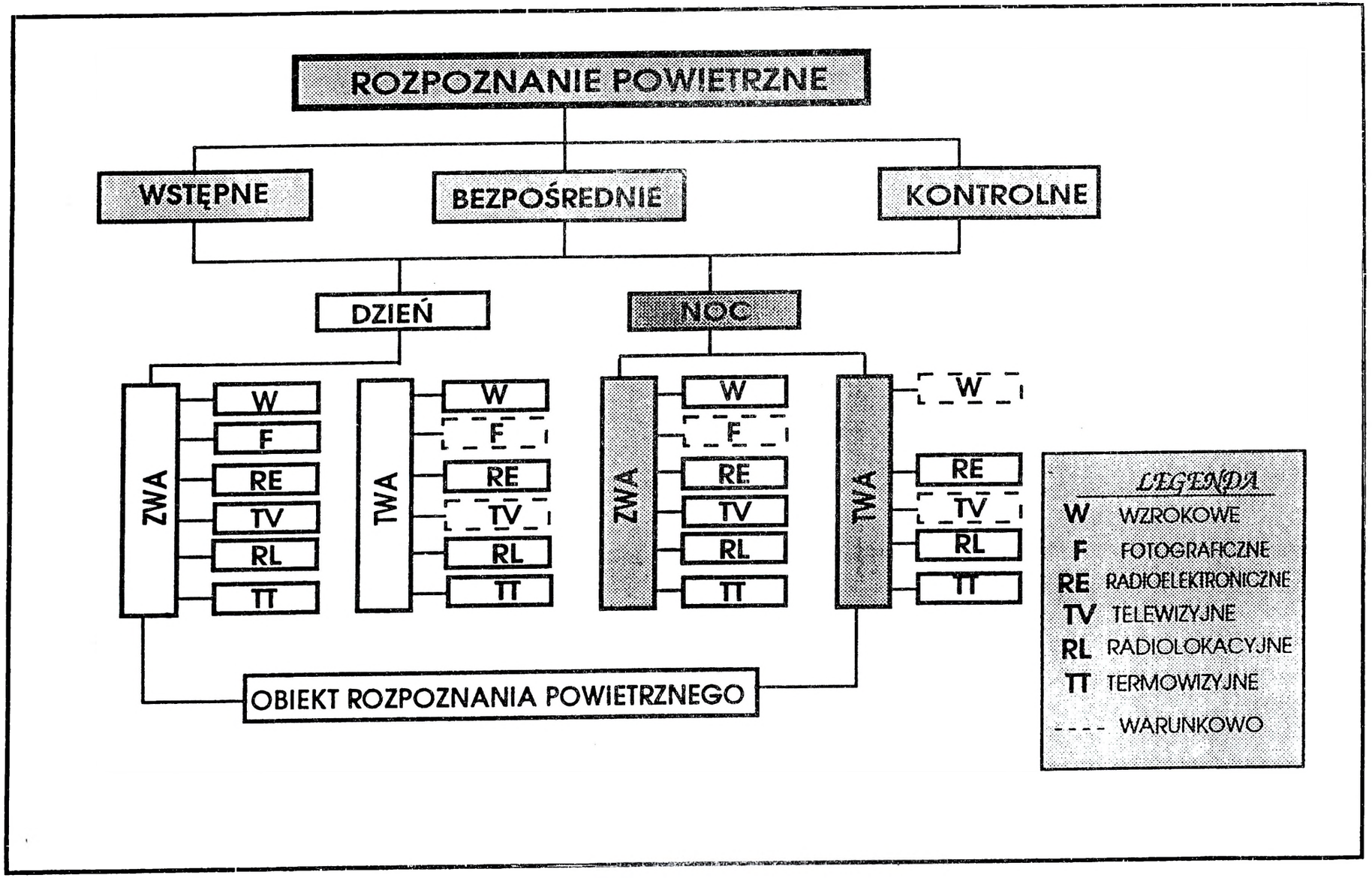
Różna będzie także hierarchia ważności rozpoznawanych obiektów (wykonywanych zadań) i kolejność niszczenia wskazanych (wykrytych) celów.

Powyższe wywody wskazują, że śmigłowiec rozpoznawczy powinien być wyposażony w **różnorodną aparaturę rozpoznawczą (telewizyjną, termowizyjną, fotograficzną) i urządzenia do laserowego podświetlania obiektów uderzeń.** Jednocześnie pożądane jest, by miał on możliwość przekazywania danych z rozpoznania w czasie rzeczywistym poprzez utajniony (cyfrowy) kanał transmisji danych na odpowiednie centra rozpoznania (dowodzenia) związku taktycznego wojsk lądowych. Trzeba ponadto podkreślić, że w czasie obserwacji pola walki (ugrupowania przeciwnika) śmigłowce będą równocześnie rozpoznawały różnorodne obiekty i wykonywały wiele z wcześniej wymienionych zadań. Najogólniejszym celem jednoczesnego realizowania wielu zadań będzie systematyczne śledzenie zmian w sytuacji i położeniu (ugrupowaniu) pierwszorzutowego związku taktycznego przeciwnika. Z uwagi jednak na znaczenie tych zadań, a zwłaszcza wykrywanych obiektów przewidywanych do zwalczania, śmigłowce będą prowadziły ich rozpoznanie wstępne, bezpośrednie (tuż przed niszczeniem) i kontrolne (celem ustalenia rezultatów uderzeń ogniowych). Podział rodzajów rozpoznania i możliwe metody ich realizacji przedstawia rys. 17. Jak wynika z jego treści dla przeprowadzenia konkretnych (wybranych) rozpoznań konieczne jest wyposażenie śmigłowca rozpoznawczego w specjalistyczne urządzenia umożliwiające skuteczne wykonanie zadania.

3.2. Wyposażenie i możliwości rozpoznawcze śmigłowców

Zakres i różnorodność przewidywanych zadań rozpoznawczych dla śmigłowców rodzi dylemat czy powinien je realizować jeden uniwersalny śmigłowiec, czy też wiele wyspecjalizowanych śmigłowców, z których każdy ma być przystosowany do wykonywania konkretnego zadania.

Aktualne uwarunkowania (możliwości ekonomiczne wojska i produkcyjne przymysłu oraz baza naukowo-techniczna) wskazują na modernizowanie już istniejącej konstrukcji śmigłowca W-3 "Sokół" w kierunku jego przystosowania do realizacji zadań rozpoznawczych. Kolejnym zasadniczym założeniem przy formułowaniu wobec śmigłowca wymagań specjalistycznych



Rys. 17. Podział rodzajów rozpoznania i sposoby ich realizacji

jest określanie wymagań maksymalnych (docelowych) i minimalnych (obecnie realnych, wynikających właśnie ze wskazanych uwarunkowań).

W opracowanym studium autorzy założyli, iż nie można zadowalać się tylko tym, co obecnie możemy produkować, lecz trzeba także uwzględnić to, co współcześnie jest możliwe w rozwiązaniach światowych. Takie podejście zapewne będzie inspirować do poszukiwania rozwiązań docelowych, poprzez ciągłą modernizację śmigłowca, a zwłaszcza jego aparatury rozpoznawczej.

Z rodzaju zadań wykonywanych przez śmigłowce rozpoznawcze wynika, iż mogą one być realizowane od głębokości kilkuset metrów nawet do kilkudziesięciu kilometrów w ugrupowaniu przeciwnika. Oznacza to w niektórych sytuacjach konieczność działania śmigłowców rozpoznawczych nie tylko znad własnego terenu, ale także przenikania na znaczne głębokości (np. podczas zabezpieczenia działań pododdziałów kawalerii powietrznej). Z drugiej jednak strony uwzględniając takie zadanie jak obserwacja pola walki, które musi trwać stosunkowo długo, wskazane jest, aby śmigłowiec rozpoznawczy charakteryzował się znacznym zasięgiem na małej wysokości i długotrwałością lotu około 3-4 godzin, przy czym w obu wypadkach pożądany zapas paliwa powinien wystarczać jeszcze na 30 minut lotu.

Wykonywanie zadań w skomplikowanej sytuacji taktyczno-operacyjnej i wynikające stąd zagrożenia (np. OPL) zmuszają śmigłowce rozpoznawcze do działań na bardzo małej wysokości, częstego wykorzystywania przeszkód terenowych do maskowania lotu i wykonywania go niemalże "nosem przy ziemi". Wskazuje to na konieczność posiadania przez śmigłowce rozpoznawcze dość znacznej zwrotności i manewrowości w płaszczyźnie poziomej i pionowej, z możliwością wykonywania zawisu na dowolnej wysokości. Szczególnie niezbędna jest **możliwość szybkiego zwiększania wysokości, zwłaszcza w przedziale od 0 do 500 m**, co w głównej mierze **decyduje o manewrowości śmigłowca**. Cecha ta niejednokrotnie może być wykorzystywana nawet na wysokościach rzędu 2000 m podczas fotografowania lub prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego.

Powyższe uwarunkownia, a także niejednokrotnie wykonywanie zadań we wspólnym ugrupowaniu ze śmigłowcami uderzeniowymi oraz pododdziałami kawalerii powietrznej, niejako determinują prędkości lotu jakimi powinien dysponować śmigłowiec rozpoznawczy. Pożądane jest zatem aby prędkość przelotowa była nie mniejsza niż śmigłowców uderzeniowych (tj. około 250 km/h), a uwzględniając specyfikę działań śmigłowców rozpoznawczych powinna być nawet nieznacznie większa, co ułatwi swobodę ich działania.

Przewidywany charakter zadań i obszar działania (przedstawione w poprzednich rozdziałach) wskazują, iż w wielu przypadkach śmigłowce rozpoznawcze będą działały nad ugrupowaniami pierwszego rzutu związków taktycznych (a nawet operacyjnych) przeciwnika. Zatem konstrukcja i właściwości eksploatacyjne śmigłowca rozpoznawczego powinny zapewnić jego

działanie o każdej porze roku, niezależnie od warunków atmosferycznych oraz pory doby, z możliwie maksymalnym zachowaniem żywotności bojowej.

Jednym z zasadniczych wymagań stawianych śmigłowcom na hipotetycznym polu walki jest żywotność bojowa, rozumiana jako zdolność do przetrwania. Żywotność bojową wskazane jest rozpatrywać co najmniej w dwóch aspektach. Pierwszy aspekt to odporność na działanie określonych środków rażenia; drugi zaś dotyczy możliwości uniknięcia rażenia.

Odporność śmigłowca na rażące działanie środków ogniowych przeciwnika jest jednym z najważniejszych wymagań stawianych wobec jego konstrukcji. W wypadku uszkodzenia jednego lub nawet kilku elementów konstrukcji, śmigłowiec powinien być zdolny do dalszego kontynuowania lotu lub bezpiecznego lądownia w przygodnym terenie.

Wykonując zadanie bojowe śmigłowiec rozpoznawczy może być rażony zarówno naziemnymi, jak i lotniczymi środkami rażenia. O zniszczeniu lub uszkodzeniu śmigłowca decydować będzie siła rażenia pocisków broni lufowej i głowic bojowych rakiet oraz miejsce jego trafienia przez pocisk, rakietę lub odłamki.

Najbardziej wrażliwym na działanie środków OPL, oprócz załogi, jest silnik i układ sterowania śmigłowca.

Załogę i wyposażenie specjalne powinna ochraniać kabina wykonana ze szkła kuloodpornego o określonych kształtach. Technologia wykonania materiału i odpowiedni kształt powinny zapewnić odporność na pociski broni ręcznej do kalibru 12,7 mm włącznie. Natomiast pożądane jest aby część dolna kabiny była odporna na działanie pocisków o kalibrze co najmniej 14,5 mm i więcej. Cel ten można osiągnąć poprzez zastosowanie płyt tytanowo-aluminiowych, zdecydowanie odporniejszych i wytrzymalszych niż stalowe, a zarazem o mniejszym ciężarze właściwym materiału.

Problemem staje **się osłona silników przed rażącym działaniem środków ogniowych OPL** i lotnictwa myśliwskiego (śmigłowców uzbrojonych). Niezbędne jest zatem takie usytuowanie dysz wylotowych, by wylatujące spaliny miały możliwie najniższą temperaturę, co uniemożliwiłoby rażenie śmigłowca pociskami samonaprowadzającymi się na podczerwień. Rozpraszacze energii cieplnej przy wylotach gazów i przegrody pomiędzy silnikami to przykłady zabezpieczeń, które pożądane jest stosować na śmigłowcach rozpoznawczych.

Śmigłowce rozpoznawcze z reguły (co wykazaliśmy w rozdziale pierwszym) będą **wykorzystywane do działań w bezpośredniej bliskości rubieży styczności bojowej wojsk oraz w obszarze powietrznym przeciwnika**. Wskazuje to na konieczność ich wyposażenia zarówno w bierne jak i czynne środki obrony przeciwlotniczej, zapewniające zmniejszenie skuteczności przeciwdziałania przeciwnika.

Biernymi środkami obrony przeciwlotniczej mogą być na przykład naboje z dipolami półfalowymi i pułapkami cieplnymi. Nieodzowne jest również wyposażenie śmigłowców w

systemy ostrzegawcze, uprzedzające o opromieniowaniu przez radiolokacyjne urządzenia celownicze przeciwnika, sygnalizujące parametry środków opromieniowujących i ewentualne odpalenia pocisków rakietowych.

Trzeba wreszcie powiedzieć o **środkach aktywnych**, których wskazane jest zainstalowanie na śmigłowcach w postaci źródeł (stacji) zakłóceń radioelektronicznych oraz środków fizycznego niszczenia elementów systemu obrony przeciwlotniczej przeciwnika.

Niezbędne zatem jest wyposażenie śmigłowców rozpoznawczych w wielolufowe karabiny bądź działka oraz niekierowane lub kierowane rakiety do zwalczania naziemnych środków OPL, a także obrony przed śmigłowcami uzbrojonymi przeciwnika. Pożądane jest, aby przeważająca większość środków osłony była uruchamiana automatycznie, wzbudzona symptomami zagrożenia przez przeciwnika, co pozwoli załodze skupić się przede wszystkim na wykonywaniu zadania rozpoznawczego i technicznej obsłudze zamontowanych urządzeń rozpoznawczych.

Wskazane wymagania zwiększą prawdopodobieństwo przetrwania śmigłowca na polu walki, jednocześnie zapewnią gwarancje zachowania żywotności urządzeń rozpoznawczych, niejednokrotnie przewyższających wartość samej konstrukcji śmigłowca.

Bardzo istotnym wymaganiem wobec śmigłowca rozpoznawczego jest jego wyposażenie nawigacyjne. Powinno ono zapewnić określenie położenia śmigłowca w każdym momencie lotu z dokładnością do 100 m i możliwość korekcji do 50 m. Wskazane jest, aby położenie śmigłowca było zobrazowane w kabinie pilota i stanowisku operatora, a także przekazywane na naziemne punkty dowodzenia (kierowania rozpoznaniem powietrznym). Idealnym wręcz rozwiązaniem byłaby możliwość wykonywania lotów według przyrządów nawigacyjnych bez widzialności ziemi niezależnie od wysokości i przeszkód terenowych, co przy obecnym stanie zaawansowania naszego przemysłu jest raczej nierealne.

Ogólnie rzecz biorąc, **śmigłowiec rozpoznawczy** charakteryzujący się powyższymi właściwościami taktycznymi **powinien zapewnić dostarczenie danych rozpoznawczych w dzień i w nocy, niezależnie od warunków atmosferycznych i innych warunków działań oraz stopnia widoczności i charakteru działań rozpoznawanych obiektów**.

Potencjalnymi użytkownikami śmigłowców rozpoznawczych będą zasadniczo organa dowodzenia szczebla taktycznego, a być może i operacyjno-taktycznego wojsk lądowych. Organa te będą zainteresowane uzyskiwaniem informacji rozpoznawczych przede wszystkim w formie obrazowej (naturalnej bądź sztucznej), uzupełnianych w miarę potrzeb opisem słownym, graficznym lub cyfrowym.

Obrazy obiektów będą najbardziej skondensowaną formą zbierania i przekazywania informacji z rozpoznania powietrznego realizowanego przez śmigłowce, ponieważ zawierają

szeroki zakres wiadomości, które praktycznie w niezmienionej formie mogą być łatwo i natychmiast wykorzystywane przez zainteresowane szczeble dowodzenia.

W celu spełnienia tych oczekiwań wskazane jest urzeczywistnianie między innymi następujących wymagań:

- obrazy rozpoznawanych obiektów powinny je odzwierciedlać w sposób naturalny. Pożądane jest, aby z wyjątkiem niezbędnego pomniejszenia, reszta cech obrazów nie uległa zniekształceniu;

- technika zobrazowania obiektów rozpoznania powinna umożliwić osobiste korzystanie z tych źródeł informacji ogółowi personelu dowódczo-sztabowego, a nie tylko specjalistycznie przygotowanym ludziom;

- konieczna jest dostępność i komunikatywność obrazów dla wszystkich zainteresowanych, wyrażająca się wysoką czytelnością, przejrzystością oraz wybiórczością poszczególnych danych;

- obrazowe wyniki rozpoznania powietrznego musi cechować trwałość w czasie, bądź możliwość wielokrotnego i szybkiego ich materializowania, jeżeli nie będą mogły być przechowywane w formie trwałych obrazów;

- techniki (wskazane w pierwszym rozdziale) i forma zapisów oraz przekazywania informacji powinny być, w miarę możliwości, kompatybilne z innymi systemami;

- tworzone i przekazywane obrazowo informacje muszą spełniać postulaty dotyczące wiarygodności, szczegółowości, dokładności i terminowości rozpoznania powietrznego.

Wyniki rozpoznania powietrznego koniecznie muszą być przekazywane odległościowo, bezpośrednio z pokładu śmigłowca do zainteresowanych odbiorców. Ważne zatem staje się wyposażenie śmigłowca rozpoznawczego w odpowiednie środki przekazu, które nie będą skutecznie zakłócane przez przeciwnika. Zapewnienie tego możliwe będzie prawdopodobnie tylko poprzez zastosowanie odpowiednio odpornych i zróżnicowanych rodzajowo technik przekazywania wyników rozpoznania.

Powyższe tezy wskazują, że śmigłowiec rozpoznawczy spełniający większość wymagań przyszłego użytkownika powinien zostać wyposażony w aparaturę rozpoznawczą umożliwiającą zdobywanie i przekazywanie informacji w złożonych warunkach współczesnego pola walki. Pożądane jest, aby mogła ona pracować w różnych zakresach widmowych (widzialny, podczerwieni, mikrofale), co znacznie zwiększy wachlarz uzyskiwanych informacji, podniesie pewność rozpoznania, a poza tym będzie trudniejsza do zakłócenia. Pozwoli to na uniezależnienie się w dużym stopniu od pogody i umożliwi pokonanie trudności współczesnego pola walki (zakłócenia radioelektroniczne, dymy, kurz, mgły itp.)

Najistotniejszym wymaganiem wobec śmigłowca są jego możliwości zdobywania informacji rozpoznawczych; innymi słowy jego wyposażenie w środki rozpoznawcze wykorzystywane podczas realizacji zadań. Pożądane jest, aby ich możliwości zapewniały:

- zdobywanie maksymalnej (niezbędnej) ilości informacji rozpoznawczych w całym zakresie promieniowania elektromagnetycznego;
- minimalizację czasu dostępu i wykorzystania informacji rozpoznawczych;
- współpracę z innymi środkami rozpoznania wojskowego, podsystemami nawigacyjno-celowniczymi.

Realizacja powyższych założeń wymaga wyposażenia śmigłowca w telewizyjne, optoelektroniczne, fotograficzne, obserwacyjne, pracujące w podczerwieni, radiolokacyjne i radiowe środki rozpoznawania.

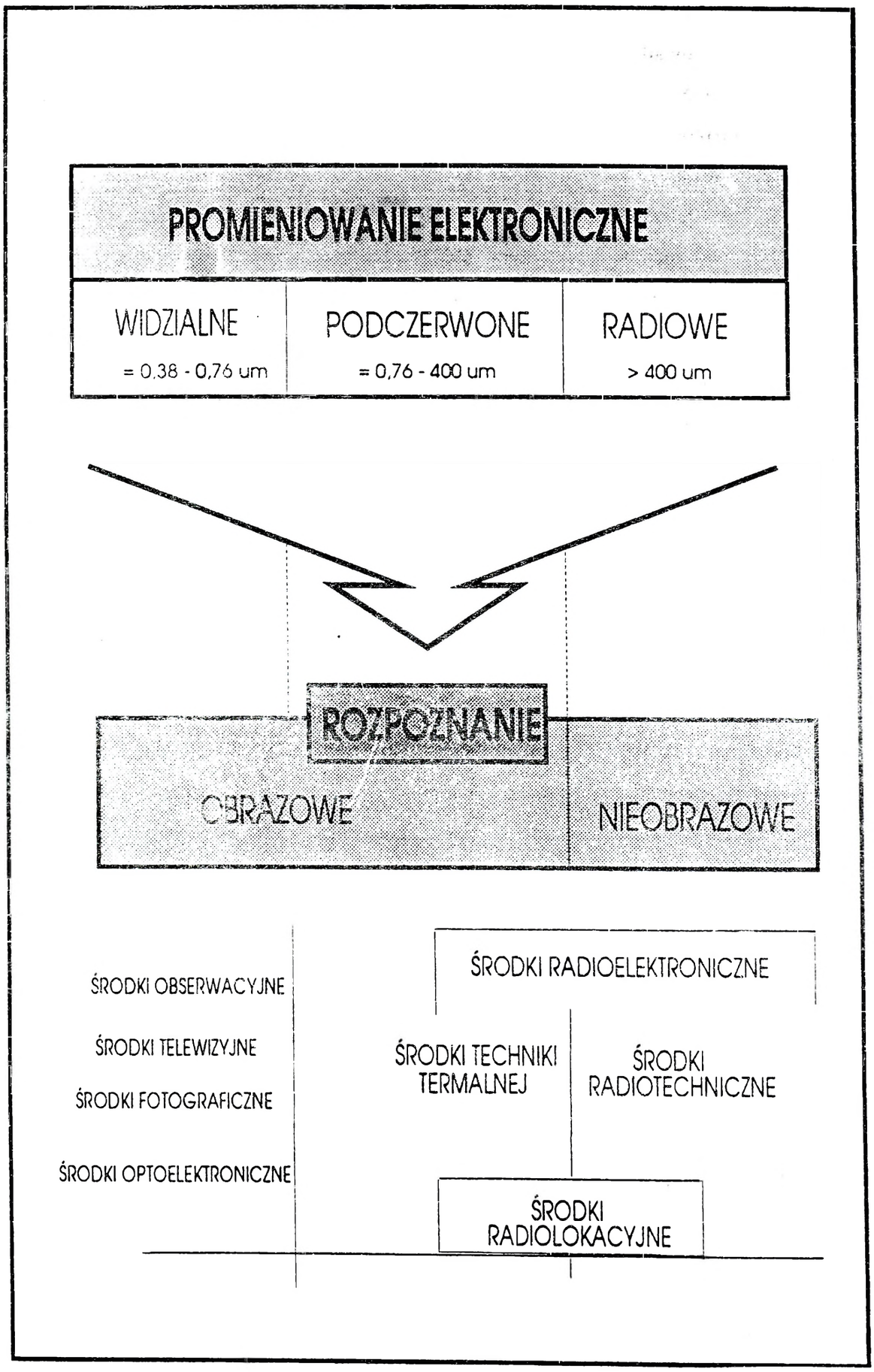
Właściwości wykorzystania powyższych środków rozpoznawczych zobrazowano na rys. 18.

Pożądane jest, aby w śmigłowcu rozpoznawczym można było jednocześnie (kompleksowo) stosować różne środki rozpoznawcze pracujące w innych zakresach promieniowania. Takie rozwiązanie pozwoli na wzrost jakości informacji rozpoznawczych przez zwiększenie jej wiarygodności, dokładności, a także niezależności od pory doby i warunków atmosferycznych.

Obecnie (w najnowocześniejszych armiach świata) standardowym rozwiązaniem w tym zakresie jest jednoczesne i kompleksowe stosowanie środków w podczerwieni (skanery, FLIR), aparatów fotograficznych, kamer TV lub elektro-optycznych. Wydaje się, iż powyższe zagadnienia można rozwiązywać bądź przez uzbrojenie śmigłowca w zasobnik rozpoznawczy, bądź przez modułową budowę jego kabiny eksploatacyjnej. To drugie rozwiązanie jest najczęściej stosowane w innych armiach. Jest ono bardziej użyteczne również ze względu na większą pojemność kabiny śmigłowca, jak i bezpośrednią obsługę urządzeń przez załogę. Umożliwia także specjalistom zastosowanie znacznie większej ilości środków rozpoznawczych.

Wymagania szczegółowe wobec poszczególnych technicznych środków rozpoznawczych można formułować bazując na możliwościach techniki światowej. Takie jednak podejście w obecnych warunkach wzbudziłoby zastrzeżenia, z uwagi na niewielkie możliwości ich spełnienia.

Dostrzegamy na **przykład konieczność wyposażenia śmigłowca w elektroniczny celownik** umieszczony nad kabiną lub na maszcie wirnika zapewniający wykrywanie, rozpoznawanie, identyfikację i określanie współrzędnych obiektów na odległość 4 - 6 km w dzień i w nocy, w dowolnych warunkach atmosferycznych. Umożliwiłby on załodze oświetlanie, za pomocą kodowej wiązki laserowej cele dla samonaprowadzających się bomb i pocisków rakietowych oraz kierowanie działaniami śmigłowców uderzeniowych wspierających wojska lądowe. Według naszej wiedzy jednak taki celownik może być jedynie zakupiony w całości za-



Rys. 18. Rodzaje i techniczne środki rozpoznania w zależności od właściwości promieniowania elektromagnetycznego

granicą (np. USA), a nie produkowany w naszym przemyśle zbrojeniowym w najbliższym czasie. Mając to na uwadze stwierdzamy jedynie potrzeby stosowania określonych środków rozpoznawania oraz oczekiwania jakie powinny spełniać, bez precyzowania jednak szczegółowych wymagań i rozwiązań.

Współcześnie nie może budzić wątpliwości teza, iż śmigłowiec rozpoznawczy powinien być **wyposażony w aparaty fotograficzne kadrowe i panoramiczne**, pracujące w zakresie promieniowania widzialnego i w podczerwieni, charakteryzujące się dużą rozdzielczością uzyskiwanego zobrazowania. Wskazane jest także zautomatyzowanie ich pracy i regulacji warunków eksploatacji.

Nie wymaga również większych uzasadnień potrzeba wyposażenia śmigłowca rozpoznawczego w **termowizyjne środki rozpoznawcze**, takie jak **kamera termowizyjna i skaner podczerwieni**. Zabezpieczają one możliwości rozpoznawania zamaskowanych obiektów przeciwnika oraz zdobywanie danych o stanie (charakterze działań) rozpoznawanego obiektu. W śmigłowcu rozpoznawczym niezbędna jest także klasyczna kamera telewizyjna.

Wymagania odnośnie kamer TV (klasycznych i termalnych) muszą spełniać określone możliwości, takie jak:

- wykonanie zbliżenia wykrytego obiektu przy zachowaniu stałej wysokości lotu;
- zachowanie ostrości zobrazowania przy zmiennej wysokości lotu;
- automatyczne śledzenie obiektu podczas małej prędkości względnej śmigłowca wobec rozpoznawanego celu.

Wskazane jest, aby obrazy rozpoznawanego obiektu przy użyciu kamer TV były rejestrowane na pokładzie śmigłowca, a także niezwłocznie przekazywane na naziemny punkt odbioru do bezpośredniego użytkownika.

Nadzwyczaj użytecznym środkiem rozpoznania na śmigłowcu rozpoznawczym jest skaner termalny. Ze względu na charakter przewidywanych zadań celowo jest, aby skanowanie terenu było realizowane na trawersie lotu śmigłowca. Konieczne jest też spełnienie podstawowych chociażby wymagań, którymi cechują się współczesne skanery termalne. Chodzi tu o zapewnienie możliwości:

- wykrywania różnych temperatur w takim stopniu, aby odróżniać pojedyncze obiekty mało wymiarowe od otaczającego ich tła;
- określania aktywności obiektów (bieżącej i wstecznej);
- lokalizacji obszarów na których były obiekty, np. miejsca postoju wojsk itp.

Wiele obiektów przeciwnika takich jak radiostacje, radiolinie i stacje radiolokacyjne charakteryzuje promieniowanie elektromagnetyczne o długości fal będących w przedziale promieniowania podczerwonego i radiowego. Ze względu na to, iż w tym zakresie promieniowania wpływ atmosfery jest niewielki (nawet w TWA), **wskazane jest wyposażenie śmigłowca w**

aparaturę rozpoznania radioelektronicznego. Chodzi głównie o urządzenia (środki) rozpoznania radiotermalnego (radiolokacji pasywnej) i środki rozpoznania radiolokacyjnego (radiolokacji aktywnej). Pożądane jest, aby były to stacje obserwacji bocznej (najlepiej zdwojone), umożliwiające jednoczesną obserwację terenu po obu stronach śmigłowca. Wówczas w jednym locie można uzyskać dane o obiektach przeciwnika i równocześnie kontrolować maskowanie radioelektroniczne własnych wojsk. W przypadku zaś wykonywania zadań nad ugrupowaniem przeciwnika zyskuje się na wielkości rozpoznawanej powierzchni terenu.

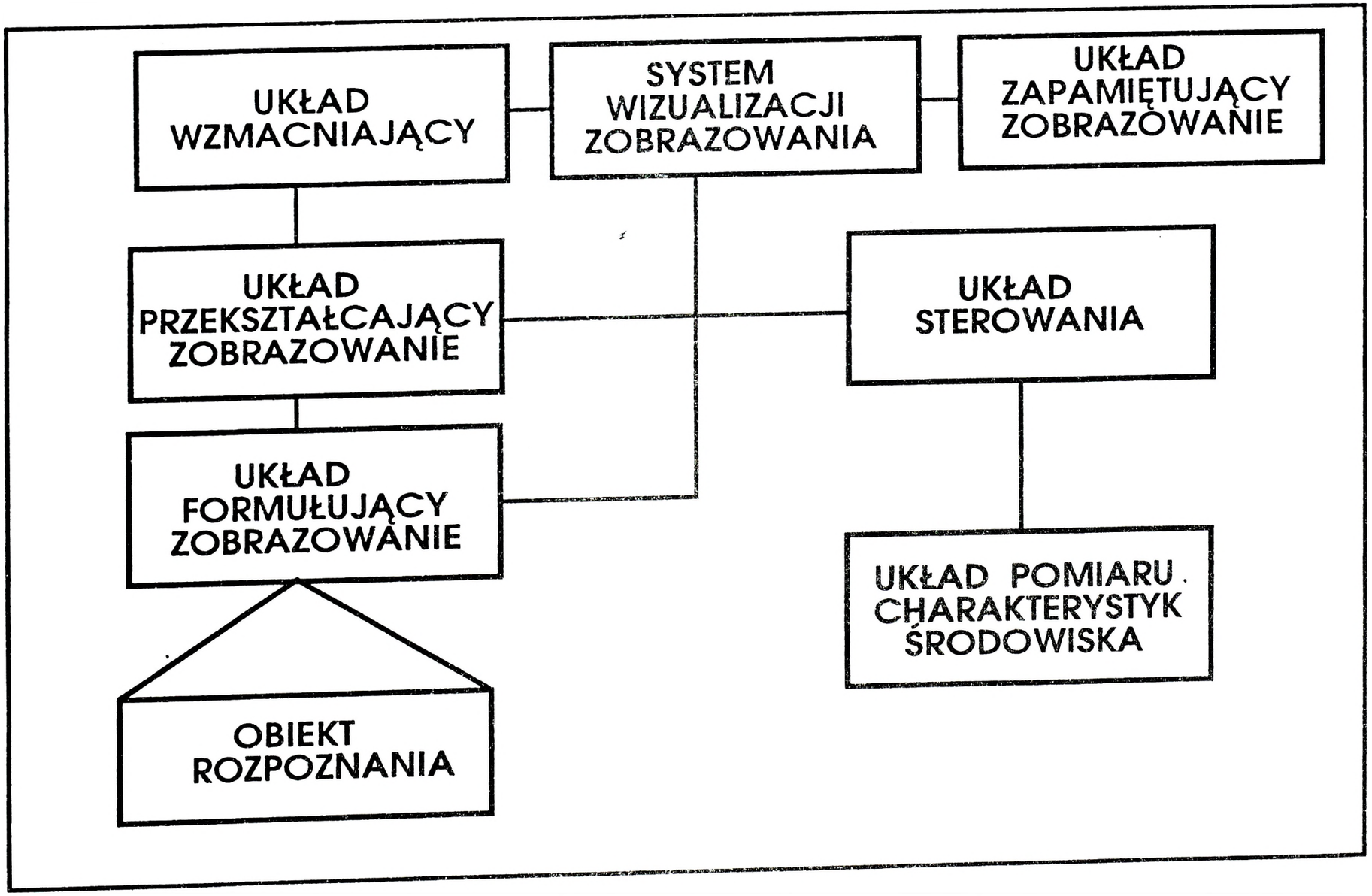
Niezależnie od przedstawionych powyżej ogólnych wymagań dotyczących technicznych środków rozpoznania, w które powinien być wyposażony śmigłowiec, a także możliwości ich spełnienia, w każdym przypadku (nawet zamontowania tylko niewielu z nich) na śmigłowcu rozpoznawczym muszą być odpowiednie układy (podsystemy), które zapewnią uzyskiwanie potrzebnych danych rozpoznawczych. Schemat blokowy takich właśnie układów (podsystemów) zobrazowano na rys. 19.

Funkcjonowanie poszczególnych elementów odbiorczych (co ilustruje rysunek), przetwarzających i zapamiętujących, umożliwi przesyłanie informacji rozpoznawczej na naziemny punkt odbioru lub jej utrwalenie na pokładzie śmigłowca. Rozwiązanie takie powoduje, iż śmigłowiec rozpoznawczy sam w sobie będzie miał cechy systemu w ogólnym znaczeniu.

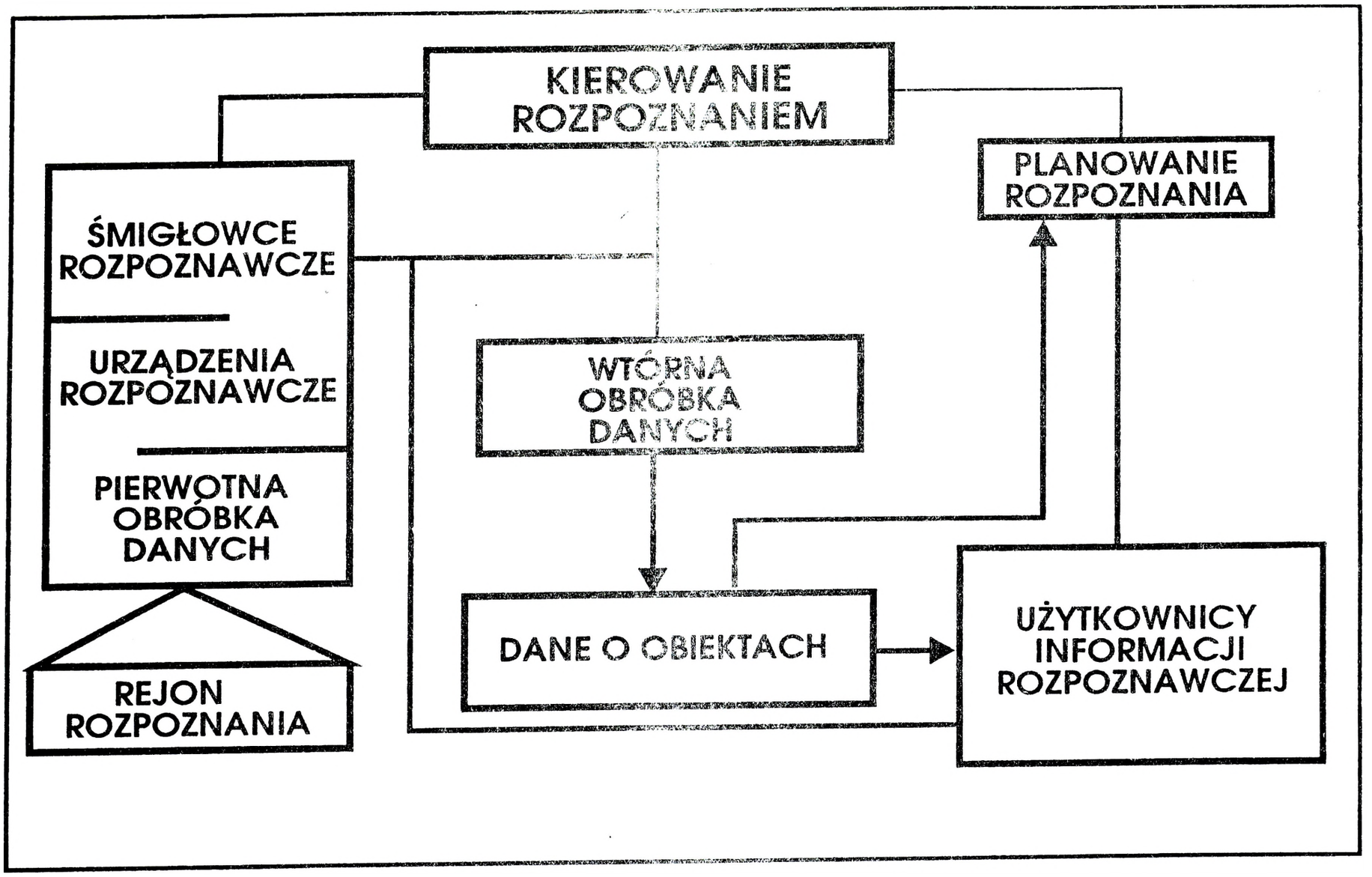
W celu powiązania go z innymi systemami **konieczne jest zamontowanie** na pokładzie śmigłowca odpowiedniej **aparatury do przekazywania danych (informacji) rozpoznawczych** na naziemne punkty odbioru. Wskazane jest, aby środki łączności (przesyłania danych) charakteryzowały się odpornością na zakłócenia radioelektroniczne oraz zasięgiem odpowiadającym sposobowi rozpoznania powietrznego i wynikającym z odległości do miejsca odbioru danych rozpoznawczych. Należy przy tym uwzględniać odbiorców bezpośrednich, zlecających wykonanie zadania (np.: sztab ZT wojsk lądowych), jak też innych odbiorców którzy mogą być zainteresowani określonymi danymi rozpoznawczymi (np. pododdziały śmigłowców LWL).

Powyższe uzasadnia stwierdzenie, że: **śmigłowiec rozpoznawczy musi być elementem systemu rozpoznawania wojskowego na szczeblu taktycznym wojsk lądowych**. Schemat procesu zbierania i obróbki danych z rozpoznania powietrznego przy użyciu śmigłowca rozpoznawczego zobrazowano na rys. 20.

Na obecnym etapie prac badawczych trudno sprecyzować, które z wyżej przedstawionych wymagań taktyczno-technicznych wobec śmigłowca rozpoznawczego są możliwe do spełnienia w naszych warunkach. W tym zakresie zapewne wypowiedzą się specjaliści w dziedzinie techniki.



Rys. 19. Schemat blokowy układów (podsystemów) na śmigłowcu rozpoznawczym



Rys. 20. Schemat zbierania i obróbki danych z rozpoznania powietrznego przy użyciu śmigłowca rozpoznawczego

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Śmigłowiec polskiej konstrukcji "Sokół" może być przystosowany do zadań rozpoznawczych; odpowiada on bowiem wymaganiom współczesnego płatowca, osiągów taktycznych i może być dowolnie dostosowywany do określonych potrzeb (zadań) rozpoznawczych przez rodzimych konstruktorów.

2. Załoga śmigłowca powinna być wieloosobowa (przynajmniej jeden pilot i operator urządzeń rozpoznawczych).

3. Urządzenia rozpoznawcze (aparatura) powinny być zabudowane w kabinie ładunkowej; część z nich jednak może być montowana na zewnątrz śmigłowca.

4. Należy dążyć, aby przy użyciu śmigłowca można było jednocześnie prowadzić rozpoznanie obiektów minimum dwoma - trzema sposobami (nie wliczając w to rozpoznania wzrokowego okiem uzbrojonym lub nieuzbrojonym).

5. Przedział rozpoznawczy (kabina ładunkowa) powinien mieć taką konstrukcję, która zapewni szybką wymianę urządzenia rozpoznawczego. Natomiast system antenowy celowo jest na stałe wbudować w konstrukcję płatowca.

6. Śmigłowiec rozpoznawczy musi być wyposażony w techniczne środki łączności między członkami załogi wewnątrz śmigłowca oraz łączności i transmisji danych rozpoznawczych na naziemne i powietrzne punkty odbioru. Środki łączności wewnętrznej i zewnętrznej muszą być odporne na zakłócenia radioelektroniczne i powinny zapewniać dostarczanie informacji rozpoznawczych w formie odpowiadającej właściwościom zastosowanej techniki rozpoznania powietrznego. Informacje z rozpoznania powietrznego powinny być przekazywane bezpośrednio po jej uzyskaniu, najlepiej w czasie rzeczywistym.

7. Dążąc do realizacji wszystkich wymagań taktyczno-technicznych wobec śmigłowca rozpoznawczego, w pierwszej kolejności należy wyposażyć go w urządzenia optoelektroniczne.

8. W celu zwiększenia przetrwania na polu walki konieczne jest częściowe opancerzenie głównych elementów śmigłowca (silniki, pompy paliwowe, zbiorniki paliwa, fotele załogi itd.) oraz wyposażenie go w bierne i czynne środki walki, zarówno ze środkami OPL jak i śmigłowcami przeciwnika. Palącym problemem jest wyposażenie śmigłowców rozpoznawczych w skuteczny system identyfikacji "swój - obcy".

3.3. Struktury organizacyjne i podporządkowanie śmigłowców rozpoznawczych

W siłach zbrojnych RP, z uwagi na niewielką ilość nowoczesnych samolotów i śmigłowców, stosowane są specyficzne rozwiązania strukturalne i koncepcyjne. Dąży się bowiem do centralizacji użycia lotnictwa przez najwyższych przełożonych (Naczelnego Wodza). Dotyczy

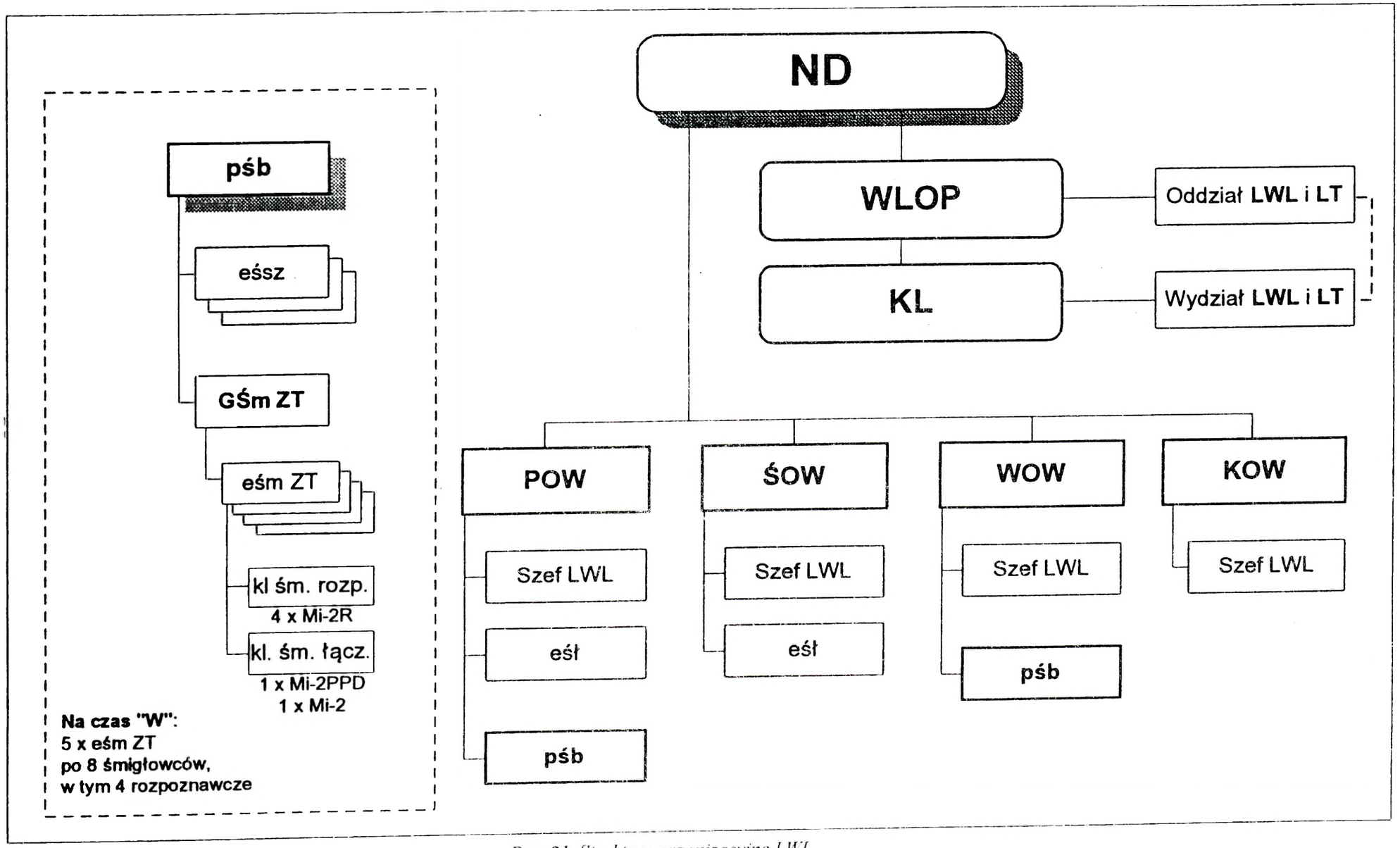
to nie tylko lotnictwa rozpoznawczego i myśliwsko-bombowego, ale i części lotnictwa wojsk lądowych.

Wypada przypomnieć, że dotychczas pododdziały (oddziały) LWL, w tym i śmigłowców rozpoznawczych pozostawały w strukturze organizacyjnej WLOP (w KL), a na czas działań bojowych miały być z zasady operacyjnie podporządkowane dowódcom korpusów wojsk lądowych. Rozwiązanie takie było aktualne prawie do końca 1995 r. Wówczas dowódcom związków taktycznych wojsk lądowych podlegały tylko eskadry śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych przekazywane im na czas "W" w podporządkowanie z korpusu lotniczego. Natomiast dowódcy korpusów zmechanizowanych mogli wykorzystywać części sił eskadr lotnictwa łącznikowego, które podlegają dowódcom Korpusów Obrony Powietrznej dyslokowanych w siedzibach okręgów wojskowych (Bydgoszcz, Wrocław). Aktualne struktury organizacyjne LWL przedstawia rys. 21.

Jak wynika z powyższego rysunku, obecnie **lotnictwo związku taktycznego wojsk lądowych stanowi eskadra śmigłowców**, nazywana eskadrą śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych lub eskadrą śmigłowców związku taktycznego. Eskadra ta składa się z dwóch kluczy śmigłowców. Klucz rozpoznawczy w składzie czterech śmigłowców rozpoznawczych Mi-2R i klucz łącznikowy w składzie dwóch śmigłowców (łącznikowy i powietrzny punkt dowodzenia). W okresie pokoju cztery takie eskadry (rys. 21) tworzą grupę śmigłowców związków taktycznych (GŚZT), która z kolei organizacyjnie wchodzi w skład pułku śmigłowców bojowych (pśb). W ramach pśb realizuje się szkolenie lotnicze, natomiast szkolenie taktyczne najczęściej w ramach ćwiczeń związków taktycznych wojsk lądowych.

Na okres "W" mobilizowana jest piąta eskadra oraz uzupełniane pozostałe cztery (tylko klucze łącznikowe po dwa śmigłowce). Dowództwo piątej eskadry obejmuje dowództwo grupy śmigłowców. Następnie zaś wszystkie eskadry są podporządkowywane dowódcom związków taktycznych wojsk lądowych, przede wszystkim tych, które wykonywać będą najważniejsze zadania.

Rozwiązanie takie ma wiele wad i może obowiązywać w wariancie przejściowym. Przede wszystkim nie wszystkie związki taktyczne wojsk lądowych będą dysponować śmigłowcami, w tym rozpoznawczymi. Są tylko dwa pśb, które są podporządkowane w całości dwóm dowódcom KZ - ci z kolei będą mogli podporządkować związkom taktycznym (dywizjom, brygadom) przydzielone eskadry. Pozostałe dwa KZ nie otrzymują żadnych śmigłowców, a więc i ich związki taktyczne również. Nie przewiduje się bowiem podziału pśb na kilka części pomiędzy poszczególne KZ, gdyż niemożliwe staje się zabezpieczenie logistyczne. Eskadra śmigłowców związku taktycznego również w trakcie działań bojowych jest zabezpieczana głównie przez logistykę własnych pśb.



Rys. 21. Struktury organizacyjne LWL

W przedstawionym układzie dowódcy związków taktycznych wojsk lądowych nie ponoszą odpowiedzialności za szkolenie lotnicze, a często mają nieduży wpływ na szkolenie taktyczne eskadr. Powoduje to, iż nie "czują" ich specyfiki działań, w tym wykorzystania śmigłowców rozpoznawczych, szczególnie problemów logistycznych. Jest to stan wysoce niezadowalający, z czego musimy sobie zdawać sprawę.

Zmiana uwarunkowań oraz prowadzona reorganizacja (restrukturyzacja) SZ RP może również zmienić dotychczasowe ustalenia. Rozwiązania w innych armiach, są różnorodne. W jednych śmigłowce różnego przeznaczenia, w tym i rozpoznawcze, są z reguły w strukturach organizacyjnych ZT, w innych wszystkie pododdziały LWL są na szczeblu ZO. Zatem nie ma jednolitych rozwiązań, na które wpływ wywarły tak uwarunkowania ekonomiczne, jak i doktrynalne, a niekiedy nawet tradycje lotnicze poszczególnych państw. Nie można również zaprezentować jednoznacznej odpowiedzi na pytanie - jaką strukturę organizacyjną powinno posiadać LWL SZ RP, a w tym ile i w jakich strukturach organizacyjnych powinniśmy posiadać śmigłowców rozpoznawczych.

Z taktycznego punktu widzenia, co uzasadnialiśmy w rozdziale pierwszym, pododdział śmigłowców rozpoznawczych (bądź różnego przeznaczenia, w tym i rozpoznawcze) celowo jest włączyć w struktury organizacyjne ZT wojsk lądowych. Teza ta ma wielu zwolenników, ale także i przeciwników. Oponenci uważają, że pozostawienie LWL w SP umożliwia znaczne oszczędzanie na nakładach logistycznych. Obecnie LWL, w tym i eskadry śmigłowców związków taktycznych, wykorzystuje logistykę ogólną WLOP. Podobnie rzecz się ma ze szkoleniem specjalistycznym, kontrolą ruchu powietrznego, zabezpieczeniem meteorologicznym i innymi istotnymi zależnościami. Nie ulega wątpliwości, że część tych problemów można rozwiązać niemalże natychmiast, inne wymagają trochę zabiegów i czasu. Jako przykład może posłużyć tu stwierdzenie, że **wojska lądowe to konglomerat różnych rodzajów wojsk**, także i specjalistycznych (WR i A., W Inż. W Chem.), gdzie pogodzono szkolenie, zabezpieczenie, logistykę. Zatem argumenty powyższe nie są z natury nie do przezwyciężenia i nie mogą być przeszkodą w realizowaniu wyższych racji.

Sądzimy, że rozstrzygnęliśmy problem zasadniczy, komu należałoby podporządkować całość, czy część LWL, w tym śmigłowce rozpoznawcze. Sprawdzone w praktyce (w innych armiach) dobre rozwiązania, należałoby zastosować w naszym wojsku, to znaczy podporządkować strukturalnie ZO wojsk lądowych niezbędne minimum sił, praktycznie śmigłowców, co jest aktualnie realizowane. Pozostaje jednak do rozstrzygnięcia kwestia czy włączyć (jeśli tak to ile?) pododdziały LWL w skład ZT wojsk lądowych tj. dywizji i brygad zmechanizowanych.

W naszych realiach ekonomicznych, co należy traktować jako wariant przejściowy - wydaje nam się to niecelowe. Bowiem podraża to i tak niebagatelne koszty utrzymania infrastruktury i

szkolenia pododdziałów LWL. Przy podziale obecnie posiadanych śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych, praktycznie w strukturze ZT wojsk lądowych byłby klucz śmigłowców różnego przeznaczenia, co już nie tylko z ekonomicznego, ale także taktycznego punktu widzenia jest niecelowe.

Rozwiązanie powyższego problemu widzimy przez pryzmat ZO wojsk lądowych. **Wskazane jest aby pododdziały śmigłowców, w tym i rozpoznawczych działających na rzecz ZT, wchodziły w skład oddziałów LWL ZO.**

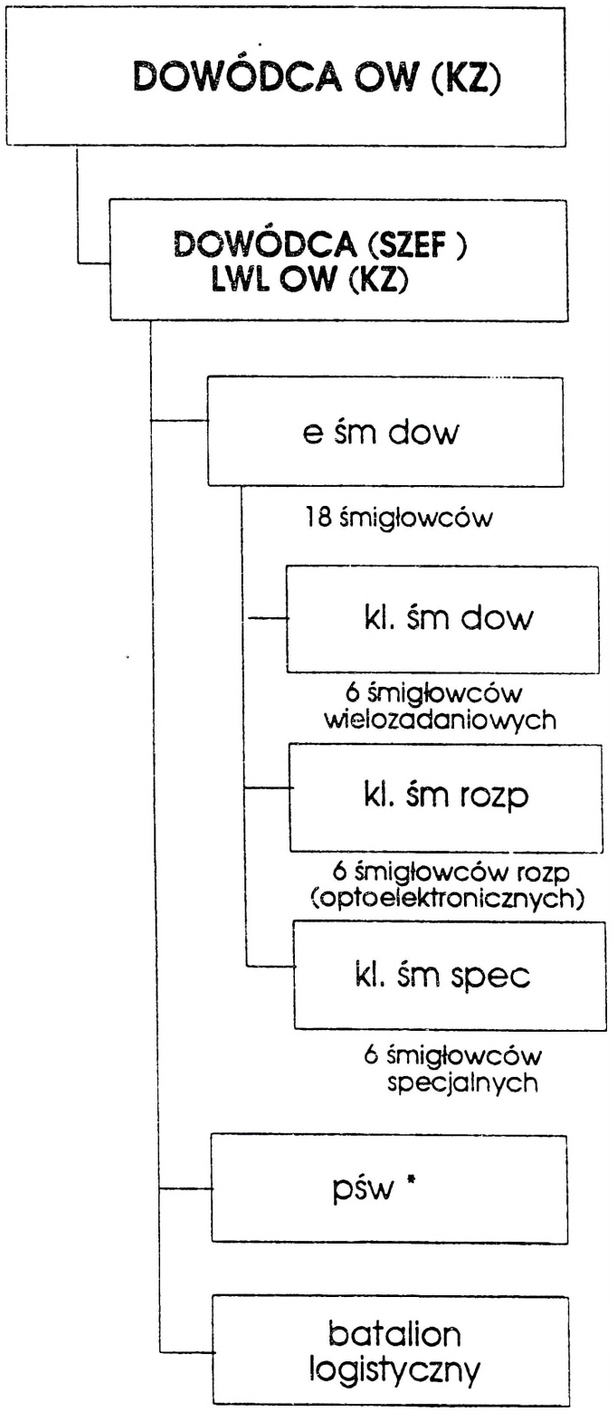
Pokazana na rysunku 22 proponowana struktura lotnictwa wojsk lądowych okręgu wojskowego (korpusu zmechanizowanego) została tak pomyślana, żeby koszty jej utrzymania były możliwie najmniejsze, zaś efekt szkolenia i bojowego wykorzystania możliwie największy. Szkolenie tych pododdziałów w jednym rejonie bazowania (lądowisku) jest znacznie tańsze i efektywniejsze. Natomiast na czas działań bojowych pododdziały byłyby operacyjnie podporządkowane dowódcom ZT, na takich samych zasadach jak obecnie. Podobnie problem ten ma być rozwiązany w Niemczech. Eskadry, które aktualnie wchodzą w skład ZT, zostaną wycofane na szczebel korpusu, co według specjalistów (ekonomistów) pozwoli wyraźnie zaoszczędzić na wydatkach.

Również, ze względów taktycznego wykorzystania, wskazane jest szkolenie i współdziałanie śmigłowców rozpoznawczych z uderzeniowymi i wsparcia ogólnego, bowiem wspólnie będą tworzyć zespoły rozpoznawczo-uderzeniowe.

Celowo skupiono śmigłowce wielozadaniowe w eskadrze dowodzenia (18 śmigłowców) tworząc trzy klucze po sześć śmigłowców. Dostrzegamy konieczność posiadania w ich składzie klucza śmigłowców rozpoznawczych, klucza śmigłowców dowodzenia i WRE oraz klucza śmigłowców specjalnych. Tak wyspecjalizowane klucze śmigłowców byłyby wykorzystywane głównie na rzecz pierwszorzutowych ZT korpusu, a także do wszechstronnego zabezpieczania działań pułku śmigłowców wsparcia przede wszystkim w zakresie rozpoznania i osłony R/E.

Dowódca KZ w określonej sytuacji taktyczno-operacyjnej miałby **możliwość tworzenia również zespołów uderzeniowych** (śmigłowce rozpoznawcze, uderzeniowe, wsparcia ogólnego) do realizacji zadań na głównym wysiłku działań bojowych, **z ewentualnym taktycznym ich podporządkowaniem dowódcy ZT.**

Przedstawiając powyższy wariant poczyniliśmy zastrzeżenia, że jest on przejściowy. Mimo tego, jeśli przyjmiemy cztery okręgi wojskowe (KZ), to istnieje realna potrzeba posiadania 24 śmigłowców rozpoznawczych oraz 24 śmigłowców dowodzenia i WRE; dodatkowo jeszcze trzeba uwzględnić potrzeby innych sił np.: dywizji kawalerii powietrznej (DKP), marynarki wojennej, sił powietrznych, co nie jest przecież małym wysiłkiem dla budżetu narodowego.



* Pułk śmigłowców wsparcia w składzie eskadry śmigłowców uderzeniowych i dwóch eskadr śmigłowców wsparcia ogólnego

Rys.22. Struktura organizacyjna eskadry śmigłowców dowodzenia OW (KZ) - (wariant)

Przy zmianie uwarunkowań ekonomicznych i zdecydowanym zwiększeniu parku śmigłowcowego, jako **wariant docelowy, pożądana jest eskadra dowodzenia** (w składzie powyżej opisanym) zorganizowana w wybranych związkach taktycznych, a docelowo **w każdej dywizji czy brygadzie**. Wówczas możliwości tych eskadr dają gwarancję pełnego zabezpieczenia działań bojowych ZT wojsk lądowych, także pod względem rozpoznawczym.

3.4. Sposoby wykonywania zadań przez śmigłowce rozpoznawcze w działaniach bojowych

Zakres zadań, które mogą i powinny wykonywać śmigłowce rozpoznawcze przeznaczone do obserwacji pola walki jest niezwykle szeroki. Nie jest naszym celem instrukcyjne wręcz opisywanie sposobów wykonywania zadań wyszczególnionych w podrozdziale 3.2. Przy kolejnych bowiem opisach zadań nie ustrzeglibyśmy się koniecznych powtórzeń, gdyż sposoby ich wykonywania w wielu elementach są bardzo podobne, a nawet identyczne. Dla przejrzystości omawianych zagadnień w interesującym nas problemie wyróżniliśmy dwa umowne zakresy prowadzenia rozpoznania przez śmigłowce, tj. **rozpoznanie sytuacji i rozpoznanie celów (obiektów).**

Definiując ogólnie - **rozpoznanie sytuacji** ma na celu rozpoznać rodzaj, skład bojowy, siłę działania i zamiary wojsk przeciwnika, jak również ich rozmieszczenie oraz kierunek i szybkość przemieszczania (przegrupowania).

Natomiast **rozpoznanie celów (obiektów)** polega na wykrywaniu, identyfikacji i lokalizacji obiektów z dokładnością gwarantującą ich zniszczenie przez własne siły lądowe i powietrzne.

Wykorzystując doświadczenia wojen lokalnych, prowadzonych badań i ćwiczeń permanentnie doskonali się i opracowuje nowe zasady i taktykę działania śmigłowców, w tym i rozpoznawczych. Śmigłowce bowiem charakteryzują się wieloma zaletami, które powodują, że przewyższają one niekiedy pod względem możliwości samoloty, szczególnie w strefie bezpośredniej styczności walczących wojsk. Śmigłowce np. mają możliwość startu i lądowania niemal w dowolnych miejscach (leśna polana, ulica w mieście, niewielka platforma na okręcie wojennym). Pozwala to na wykorzystywanie ich do prowadzenia rozpoznania we wszystkich formach działań wojennych. Od wielkich operacji zaczepnych (wojna w Iraku), do dużych operacji przeciwpartyzanckich (Wietnam, Afganistan) i konfliktów o ograniczonej skali w mieście (Panama, Nikaragua). Wszędzie tam śmigłowce rozpoznawcze oddały nieocenione usługi.

Z badań wynika, że głównie podczas wymienionych konfliktów rodziły się zasady wykonywania lotów rozpoznawczych **od niemalże średnich wysokości** (ok. 1000 m) do lotów na **wysokościach rzędu 10-15 m**, stosowania swobodnego manewrowania i dowolnej zmiany kursu lotu, a także maksymalnego wykorzystania terenu w celach maskowania. Wszystko to

utrudnia wykrycie i ewentualne zniszczenie śmigłowca. Lot na **małych wysokościach** i stosunkowo **małej prędkości** pozwala na **dokładne prowadzenie rozpoznania**, przy jednoczesnym zachowaniu **wiarygodności informacji.**

Bardzo przydatną zaletą śmigłowca w trakcie prowadzenia rozpoznania jest możliwość pozostawania **w zawisie**. Pozwala to wykorzystywać na śmigłowcach specjalne systemy (np. amerykański system SOTAS) do prowadzenia rozpoznania na całą taktyczną głębokość działań[1]. Cecha ta umożliwia również używanie śmigłowców do **korygowania i kierowania ogniem własnej artylerii.**

Można zatem z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, że śmigłowiec będzie jednym z głównych elementów systemu rozpoznania związku taktycznego. Jego podstawowę wykorzystanie wskazane jest w strefie taktycznej, z zasady do głębokości rozpoznania około 15-20 km, a niekiedy i więcej. Sposoby wykorzystania wyników rozpoznawczych w działaniach zaczepnych i obronnych będą zbliżone, natomiast wystąpią odnośne właściwości użycia śmigłowców. Inne bowiem cele przed rozpoznaniem postawi dowódca prowadząc natarcie, a inne obronę.

W działaniach **zaczepnych** (zakładając nielinearne pole walki) z reguły **główny nacisk** położony zostanie na **rozpoznanie sytuacji** (większa głębokość), natomiast w działaniach **obronnych na rozpoznanie celów** (bliżej rubieży styczności bojowej). Przy rozpoznaniu na większe głębokości (a należy sądzić, że takie prowadzone będzie w natarciu) zapotrzebowanie na informacje co do składu, charakteru działań i zamiarów przeciwnika będzie przeważało nad rozpoznawaniem celów. Natomiast w obronie główny wysiłek rozpoznania będzie skupiony w pobliżu rubieży styczności bojowej; zatem będą to przede wszystkim informacje dotyczące wykrywania, identyfikacji i lokalizacji celów przewidywanych do niezwłocznego niszczenia. Należy się zastrzec, że każdorazowo na głębokość rozpoznania będą wpływały w głównej mierze sytuacja taktyczno-operacyjna i zamiar dowódcy ZT.

Z reguły realizację zadań rozpoznawczych przy użyciu naszych śmigłowców można prowadzić przez: **obserwację wzrokową i fotografowanie**. Wybór sposobu zależy od charakteru wykonywanego zadania, posiadanego wyposażenia rozpoznawczego, oddziaływania przeciwnika, pory doby i roku oraz pogody.

Rozpoznanie wzrokowe, prowadzone metodą bezpośredniej obserwacji lub za pomocą różnego typu lornet, jest jednym z podstawowych sposobów zdobywania informacji o przeciwniku. **Obserwacja wzrokowa** prowadzona z pokładu śmigłowca polega na porównaniu obrazu wykrytego obiektu ze znanym załodze jego rzeczywistym wyglądem, z jednoczesnym określeniem jego położenia w stosunku do obiektów terenowych (określeniem współrzędnych obiektu). Celem obserwacji wzrokowej może być zdobywanie wiadomości o sprzęcie, sile ży-

[1] System SOTAS (Stand Off Target Acquisition System) umożliwia wykrywanie ruchomych celów naziemnych, jak również lecących na małych wysokościach śmigłowców do głębokości 50 i więcej kilometrów. Patrz: *Sposoby i systemy rozpoznania pola walki*, WPZ nr 4/79, s. 48 i 49.

wej i terenie na głębokość pierwszorzutowych ZT przeciwnika, niezbędnych dowódcom i sztabom do organizacji i prowadzenia działań bojowych. Zaletą obserwacji wzrokowej jest możliwość rozpoznania znacznych obszarów terenu w stosunkowo krótkim czasie i zdobycie danych dotyczących liczby, typu, rodzaju, miejsca obiektów oraz kierunku ich przemieszczania. Obserwację pola walki prowadzą załogi śmigłowców rozpoznawczych znad ugrupowania bojowego własnych wojsk w wydzielonej strefie o szerokości 10-15 km i głębokości 2-3 (rys. 23), której przedni skraj przebiega w odległości 1-3 km przed rubieżą styczności bojowej wojsk. Właściwością rozpoznania wzrokowego jest to, że narządem, za którego pomocą zdobywane są informacje są oczy człowieka. Doświadczenia z konfliktów i ćwiczeń wykazały, że nieuzbrojonym okiem można rozpoznać obiekty (np. czołgi, transportery, artylerię) z odległości 4-6 km w warunkach dobrej widoczności z wysokości 50-300 m. Przewiduje się, że zdecydowaną większość zadań załogi śmigłowców będą wykonywały znad własnego terenu; tylko w sprzyjających warunkach mogą one stosować wypady nad teren przeciwnika do głębokości 50 i więcej kilometrów (np. podczas działań powietrznoszturmowych, realizowanych przez szwadrony kawalerii powietrznej).

Z konieczności, determinowanej głównie zagrożeniem przez środki OPL, możliwe będzie rozpoznawanie na małych i bardzo małych wysokościach. Wobec tego kąty obserwacji wzrokowej i za pomocą aparatury będą niewielkie.

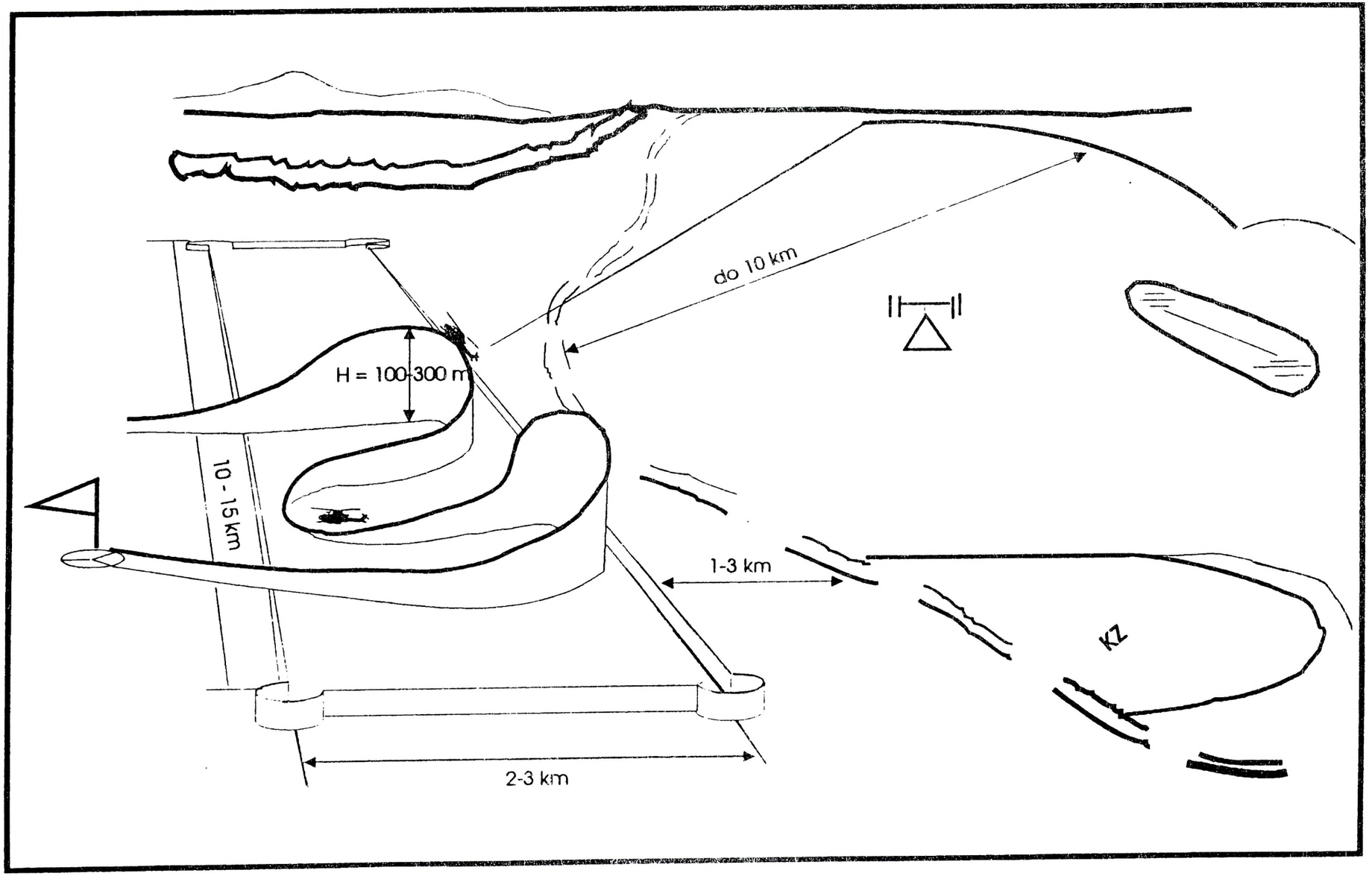
Problem obrazuje tabela 1 i rys. 24.

W czasie rozpoznawania z nad własnego terenu możliwe będą manewry prostopadłe do i od rubieży styczności bojowej wojsk, równoległe do niej lub wykonywane pod pewnymi kątami (rys. 25 i 26). Czas pozostawania obiektów w polu widzenia wzroku załogi i aparatury będzie największy podczas manewru równoległego do rubieży styczności bojowej wojsk. Wyłania się więc postulat wyposażenia śmigłowców w aparaturę obserwacji bocznej.

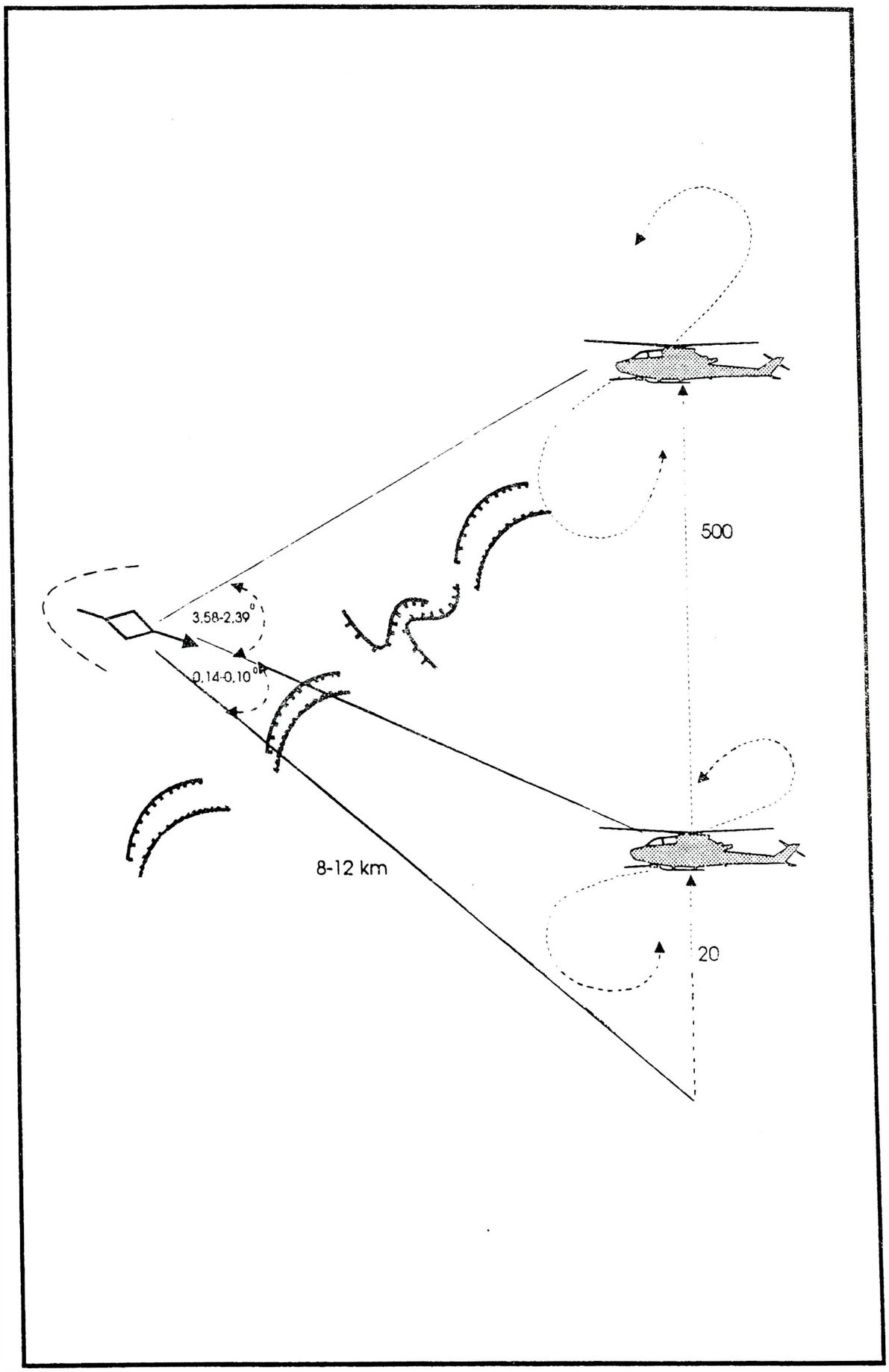
Tabela 1

KĄTY OBSERWACJI OBIEKTÓW W ZALEŻNOŚCI OD WYSOKOŚCI LOTU I ODLEGŁOŚCI OBSERWACJI

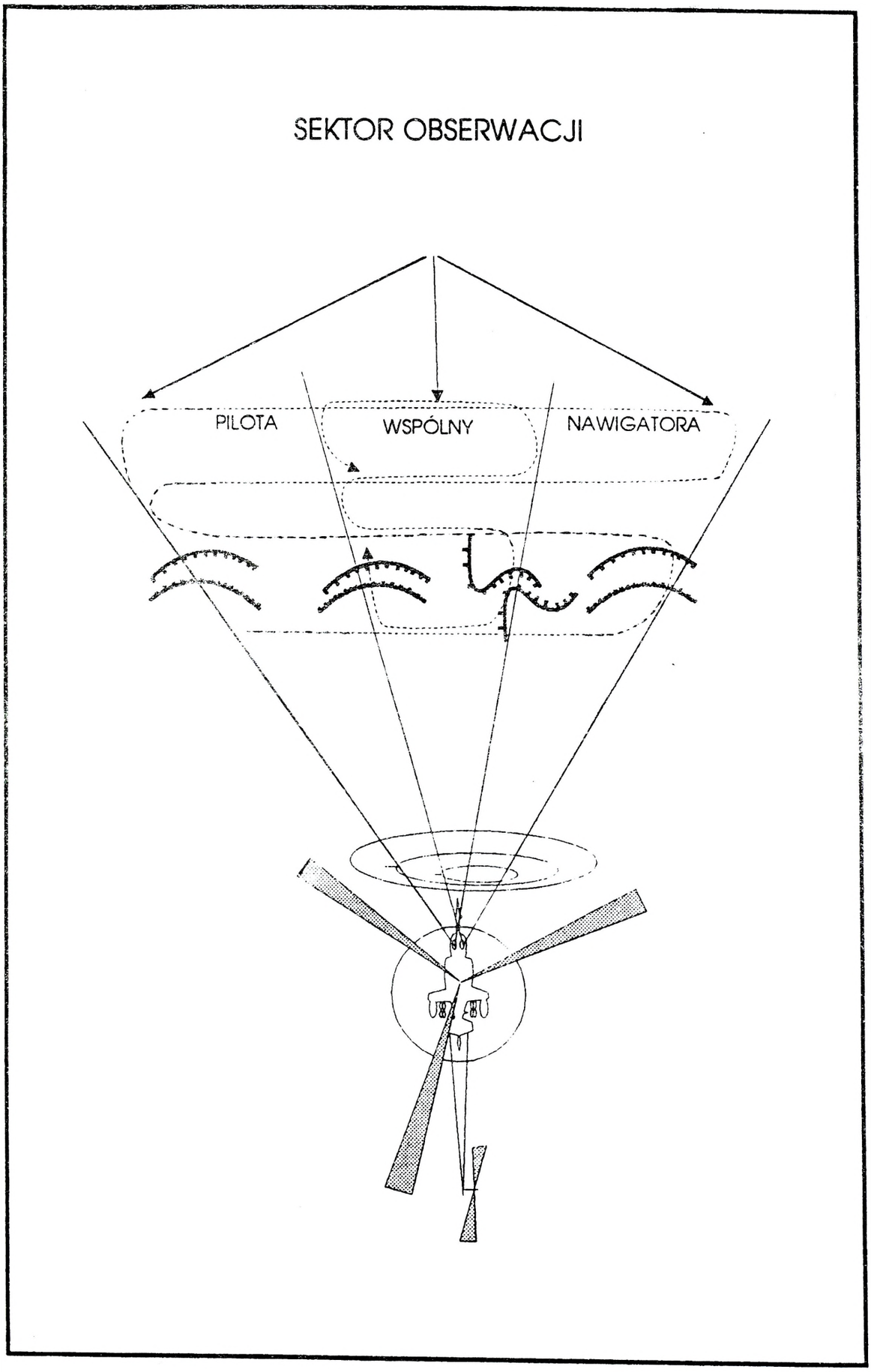
Wysokości obserwacji (m)	Odległości i kąty obserwacji (km i stopnie)			
	1	**4**	**8**	**12**
20	1.15	0.29	0.14	0.10
100	5.71	1.43	0.72	0.48
300	16.70	4.29	2.15	1.43
500	26.57	7.13	3.58	2.39



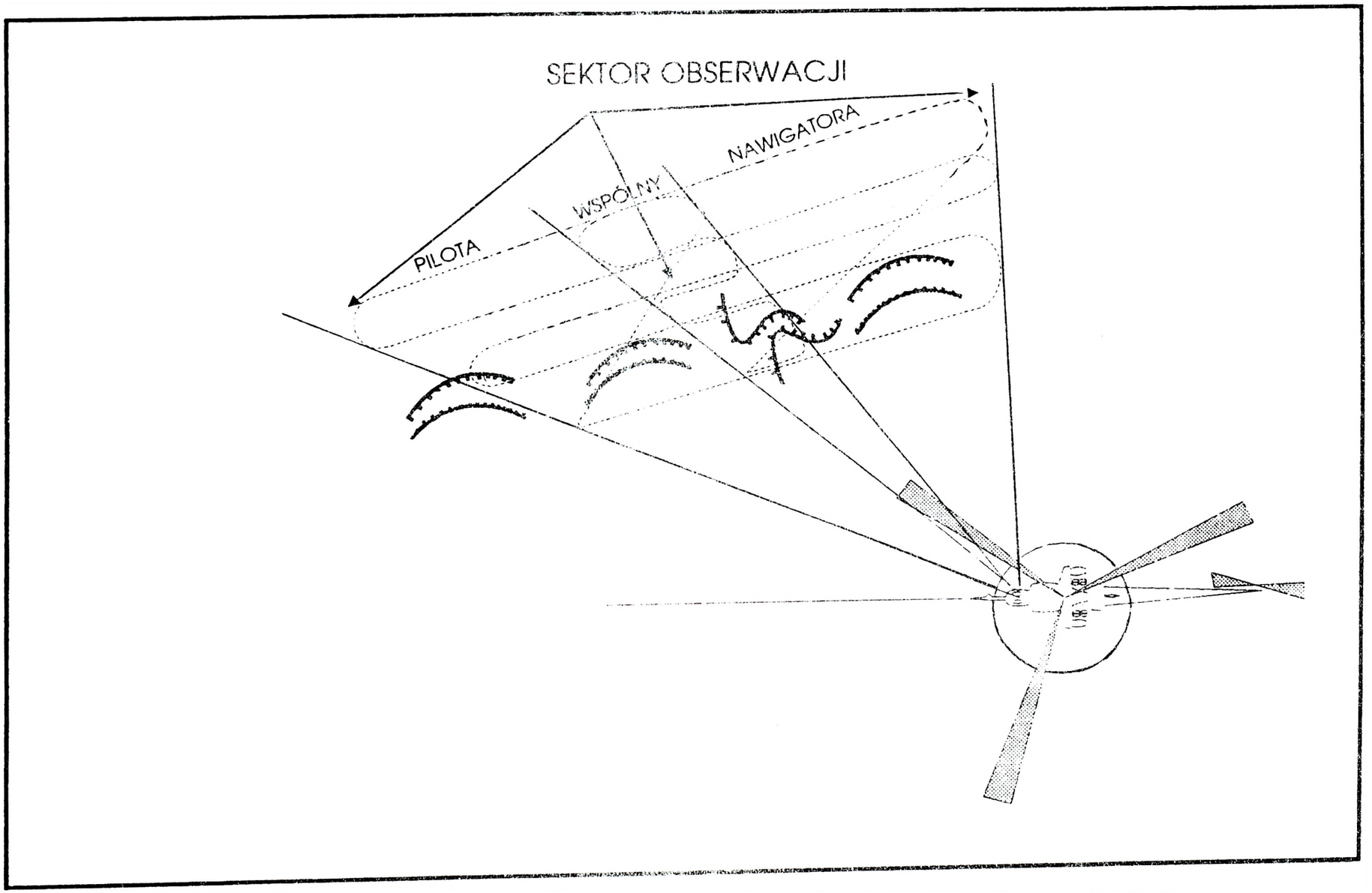
Rys. 23. Prowadzenie obserwacji wzrokowej przez śmigłowce rozpoznawcze (wariant)



Rys. 24. Manewry śmigłowca podczas wykonywania zadań rozpoznawczych



Rys. 25. Prowadzenie rozpoznania obiektów podczas zawisu śmigłowca lub lotu do rubieży styczności bojowej



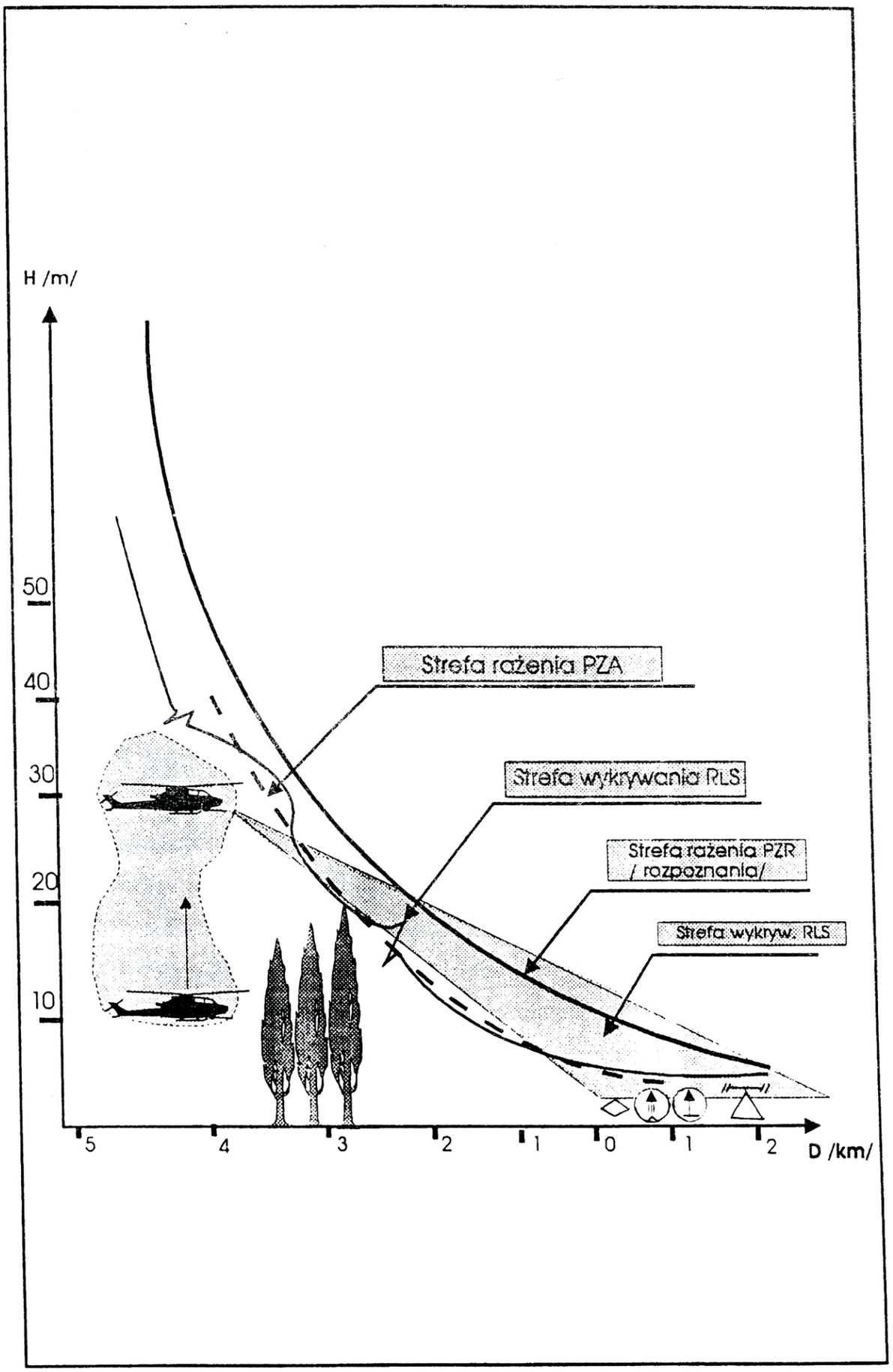
Rys. 26. Prowadzenie rozpoznania obiektów przez śmigłowce przy wykonywaniu lotu równolegle do rubieży styczności bojowej

Wspomniano już, iż większość rozpoznań będzie wykonywana z małymi kątami obserwacji (tabela 1). Stwarza to złożoną sytuację, jeżeli chodzi o wykrywalność i identyfikację obiektów oraz określenie ich współrzędnych. W większości wypadków będzie możliwy manewr śmigłowców rozpoznawczych tylko w przedziale wysokości 10-100 m. Wobec tego rozpoznawanie musi być osiągalne na podstawie widoku obiektów z jednej strony (rzut boczny lub czołowy).

Wskazane zatem jest, **aby aparatura do obserwacji wzrokowej oraz aparatura rozpoznawania obrazowego wyróżniały się odpowiednio wysoką rozdzielczością i ostrością zobrazowania**; idzie więc o to, aby możliwe było rozpoznawanie obiektów na podstawie ich niewielkich szczegółów, takich jak gąsienice, lufy dział, kształt rakiet (nawet małego zasięgu), anteny i podobne detale. Konieczne będzie także rozpoznanie obiektów na podstawie pośrednich cech demaskujących, bowiem cele okopane i zamaskowane mogą być nierozpoznawalne. Ślady gąsiennic prowadzące do okopu i charakterystyczne usytuowanie okopu w obronie są przykładem pośrednich cech rozpoznawczych. W świetle powyższego aparatura rozpoznawcza śmigłowców **powinna zapewniać przenikanie** nie tylko **ciemności, mgły i chmur**, ale ma także przenikać wszelkiego rodzaju **farby ochronne, siatki** oraz inne osłony.

Na współczesnym polu walki istnieje obiektywna konieczność zachowania **ciągłości rozpoznania**, niezależnie od **warunków atmosferycznych i pory doby.** Wykonywanie zadań rozpoznawczych przy ograniczonej widzialności lub w nocy nastręcza załogom wiele trudności. Po pierwsze w TWA znacznie zmniejsza się odległość wykrywania, praktycznie do 80% widzialności w danych warunkach. Będą to zatem **odległości niejednokrotnie nie przekraczające kilkuset metrów**. Po drugie w trudnych warunkach atmosferycznych dla zachowania bezpieczeństwa lotu załogi zmuszone są **zwiększać wysokość** prowadzenia rozpoznania. W sumie stwarza to konieczność maksymalnego zbliżania do obiektu w celu jego wykrycia i identyfikacji, a tym samym świadome narażanie się załogi na ogień przeciwlotniczy. Śmigłowce bowiem w tym przypadku będą przebywać w strefie rażenia większości środków przeciwlotniczych - począwszy od broni maszynowej będącej na wyposażeniu piechoty, wielkokalibrowych karabinów maszynowych i dział przeciwlotniczych, aż do różnego rodzaju zestawów rakietowych małego i bliskiego zasięgu.

Oznacza to, że prowadzenie rozpoznania obiektów przeciwnika w tych warunkach tylko przez obserwację wzrokową będzie **niecelowe** z uwagi na ewentualne straty. Bowiem zasadą działania śmigłowców, w tym i rozpoznawczych, powinno być **wykonywanie zadań** możliwie poza strefami ognia środków OPL (rys. 27). Stąd wskazane jest wyposażenie śmigłowców rozpoznawczych w **urządzenia** pozwalające na rozpoznanie celów i ich identyfikację bez **konieczności wzrokowej widzialności**. Obecne systemy termalne i telewizyjne nie spełniają oczekiwanych wymagań w tym zakresie; natomiast może je spełnić **radar zakresu milimetro-**



Rys.27. Prowadzenia obserwacji wzrokowej przez śmigłowiec rozpoznawczy poza zasięgiem strefy wykrywania i ostrzału

wego, którego próby praktycznego wykorzystania na śmigłowcach są pomyślnie prowadzone od wielu lat.

Podobne problemy napotykane są również podczas prowadzenia rozpoznania sposobem obserwacji wzrokowej w nocy. W tym celu przewiduje się wcześniejsze przygotowanie świetlnych punktów orientacyjnych, według których załoga śmigłowca będzie określała położenie obiektów w ugrupowaniu przeciwnika. Dla pełniejszego i dokładnego rozpoznania wskazane jest oświetlenie terenu stronie przeciwnika za pomocą bomb lub specjalnych rakiet oświetlających[1]. Wymaga to jednak angażowania części **potencjału lotnictwa** uderzeniowego (którego i tak jest mało) do oświetlania terenu, a do zrzutu bomb oświetlających wymaganych warunków atmosferycznych (średnie podstawy chmur **3000-4000 m** i dobrej widzialności **powyżej 4 km**), co nie sprzyja ciągłości prowadzenia rozpoznania.

Odległość z jakiej śmigłowce mogą rozpoznawać cele, a także obecnie występujące uwarunkowania wpływające na wysokość lotu, nie sprzyjają skutecznemu pokonaniu OPL przeciwnika. W celu jego zwiększenia wskazane jest wyposażenie śmigłowców w **przyrządy** umożliwiające wykonywanie lotu na małej wysokości **bez widoczności ziemi**. Natomiast dla poprawienia skuteczności rozpoznania prowadzonego w nocy konieczne jest wyposażenie śmigłowców w różną aparaturę elektroniczną, umożliwiającą załodze wykonywanie zadań bez spełnienia warunku (obowiązującego w naszym LWL do dzisiaj) wzrokowej widoczności obiektu.

Prowadzenie obserwacji wzrokowej znad własnego terenu będzie realizowane głównie z myślą o wskazywaniu celów dla różnych sił i środków posiadających możliwości ich niszczenia. Śmigłowce rozpoznawcze będą więc głównie działać na korzyść lotnictwa myśliwsko-bombowego (szturmowego), śmigłowców uderzeniowych oraz artylerii.

Dotychczas nie wypracowano **zasad działania śmigłowców wykonujących rozpoznanie na rzecz lotnictwa uderzeniowego**. Nie prowadzono szkolenia, ani nie rozpatrywano w ćwiczeniach tej problematyki z prostego powodu. Lotnictwo uderzeniowe głównie wykorzystywane jest do niszczenia celów na dużych głębokościach (poza strefą taktyczną) i korzysta z wyników uzyskiwanych przez załogi samolotów rozpoznawczych. Śmigłowce zaś nie miały możliwości prowadzenia rozpoznania do tej głębokości, gdyż zasadniczym sposobem rozpoznania naszego LWL jest dotychczas obserwacja wzrokowa bez jakichkolwiek przyrządów wspomagających. Na współczesnym polu walki taka sytuacja nie może mieć miejsca. W działaniach o charakterze powietrzno-lądowym, o czym wspomnieliśmy wcześniej, systemy uderzenia i rozpoznania (do pojedynczych środków w nich występujących) powinny być kompatybilne.

---

[1] J.Lachiewicz, *Działania ogniowe i rozpoznawcze śmigłowców w nocy w warunkach współczesnego pola walki*, ASG WP, Warszawa 1981, s. 58.

Oznacza to, że śmigłowce rozpoznawcze w przyszłości powinny mieć możliwości rozpoznawania celów również przewidzianych do niszczenia przez lotnictwo uderzeniowe. Możliwości te dotyczą zarówno działań znad własnego terenu, jak i z przenikaniem nad ugrupowanie przeciwnika oraz podczas wykonywania zadań w ugrupowaniu sił powietrzno-szturmowych.

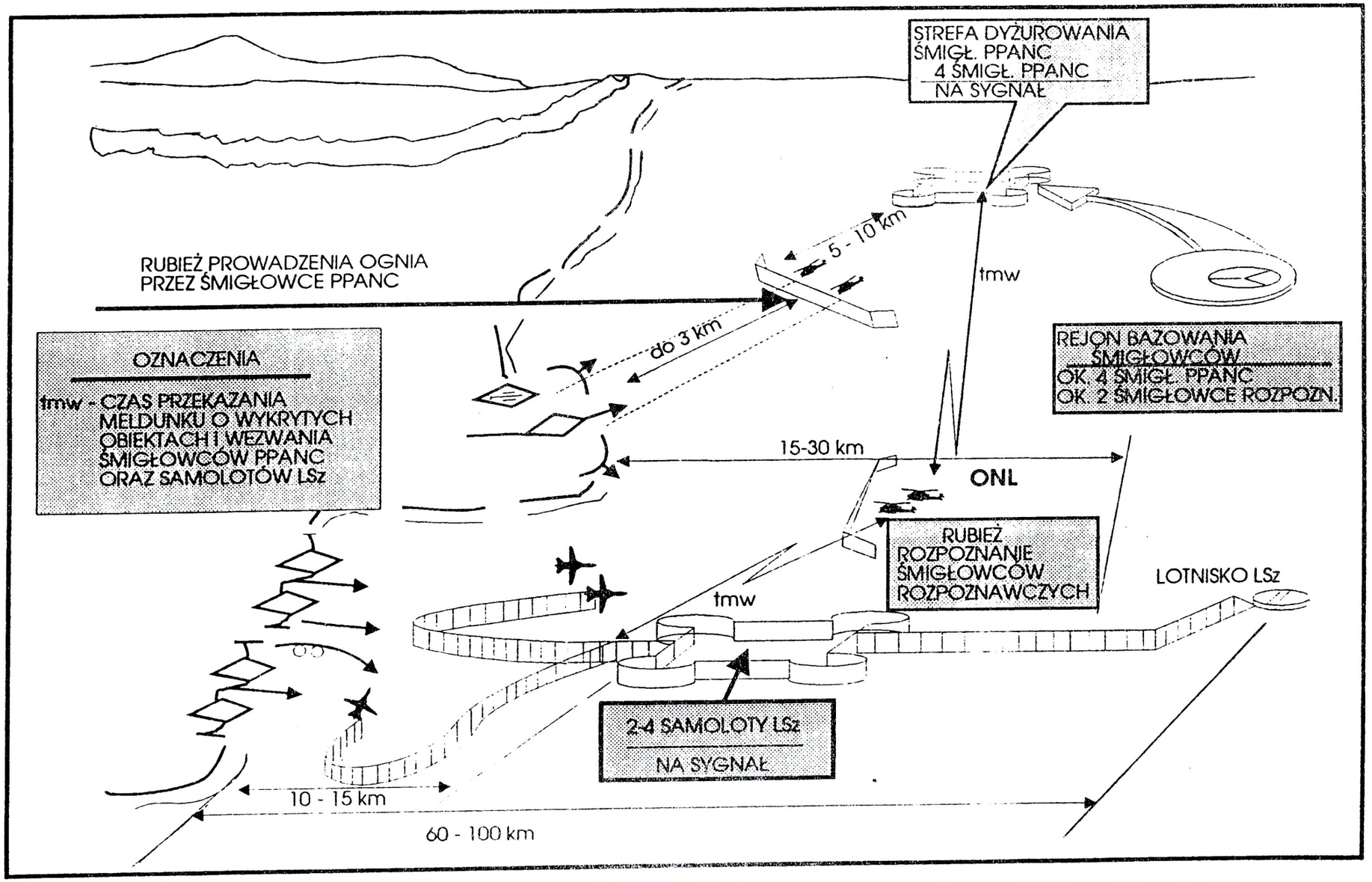
Działania rozpoznawcze, o których mowa, są z powodzeniem stosowane w siłach lądowych Stanów Zjednoczonych, gdzie w połączonych taktycznych grupach lotniczych (PTGL) śmigłowce rozpoznawcze spełniają wiodącą rolę[1]. One bowiem pierwsze przybywają w rejon działań PTGL celem określenia położenia obiektu ataku i osłaniających go przeciwlotniczych środków ogniowych oraz rozpoznania dogodnych kierunków ataku, a także warunków terenowych i atmosferycznych. Uzyskane informacje załogi rozpoznawcze przekazują śmigłowcom i samolotom uderzeniowym; same zaś wykonując manewry w celu sprowokowania OPL atakowanego obiektu, w dalszym ciągu uzupełniają informacje. Działania rozpoznawcze w składzie mieszanych powietrznych gryp rozpoznawczo-uderzeniowych zilustrowano na rys. 28.

Przy wykorzystaniu broni precyzyjnej przez lotnictwo uderzeniowe załogi rozpoznawcze po rozpoznaniu i identyfikacji obiektów mogą je wskazywać lotnictwu poprzez podświetlenie celu. Do podświetlania celów konieczne jest montowanie na śmigłowcach urządzeń laserowych lub radiolokacyjnych oraz elektronicznych, umożliwiających skanowanie obrazu i przekazywanie do zainteresowanego odbiorcy (np. LMB).

Działanie śmigłowców rozpoznawczych na rzecz śmigłowców uderzeniowych obecnie jest możliwe, ale w bardzo ograniczonym zakresie. Również w tym przypadku decydują niewielkie możliwości zarówno śmigłowców rozpoznawczych, jak i uzbrojonych występujących w naszym LWL.

Śmigłowce uderzeniowe wraz ze zmianą uzbrojenia na nowoczesne np. typu "odpal i zapomnij" lub też osiągnięcia możliwości atakowania bez spełnienia warunku wzrokowej widoczności celu, będą potrzebowały wykrycia, rozpoznania i identyfikacji obiektów. Oczekiwaniom tym mogą sprostać śmigłowce rozpoznawcze, ale o innych możliwościach. Aktualnie załoga rozpoznawcza **po wykryciu celu** przekazuje jego **współrzędne** załogom **śmigłowców szturmowych**. Może je również naprowadzać podając kierunek, odległość i charakterystyczne punkty orientacyjne w terenie. Jeżeli śmigłowiec rozpoznawczy jest uzbrojony (działko, niekierowane pociski rakietowe) to sposobem znanym od II wojny światowej może naprowadzać i wskazywać cele przez **liderowanie.** Jest oczywiste, że te proste sposoby można stosować

[1] Połączona taktyczna grupa lotnicza (PTGL) zazwyczaj składa się z 4-5 samolotów szturmowych, 4 śmigłowców przeciwpancernych i 4 śmigłowców rozpoznawczych. *Lotnictwo sił lądowych głównych państw NATO,* Warszawa 1988, s. 112.



Rys. 28. Działania śmigłowców rozpoznawczych w składzie mieszanych powietrznych grup rozpoznawczo-uderzeniowych

jedynie w dzień przy dobrej widzialności. W TWA, a szczególnie w nocy sposoby te nie są skuteczne, często zaś niemożliwe do realizacji.

We współczesnych działaniach bojowych takie rozwiązania są nie do przyjęcia. Załogi śmigłowców rozpoznawczych powinny być "swoistym przewodnikiem" dla śmigłowców uderzeniowych. Do ich zadań będzie należało wykrycie, rozpoznanie i wskazanie celu, a także osłona śmigłowców uderzeniowych na pozycjach ogniowych.

Jednym słowem **śmigłowiec rozpoznawczy współdziałający z uderzeniowymi** musi mieć **możliwość wykrycia** obiektu przy pomocy różnych **środków technicznych** zarówno w **dzień jak i w nocy, we mgle** i podczas **opadów atmosferycznych**. Wymagania te mogą spełnić odpowiednie urządzenia optoelektroniczne, laserowe, radiolokacyjne.

Użycie śmigłowców rozpoznawczych na rzecz artylerii jest stosowane praktycznie od początków ich wykorzystywania w działaniach bojowych. Korygowanie (poprawianie) ognia artylerii (pocisków rakietowych) ze śmigłowca obejmuje wstrzeliwanie i rozpoznanie skuteczności prowadzenia ognia. Zależnie od warunków obserwacji, wysokości lotu i odległości obserwacji wstrzeliwanie przeprowadza się - przy odległości obserwacji nie przekraczającej 20 km - następującymi sposobami:

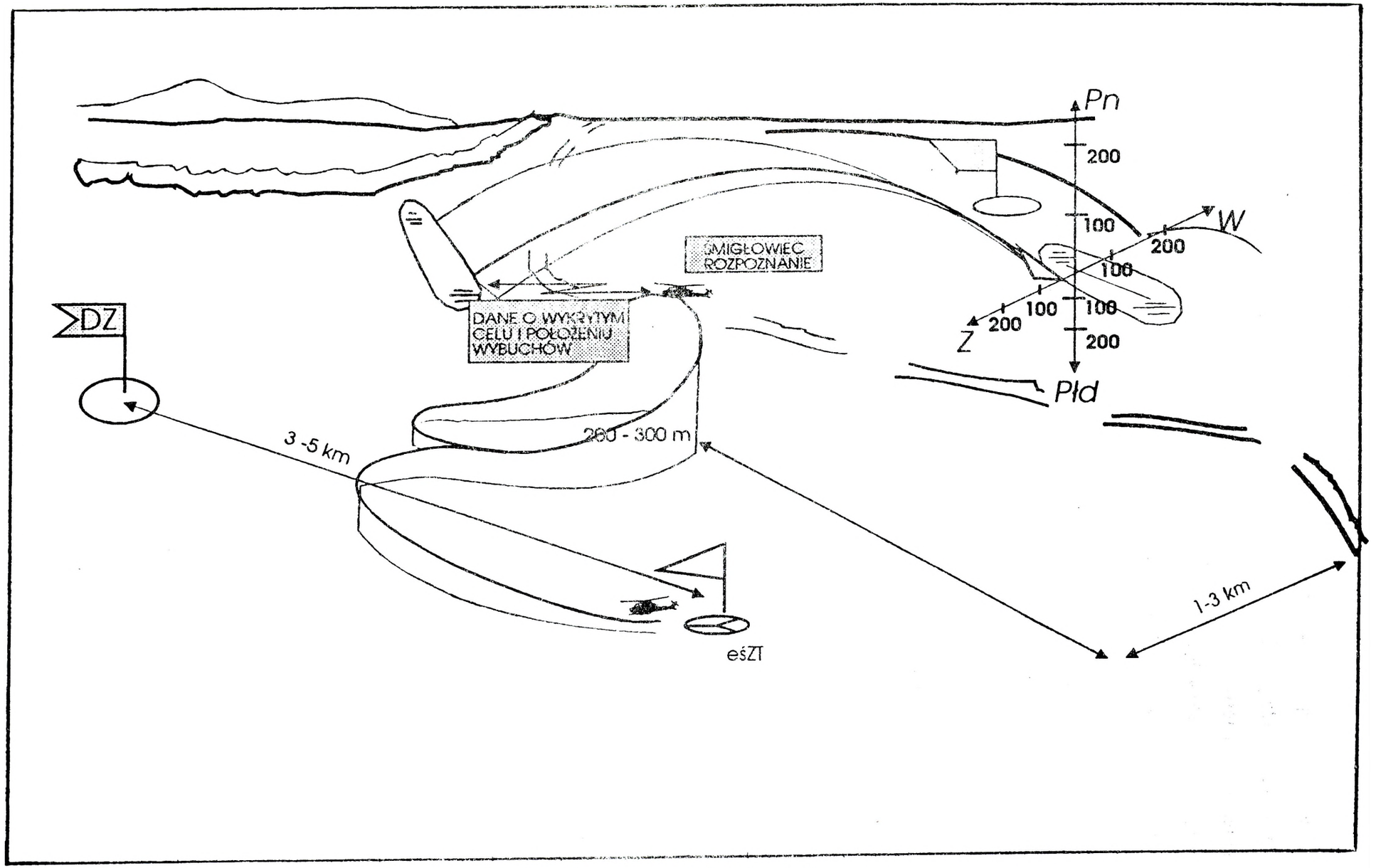
- według znaków uchyleń;
- kolejnych kontroli według stron świata;
- serią ustopniowaną.

Sposób wstrzeliwania wybiera się taki, aby w określonych warunkach osiągnąć największą dokładność i najmniejsze zużycie czasu na wstrzeliwanie.

W czasie wstrzeliwania według stron świata, nawigator po rozpoznaniu celu zaznacza jego miejsce na mapie i wykreśla przez środek celu oś północ - południe i wschód - zachód (rys. 29). Następnie wykorzystując charakterystyczne punkty terenowe, ustala i utrwala w pamięci przebieg tych osi w terenie. Przy tym sposobie załoga może prowadzić obserwację wybuchów z dowolnego miejsca w strefie lotów. Załoga wykonuje dowolny manewr, mając na względzie jedynie dokładność obserwacji wybuchów i przeciwdziałanie środków OPL przeciwnika.

Typowym manewrem podczas obserwacji wybuchów jest lot na wysokości 20 - 50 m i wyjście "górką" na wysokość 200-300 m na czas 10-15 s. Po usłyszeniu meldunku o gotowości baterii załoga wywołuje ogień i wychodzi górką na dogodną wysokość obserwacji. Następnie określa uchylenie punktu salwy bateryjnej w stosunku do celu (w metrach) według stron świata za pomocą uprzednio wykreślonych na mapie i ustalonych w terenie osi północ - południe i wschód - zachód, na przykład północ - 300, wschód - 50.

Wstrzeliwanie tym sposobem prowadzi się do uzyskania serii zwierającej lub uchylenia w kierunku i donośności nie większego niż do 100 m. Po zakończeniu wstrzeliwania, w zależno-



Rys. 29. Poprawianie ognia artylerii (wariant)

ści od zadania, załoga może kontrolować ogień skuteczny, dostosowany do wymiarów celu. W zależności od rodzaju celu i posiadanego czasu, wstrzeliwanie prowadzi się:

- pojedynczą baterią;
- dywizjonem (salwą dywizjonu, kolejno każdą baterią, baterią podręczną dywizjonu);
- czterema pociskami jednej wyrzutni BM lub salwą wszystkich baterii po jednym pocisku na wyrzutnię.

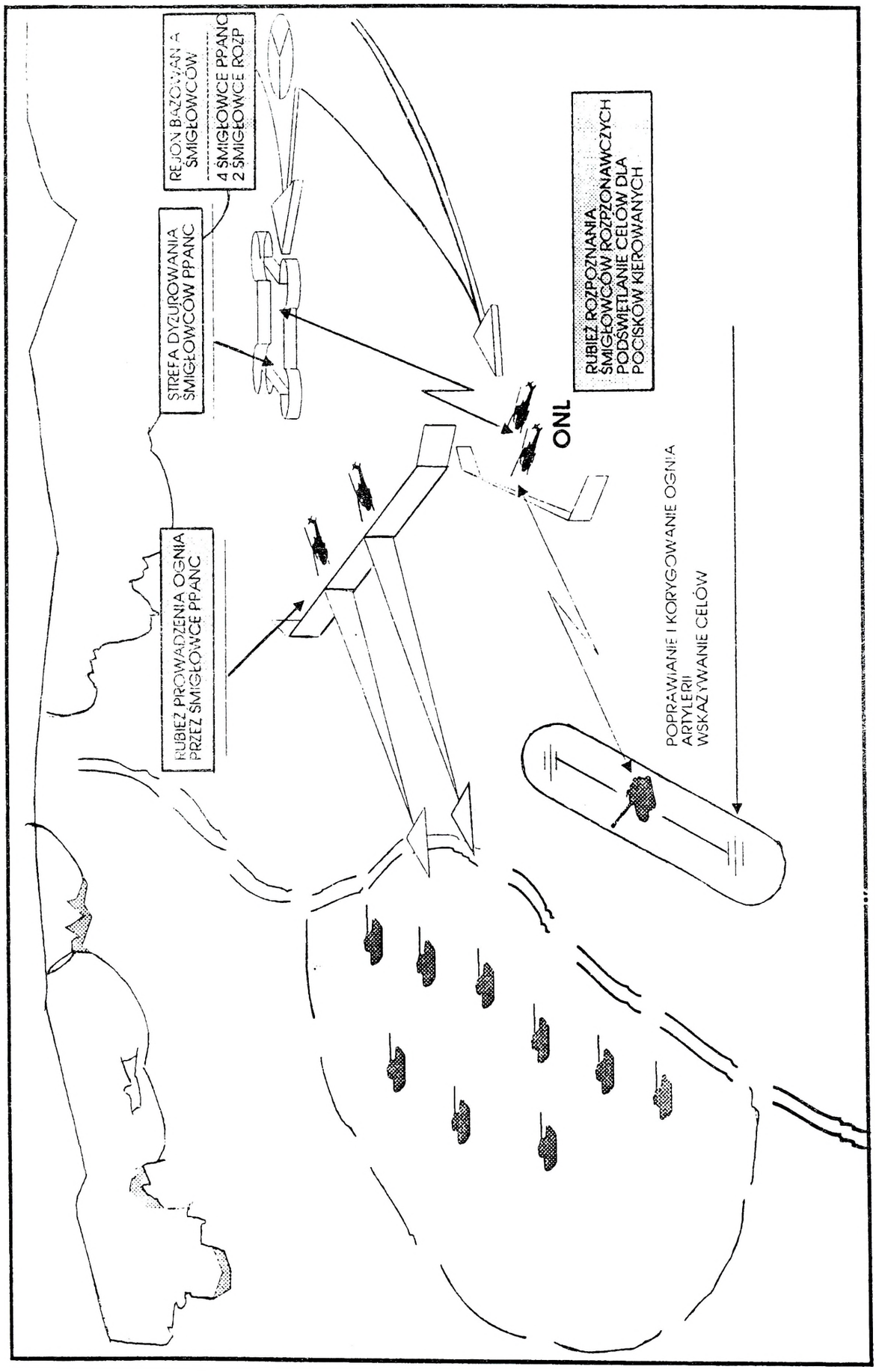
Sposoby korygowania i kierowania ogniem artylerii, ze względu na ograniczone możliwości naszych śmigłowców wykorzystywanych do wykonywania tych zadań, praktycznie nie zmieniły się od dziesiątków lat. Przyczyny tego stanu rzeczy leżą zarówno w **niedoskonałości śmigłowców**, jak i artylerii.

Rozpoznawanie celu i poprawianie ognia artylerii, tak jak w opisanych wcześniej zadaniach, może być realizowane jedynie w warunkach obserwacji wzrokowej. Obserwacja wzrokowa realizowana dotychczas w szkoleniu praktycznym załóg przy wykorzystaniu zdjęć lub mapy **1:25 000**, umożliwia określenie uchyleń wybuchów od celu z dokładnością zapewniającą przejście do ognia skutecznego. Jednak działanie takie jest nieefektywne, ponieważ określenie współrzędnych charakteryzuje się dość dużym błędem kołowym. Składa się na to wiele przyczyn, a głównie wyszkolenie nawigatora, dokładność mapy i jej zgodność z terenem, konieczność występowania w rejonie celu charakterystycznych przedmiotów terenowych dla przywiązania mapy do terenu, a także określania uchyleń wybuchów; na błędy te mają wpływ również warunki obserwacji (widoczność, wysokość i odległość obserwacji), rozrzut pocisków i inne.

Powyższe niedogodności i niedoskonałości sprawiają, że od momentu wykrycia, rozpoznania celu i jego identyfikacji do chwili "położenia" na nim ognia artylerii upływa dość znaczna ilość czasu, co z reguły ogranicza ten sposób działań do obiektów stałych lub o niewielkiej manewrowości, nie przebywających w ruchu. Jest to nie do przyjęcia w świetle tego, co już stwierdziliśmy w pierwszym rozdziale o manewrowych działaniach bojowych. Sądzimy, że **większość obiektów** na polu walki, **które będzie zwalczać artyleria będą to obiekty w ruchu**; zatem innych możliwości od śmigłowców rozpoznawczych będzie wymagać artyleria.

Idealnym rozwiązaniem byłoby **przekazywanie automatycznie danych** z urządzeń rozpoznawczych śmigłowca **na stanowisko ogniowe artylerii**. Wymagałoby to jednak wyposażenia śmigłowca w specjalistyczne urządzenia do współdziałania z artylerią, przy czym śmigłowiec rozpoznawczy po wykryciu i rozpoznaniu obiektu, niejako automatycznie byłby zobligowany do podświetlania celów dla naprowadzanych pocisków artyleryjskich. Dla artylerii klasycznej natomiast spełniałby rolę wysuniętego powietrznego punktu dowodzenia i naprowadzania (rys. 30).

Znaczną część zadań rozpoznawczych prowadzonych w ugrupowaniu operacyjnym własnych wojsk, a także w pobliżu rubieży styczności bojowej, załogi śmigłowców rozpoznaw-



Rys. 30. Rozpoznanie i wskazywanie (podświetlanie) celów dla śmigłowców uderzeniowych i artylerii

czych będą realizowały przez fotografowanie. **Fotografowanie ze śmigłowców rozpoznawczych** jest po obserwacji wzrokowej jednym z ważniejszych źródeł zdobywania informacji o przeciwniku. Celowe jest zatem rozpoznawanie rejonów obrony, inżynieryjnej rozbudowy terenu, dróg, mostów, węzłów komunikacyjnych, lądowisk śmigłowców przy pomocy aparatury fotograficznej; fotografia zapewnia bowiem najbardziej wierne udokumentowanie zdobytych informacji. Warunki wykonywania tych i innych zadań obligują do stosowania kamer panoramicznych o dużych możliwościach technicznych. Natomiast głębokość wykonywania tych zadań będzie zależała głównie od warunków atmosferycznych, ale także od przeciwdziałania OPL.

W sprzyjającej sytuacji część zadań wykonywanych przez śmigłowce rozpoznawcze na rzecz dywizji **będzie wymagała przenikania nad teren przeciwnika.** Dotyczyć to będzie takich zadań, jak śledzenie drugich rzutów i odwodów taktycznych, rozpoznawanie rejonów ześrodkowania logistyki, stanowisk dowodzenia, lądowisk śmigłowców. Wykonywanie zadań rozpoznawczych nad terenem przeciwnika zwiększa zagrożenie przez środki OPL. Stąd też wskazane jest je wykonywać w składzie **pary śmigłowców**. Wówczas jeden ze śmigłowców poszukuje i rozpoznaje cel, a drugi go ubezpiecza; w wypadku zaś strącenia zabiera na pokład załogę. Taki sposób działań, mimo możliwych strat, zapewnia jednak uzyskanie informacji rozpoznawczej. Działając w strefie taktycznej śmigłowce rozpoznawcze będą narażone niemalże na cały arsenał środków przeciwlotniczych, których gęstość na głębokości do 50-60 km jest największa.

Działalność nieprzyjacielskiego systemu obrony przeciwlotniczej obecnie charakteryzuje się masowością i różnorodnością użycia środków ogniowych oraz pełną ich integracją. Mówiąc o systemie obrony przeciwlotniczej należy uwzględnić nawet pojedynczego żołnierza czy załogę czołgu, transportera opancerzonego, samobieżnej haubicy lub bojowego wozu piechoty. Wynika z tego niedwuznacznie, że system obrony przeciwlotniczej obejmuje różnorodne środki ogniowe od broni strzeleckiej poczynając poprzez wielkokalibrowe karabiny maszynowe, artylerię lufową do rakiet klasy "ziemia-powietrze" różnego zasięgu.

A zatem załoga śmigłowca rozpoznawczego **musi mieć pełną świadomość**, że z chwilą jej wykrycia przez przeciwnika **będzie narażona na zniszczenie.** Szczególne zagrożenie stwarzają przeciwlotnicze zestawy rakietowe małego i bliskiego zasięgu oraz szeroka gama przeciwlotniczych zestawów artyleryjskich i środków powszechnej OPL. Są one systematycznie doskonalone pod względem skuteczności. Z analizy gęstości rozmieszczenia oraz możliwości tych środków w zwalczaniu celów powietrznych na małej wysokości wynika, że praktycznie jest niemożliwe, aby śmigłowiec rozpoznawczy wykonujący zadanie nad terenem przeciwnika w strefie taktycznej mógł ominąć wszystkie strefy ognia przeciwlotniczego.

Śmigłowiec rozpoznawczy (jako konstrukcja) jest wrażliwy na każdy ogień przeciwlotniczy. Wskazuje to na konieczność - co sygnalizowano już wcześniej wyposażenia śmigłowców rozpoznawczych **w bierne i czynne środki obrony przeciwlotniczej i WRE,** zapewniające skuteczne pokonywanie przeciwdziałania nieprzyjaciela.

Z przedstawionych analiz wynika, że śmigłowce rozpoznawcze będą wykonywały **zadania** niejednokrotnie w **złożonych warunkach** zarówno znad własnego terenu, jak i nad ugrupowaniem przeciwnika. Sposoby wykonywania zadań rozpoznawczych będą zdeterminowane nie tylko właściwościami bojowymi śmigłowców, ale w głównej mierze **rodzajem i jakością zamontowanej aparatury** rozpoznawczej. Złożone właściwości wykonywania zadań sprawiają, że o jakości rozpoznania będą decydowały przede wszystkim **taktyczno-techniczne możliwości śmigłowców rozpoznawczych oraz wyszkolenie i przygotowanie bojowe załóg.**

4. UŻYCIE BSR I ŚMIGŁOWCÓW ROZPOZNAWCZYCH NA SZCZEBLACH TAKTYCZNYCH

Na podstawie przeprowadzonych analiz i dociekań w poprzednich rozdziałach można sformułować szereg ogólnych zasad użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych w SZ RP. Zakres treściowy niniejszego opracowania dotyczy jednak szczebla taktycznego. Z tego właśnie względu dalsza treść rozdziału będzie dotyczyła głównie szczebli taktycznych wojsk lądowych, chociaż niektóre wnioski mogą być użyteczne na wyższych szczeblach organizacyjnych. Tym bardziej, że jak wskazano w rozdziale pierwszym trzeba mieć na uwadze jednolity system rozpoznania wojskowego SZ RP oraz systemy rozpoznania rodzajów sił zbrojnych, związków operacyjnych i taktycznych. Ważnym jednak ogniwem w tych systemach muszą być podsystemy rozpoznania powietrznego, funkcjonujące na poszczególnych szczeblach organizacyjnych, a w tym na szczeblu związku taktycznego wojsk lądowych.

Idąc dalej tym tokiem rozumowania rozpoznanie powietrzne należy widzieć w kontekście i w ścisłym związku z rozpoznaniem naziemnym na określonym szczeblu organizacyjnym wojsk lądowych. Główne elementy rozpoznania wojskowego na szczeblu taktycznym wojsk lądowych przedstawiono na rys. 31.

Stąd wynika podstawowa zasada użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych, którą można określić jako kompleksowe ich użycie w systemie rozpoznania wojskowego. Takie podejście koresponduje ze słusznymi poglądami prezentowanymi przez Z.Galewskiego, który stwierdza, że "... Baczne śledzenie rozwoju działań bojowych jest pierwszym warunkiem umożliwiającym wpływanie na ich przebieg. Ciągła znajomość sytuacji walczących należy jednocześnie do podstawowych obowiązków dowódcy.

Pozwala przewidywać występujące zagrożenia i w porę im przeciwdziałać. Stanowi podstawę wszelkich korekt przyjętego planu walki, umożliwia terminową reakcję na rozwój wydarzeń. Jest niezwykle ważnym czynnikiem powodzenia w walce".

Powyższe stwierdzenie (choć nie nowe) może być współcześnie podstawą do rozważań i przedstawiania racjonalnych rozwiązań w zakresie rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych wojsk lądowych [1]. Poglądy te dotyczą jednak rozpoznania jako takiego, bez wskazywania użytkowników informacji rozpoznawczej. Można zatem uznać, iż dotyczą głównie organów dowodzenia (szczególnie dowódców) planujących, organizujących i kierujących działaniami bojowymi.

[1] Z. Galewski , *Czynniki powodzenia we współczesnej walce,* MON, Warszawa 1986, s.107.

Rys. 31. Wybrane elementy rozpoznania wojskowego na szczeblu taktycznym wojsk lądowych

Dotychczasowe wyniki badań dowodzą, że bezpilotowe samoloty oraz śmigłowce rozpoznawcze największą rolę spełniały i będą spełniać w działalności ogniowej artylerii i lotnictwa wojsk lądowych (śmigłowców) oraz lotnictwa taktycznego.

Powstają zatem dylematy: czy pododdziały bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych powinny bezpośrednio podlegać dowódcy związku taktycznego; czy ich podległość powinna być jednakowa; czy powinny być oddzielnymi pododdziałami; czy też występować wspólnie w jednym pododdziale (jakim?)?

W innych armiach śmigłowce rozpoznawcze w zależności od państwa i szczebla organizacyjnego wojsk wchodzą w skład pododdziałów, oddziałów śmigłowców lub związków taktycznych lotnictwa wojsk lądowych. Najczęściej spotykaną formą organizacyjną są eskadry śmigłowców rozpoznawczych w oddziałach śmigłowców związków taktycznych wojsk lądowych (WB, Francja, RFN). W USA natomiast w BSm DZ śmigłowce rozpoznawcze zorganizowane są w kompanie rozpoznania powietrznego i wchodzą w skład batalionu rozpoznawczego. Ponadto w BSm śmigłowce rozpoznawcze występują także w innych batalionach tej brygady (br i WRE, bśm ppanc, bśm wsparcia)[1].

Taka różnorodność struktur organizacyjnych i podległości pododdziałów śmigłowców rozpoznawczych wynika z różnej liczby śmigłowców (w ogóle) w związkach taktycznych wojsk lądowych poszczególnych armii.

Biorąc pod uwagę możliwości ekonomiczne naszego kraju w najbliższej przyszłości nie należy oczekiwać wzrostu liczby śmigłowców do stanu porównywalnego z krajami NATO. Z tego też względu istniejącą dotychczas strukturę organizacyjną LWL należy zreorganizować i podporządkować dowódcom związków operacyjnych, następnie w miarę wzrostu parku śmigłowcowego tworzyć pododdziały śmigłowców na szczeblu związku taktycznego. Tym bardziej, że przewidywany charakter zadań śmigłowców rozpoznawczych wskazuje, iż zdobywane przy ich użyciu informacje rozpoznawcze użyteczne będą przede wszystkim dla dowódcy i sztabu dywizji oraz dla dowódców (szefów) rodzajów wojsk dywizji.

Natomiast bezpilotowe samoloty rozpoznawcze (BSR) w krajach zachodnich z reguły są w strukturach organizacyjnych artylerii, tak na szczeblu korpusu armijnego, jak i dywizji zmechanizowanej. Z zasady są to baterie w składzie 9-20 BSR. Zadania wykonują głównie na rzecz artylerii w celu skutecznego wykorzystywania środków ogniowych. Jednocześnie zdobyte informacje są wykorzystywane przez sztab związku taktycznego, a także przez załogi samolotów i śmigłowców.

Przedstawiona w rozdziale pierwszym niniejszego opracowania kształtująca się koncepcja organizacji i funkcjonowania rozpoznania w Siłach Zbrojnych RP przewiduje usytuowanie pododdziału BSR w strukturze batalionu rozpoznawczego dywizji. Jest to uwarunkowane

[1] *Zasady prowadzenia rozpoznania powietrznego na szczeblach taktycznych w innych armiach,* AON, 1993.

ograniczoną ilością sił i środków rozpoznania powietrznego w dywizji i brakiem perspektyw zmiany tego stanu rzeczy w najbliższej przyszłości. Można przypuszczać, iż na szczeblu dywizji będzie nie więcej jak 6 BSR, co można określić jako klucz (pluton).

Powracając do zasady kompleksowego użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych najlepszym (jak się wydaje) rozwiązaniem perspektywicznym podczas prowadzenia działań bojowych byłoby stworzenie z nich jednego pododdziału o nazwie np: kompania (eskadra) rozpoznania powietrznego ZT (krp ZT). W skład takiej kompanii (eskadry) tworzonej doraźnie na określony przedział czasu bądź do wykonania złożonych zadań w działaniach ZT (np. udział w przeciwuderzeniu, wprowadzenie drugich rzutów, forsowanie itp.) wchodziłyby: pododdział (klucz, pluton) BSR i pododdział (klucz) śmigłowców rozpoznawczych ze składu eskadry śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych, pododdziały zabezpieczenia oraz elementy kierowania BSR i odbioru danych rozpoznawczych. Podległość organizacyjna krp ZT może być dwojaka: albo podlegać powinna dowódcy batalionu rozpoznawczego ZT, albo dowódcy ZT. Przełożonym funkcyjnym tego pododdziału byłby szef wydziału rozpoznania i WRE ZT.

Za takim rozwiązaniem przemawia wiele argumentów, do których można zaliczyć:

- bezpośrednie dowodzenie specyficznymi siłami i środkami rozpoznania powietrznego przez jednego dowódcę;
- mniejsze problemy w planowaniu rozpoznania powietrznego na szczeblu ZT;
- pełniejsze i efektywniejsze wykorzystanie możliwości bojowych śmigłowców i bezpilotowych samolotów rozpoznawczych;
- łatwiejsze organizowanie współdziałania środków rozpoznania powietrznego z innymi środkami rozpoznania naziemnego ZT;
- łatwiejsze współdziałanie podsystemu rozpoznania powietrznego ZT z systemem rozpoznania związku operacyjnego;
- niższe koszty osobowe przez skupienie w jednym pododdziale specjalistów opracowania i interpretacji danych z rozpoznania powietrznego uzyskiwanych różnymi sposobami (technikami).

Przedstawioną w ogólnych zarysach propozycję tworzenia i podległości pododdziału rozpoznania powietrznego na szczeblu związku taktycznego wojsk lądowych traktuje się jako jeden z możliwych wariantów, który dotychczas nie ma odzwierciedlenia w żadnej armii i w dalszej części opracowania nie zostanie uwzględniony. Tym niemniej może być w przyszłości brany pod uwagę i stać się przedmiotem szczegółowych badań (zwłaszcza empirycznych).

Wyniki dotychczasowych rozwiązań wskazują jednak na to, że na obecnym etapie tworzenia LWL eskadra śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych może być w podporządkowaniu dowódcy KZ, a pododdział (klucz) bezpilotowych samolotów rozpoznawczych wejdzie w

skład batalionu rozpoznawczego dywizji. Natomiast podczas prowadzenia operacji **dowódca KZ będzie przekazywał dowódcom ZT w podporządkowanie taktyczne pododdziały śmigłowców** rozpoznawczo-łącznikowych (klucze, eskadry). W zależności od miejsca i roli ZT w ugrupowaniu operacyjnym korpusu pododdział śmigłowców, może być przydzielony na stałe (np. w całej operacji) bądź na określony przedział czasu. Dla ZT nie będących w pierwszym rzucie dowódca KZ może wydzielać wysiłek śmigłowców do wykonania określonych zadań.

W przypadku **gdy dowódca ZT otrzyma w taktyczne podporządkowanie np. klucz śmigłowców rozpoznawczych może stworzyć grupę rozpoznania powietrznego** podporządkowując taktycznie śmigłowce rozpoznawcze dowódcy batalionu rozpoznawczego. Istotę tworzenia grupy rozpoznania powietrznego zobrazowano na rys. 8.

Przyjęty do rozważań prawdopodobny wariant grupy rozpoznania powietrznego umiejscowiony w strukturze organizacyjnej batalionu rozpoznawczego dywizji oraz przedstawione dotychczas ogólne zasady jej użycia skłaniają do wniosku, że grupą tą bezpośrednio musi dowodzić jeden dowódca. Autorzy opracowania są zdania, iż powinien on wywodzić się z grupy personelu latającego lotnictwa wojsk lądowych. Przemawia za tym konieczność znajomości specyfiki rozpoznania powietrznego, a w związku z tym możliwości właściwego (stosownie do zadań) przygotowania sił i środków do prowadzenia rozpoznania powietrznego. Konsekwencją powyższych założeń powinno być otrzymywanie ogólnych zadań bojowych dla grupy rozpoznania powietrznego od dowódcy dywizji. Stopień ogólności (szczegółowości) zadań bojowych dla dowódcy grupy rozpoznania powietrznego będzie zależał od metody przygotowania dywizji do działań bojowych, a także od metody (stylu) pracy dowódcy dywizji.

Niezależnie jednak od tego czy dowódca grupy rozpoznania powietrznego otrzyma całość zadania bojowego, czy też będzie ono ogólne, a następnie uszczegółowione, w treści tego zadania powinny być następujące elementy:

- wiadomości o przeciwniku w całej strefie zainteresowania dywizji mające wpływ na działania grupy rozpoznania powietrznego;
- ogólne zadania grupy w konkretnym dniu;
- zadania dla pododdziału śmigłowców rozpoznawczych;
- zadania dla pododdziału bezpilotowych samolotów rozpoznawczych;
- podział wysiłku do wykonania zadań;
- sposób wykorzystania poszczególnych pododdziałów oraz sił i środków będących w odwodzie dowódcy;
- sposób informowania o zamiarach w sytuacji naziemnej, powietrznej oraz wykorzystaniu środków rozpoznania powietrznego;
- sposób organizacji łączności, dowodzenia naziemnego i powietrznego;

- sygnały dowodzenia i współdziałania;

- miejsca dyslokacji pododdziałów (elementów) grupy rozpoznania powietrznego oraz ich planowane zmiany;

- sposób i zakres udzielania pomocy elementom grupy rozpoznania powietrznego w zakresie obrony i ochrony miejsc ich rozmieszczenia;

- sposób zabezpieczenia logistycznego grupy rozpoznania powietrznego.

Na podstawie otrzymanego zadania oraz uzgodnień w sztabie dywizji dowódca grupy rozpoznania powietrznego powinien postawić zadania dla pododdziału śmigłowców rozpoznawczych i pododdziału bezpilotowych samolotów rozpoznawczych. Wydaje się, że szczegóły dotyczące sposobu realizacji zadań przez poszczególne środki rozpoznania powietrznego powinny być uzgodnione bezpośrednio z zainteresowanymi odbiorcami informacji rozpoznawczej.

Całość zadań grupy rozpoznania powietrznego wskazane jest opracowywać w formie planu działań bojowych tej grupy. Takie rozwiązanie zapewni ujęcie zadań rozpoznawczych oraz sposobu ich realizacji, które następnie odzwierciedlane są w:

- rozkazie bojowym dywizji;

- planie rozpoznania dywizji;

- planie działania br dywizji;

- planie działania eskadry śmigłowców ZT;

- planach działania rodzajów wojsk dywizji.

Wyżej przedstawione zasadnicze elementy planowania użycia bezpilotowych samolotów i śmigłowców rozpoznawczych tylko pozornie mogą wydawać się nadmiernie rozbudowane lub biurokratyczne. Takiego rozwiązania wymaga jednak zarówno różnorodność zadań rozpoznawczych, jak i wielu użytkowników informacji z rozpoznania powietrznego. Za takim rozwiązaniem przemawiają zarówno charakter zadań środków rozpoznania powietrznego, jak i głębokość prowadzenia przez nie rozpoznania.

Rozpoznanie powietrzne na rzecz wojsk lądowych (i nie tylko) można rozpatrywać oddzielnie, ale jak zaznaczono wcześniej byłoby to niestosownym zawężeniem problematyki rozpoznania wojskowego na szczeblu taktycznym wojsk lądowych[1]. Tym bardziej, że współcześnie wszelkie działania, w tym z zakresu rozpoznania, rozpatruje się w ujęciu systemowym; w tym przypadku rozpoznanie powietrzne traktuje się jako podsystem systemu rozpoznania wojskowego związku taktycznego wojsk lądowych.

W systemie rozpoznania wojskowego (od szczebla taktycznego wojsk lądowych) podsystem rozpoznania powietrznego charakteryzuje się specyficznymi właściwościami, tak pod

[1] Autorzy opracowania formułując obszar i zakres badań brali pod uwagę konieczność rozpatrywania także innych elementów rozpoznania wojskowego na szczeblu związku taktycznego wojsk lądowych.

względem charakteru elementów podsystemu, jak i jego funkcjonowania. Przede wszystkim dane z rozpoznania uzyskiwane są z przestrzeni powietrznej za pomocą pilotowych i bezpilotowych środków rozpoznawczych (śmigłowców i BSR). Dane te przekazywane są do naziemnych punktów odbioru w różnej formie, bezpośrednio z pokładu środka rozpoznania oraz po jego lądowaniu. Ponadto techniczne środki rozpoznania powietrznego mogą uzyskiwać dane rozpoznawcze w całym niemal zakresie promieniowania elektromagnetycznego, a tym samym mogą stosować różne rodzaje techniki rozpoznania, co zobrazowano na rys. 18. Najważniejsze jednak jest to, iż środki podsystemu rozpoznania powietrznego związku taktycznego mają znacznie większy zasięg działania od środków rozpoznania naziemnego. Dzięki temu mogą one dostarczać informacje rozpoznawcze z całego obszaru zainteresowania związku taktycznego.

Z powyższych przesłanek wynika **zasada celu i celowości użycia środków rozpoznania powietrznego na szczeblu taktycznym wojsk lądowych**.

Celem użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych powinno być zdobywanie informacji o przeciwniku, której nie można uzyskać innymi środkami.

Z rys. 1 wynika, iż w obszarze ogólnego zainteresowania dywizji (głębokość 70 km), a nawet w obszarze jej szczególnego zainteresowania (głębokość 25 km) nie ma możliwości prowadzenia rozpoznania większości obiektów przeciwnika środkami naziemnymi. Stąd w tych obszarach, a szczególnie na głębokości 15-70 km dominującą rolę w rozpoznaniu przeciwnika powinny spełniać bezpilotowe samoloty rozpoznawcze, a do głębokości 15 km śmigłowce rozpoznawcze i bezpilotowe samoloty rozpoznawcze. Z uwagi na właściwości rozpoznania radioelektronicznego w obszarze ogólnego zainteresowania dywizji bardzo użyteczne mogą być również śmigłowce z urządzeniami do rozpoznania tym sposobem.

Wyniki prowadzonego rozpoznania powietrznego w powyżej przedstawionych obszarach zainteresowania dywizji powinny służyć nie tylko dowódcy dywizji, lecz także dowódcom (szefom) rodzajów wojsk dywizji, zwłaszcza podczas oceny sytuacji (ogólnie można ująć w okresie planowania działań).

Równorzędnym celem użycia dywizyjnych środków rozpoznania powietrznego jest dostarczenie informacji rozpoznawczych podczas prowadzenia przez dywizję działań bojowych (dynamiki walki).

Powyższe względy wskazują na to, że decyzje o użyciu środków rozpoznania powietrznego związku taktycznego powinny zapadać w dowództwie tegoż związku[1]. Takie rozwiązanie w dużym stopniu zapewni właściwe (racjonalne) użycie środków rozpoznania powietrznego pod-

[1] Nie dotyczy to użycia określonych środków ujętych w planie rozpoznania i działających na sygnał (wezwanie) dowódców (szefów) rodzajów wojsk.

czas planowania działań, wynikające z jednolitego planu rozpoznania wojskowego związku taktycznego.

Podczas prowadzenia walki **bardzo istotną rolę odgrywa bezpośrednie rozpoznanie przeciwnika na rzecz rażenia ogniowego**, a w tym prowadzenia celnego i skutecznego ognia. W tym okresie uznaje się za celowe aby większość zadań bezpilotowe samoloty oraz śmigłowce rozpoznawcze wykonywały na rzecz wojsk rakietowych i artylerii dywizji oraz śmigłowców uderzeniowych. Nie ulega wątpliwości, że właśnie dzięki rozpoznaniu powietrznemu wydłuży się skuteczny zasięg środków ogniowych, prowadzących ogień pośredni do celów położonych poza zasięgiem widzialności wzrokowej i środków rozpoznania artyleryjskiego.

Ponadto podczas prowadzenia bezpośredniego rozpoznania powietrznego oraz w czasie obserwacji pola walki można uzyskiwać dane o kolejnych obiektach uderzeń artylerii. Reasumując, na rzecz artylerii zasadniczym efektem rozpoznania przy użyciu bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych powinno być stwarzanie warunków (podstaw) do kierowania walką ogniową artylerii (w ramach wcześniej postawionych zadań przez dowódcę ogólnowojskowego oraz zadań doraźnych, bieżących szefa artylerii dywizji), a także zdobywanie informacji o położeniu obiektów do kolejnych uderzeń[1].

Należy zaznaczyć, że w swej istocie sposoby realizacji zadań przez bezpilotowe samoloty rozpoznawcze oraz śmigłowce rozpoznawcze, przy stosowaniu tego samego sposobu rozpoznania powietrznego mogą być podobne lub nieznacznie się różnić. Niezależnie jednak od sposobu realizacji zadań dane dla artylerii powinny wpływać przede wszystkim do organów dowodzenia artylerią oraz stanowisk kierowania ogniem artylerii.

Przedstawione w części pierwszej opracowania możliwości taktyczno-techniczne bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych (zwłaszcza w zakresie modułowości budowy i wyposażenia rozpoznawczego) **skłaniają do sformułowania zasady, iż wyposażenie rozpoznawcze oraz dobierany sposób rozpoznania powietrznego muszą odpowiadać zakresowi i treści zadania** dla środka rozpoznania powietrznego. Innymi słowy: określając cel i precyzując zadanie rozpoznawcze trzeba uwzględniać nie tylko potrzebne wyposażenie rozpoznawcze, ale i sposób rozpoznania powietrznego, formę informacji oraz jej adresata. Ma to kapitalne znaczenie dla funkcjonowania całego systemu rozpoznania wojskowego związku taktycznego. Nie przestrzeganie powyższej zasady może powodować zbędne dublowanie informacji, nie zapewnienie terminowości informacji, niską efektywność rozpoznania (nawet zbędność informacji), a w niektórych przypadkach nawet dezinformację. Powyższa zasada musi być przestrzegana zarówno podczas planowania rozpoznania wojskowego na szczeblu ZT, jak też podczas prowadzenia działań bojowych. Nie można bowiem wysyłać dowolnego

[1] Obecnie środki rozpoznania artylerii mogą na własne potrzeby rozpoznawać od 20 do 30% obiektów. Ponadto dokładność tego rozpoznania w wielu przypadkach jest niewystarczająca w stosunku do wymagań.

środka rozpoznania powietrznego (z dowolnym modułem i wyposażeniem) mając na celu wykonanie określonego zadania rozpoznawczego.

Istotnym problemem użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych jest zasada ich współdziałania z innymi środkami naziemnego rozpoznania związku taktycznego. Zasada ta wynika już z samej istoty systemu rozpoznania na szczeblu dywizji[1].

Organizatorem współdziałania wszystkich elementów systemu rozpoznania wojskowego związku taktycznego powinien być dowódca, któremu pośrednio lub bezpośrednio podlegają wszystkie siły i środki dywizji. Niekiedy w jego imieniu organizatorem współdziałania może być szef sztabu. Organizacja ta sprowadza się do określenia zadań (ogólnych) według zakresu, przestrzeni i terminów ich realizacji, a także odbioru i dystrybucji danych. Jest to niezbędne z racji tego, że większość środków rozpoznania naziemnego i pododdział BSR podlega bezpośrednio dowódcy batalionu rozpoznawczego, a środki rozpoznania powietrznego mogą być podporządkowane taktycznie dowódcy dywizji. Z informacji rozpoznawczych zaś korzystają różne rodzaje wojsk oddziały i pododdziały dywizji (ZT), co wiąże się z koniecznością koordynacji przedsięwzięć rozpoznawczych.

Uzgadnianie współdziałania sił i środków rozpoznania wojskowego powinno mieć miejsce w Wydziale Rozpoznania i WRE dywizji. Takie rozwiązanie wydaje się być racjonalne z tego względu, iż właśnie na szczeblu wydziału wskazane jest uszczegółowienie i precyzowanie zadań rozpoznawczych a zatem tam powinien być opracowywany jednolity plan rozpoznania dywizji (ZT).

Trzeba ponadto uwzględnić fakt, iż w związku taktycznym równocześnie występują pododdziały rozpoznania radioelektronicznego, ogólnowojskowego, grupa rozpoznania powietrznego i pododdziały rozpoznania rodzajów wojsk, a więc niezbędna jest zatem koordynacja ich użycia według jednolitej koncepcji. Taka koordynacja użycia środków rozpoznawczych ma szczególne znaczenie dla skuteczności środków ogniowych wojsk dywizji oraz lotnictwa.

Na szczeblu związku taktycznego "centralne" planowanie rozpoznania wojskowego nie oznacza, iż wszystkie zadania rozpoznawcze muszą być realizowane za zgodą punktu dowodzenia rozpoznaniem i walką radioelektroniczną (PDR i WRE) lub na sygnał z tego punktu. Być może, że w dalszej perspektywie czasu, kiedy będzie możliwe stworzenie zautomatyzowanego systemu kierowania rozpoznaniem, takie rozwiązanie stanie się realne. W najbliższych jednak latach należy dążyć do maksymalnego wykorzystania istniejących możliwości w zakresie szybkiego (w czasie zbliżonym do rzeczywistego) dostarczania danych rozpoznawczych do organów (stanowisk i punktów dowodzenia) decydujących o użyciu środków rozpoznania powietrznego oraz stanowisk kierujących działaniami środków ogniowych, a głównie artylerii.

---

[1] System - wszelki skoordynowany wewnętrznie i wykazujący określoną strukturę układ elementów, który widziany od zewnątrz jest całością, a rozpatrywany od wewnątrz - zbiorem, do którego przynależność warunkują związki wzajemnej zależności między wszystkimi elementami .... *Słownik podstawowych terminów wojskowych*, Szt.Gen. WP,1977.

Powyższe założenia obligują do stworzenia odpowiadającej potrzebom infrastruktury do organizacji odbioru, przetwarzania i wymiany (dystrybucji) informacji rozpoznawczej dla całego systemu rozpoznania wojskowego związku taktycznego (patrz rys.32). Przedstawiony na tym rysunku wariant wymiany informacji rozpoznawczej na szczeblu związku taktycznego wymaga szerszego komentarza.

W odniesieniu do bezpilotowych samolotów rozpoznawczych naziemna obsługa powinna składać się z kilku sekcji, odpowiedzialnych za kierowanie lotem BSR, pozyskiwanie informacji obrazowej, obsługę techniczną wyrzutni i aparatów latających[1].

Szczególną (najistotniejszą) rolę w użyciu BSR należy przypisać sekcji stanowiącej obsługę naziemnego stanowiska kierowania (NSK). NSK powinno spełniać funkcję centralnego ośrodka dowodzenia, naprowadzania, przekazu danych, opracowywania wyników rozpoznania i kontroli zestawu BSR. NSK powinno także zapewniać kierowanie lotem kilku BSR jednocześnie i przekazywanie danych wizyjnych i telemetrycznych od BSR do użytkowników informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

W prezentowanym na rys. 32 wariancie wymiany informacji rozpoznawczej na szczeblu związku taktycznego istotną rolę odgrywa aparatownia odbioru i dystrybucji informacji (AOIDI), która traktowana jest jako stanowisko dowodzenia środkami rozpoznania powietrznego, a w przyszłości może stanowić element zautomatyzowanego systemu kierowania rozpoznaniem.

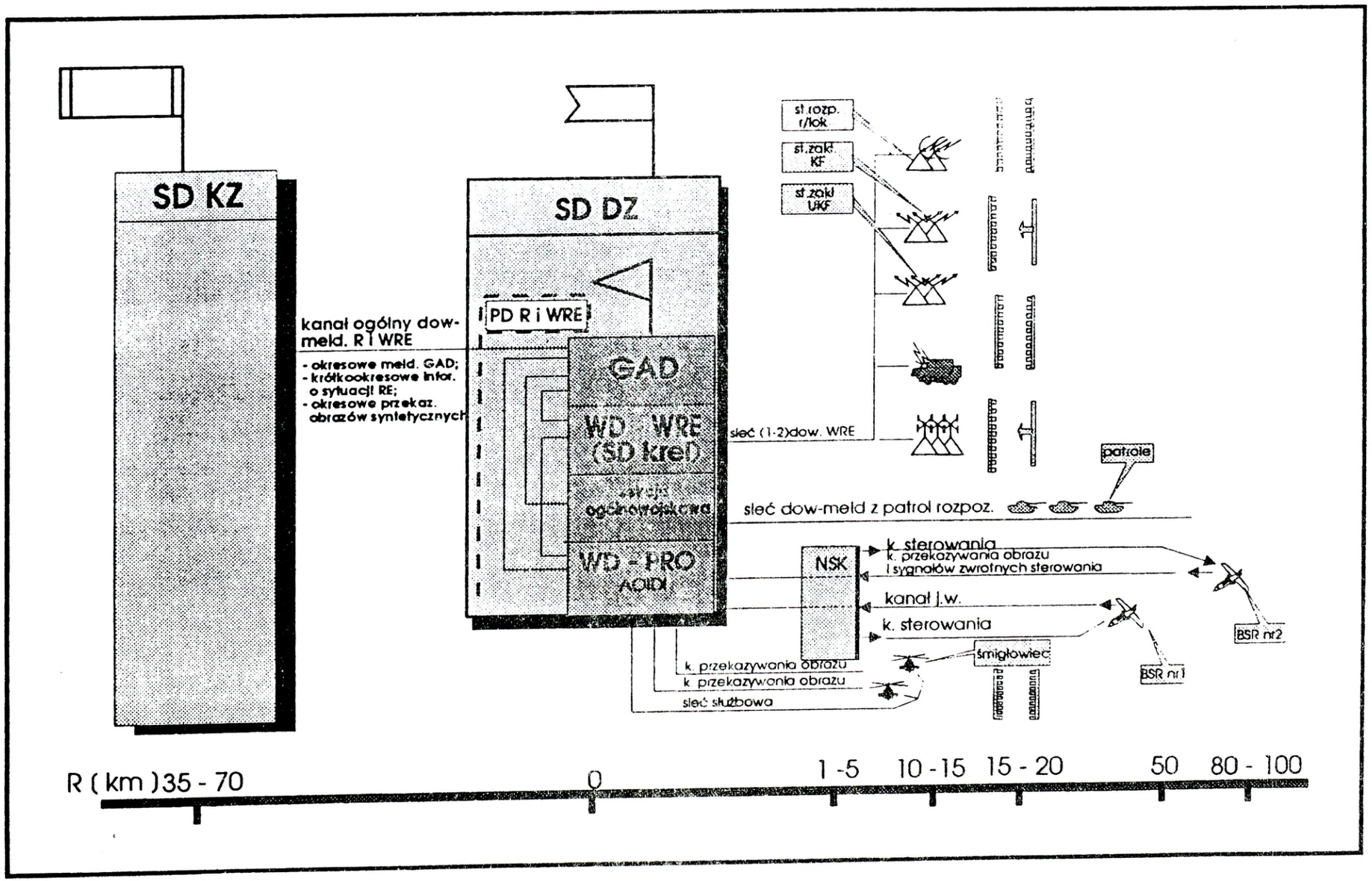
Przewiduje się, że wpływające do AOIDI dane rozpoznawcze z BSR (poprzez NSK) i śmigłowców rozpoznawczych będą tam poddawane pogłębionej analizie i przekazywane do grupy analizy danych (GAD). W GAD przewiduje się również szczegółowe (bieżące) planowanie wylotów BSR z uwzględnieniem danych uzyskiwanych z innych źródeł rozpoznania naziemnego (radioelektronicznego, ogólnowojskowego i artyleryjskiego).

W przedstawionym wyżej wariancie odbioru i wymiany informacji rozpoznawczej dane przekazywane są również do zautomatyzowanego stanowiska kierowania ogniem (ZSKO).

Możliwe jest także rozwiązanie zagadnienia obiegu informacji rozpoznawczej (bardziej dynamiczne), w którym dane z BSR odbierane będą bezpośrednio na stanowiskach kierowania ogniem w dywizji oraz w kompaniach rozpoznawczych brygad - za pomocą wynośnych stanowisk odbiorczych (WSO).

Najbardziej jednak dynamicznym wariantem wykorzystania BSR na rzecz artylerii jest kierowanie BSR ze stanowiska kierowania ogniem i jednocześnie odbiór na tym stanowisku danych rozpoznawczych. Przy tym wariancie kierowania BSR należy uwzględniać także wykorzystanie wynośnych stanowisk kierowania (WSK) i wynośnych stanowisk odbioru, skąd dane

[1] Liczba sekcji będzie zależała od konkretnego typu BSR i stopnia automatyzacji kierowania rozpoznaniem.



Rys. 32. Ogranizacja wymiany informacji rozpoznawczej i WRE na szczeblu ZT (wariant)

rozpoznawcze będą przekazywane do aparatowni odbioru i dystrybucji informacji przy szefie artylerii dywizji.

Należy nadmienić, że na AOIDI przekazywane będą również dane z rozpoznania prowadzonego przez śmigłowce rozpoznawcze, a zwłaszcza z rozpoznania obrazowego na rzecz artylerii.

W konkluzji można wysunąć uzasadniony wniosek, że podstawowym ogniwem spinającym użycie bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych podczas walki dywizji powinna być AOIDI, a w przyszłości zautomatyzowane stanowisko kierowania rozpoznaniem (ZSKR) dywizji. Tam bowiem będzie realizowany plan rozpoznania wojskowego dywizji, tam będzie on uaktualniany (według potrzeb wynikających z przebiegu walki) i z tego punktu dowodzenia powinny być przekazywane doraźne decyzje (sygnały) do wykonawców zadań rozpoznawczych.

Przy takim założeniu planowanie użycia bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych powinno mieć miejsce w Wydziale Rozpoznania i WRE związku taktycznego. Jak już wcześniej sygnalizowano możliwości wykorzystania różnorodnych sił i środków rozpoznania wojskowego dywizji w połączeniu z jednolitą oceną przeciwnika pozwoli szefowi Wydziału Rozpoznania i WRE dywizji ustalić priorytety w zadaniach rozpoznawczych, właściwie dobrać siły i środki rozpoznawcze stosownie do celu, zakresu, formy i terminowości potrzebnych informacji rozpoznawczych.

Aby powyższe założenie w praktyce było realne do spełnienia niezbędne wydaje się, że oprócz własnej inicjatywy (oceny) szefa WRiWRE związku taktycznego, powinny wpływać do wydziału potrzeby rozpoznania (zwłaszcza powietrznego) od szefów rodzajów wojsk i dowódców dywizji. Wówczas dopiero jest możliwe racjonalne opracowanie planu rozpoznania wojskowego dywizji, z uwzględnieniem ogólnych zasad walki i wymagań wobec rozpoznania powietrznego. Plan taki nie może jednak być zbyt szczegółowy. Zbytnia bowiem szczegółowość planu rozpoznania wojskowego może być hamulcem do inicjatywy w rozpoznaniu przeciwnika na niższych szczeblach organizacyjnych związku taktycznego. Dlatego też w planie rozpoznania wojskowego dywizji w formie opisowej, graficznej i tabelarycznej powinny być przedstawione sprawy generalne (zasadnicze) tj. te, które mają znaczenie dla realizacji zamiaru (decyzji) dowódcy dywizji. Do tych spraw generalnych w zakresie rozpoznania powietrznego można zaliczyć:

- podział wysiłku środków rozpoznania powietrznego do realizacji zadań w poszczególnych etapach walki;

- wydzielony wysiłek i zadania rozpoznawcze realizowane bezpośrednio na rzecz dowódcy i sztabu związku taktycznego;

- wydzielony wysiłek i charakter zadań rozpoznawczych (ewentualnie konkretne zadanie rozpoznawcze) na rzecz rodzajów wojsk;

- wydzielony wysiłek będący w odwodzie dowódcy dywizji;

- elementy współdziałania środków rozpoznania powietrznego z innymi środkami rozpoznania wojskowego dywizji;

- obieg informacji z rozpoznania powietrznego;

- sposób dowodzenia środkami rozpoznania powietrznego podczas prowadzenia działań bojowych;

- zabezpieczenie logistyczne rozpoznania powietrznego.

Powyższe propozycje mogą budzić wątpliwości w kontekście pojęcia systemu (podsystemu) rozpoznania. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że decyzje nie podlegają prawom systemu i są funkcją walki prowadzonej każdorazowo w innych warunkach, stąd rozpoznanie zawsze musi być organizowane stosownie do potrzeb i decyzji dowódcy[1].

Istotną sprawą w użyciu na szczeblu dywizji bezpilotowych samolotów oraz śmigłowców rozpoznawczych jest zapewnienie bezpieczeństwa tym środkom, jak też innym samolotom i śmigłowcom wykonującym loty w pasie działania dywizji. Wiadomo bowiem, iż bezpośrednio i pośrednio na rzecz dywizji będą działać śmigłowce różnego przeznaczenia ze składu lotnictwa wojsk lądowych, grupy samolotów lotnictwa taktycznego a także samoloty bezzałogowe. W takiej sytuacji niezbędna staje się korelacja lotów wszystkich aparatów latających. Innymi słowy niezbędna jest organizacja i kontrola ruchu lotniczego w pasie działania dywizji.

Problem ten musi być widziany już na etapie planowania działań w sztabie dywizji, aby w trakcie prowadzenia przez nią walki nie było kolizji, bądź konieczności zmiany terminów i warunków lotu środków rozpoznania powietrznego.

Wiele na to wskazuje, iż do spraw ruchu lotniczego w pasie działania dywizji powinny być zaangażowane:

- szefostwo lotnictwa wojsk lądowych korpusu zmechanizowanego;

- grupa dowodzenia lotnictwem (GDL);

- sztab dywizji (głównie wydział operacyjny i wydział rozpoznawczy);

- terytorialnie związane i najbliżej położone Połączone Stanowisko Dowodzenia (PłSD) Korpusu Obrony Powietrznej.

Na obecnym etapie badań trudno jest sprecyzować kompetencje powyższych organów dowodzenia. Nie wszystkie bowiem sprawy organizacyjne wojsk i systemów dowodzenia są rozstrzygnięte, a ponadto nie ma żadnych doświadczeń z ćwiczeń w naszych siłach zbrojnych, w których realnie działałyby BSR oraz śmigłowce rozpoznania optoelektronicznego.

---

[1] Warto jest *powrócić do wyników badań przedstawionych w części pierwszej pracy pt: Zasady prowadzenia rozpoznania powietrznego w innych armiach*, AON 1993, s. 34.

W konkluzji całości rozważań dotyczących zasad użycia bezpilotowych samolotów i śmigłowców rozpoznawczych można sformułować szereg generalnych wniosków, które mogą być bardzo użyteczne na etapie wprowadzania na uzbrojenie dywizji BSR i śmigłowców rozpoznania optoelektronicznego.

Jakość (możliwości taktyczno-techniczne) BSR i śmigłowców rozpoznawczych powinna zapewniać spełnienie wymagań wobec rozpoznania powietrznego.

Struktury organizacyjne pododdziałów BSR i śmigłowców rozpoznawczych powinny zapewniać realizację zadań rozpoznania powietrznego na rzecz dywizji.

Celowe jest tworzenie jednorodnych pododdziałów rozpoznania powietrznego, co korzystnie wpłynie na jakość dowodzenia i merytoryczne rozwiązywanie problemów rozpoznania powietrznego.

Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze i śmigłowce rozpoznawcze powinny być wykorzystywane kompleksowo. Oznacza to, że określone zadanie rozpoznawcze powinno być realizowane tym środkiem, który zapewni wyższą efektywność rozpoznania przy mniejszym ryzyku strat.

Kompleksowe wykorzystanie BSR i śmigłowców umożliwi stworzenie prostszego systemu rozpoznania powietrznego na szczeblu dywizji. Stworzy także lepsze warunki do organizacji i realizacji współdziałania środków rozpoznania powietrznego z innymi środkami rozpoznania naziemnego dywizji.

ZAKOŃCZENIE

W skrypcie przedstawiono poglądy autorów na wybrane problemy z zakresu użycia bezpilotowych samolotów i śmigłowców rozpoznawczych.

Główną uwagę zwrócono na warunki i właściwości wykonywania zadań przez BSR i śmigłowce rozpoznawcze na szczeblu ZT. Warunki działań BSR i śmigłowców rozpoznawczych należą do niezwykle trudnych. Przeciwnik może bowiem posiadać inicjatywę operacyjną oraz przewagę na lądzie i w powietrzu. Sprawią one, że możliwości bojowe tych środków nie zapewnią zrealizowania większości potrzeb wojsk lądowych w zakresie rozpoznania.

Wymaga to zastosowania na BSR i śmigłowcach całego spektrum aparatury rozpoznawczej, umożliwiającej maksymalne "neutralizowanie" niesprzyjających warunków prowadzenia przez nie działań. Stąd wymagania taktyczno-techniczne, chociaż prezentowane w formie ogólnej, zawierają współczesne rozwiązania stosowane w przodujących armiach zachodnich, uznawane za najnowocześniejsze i najbardziej efektywne w rozpoznaniu powietrznym przy użyciu bezpilotowych samolotów i śmigłowców.

Podjęto także próbę sformułowania sposobów i zasad użycia BSR i śmigłowców w działaniach ZT wojsk lądowych. Aktualnie realizowana zmiana podporządkowania organizacyjnego lotnictwa wojsk lądowych oraz brak w wyposażeniu naszych wojsk samolotów bezpilotowych sprawiły, że proponowanych rozwiązań w tym zakresie nie można traktować jako ostatecznych.

Bowiem technika rozpoznania powietrznego i przekazywania zobrazowanych danych rozwija się tak dynamicznie, iż to co dzisiaj jest potencjalną możliwością a nawet wręcz domysłem, jutro prawdopodobnie będzie rzeczywistością.

BIBLIOGRAFIA

1. Chrzanowski K., *Lotnicze urządzenia termowizyjne,* Wyd. WAT 1993.

2. Derkecz W., *Niektóre problemy rozpoznania pola walki,* Myśl Wojskowa nr 4/88.

3. Derkecz W., Peter J.,*Nowe kamery panoramiczne w rozpoznaniu powietrznym,* WPZ nr 5/83.

4. Dębski W., *Pozyskiwanie informacji do celów wojskowych metodami teledetekcji,* WAT 1993.

5. Doświadczenia z wybranych ćwiczeń operacyjno-taktycznych w wojskach w latach 1991-1994.

6. Foxwell D., Wilson J. R., *Samoloty bezzałogowe wygrały w Pustynnej Burzy,* International Defece Review nr 10/91.

7. Grzegorzewski J., *Bezpilotowe środki latające,* Wojskowy Przegląd Techniczny nr 2, 3/92.

8. Gunston B., Spick M., *Współczesne śmigłowce bojowe.*, Espadon, Warszawa 1992.

9. Horak O., *Jakie zadania należałoby postawić rozpoznaniu wojskowemu,* Zeszyty Naukowe AON nr 2(15), Warszawa 1994.

10. *Informator o sprzęcie optoelektronicznym sił zbrojnych państw kapitalistycznych,* Szt. Gen. 1174/84.

11. International Defence Review z lat 1984-1990.

12. Jóźwiak K. *Zarys rozwoju rozpoznania powietrznego*, AON 1993.

13. Kaczyński R., Mroczek S., Sanecki J. *Rozpoznanie obrazowe,* MON, Warszawa 1982.

14. Karenin J., *Bezzałogowe aparaty latające wojsk lądowych,* Zarubieznoe Wojennoe Obozrenie nr 4/866.

15. Komunikaty rozpoznawcze Zarząd II Szt. Gen. WP z lat 1985-1993.

16. Koziej S., *Teoria sztuki wojennej,* Bellona, Warszawa 1993.

17. Lachiewicz J., *Działania ogniowe i rozpoznawcze śmigłowców w nowy[illegible] warunkach współczesnego pola walki,* ASG WP 1981.

18. *Lotnictwo sił lądowych głównych państw NATO,* Szt. Gen. WP, Warszawa 1988.

19. Myśl Wojskowa. Periodyki z lat 1980-1993.

20. *Organizacja i prowadzenie rozpoznania powietrznego przez lotnictwo wojsk lądowych,* WAT 1987.

21. *Informacja obrazowa*, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 1992.

22. *Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych śmigłowców systemów obserwacyjno-celowniczych,* WAT 1987.

23. *Problemy badań i eksploatacji techniki lotniczej,* t. II, TWL, Warszawa 1993.

3881/5

24. *Przyszłe śmigłowce wojskowe SZ RP o masie startowej do 6-7 ton*, cz. I, AON 1990.

25. Richardson D., *Współczesne samoloty rozpoznawcze*, POW „BGW" 1992.

26. *Studium taktyczne przyszłego śmigłowca rozpoznawczego oraz warunków jego stosowania na perspektywicznym polu walki*, ASG WP 1987.

27. Suchora S., *Działania śmigłowców w operacjach obronnych wojsk lądowych*, AON, 1991.

28. Szalewski F., *Analiza możliwości wykorzystania środków bezpilotowych w rozpoznaniu artyleryjskim*, WAT 1994.

29. Świątnicki W., Świątnicki Z., *Wojna w kosmosie*, MON Warszawa 1990.

30. Wojskowy Przegląd Zagraniczny, Periodyki z lat 1975-1990.

31. *Zasady prowadzenia rozpoznania powietrznego na szczeblu taktycznym z uwzględnieniem perspektywicznych środków rozpoznania powietrznego*, cz. I, AON 1993.

Pf 388/S

55421

Wydrukowano w 100 egz.
Egz. nr 1-97 Bibl. Gł. DZN
Egz. nr 98 DWL i OP
Egz. nr 99 WOSSP-Dęblin
Egz. nr 100 Bibl. Szt. Gen.
Wyk. ppłk Suchora
Druk A.M. dnia 30.10.95 r.
Druk AON nr pf-738/WW