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
SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Do użytku służbowego

TAJNE
Egz. nr 1

Ppłk dypl. pil. Wacław ŚWIĄTNICKI

Koncepcja rozwoju i zastosowania środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA OŚ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
Nr 428

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AKADEMII OBRONY NARODOWEJ
Nr 11655

WARSZAWA 1977

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

(3) 5



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

Do użytku służbowego

TAJNE

Egz. nr 1

Ppłk dypl. pil. Wacław ŚWIĄTNICKI

Koncepcja rozwoju i zastosowania środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej

Rozprawa doktorska

BIBLIOTEKA SZKOLENIOWA DZ. I
Nr 428
ARE IM. GEN. BRONI KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AKCJI
Akademii Obrony Nar

11655

WARSZAWA 1977

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O WP
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

ODDZIAŁ WOJSK OPK I LOTNICTWA
KATEDRA TAKTYKI LOTNICTWA

Do użytku służbowego

TAJNE

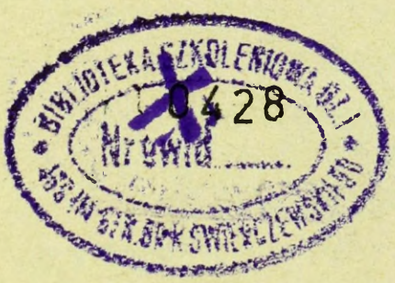
Egz.nr... 1

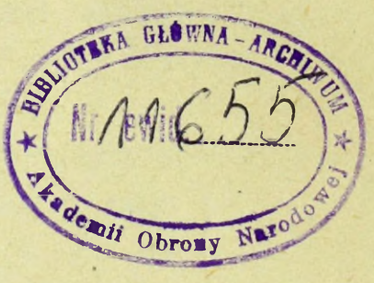
Inwkl. Prot. 320/21.03.95

Ppłk dypl. pil. Wacław ŚWIĄTNICKI

KONCEPCJA ROZWOJU I ZASTOSOWANIA ŚRODKÓW ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO ARMII LOTNICZEJ

Rozprawa doktorska





Opracowana pod kierownictwem naukowym

płk. doc. dr. nawig. Jerzego MACHURY

W A R S Z A W A kwiecień 1977 r.

SPIS TREŚCI

Str.

WSTĘP 5

1. PRZYSZŁE WYMAGANIA JAKOŚCIOWE WOJSK FRONTU W ZAKRESIE ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO 7

1.1. Główne czynniki kształtujące potrzeby wojsk frontu w zakresie rozpoznania przeciwnika 8

1.1.1. Potencjalny przeciwnik 8

1.1.2. Konieczny zakres rozpoznania przeciwnika 11

1.1.3. Obiekty rozpoznania 14

1.2. Przyszłościowe zadania rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu 17

1.2.1. Siły i środki systemu rozpoznania frontu 17

1.2.2. Miejsce i rola rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu 25

1.2.3. Zadania i obiekty rozpoznania powietrznego 38

1.3. Właściwości prowadzenia rozpoznania powietrznego, w zależności od charakteru obiektów 45

1.3.1. Warunki prowadzenia rozpoznania powietrznego na przyszłym polu bitwy 45

1.3.2. Cel i zakres rozpoznania obiektów 52

1.3.3. Zależność taktyki i techniki rozpoznania od charakteru obiektów 59

1.4. Wymagania jakościowe dotyczące możliwości środków rozpoznania powietrznego 69

1.4.1. Ciągłość rozpoznania powietrznego 69

1.4.2. Wiarygodność, szczegółowość i dokładność rozpoznania powietrznego 73

1.4.3. Terminowość rozpoznania powietrznego 77

1.4.4. Treść i forma informacji rozpoznania powietrznego 82

1.4.5. Obieg informacji rozpoznania powietrznego 84

2. OCENA STANU OBECNEGO ORAZ POSTULOWANY SYSTEM ŚRODKÓW ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO ARMII LOTNICZEJ /FRONTU/ 92

Str.

2.1. Konfrontacja aktualnych możliwości jakościowych środków rozpoznania lotniczego armii lotniczej z potrzebami wojsk frontu 93
2.1.1. Ocena ogólna środków rozpoznania lotniczego ... 93
2.1.2. Możliwości w zakresie ciągłości rozpoznania lotniczego 100
2.1.3. Możliwości przestrzenne środków rozpoznania lotniczego 103
2.1.4. Możliwości czasowe 111
2.1.5. Prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania lotniczego w świetle wymaganej wiarygodności, szczegółowości i dokładności 115
2.1.6. Ocena systemu obiegu informacji 122
2.2. Konieczny rozwój jakościowy środków rozpoznania powietrznego oraz ogólna koncepcja ich wykorzystania 135
2.2.1. Nosiciele aparatury rozpoznania powietrznego .. 135
2.2.2. Aparatura rozpoznania powietrznego 147
2.2.3. Zastosowanie postulowanych środków rozpoznania powietrznego 167

3. WNIOSKI OGÓLNE 183

SPIS SCHEMATÓW 190

SYMBOLE PRZYJĘTE W PRACY 191

BIBLIOGRAFIA 193

Załączniki:

1. Przewidywane zadania i obiekty rozpoznania powietrznego wynikające z potrzeb poszczególnych rodzajów wojsk i szczebli dowodzenia frontu 197
2. Wzrokowa wykrywalność obiektów w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Lotniczego SZ PRL 209
3. Wyniki fotografowania obiektów w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Lotniczego SZ PRL 211
4. Wzrokowa rozpoznawalność /identyfikacja/ obiektów w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Lotniczego SZ PRL 213

Str.

5. Wzrokowe określanie współrzędnych obiektów w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Lotniczego SZ PRL 215

6. Przekazywanie informacji rozpoznania w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Lotniczego SZ PRL. 217

7. Skutki rażenia rakiet operacyjnych w zależności od dokładności określenia współrzędnych ich rozmieszczenia 219

8. Skutki rażenia rakiet operacyjnych w zależności od dokładności określenia współrzędnych ich rozmieszczenia 220

9. Skutki rażenia samolotów na lotnisku w zależności od dokładności określenia współrzędnych ich rozmieszczenia 221

10. Skutki rażenia polowych składów amunicji jądrowej w zależności od dokładności określenia współrzędnych ich rozmieszczenia 222

11. Skutki rażenia siły żywej w transporterach opancerzonych w zależności od dokładności określenia współrzędnych ich rozmieszczenia 223

12. Skutki rażenia siły żywej w samochodach i na stanowiskach dowodzenia nie rozwiniętych w zależności od dokładności określenia współrzędnych jej rozmieszczenia 224

13. Główne przedsięwzięcia planu realizacji zamierzeń w zakresie usprawniania systemu rozpoznania powietrznego Sił Zbrojnych PRL w latach 1976-1980 i 1980-1990 225

W S T Ę P

Totalny wyścig zbrojeń narzucony światu przez państwa imperialistyczne obejmuje swym zasięgiem wszystkie dziedziny wyznaczające poziom potencjału militarnego. Rozwój jakościowy środków walki należy do podstawowych kryteriów rywalizacji. Prowadzi się równoległe prace konstrukcyjno-badawcze nad kolejnymi generacjami sprzętu bojowego i jego wyposażeniem. Wycofuje się z uzbrojenia posiadany sprzęt przed zużyciem fizycznym, zastępując go nowym, odznaczającym się coraz wyższymi parametrami taktyczno-technicznymi. Odpowiednio do zmian jakościowych zmieniają się warunki i zasady wykorzystania sprzętu bojowego, prowadzenia walki i operacji. Dynamiczny wzrost ruchliwości wojsk, ciągły i wysoce manewrowy charakter działań bojowych, wzrastająca skuteczność systemów obrony przeciwlotniczej oraz rozwój środków i sposobów maskowania stawiają przed środkami rozpoznania powietrznego nowe wymagania jakościowe i ilościowe. Podjęte decyzje przez Ministerstwo Obrony Narodowej, odnośnie rozwoju środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej oraz realizowane przedsięwzięcia[1] w tym zakresie przez instytucje centralne MON, DWL i WAT, mają na celu wyeliminowanie istniejących dysproporcji[2] pomiędzy możliwościami środków rozpoznania powietrznego, a potrzebami wojsk. Zatem potrzeba rozwoju środków rozpoznania powietrznego jest uznana i wytyczono ogólne kierunki wysiłku. Aby zadania zostały w pełni wykonane, niezbędne jest poznanie rzeczywistych potrzeb wojsk i sprecyzowanie, możliwie wszechstronnych, wymagań wobec środków rozpoznania powietrznego, nie tylko w odniesieniu do teraźniejszości, lecz również na przyszłość. U podstaw założeń i rozwiązań konstrukcyjnych muszą leć postulaty taktyczne, konieczny jest wspólny wysiłek konstruktorów i taktyków. Wychodząc na przeciw tej potrzebie, podejmuje się w niniejszej pracy próbę sprecyzowania wymagań jakościowych wojsk frontu wobec środków rozpoznania powietrznego /rozdział 1/, konfronta -

---

1/ Główne przedsięwzięcia zamierzeń w zakresie usprawniania systemu rozpoznania powietrznego - załącznik 13.

2/ Aktualny stan i postulaty dotyczące doskonalenia systemu rozpoznania powietrznego AL /referat problemowy na konferencję naukową/. Wyd. DWL 1964 r.

cji tych potrzeb z aktualnymi możliwościami armii lotniczej oraz przedstawienia zarysu koncepcji rozwoju posiadanych i zastosowania nowych środków rozpoznania powietrznego /rozdział 2/. Celem pracy nie jest ustalenie ile środków rozpoznania powinna posiadać armia lotnicza, lecz jakimi środkami, w jakich warunkach i jakie zadania powinny być wykonywane za pomocą postulowanych środków.

Tworząc wizję warunków prowadzenia rozpoznania powietrznego na przyszłym polu bitwy oraz potrzeb wojsk frontu, stosowano analizę logiczną dostępnej literatury problemu, zwłaszcza dotyczącej poglądów odnośnie charakteru przyszłej wojny, w przypadku jej wybuchu oraz wniosków wynikających z konfliktów zbrojnych po II wojnie światowej. Szereg postulatów wynika z oceny tendencji rozwojowych w dziedzinie uzbrojenia wojsk i zasad ich użycia, zarówno przeciwnika, jak i własnych.

W pracy wykorzystano doświadczenia z ćwiczeń prowadzonych na przestrzeni ostatnich lat, analizę i syntezę wyników bieżącego szkolenia, zawodów rozpoznawczych lotnictwa Sił Zbrojnych PRL przeprowadzonych w 1973 i 1975 roku, wnioski z konferencji poświęconej problemom rozpoznania powietrznego, którą przeprowadziło Dowództwo Wojsk Lotniczych w 1974 r., rezultaty konsultacji udzielonych oficerom Zarządu II Sztabu Generalnego i ASG WP w ZSRR oraz seminariów prowadzonych w ramach Oddziału OPK i Lotnictwa Akademii Sztabu Generalnego WP, obejmujących między innymi problematykę podjętą w niniejszej pracy.

Nieocenioną pomoc uzyskał autor w Zarządzie Rozpoznawczym Inspektoratu Szkolenia MON, Oddziale Rozpoznawczym Sztabu Wojsk Lotniczych, Wojskowej Akademii Technicznej oraz 3 DLSzR, za co składa żołnierskie podziękowanie.

1. PRZYSZŁE WYMAGANIA JAKOŚCIOWE WOJSK FRONTU W ZAKRESIE ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO

Działalność sił i środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej /rozpoznawcza i ogniowa/[1/] służy potrzebom wojsk frontu, dowództwom i sztabom oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych ogólnowojskowych, WRiA, lotniczych oraz pozostałych rodzajów wojsk. Celem tej działalności jest rozpoznanie nieprzyjaciela w stopniu odpowiadającym potrzebom poszczególnych szczebli dowodzenia. Jest to zasada usankcjonowana obowiązującą doktryną w odniesieniu do teraźniejszości i przyszłości. Zatem potrzeby wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego stymulują konieczny rozwój jego sił i środków oraz zasady ich użycia, stanowią punkt wyjścia i podstawę rozważań, źródło wniosków dotyczących prognozowania rozwoju technicznych środków rozpoznania powietrznego. Potrzeby muszą być konfrontowane z możliwościami realizacyjnymi /technologicznymi,ekonomicznymi, wdrożeniowymi, eksploatacyjnymi itp./, obecnymi i przyszłymi. Zupełne nieliczenie się z możliwościami w postulowanych rozwiązaniach może prowadzić do utopii nie mającej praktycznego znaczenia, co nie podważa konieczności jak najpełniejszego poznania rzeczywistości i ukazania potrzeb we właściwych wymiarach. Zadanie określenia przyszłościowych potrzeb wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego jest problemem bardzo złożonym. Nie może ono być rozumiane ani jako czynność planistyczna, ani jako zebranie postulatów wyrażających jedynie dążenie, życzenie czy przewidywanie nie wynikające z realnych przesłanek, abstrahujące od rzeczywistości lub prowadzone spekulatywnie ze względu na pominięcie istotnych związków i uwarunkowań.

Rozpoznanie powietrzne nie jest jedynym środkiem zdobywania wiadomości o przeciwniku. Stąd wynika potrzeba nieco szerszego potraktowania całości systemu rozpoznania wojsk frontu.

Pod pojęciem "przyszłościowe" rozumie się potrzeby wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego, prognozowane na okres najbliższych 10-20 lat. Ta perspektywa przyjęta w rozważaniach nie jest przypadkiem, lecz koniecznością, ponieważ

1/ Dyrektywa ministra Obrony Narodowej nr 005/Oper.z 30.9.1976r. pkt 4.30.

prace konstrukcyjne i wdrożeniowe, w zależności od stopnia złożoności sprzętu, trwają średnio 5-10 lat. W tej sytuacji odpowiednio wczesne formułowanie wymagań taktyczno - technicznych i podejmowanie na ich podstawie prac konstrukcyjnych, jest podstawowym warunkiem uzyskania środków rozpoznania powietrznego, których możliwości będą odpowiadały przyszłym potrzebom.

W rozdziale niniejszym dąży się do określenia potrzeb wojsk frontu w sensie jakościowym, przestrzennym i czasowym. Nie chodzi o to ile będzie obiektów rozpoznania lecz jakie obiekty, w jakim zakresie i warunkach oraz za pomocą jakiej techniki muszą być rozpoznawane.

Jak wynika z powyższego, prowadzone rozważania przyjmują postać prognozowania. Teoria prognozowania obejmuje szereg metod /różnie klasyfikowanych/, właściwych dla określonych sytuacji. Temat dotyczy środowiska zamkniętego /za środowisko zamknięte uważa się całą dziedzinę obronności kraju/, wobec tego z powodzeniem może być zastosowana metoda „prognozowania normatywnego", doprowadzająca do stwierdzenia, co powinno być możliwe i konieczne w przyszłości.

1.1. Główne czynniki kształtujące potrzeby wojsk frontu w zakresie rozpoznania przeciwnika

1.1.1. Potencjalny przeciwnik

Sytuacja militarna w Europie wynika z istniejącego podziału politycznego państw Europy i sprzeczności ideologicznych oraz ekonomicznych współczesnego świata. Nie ma trudności ze wskazaniem potencjalnego przeciwnika w sensie ogólnym. Znamy jego obecny charakter. Nie można jednak przejść do porządku dziennego, jeżeli wybiegamy myślą w przód. Zarówno w problemach globalnych, jak i cząstkowych własnych przedsięwzięć militarnych, należy uwzględniać wnioski wynikające z realnej oceny przeciwnika. Wbrew pozorom stwierdzenie to nie jest truizmem. Pochopność ocen i wnioskowania odnośnie obronności zawiera w sobie szczególne niebezpieczeństwo. Jak uczy historia, błędy czynione w tym względzie, okupuje się w najlepszym razie krwią i cierpieniem narodu. Świadczy o tym dobitnie los naro -

dów w II wojnie światowej. Krótkowzroczność polityczna i militarna państw, które padły ofiarą hitlerowskich Niemiec , była czynnikiem pobudzającym agresora. Nie ma potrzeby sięgania do opisu przeszłości. Wszak dysponujemy ogromną ilością gotowych opracowań. Korzystając z nich, a także doświadczeń ostatniego trzydziestolecia możemy sformułować wnioski odnośnie przyszłej sytuacji polityczno-militarnej w Europie, która będzie wywierała decydujący wpływ na potrzeby rozwoju potencjału obronnego PRL w sensie ilościowym i jakościowym.

Przede wszystkim należy liczyć się, że:

a/ Istniejące sprzeczności polityczne w Europie nie zostaną rozwiązane w najbliższej, możliwej do przewidzenia przyszłości i trwający stan ciągłej konfrontacji w dziedzinie wysiłku zbrojeniowego zostanie utrzymany.

b/ Obserwowane na przestrzeni ostatnich lat zmiany w polityce RFN, rozszerzający się dialog państw na forum międzynarodowym, w tym SALT i KBWE odbyta w Helsinkach, są to bezsprzecznie ważne wydarzenia polityczne. Nie można negować dalszych postępów w tym względzie i pewnych odstępstw taktycznych państw zachodnich od dotychczasowego sztywnego kursu politycznego. Aktom tym nie towarzyszy jednak odprężenie militarne. Wręcz przeciwnie, obserwuje się wydatny wzrost nakładów na zbrojenia. Przyspieszoną modernizację środków walki, intensywny ich rozwój jakościowy. Zachęcające deklaracje słowne Zachodnich, wspierane są siłą militarną i to jest głównym czynnikiem wszelkich „przetargów" politycznych.

c/ Rezultaty wysiłku obozu państw socjalistycznych zmierzające do unormowania sytuacji politycznej w Europie, będą zależały od mocy militarnej reprezentowanej przez państwa Układu Warszawskiego. Odwiecznego prawa siły nie jest w stanie nic podważyć. Przy czym klimat polityczny może ulegać zmianie w stosunkowo krótkim czasie, natomiast potęga militarna, in plus, nie. Dlatego też, z punktu widzenia militarnego, własne poczynania muszą być konfrontowane z poczynaniami potencjalnego przeciwnika.

d/ Ewentualnym redukcjom ilościowym sił zbrojnych nie będzie towarzyszyć stagnacja, czy redukcja jakościowa zbrojeń. Wręcz przeciwnie, zwolnione środki umożliwiłyby rozwój ja-

kościowy posiadanych i konstrukcje nowych środków walki.

e/ Trwający wyścig jakościowy w dziedzinie wytwarzania, określany też rewolucją naukowo-techniczną, pomiędzy uprzemysłowionymi państwami świata, dotyczy również w całej rozciągłości dziedziny militarnej. Współczesna konfrontacja militarna polega przede wszystkim na jakości posiadanych środków walki, a następnie ich ilości, organizacji, taktyce użycia.

f/ Państwa Europy Zachodniej, aczkolwiek zachowujące historycznie i współcześnie różny stosunek indywidualny do narodów Europy Wschodniej, zachowają niewątpliwie sojusz polityczny i wojskowy w obecnej, ewentualnie dostosowanej do nowych warunków, formie. Formalna podstawa tego sojuszu „zagrożenie ze strony komunistycznego wschodu" pozostanie przez długi czas wystarczającym czynnikiem integracji. Jednocześnie, jak wiadomo, trwały podział Europy ma zupełnie inne podłoże i to wielowarstwowe. Po pierwsze w utrzymaniu obecnego stanu w Europie zainteresowane są USA. Stan ten zapewnia im wpływy i realizację polityki globalnej. Po wtóre, zdecydowane dążenie Niemiec Zachodnich do uzyskania zmiany ich położenia, które jest wynikiem II wojny światowej. Zatem RFN, chociaż nie stanowi największej potęgi militarnej, to jednak urasta do rangi pierwszoplanowego przeciwnika.

g/ Utrzymywane kontyngenty wojsk NATO w RFN oraz możliwe różne warianty ich użycia w wypadku wojny powodują, że nie można wskazać jednoznacznie, które z nich byłyby przeciwnikiem wojsk frontu. Mogą nim być określone siły RFN, lub Wielkiej Brytanii, Holandii, Belgii, a nawet USA. Przy czym w pasie działań bojowych frontu mogą się znaleźć wojska nie tylko jednego z tych państw.

h/ Niezależnie od trendu w rozwoju sytuacji politycznej, potencjalnym przeciwnikiem naszym pozostaną wojska krajów kapitalistycznych Europy Zachodniej i USA, zintegrowane w ramach bloku NATO i stacjonujące w określonej liczbie na obszarze RFN. Nawet formalna likwidacja NATO nie spowodowałaby globalnych zmian w tym względzie, ponieważ nie ma podstaw sądzić, żeby w Europie mogło dojść do wojen lokalnych. Uściślając to zagadnienie można stwierdzić, że w wypadku

wojny przeciwnikiem wojsk frontu, a zatem przedmiotem rozpoznania, będą obiekty infrastruktury na ŚE TDW, wojska RFN oraz niewykluczone, że Wielkiej Brytanii, Holandii lub Belgii. Wymieniona kolejność dotyczy prawdopodobieństwa wynikającego z oceny położenia stron i ich prawdopodobnych zamiarów.

i/ Zakładając ewentualność stopniowej redukcji wojsk obcych stacjonujących na obszarze Niemiec, aż do ich całkowitego wycofania, teoretycznie możliwą, wynikłaby nowa sytuacja. Rola i miejsce Sił Zbrojnych PRL w ramach Układu Warszawskiego uległyby pewnemu przewartościowaniu. Przed rozpoznaniem stanęłyby szersze zadania, zwłaszcza w okresie pokoju i początkowym okresie wojny.

j/ Rozpoznanie wojskowe stanowi ważny element potencjału obronnego w istniejącej sytuacji militarnej na ŚE TDW. Rola jego nie będzie malała i to zarówno w przypadku utrzymania obecnego status quo, rosnących napięć, czy wręcz przeciwnie redukcji zbrojeń i sił zbrojnych, pozostając narzędziem kontroli poczynań strony przeciwnej.

k/ Zamiar użycia wojsk określonego państwa niewątpliwie jest sprecyzowany w odpowiednich planach prowadzenia wojny i to przez obie strony. Może on jednak ulec zmianom w okresie pokoju, tuż przed wybuchem wojny lub w toku jej trwania, stosownie do rodzących się potrzeb.

l/ Działania wojsk frontu, a więc i rozpoznanie, mogą być prowadzone wzdłuż wybrzeża morskiego bądź w głębi lądu. Zmusza to do uwzględnienia różnorodności jakościowej obiektów rozpoznania.

ł/ Skoro ewentualna wojna w Europie może mieć wyłącznie charakter koalicyjny, to i rozpoznanie musi być rozpatrywane w sensie potrzeb i możliwości w takim aspekcie.

1.1.2. Konieczny zakres rozpoznania przeciwnika

Zakres rozpoznania przeciwnika może być określany z różnych punktów widzenia. Nie chodzi przy tym o formalne klasyfikowanie pojęć lecz o wyodrębnienie zasadniczych wymogów, którym musi sprostać rozpoznanie przeciwnika, uwzględniających

potrzeby poszczególnych szczebli dowodzenia, stan pokoju i wojny, cel ogólny i cele szczegółowe oraz warunki w jakich może być prowadzona wojna na ŚE TDW.

Rozpoznanie w czasie działań bojowych stanowi kontynuację rozpoznania prowadzonego w okresie pokoju. W każdym wypadku jego celem jest rozpoznanie przeciwnika, ale różne warunki i zakres zadań.

Rozpoznanie prowadzone w okresie pokoju posiada charakter rozpoznania wstępnego i musi zapewnić nieprzerwany dopływ informacji umożliwiających prowadzenie oceny potencjału militarnego, a zwłaszcza wykrycie bezpośrednich przygotowań przeciwnika do wojny. W efekcie umożliwić rozeznanie stopnia zagrożenia zewnętrznego państwa /koalicji państw/ oraz ustalenie koniecznego zakresu własnych poczynań obronnych. Własny wysiłek obronny, aczkolwiek zależny od możliwości ekonomicznych kraju, musi być współmierny do poczynań przeciwnika. Zależność ta ma charakter bezwzględny, obejmuje wszystkie dziedziny obronności. Równowaga potencjału militarnego jest jednym z zasadniczych czynników usuwających groźbę agresji. Nie mniej ważne znaczenie posiada zabezpieczenie się przed zaskoczeniem, które może mieć rozstrzygający wpływ na wynik starcia stron, nawet przy zbliżonym potencjale militarnym i stanowić istotny element kalkulacji agresora.

Stały stan pogotowia, w jakim utrzymuje się siły zbrojne NATO w Europie, stwarza niebezpieczeństwo ich przejścia do działań wojennych bez przygotowań bezpośrednich, zaskakująco. Taki wariant rozpoczęcia wojny może być zastosowany, szczególnie w sytuacji, kiedy przeciwnik ma świadomość, że jego bezpośrednie przygotowania wojenne będą wykryte. Bez względu na zastosowany przez przeciwnika wariant przejścia do działań wojennych, rozpoznanie musi udaremnić jego zamiar, jakim będzie dążenie do uzyskania zaskoczenia.Od podjęcia decyzji do rozpoczęcia działań upływa określony czas. Dłuższy, jeżeli działania wojenne poprzedzone są bezpośrednimi przygotowaniami i stosunkowo krótki /kilka dni, a nawet godzin/, kiedy ich nie ma. Wykrycie zamiaru przeciwnika, odnośnie rozpoczęcia i prowadzenia wojny to konieczność. Jest to jednak problem niezmiernie złożony. W najbardziej niekorzystnym dla nas wariancie rozpo -

częcia wojny przez przeciwnika, a mianowicie zmasowanymi uderzeniami broni rakietowo-jądrowej i lotnictwa oraz w ślad za tym przejścia do działań wojsk lądowych i sił morskich, rozpoznanie musi uprzedzić o:

- zmianach w stanie gotowości bojowej sił zbrojnych przeciwnika i zarządzonych alarmach;
- bezpośrednim przygotowaniu do odpalenia lub odpaleniu rakiet;
- bezpośrednim przygotowaniu lub starcie lotnictwa do wykonania zmasowanych uderzeń;
- bezpośrednim przygotowaniu do wyjścia lub wyjściu w morze sił morskich;
- opuszczeniu stałych garnizonów przez wojska lądowe i ich marszu w kierunku wschodnim.

Przedstawiony zakres rozpoznania potencjalnego przeciwnika, do chwili wybuchu wojny, ma charakter globalny, daleco wykraczający poza czysto operacyjne potrzeby wojsk frontu. Określone szczeble dowodzenia wojsk frontu, struktury okresu pokojowego, wykorzystują w swej działalności i szkoleniu wojsk wiadomości o przeciwniku, które zdobywane są przez siły i środki znajdujące się w dyspozycji PRL i Dowództwa Zjednoczonych Sił Zbrojnych Państw - Stron Układu Warszawskiego. Środki rozpoznania frontu stanowią określone ogniwo ogólnego systemu rozpoznania okresu pokojowego, prowadząc działalność na terytorium PRL, otwartych przestrzeniach morskich i powietrznych. W obliczu bezpośredniego zagrożenia wojną, kiedy wojska frontu lub organa rozpoznawcze, znajdą się na kierunku operacyjnym, rozpoznanie może być prowadzone z naruszeniem przestrzeni przeciwnika, na podstawie decyzji Dowództwa Zjednoczonych Sił Zbrojnych Państw - Stron Układu Warszawskiego.

Z chwilą rozpoczęcia działań wojennych następuje przewartościowanie warunków prowadzenia rozpoznania i zakresu zainteresowania przeciwnikiem wojsk frontu, ponieważ:

- znika alternatywność co do kierunku działań przeciwnika i zadań wojsk frontu;
- prowadzenie działań bojowych na określonym kierunku operacyjnym umożliwia konkretyzację zadań rozpoznawczych, wynikających z potrzeb własnych i sojuszniczych;
- przedmiotem zainteresowania stają się konkretne związki tak-

tyczno-operacyjne wojsk ściśle określonego przeciwnika, znajdujące się w pasie działań wojsk frontu;
- wiadomości o przeciwniku nie służą tak jak w okresie pokoju, celom ogólnym lecz stanowią podstawę planowania i prowadzenia własnej działalności bojowej;
- starcie zbrojne znosi wszelkie ograniczenia właściwe okresowi pokojowemu, a aktywne siły i środki rozpoznania wojsk frontu, stają się głównym źródłem wiadomości o przeciwniku;
- gwałtowność zmian sytuacji operacyjnej stwarza surowe wymagania odnośnie ciągłości rozpoznania przeciwnika, terminowości, czasu, dokładności oraz obiegu informacji w ramach frontu i międzysojuszniczej;
- wzrasta rola aktywnych sił i środków rozpoznania, które muszą być zdolne do pokonywania przeciwdziałania przeciwnika bez względu na jego natężenie;
- rozpoznanie prowadzone przez front musi zapewnić wykrycie i śledzenie wszystkich obiektów przeciwnika znajdujących się w pasie działań frontu, których działalność lub sama obecność wywiera wpływ na czynnik walki, operacji lub warunkuje własne decyzje;
- w przypadku działań wojsk frontu wzdłuż wybrzeża morskiego obszar rozpoznania nie będzie określany liniami rozgraniczenia z sąsiednimi frontami i może obejmować również znaczne obszary wodne.

Źródła informacji funkcjonujące w okresie pokoju nie mogą stanowić jedynego środka jego rozpoznania w działaniach bojowych. Będą one, podobnie jak i informacje dostarczane przez sztab Zjednoczonych Sił Zbrojnych Państw - Stron Układu Warszawskiego, wspierać wysiłki aktywnej działalności systemu rozpoznania wojsk frontu.

1.1.3. Obiekty rozpoznania

W pasie działań bojowych wojsk frontu mogą znaleźć się różnorodne obiekty pod względem swego charakteru fizycznego, przeznaczenia i spełnianej roli na polu walki. Różny będzie cel i stopień trudności ich rozpoznania oraz zakres zdobywanych bądź potwierdzanych danych o tych obiektach. Celem działań wojsk frontu jest pobicie określonego ugrupowania wojsk

nieprzyjaciela i opanowanie nakazanego terenu. A zatem i przedmiotem rozpoznania będą wojska przeciwnika, teren i infrastruktura. Topografia terenu oraz jego infrastruktura znana jest ogólnie już w okresie pokoju. Posiadane mapy, szkice, zdjęcia i opisy wojskowo-geograficzne obszaru przeciwnika zawierają wprawdzie szeroki zasób wiadomości, ale z różnych względów niewystarczający. Przede wszystkim szereg informacji pochodzi z publikacji, w których umieszcza się celowe zniekształcenia, wprowadzające stronę przeciwną w błąd. Opracowania kartograficzne i opisy dokonywane są cyklicznie w znacznych odstępach czasu i z natury rzeczy przestarzałe, zwłaszcza w dobie obecnej, odznaczającej się burzliwym rozwojem infrastruktury. Dostępne materiały obejmują podstawowe elementy topografii terenu, rzeźby, pokrycia i infrastruktury głównie w sensie geograficznym i ekonomicznym, a w mniejszym stopniu z punktu widzenia wojskowego, możliwości prowadzenia działań bojowych przez wojska przeciwnika i własne. Sytuacja terenowa ulega pewnym wahaniom, stosownie do pór roku, zmieniających się warunków atmosferycznych, a ponadto na skutek celowej działalności człowieka. Szczególnie w toku działań bojowych będzie podejmowana szeroka działalność, mająca na celu zwiększenie niedostępności terenu dla strony przeciwnej oraz jego lepszego przystosowania do działań obronnych bądź zaczepnych wojsk własnych. Obiektem rozpoznania nie będzie cały teren przeciwnika lecz określone jego elementy, takie jak: odcinki przeszkód wodnych, pasy przełamania i główne kierunki działań wojsk własnych, trudno dostępne dla wojsk rubieże terenowe, inżynieryjna rozbudowa terenu, planowane rejony i rubieże rozwinięcia własnych wojsk w głębi obrony przeciwnika, rejony wysadzenia desantów itp. Ze względu na komunikatywność, niezbędne jest rozpoznanie terenu w postaci obrazowej, wykorzystywanej zarówno w procesie organizacji jak i prowadzenia działań bojowych. Celem rozpoznania terenu i infrastruktury będzie ustalenie aktualnego stanu, śledzenie zachodzących zmian bądź poszerzenie oraz potwierdzenie posiadanych wiadomości.

Ściśle zespolonymi z terenem są obiekty należące do infrastruktury. Wiadomości, które posiadamy obecnie o infrastrukturze są najczęściej przestarzałe i umożliwiają jedynie wnio-

skowanie co do potencjalnych możliwości oraz przeznaczenia wojennego sieci kolejowej, węzłów i dróg kołowych, sieci energetycznej i łączności, portów, baz morskich, lotnisk komunikacyjnych i wojskowych, składów materiałowo-technicznych, urządzeń hydrologicznych, zakładów przemysłowych, miast i osiedli. W działaniach bojowych niezbędne są dane o aktualnym stanie tych obiektów.

Zasadniczym celem i obiektami rozpoznania będą wojska nieprzyjaciela, siła żywa, technika oraz środki rażenia. Wojska nieprzyjaciela jako całość stanowią ogromny zbiór różnorodnych obiektów zdolnych do przemieszczania się w krótkim czasie na znaczne odległości, przyjmowania różnorodnych ugrupowań, ześ rodkowania lub rozśrodkowania się w określonym miejscu i czasie oraz maskowania swojej obecności i działania. Ilościowe i jakościowe wielkości tej charakterystyki systematycznie rosną. Pojęcie obiektu rozpoznania, zwłaszcza w odniesieniu do wojsk, nie jest wielkością skończoną. Różną w zależności od celu rozpoznania i szczebla dowodzenia wojsk frontu. Obiektem rozpoznania może być związek operacyjno-taktyczny jako całość, oddzielne jego związki taktyczne, oddziały, pododdziały lub ich poszczególne elementy, jak: SD, grupy pojazdów, baterie, a nawet pojedyncze działa względnie wyrzutnie rakiet. W zależności od szczebla dowodzenia, który jest organizatorem rozpoznania i użytkownikiem zdobywanych wiadomości różny będzie zakres rozpoznania oraz stopień szczegółowości. Dla potrzeb decyzyjnych konieczne jest posiadanie pełnego rozeznania o ugrupowaniu, położeniu i działalności przeciwnika, który znajduje się w pasie działań danego oddziału, związku taktycznego, operacyjnego i frontu. Przy czym wymagany stopień szczegółowości określenia położenia /współrzędnych/ obiektów jest różny. Planowane do zniszczenia bądź obezwładnienia obiekty muszą być rozpoznawane szczegółowo, a ich umiejscawianie w terenie wysoce dokładne.

Ze względu na swoisty charakter ogół obiektów rozpoznania można klasyfikować pod względem ich wielkości, znaczenia, ruchliwości, położenia, celu i stopnia trudności rozpoznania. Klasyfikacja ta ma nie tylko znaczenie formalne. Na przykład obiektem rozpoznania jest dywizjon artylerii konwencjonalnej i dy-

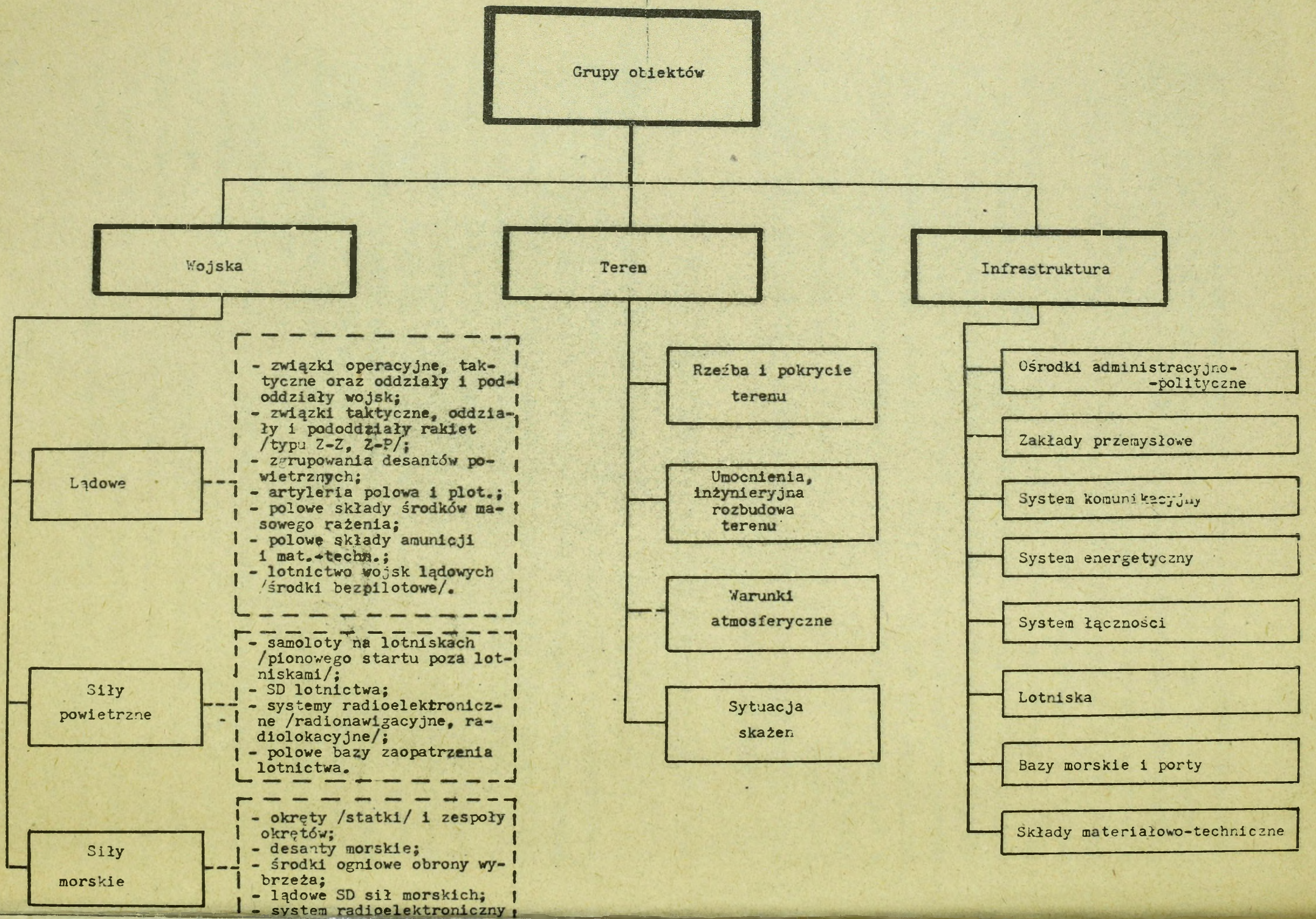
wizjon wyrzutni rakietowych, ale różne znaczenie i wpływ ich działalności ogniowej na przebieg walki lub bitwy. Cechy szczególne i właściwości rozpoznania obiektów mają kapitalne znaczenie dla rozpatrywanej problematyki. Obiekty rozpoznania muszą być oceniane z uwzględnieniem dynamiki ich zmian ilościowych. Ewolucja dotyczy praktycznie wszystkich obiektów. W małym stopniu terenu, większym obiektów infrastruktury i najwyższym wojsk. Nieustanny rozwój środków walki, ich możliwości ogniowych i manewrowych, stawia coraz wyższe wymagania wobec rozpoznania. Biorąc pod uwagę aktualny stan potencjalnego przeciwnika na SE TDW oraz prognozy rozwojowe można wyróżnić grupy i rodzaje obiektów, które będą przedmiotem rozpoznania wojsk frontu /schemat 1/.

1.2. Przyszłościowe zadania rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu

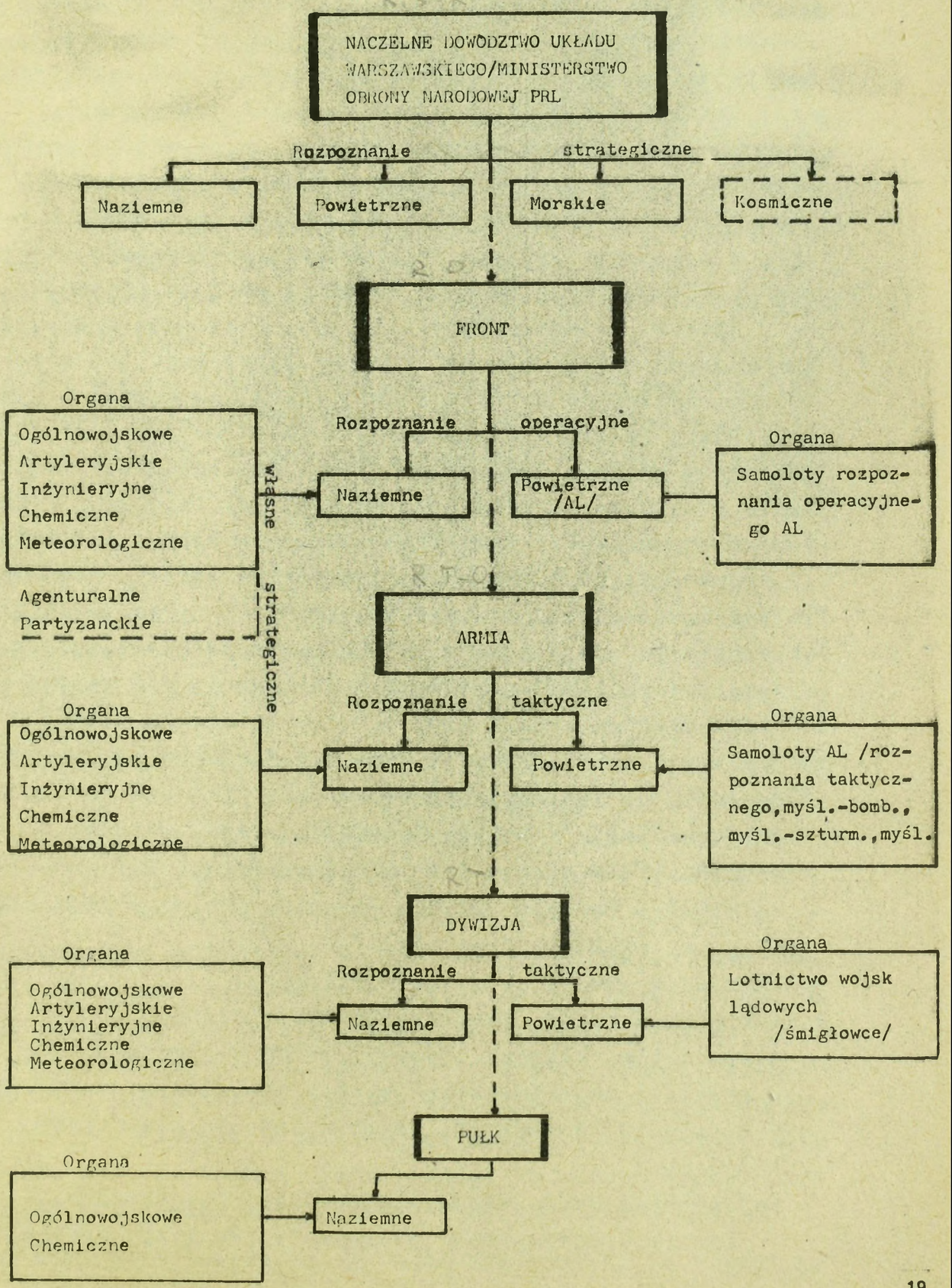
1.2.1. Siły i środki systemu rozpoznania frontu

O tym, jakie zadania będą wykonywane w ramach rozpoznania powietrznego, w poważnej mierze będzie decydować stan i możliwości środków rozpoznania naziemnego. W obecnym układzie szczebel frontu może otrzymywać wiadomości o przeciwniku pochodzące z rozpoznania agenturalnego i partyzanckiego, które należą do rozpoznania strategicznego, a ponadto prowadzi własne rozpoznanie ogólnowojskowe, artyleryjskie, inżynieryjne, chemiczne i meteorologiczne /szczebel frontu, armii i dywizji, natomiast pułku - ogólnowojskowe i chemiczne/. Rodzaje rozpoznania w zależności od szczebla dowodzenia i środowiska, w którym jest prowadzone, obrazuje schemat 2. Każdy z tych rodzajów rozpoznania naziemnego posiada określone organa, środki bojowe /techniczne/ i sposoby rozpoznania przeciwnika, podlegające ciągłemu doskonaleniu w kierunku zwiększania możliwości wykonania zadań rozpoznawczych. W związku z tym, chcąc ukazać perspektywy przyszłego podziału zadań i obiektów rozpoznania pomiędzy rozpoznanie powietrzne i naziemne, a także współdziałania, należy uwzględnić nie tylko obecne, ale i przyszłościowe możliwości rozpoznania naziemnego.

Schemat 1. PODZIAŁ OBIEKTÓW ROZPOZNANIA WOJSK FRONTU



Schemat 2. AKTUALNA STRUKTURA ORGANIZACYJNA SYSTEMU ROZPOZNANIA WOJSK FRONTU



Do podstawowych sposobów /metod/ stosowanych w rozpoznaniu naziemnym należy rozpoznanie walką, za pomocą grup specjalnych, radioelektroniczne, rozpoznanie radiolokacyjne, dźwiękowe, pomiarowe i ogniem artylerii. Ze względu na zasięg i doniosłość wykonywanych zadań, należy poddać szerszej ocenie możliwości rozpoznania grup specjalnych i radioelektronicznego oraz ustalić ich związek z rozpoznaniem powietrznym. Chodzi mianowicie o podział zadań /obiektów rozpoznania/ uzasadniony określonymi prerogatywami danego rodzaju rozpoznania. Istotne jest również współdziałanie rozpoznania naziemnego i powietrznego w znaczeniu ogólnym oraz podczas wykonywania konkretnych zadań, obejmujących te same obiekty, miejsce i czas.

Szeroki rozwój rozpoznania za pomocą grup dywersyjno-rozpoznawczych datuje się od II wojny światowej. Ich wysoka efektywność działania pozwala sądzić, że w warunkach przyszłego pola bitwy odegrają one poważną rolę. W naszych rozważaniach pominiemy zadania dywersyjne, strukturę organizacyjną, wyposażenie i taktykę działań grup specjalnych, skupiając uwagę na ich możliwościach i zadaniach rozpoznawczych. Doświadczenia II wojny światowej, przebieg konfliktów zbrojnych w Wietnamie i na Bliskim Wschodzie oraz rezultaty własnych ćwiczeń wojsk, wskazują, że grupy specjalne mogą wykonywać rozpoznanie:

- wyrzutni pocisków rakietowych i stanowisk ogniowych artylerii;
- przebiegu i stopnia rozbudowy urządzeń obronnych oraz obecności wojsk nieprzyjaciela;
- rozmieszczenia i przegrupowania odwodów;
- stanowisk dowodzenia i węzłów łączności;
- wszelkiego rodzaju składów /środków masowego rażenia, amunicji, materiałów pędnych itp./;
- lotnisk i samolotów na lotniskach;
- obiektów systemu obrony przeciwlotniczej;
- baz, portów, stoczni budowy i remontu okrętów;
- wybrzeża i umocnień brzegowych o charakterze wojskowym;
- systemów torów wodnych, rejonów ładowania i formowania desantów;
- rejonów lądowania własnych desantów powietrznych.

Istnieje powszechne przekonanie, że grupy specjalne mogą

naprowadzać grupy uderzeniowe własnego lotnictwa na ważne obiekty nieprzyjaciela oraz rozpoznawać i potwierdzać dane o celach, na które planuje się uderzenie bronią jądrową, określać rodzaj jednostki, jej skład bojowy, uzbrojenie, a nawet stopień wyszkolenia i stan moralno-polityczny, co nie jest możliwe do osiągnięcia za pomocą technicznych środków rozpoznania.

Przedstawiony zakres zadań rozpoznawczych wykonywanych przez grupy specjalne, należy sądzić w całym pasie działań wojsk frontu, obejmuje prawie wszystkie obiekty nieprzyjaciela. Skoro tak, to niepotrzebne byłyby inne dziedziny i środki rozpoznania. Faktycznie tak nie jest. Przedstawione wyżej możliwości rozpoznania specjalnego należy rozumieć jako potencjalne z uwagi na to, że:

a/ Działające w ugrupowaniu nieprzyjaciela lub w strefie tyłowej grupy specjalne mogą wykonywać zadania tylko w sprzyjających warunkach terenowych i taktycznych, wykorzystując dogodne sytuacje.

b/ Rozpoznanie specjalne nie ma możliwości fizycznego pokonania przeciwdziałania nieprzyjaciela, stąd wielka jego zależność od przypadków, opieranie się na wynikach obserwacji fragmentarycznej, oznakach zewnętrznych i wiadomościach ustnych, które mogą być celowo preparowane przez nieprzyjaciela. Klasycznym tego przykładem były wyniki wywiadu hitlerowskiego w 1944 r. mówiące o przygotowaniu inwazji z Wielkiej Brytanii na kierunku Pas-de-Calais. Anglicy i Amerykanie czynili wszystko, aby dostarczyć „dowodów", że tak będzie, maskując w ten sposób właściwy zamiar i czynione przygotowania.

c/ Abstrahując od możliwości poruszania się w ugrupowaniu nieprzyjaciela, na rozpoznanie obiektów dużych powierzchniowo, grupy specjalne musiałyby dysponować znacznym czasem, który jak wiadomo ma kapitalne znaczenie i jest z reguły ograniczony. Aby spenetrować rejon rozśrodkowania dywizji /około 900 km^2/ czy śledzić przemarsz jej kolumn w wybranych punktach obserwacji, trzeba wielu godzin. To samo zadanie rozpoznanie powietrzne może wykonać w ciągu kilku minut.

d/ Grupa specjalna, potencjalnie może się znaleźć w centrum

obiektu uderzenia własnej broni jądrowej i wykonać jego rozpoznanie bezpośrednie. Jednak w wielu przypadkach nie zdoła opuścić strefy zniszczenia. Na przykład: wyrzutnie pocisków rakietowych nieprzyjaciela muszą być niszczone natychmiast po ich wykryciu /pozostają na stanowiskach startowych od kilku do kilkunastu minut/. W problemie tym nie chodzi wyłącznie o sferę moralną, ale pytanie ilu ludzi będzie zdolnych wykonać postawione im zadanie ze świadomością swego unicestwienia, nie jest pozbawione sensu.

e/ Pododdziały specjalne składające się z grup dywersyjno-rozpoznawczych nie są i nie będą w przyszłości stanowić konkurencji dla rozpoznania powietrznego. Wręcz przeciwnie, działania tych dwóch rodzajów rozpoznania będą podporządkowane jednolitym planom, pożądane jest współdziałanie i wzajemne uzupełnianie pomiędzy rozpoznaniem specjalnym i powietrznym.

f/ Rozpoznanie specjalne narodziło się nie w celu zastąpienia innych rodzajów /środków i sposobów/ rozpoznania lecz rozszerzenia stopnia rozpoznania nieprzyjaciela w walce, stanowiącego jeden z podstawowych warunków powodzenia wojsk własnych. Różna przestrzeń, środki i sposoby rozpoznania w efekcie umożliwiają zdobywanie pełniejszych informacji o tym samym obiekcie. Na przykład wyrzutnie pocisków rakietowych nieprzyjaciela na stanowiskach wyczekiwania, odpowiednio zamaskowane przed obserwacją pionową i niewykrywalne przez środki rozpoznania powietrznego mogą być w określonych warunkach wykryte przez grupy specjalne /na stanowiskach wyczekiwania wyrzutnie mogą pozostawać przez kilka, a nawet kilkanaście godzin/.

g/ Efektywność rozpoznania specjalnego jest tym większa, im więcej danych wstępnych posiadają grupy o wyznaczonych im obiektach. Dane te mogą być zdobyte w ramach rozpoznania wstępnego, między innymi i powietrznego.

h/ W nocy i w trudnych warunkach w dzień /silne mgły, opady deszczu lub śniegu, strefy skażone/, grupy specjalne mogą pokonywać większe przestrzenie lub zliżać się niepostrzeżenie do rozpoznawanych obiektów. Same jednak tracą na zdolności prowadzenia obserwacji szczegółowej /ważne przy określaniu

współrzędnych położenia obiektów/ oraz możliwościach prze - strzennych rozpoznania.

Stwierdziliśmy uprzednio, że z uwagi na zasięg, należy ocenić wpływ naziemnego rozpoznania radioelektronicznego na zadania wykonywane przez rozpoznanie powietrzne. W dostępnej literaturze spotyka się stwierdzenia, że ze względu na zasięg działania i skrytość informacji rozpoznanie radioelektroniczne nie ma sobie równych wśród innych rodzajów rozpoznania i za jego pomocą można określić obecność, rozmieszczenie, ruch wojsk nieprzyjaciela, przygotowania do użycia broni jądrowej i ra - kiet na określonym kierunku, a nawet czas ich użycia. Istotnie, naziemne rozpoznanie radioelektroniczne /obejmujące środki radiowe, radiolokacyjne, radioliniowe, telewizyjne - schemat 3/ znajduje szerokie zastosowanie, przy czym radiowe może pokryć swym zasięgiem cały obszar działań wojsk frontu i funkcjonować nieprzerwanie w dzień oraz w nocy bez względu na warunki atmosferyczne. Te bezsprzecznie wyjątkowo cenne właściwości roz - poznania radioelektronicznego stanowią jedną stronę zagadnie - nia. Drugą wyznaczają dane uzyskiwane w wyniku prowadzonego rozpoznania radioelektronicznego.

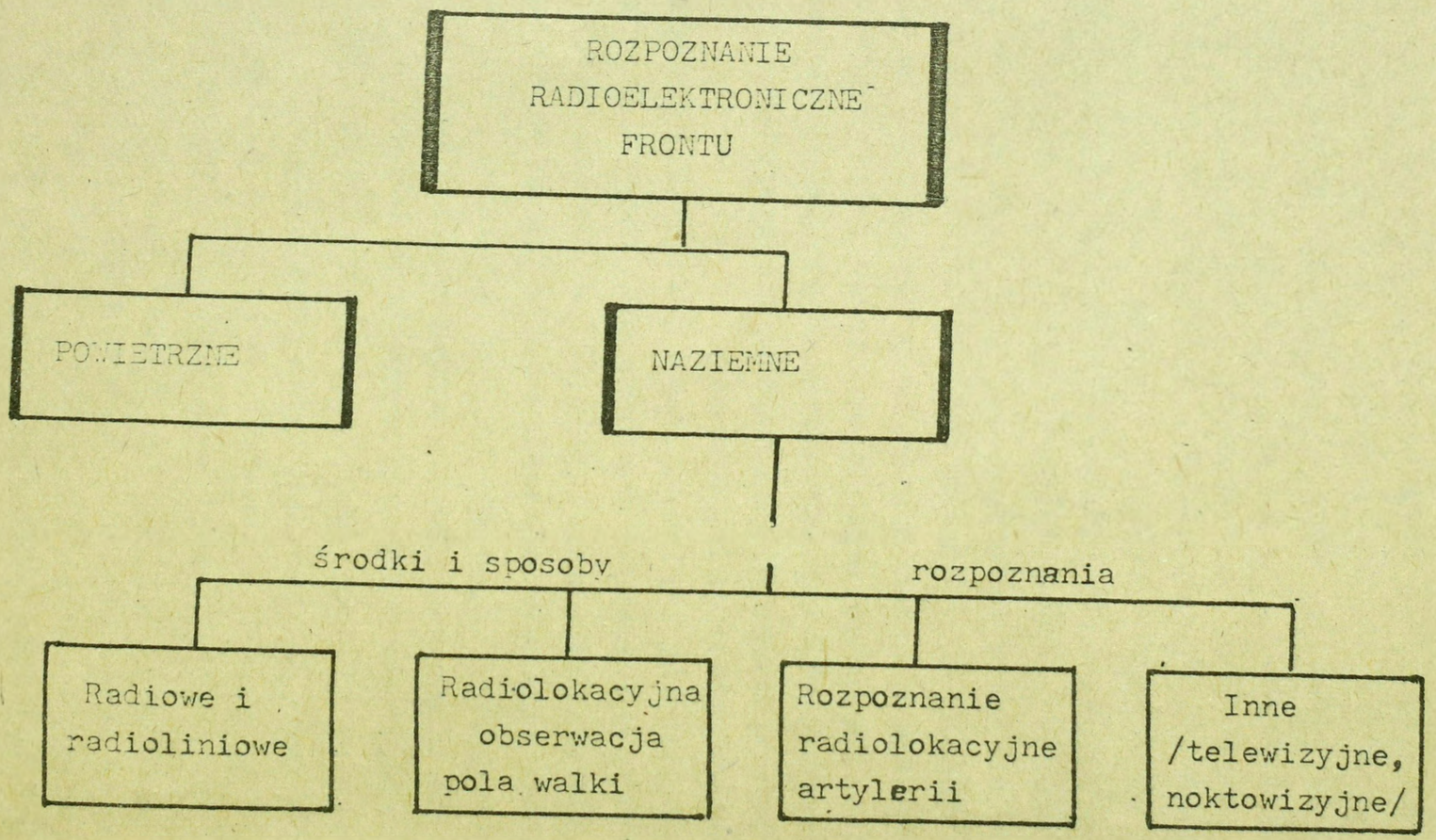
Drogą rozpoznania radioelektronicznego można ustalić:

- parametry taktyczno-techniczne pracującego środka radioelektronicznego /np.: częstotliwość, charakter pracy i promie - niowania, przesuw częstotliwości w kanałach i między kanałami, ilość kanałów, czas trwania impulsów, częstotliwość powtarzania i prędkość obrotu anten radiolokatorów, układy sygnałów rozpoznawczych, stosowane kody itp./;
- przybliżone miejsce /współrzędne/ położenia wypromieniowującego energię elektromagnetyczną urządzenia;
- ponadto za pomocą naziemnych stacji radiolokacyjnych lub telewizyjnych /obserwacji pola walki i artyleryjskich/ możliwe jest wykrywanie i śledzenie pojazdów, a nawet pojedynczych żołnierzy oraz ustalenie SS wyrzutni rakiet i SO artylerii na podstawie pomiaru toru rakiet i pocisków.

Zasięg obserwacji radiolokacyjnej jest jednak ograniczony przez przeszkody terenowe i praktycznie nie przekroczy kil - kunastu kilometrów w odniesieniu do obiektów naziemnych.

Można sądzić, że w przyszłości wzrośnie dokładność umiej -

Schemat 3. PODZIAŁ ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO



scawiania i zasięg wykrywania. Nastąpi prawdopodobnie postęp w dziedzinie miniaturyzacji oraz automatyzacji procesu rozpoznania, opracowywania danych i ich przekazywania. Nie zmieni się natomiast istota rozpoznania radioelektronicznego. Bezpośrednio będzie można rozpoznawać jedynie dane techniczne i położenie pracującego środka radioelektronicznego. Poza rzadkimi przypadkami przejęcia kodów i czerpania informacji z sieci radiowych nieprzyjaciela /ujawnienie korespondencji radiowej/ oraz możliwym przechwytywaniu obrazów telewizyjnych, naziemne rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone bez obserwacji optycznej obiektów, dostarcza jedynie dane pośrednie w oparciu, o które odbywa się wnioskowanie co do charakteru, położenia i działalności obiektów. Możliwość stosowania szerokiej dezinformacji przez nieprzyjaciela, zmusza do potwierdzania wyników rozpoznania radioelektronicznego za pomocą innych środków rozpoznania znajdujących się w dyspozycji wojsk frontu.

1.2.2. Miejsce i rola rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu

Rozpoznanie z powietrza prowadzimy obecnie wyłącznie za pomocą samolotów i śmigłowców, a więc jest to rozpoznanie lotnicze[1/]. Rozpoznanie powietrzne rozumiane jako ogół przedsięwzięć mających na celu zdobywanie informacji o nieprzyjacielu, terenie i pogodzie, za pomocą wszelkich aparatów latających w przestrzeni powietrznej, a nie będących sztucznymi satelitami, w naszych rozważaniach odnosimy do przyszłości. Zarówno rozpoznanie lotnicze, jak i szersze zakresowo rozpoznanie powietrzne, stanowią część składową rozpoznania frontu. Jak wynika z nazwy, obejmuje ono określoną przestrzeń, odrębne siły i środki, posiada własne systemy i sposoby zdobywania wiadomości o nieprzyjacielu. Historycznie rzecz biorąc, można stwierdzić, że jego rola, zwłaszcza w II wojnie światowej oraz w konfliktach zbrojnych, jakie miały miejsce w Korei, Indochinach i na Bliskim Wschodzie, była zdecydowanie dominująca. Decydowały o tym: czas, obszar, ilość i jakość zdobywanych informacji o nieprzyjacielu. Tym niemniej rozpoznanie powietrzne

1/ MEW tom 3 str. 77, wydanie MON 1971.

nie pozostaje jedyną dziedziną rozpoznania wojskowego, a jego rola i miejsce w systemie rozpoznania wojsk frontu, w pewnym sensie były i mogą być w przyszłości, zmienne. Poszczególne szczeble dowodzenia wojsk frontu uzyskują bezpośrednio niezbędne informacje o nieprzyjacielu poprzez działalność rozpoznawczą naziemną i powietrzną własnych organów rozpoznawczych w skali operacyjnej i taktycznej oraz pośrednio ze szczebla Zjednoczonego Dowództwa Układu Warszawskiego niezbędne dane rozpoznania strategicznego prowadzonego w przestrzeni powietrznej, morskiej i kosmicznej. Przy czym trwa nieustanny rozwój sił i środków przeznaczonych do prowadzenia działań rozpoznawczych w tych środowiskach. Obok dotychczasowych obszarów starć zbrojnych i rozpoznania, jakimi były przestrzenie lądowe, morskie i powietrzne, przybył czwarty - przestrzeń kosmiczna.

Wprawdzie rozpoznanie morskie i kosmiczne nie należy obecnie do dziedzin rozpoznania wojsk frontu, ale wybiegając myślą w przód, nie można tego problemu pominąć. Rozpoznanie morskie obejmuje właściwą sobie przestrzeń i nie będzie wywierało w przyszłości istotnego wpływu na rolę i miejsce rozpoznania powietrznego. Inaczej przedstawia się sprawa rozpoznania kosmicznego. Jak wiadomo, w 1957 r. ZSRR wprowadził na orbitę okołoziemską pierwszego sztucznego satelitę, a w dwa lata później pojawiły się w kosmosie amerykańskie satelity rozpoznawcze. Rozpoczął się burzliwy okres wielostronnego rozwoju rozpoznania kosmicznego. Liczne publikacje zdają się świadczyć o wprost nieograniczonych możliwościach rozpoznania kosmicznego. Można spotkać twierdzenia wręcz sensacyjne, jak np. o możliwości odczytywanie tytułu gazety, którą trzyma w ręku człowiek siedzący na ławce, a sfotografowany z orbity okołoziemskiej. Pomijając przejaskrawienia propagandowe, rzeczywiście osiągnięto w krótkim czasie, w rozpoznaniu kosmicznym ogromny postęp. Stwarza to nową jakościowo sytuację w rozpoznaniu wojskowym. Pytanie: „czy wobec już osiągniętego stopnia rozwoju rozpoznania kosmicznego i realnych szans jego dalszego postępu, istnieje potrzeba posiadania, a tym bardziej rozwoju, rozpoznania powietrznego", nie jest pozbawione sensu. Aby zdać sobie sprawę z zależności zachodzących pomiędzy rozpoznaniem powie-

trznym a kosmicznym, konieczna jest ocena stanu rzeczywistego, konfrontacja argumentów. W tym celu można posłużyć się danymi ustalonymi w ramach badań prowadzonych przez ASG WP[1/]. Z danych tych wynika, że dotychczas 10 państw i cztery organizacje międzynarodowe wysłały własne obiekty kosmiczne o różnym przeznaczeniu. Natomiast satelitami zdolnymi prowadzić wielostronne rozpoznanie kosmiczne dysponują ZSRR i USA. Możliwości amerykańskich programów rozpoznania kosmicznego obrazuje tabela 1.

Z wielu względów na szczególną uwagę zasługują satelity amerykańskie eksploatowane od 1971 r. w ramach programu „467" /Big Bird/, będące aktualnie szczytem osiągnięć w rozwoju rozpoznania kosmicznego. Należą one do czwartej generacji satelitów rozpoznawczych tak zwanych wielozadaniowych, zdolnych wykonywać zadania rozpoznania wstępnego i szczegółowego. Do ich wyposażenia należy szeroki zestaw aparatury umożliwiającej prowadzenie rozpoznania radioelektronicznego, telewizyjnego, fotograficznego i w podczerwieni. Z wyjątkiem rozpoznania radioelektronicznego, wszystkie pozostałe sposoby oparte są prawdopodobnie na metodach obrazowych. Wyniki rozpoznania mogą być przekazywane odległościowo z pokładu satelity i odbierane w sieci siedmiu stacji odbioru, odpowiednio usytuowanych na globie ziemskim. Jak wynika z dostępnych materiałów, czas przekazywania jednego zdjęcia wynosi około 1-5 sekund. Satelity „467" mogą być obecnie wyposażane w kamery o dużej zdolności rozdzielczej i ogniskowych obiektywu rzędu 2,4 m oraz 3,6 m. Podniesiono wydatnie czułość i zdolność rozdzielczą błon fotograficznych. W efekcie uzyskuje się zdjęcia o zdolności rozdzielczej około 135 linii/mm i możliwość rozróżniania obiektów punktowych, których rozmiary wynoszą około 20 cm i więcej /tabela 1 - rubryka 11, 12 i 13/. Oznacza to, że może być rozróżniona sylwetka pojedynczego żołnierza, czyli widziana oddzielnie, co nie jest równoznaczne ze stwierdzeniem, że każdy obiekt tej wielkości będzie rozpoznany. Uważa się, że obiekt jest w pełni rozpoznany, kiedy zostały określone takie dane, jak: klasa /podklasa/, rodzaj, typ oraz współrzędne położenia, ilość, działalność itp. /np.: klasa - samolot- rodzaj - myśliwski, typ - MiG-21R/. Dane te określa się na podstawie prostych

1/ Walka z rozpoznaniem kosmicznym. Wyd. ASG WP, 1976.

Tabela 1

WYBRANE DANE PROGRAMÓW ROZPOZNANIA KOSMICZNEGO USA

Nazwa programu /numer/		Typ rakiety nośnej	Parametry orbity			Masa satelity /kg/	Czas aktywnej działalności na orbicie	Rodzaj aparatury		Prawdopodobna zdolność rozdzielcza w stosunku do terenu /m/		
poprzednia	obecna		perigeum /km/	apogeum /km/	nachylenie			rozpoznawczej	przekazującej wyniki rozpoznania	obiektów punktowych	obiektów liniowych	obiektów powierzchniowych
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
"Discoverer"	"770"	TAT	160	1672	90°	136	22-28 dni	fotograficzna	przekazywanie odległościowe zrzut pojemnika	2	3-10	20-50
		LTAT	140	480	82-88°	136						
"Samos"		"Atlas-Agena"				1350-1860	11-19 dni	fotograficzna i w podczerwieni	przekazywanie odległościowe i zrzut pojemnika	1	1,8-5	10-15
"720"	"110"	"Titan"--3B	140	480				fotograficzna i w podczerwieni				
"Adrances Samos" "920A"		"Titan"--3B	148	444	110°			fotograficzna w podczerwieni		0,35	1,0-2	5-10
	"Big Bird" "467"	"Titan"--3D	160	310	96°	11500	kilka miesięcy	radioelektroniczna, radiolokacyjna, fotograficzna, telewizyjna i w podczerwieni	przekazywanie odległościowe i zrzut pojemnika	0,17	0,3-0,5	1,5x1,5
"IS"	"637"	"Atlas-Agena"	31000	39900	9,9°	817	ponad 20 lat	fotograficzna i w podczerwieni	odległościowo	.	.	.
	"647"	"Titan--3C"	25000	35000	65°			fotograficzna i w podczerwieni	odległościowo			

cech rozpoznawczych, obiektów, takich jak: wymiary, kształt, ton, barwa /jeżeli obraz jest kolorowy/ i pośrednich - cień, położenie, działalność. Na możliwość rozpoznania poważny wpływ wywiera kontrastowość /ostrość/ zobrazowania. Tak więc rozpoznawanie nawet rozróżnianych obiektów, nie jest sprawą prostą na zdjęciach, a tym bardziej na obrazach terenu uzyskiwanych za pomocą techniki telewizyjnej i w podczerwieni, gdzie ostrość zobrazowania jest niższa i słabiej wyróżnione cechy demaskujące obiekt. Aby pokonać te trudności stosuje się powiększanie obrazów /do 10-krotnego/ oraz specjalne przyrządy /stąd potrzeba fotografowania z pokryciem powyżej 55%/. W wyniku takich zabiegów w ramach programu "Big Bird" oprócz rozpoznania terenu, dużych obiektów wojskowych i przemysłowych, można rozpoznawać nawet pojedyncze wyrzutnie rakiet, samoloty, czołgi, samochody itp.

Z przedstawionych danych wynika, że wysoka zdolność rozdzielcza zdjęć nie może być utożsamiana z ich optyczną i szybką czytelnością. Jak wiadomo, o przydatności fotografowania w rozpoznaniu wojskowym obiektów ruchomych, w głównej mierze przesądza czas uzyskania jego efektów. Interesuje nas zawsze stan aktualny, w mniejszym stopniu przeszłość. Stosunkowo szybko i dokładnie można odczytywać zdjęcia wykonane w odpowiedniej skali. Wymagania w tym względzie przedstawia tabela 2.

Wprawdzie możliwe jest odczytywanie obiektów ze zdjęć o mniejszych skalach, ale jest to proces skomplikowany, który dzisiaj trwa od kilku dni do kilku miesięcy. Trzeba liczyć się z postępem i w tym względzie. Jednak założenie, że w najbliższym czasie problem ulegnie radykalnemu rozwiązaniu i zostaną pokonane wszelkie trudności, byłoby zbyt optymistyczne. Skala zdjęć zależy od ogniskowej aparatu fotograficznego i odległości fotografowania. Skale zdjęć wykonywanych w ramach programu "Big Bird" przedstawiają rubryki 2 i 3 tabeli 3.

Jednym z ważnych czynników podniesienia przydatności fotografowania kosmicznego jest wydłużenie ogniskowych aparatów fotograficznych. Nie jest to jednak proste. Zwiększaniu długości ogniskowej musi towarzyszyć proporcjonalny wzrost czynnego otworu obiektywu. W efekcie przy kilkunastometrowych ogniskowych, soczewka kamery fotograficznej musiałaby osiągać ciężar

Tabela 2

OPTYMALNE SKALE ZDJĘĆ DO ODCZYTYWANIA
TYPOWYCH OBIEKTÓW POLA WALKI

Lp.	Nazwa obiektu	Skala fotografowania	
		latem	zimą /przy pokrywie śnieżnej/
1	2	3	4
1	Środki rakietowo-jądrowe	1:3 000-1: 5 000	1:5 000-1:10 000
2	Samoloty na lotniskach	1:5 000-1:10 000	1:8 000-1:20 000
3	Stanowiska dowodzenia /wojsk lądowych, lotnictwa i OPL/	1:3 000-1: 5 000	1:4 000-1:10 000
4	Środki OPL	1:3 000-1: 5 000	1:4 000-1: 8 000
5	Wojska w marszu i na postoju	1:5 000-1: 8 000	1:8 000-1:12 000
6	Wojska w rejonach ześrodkowania	1:3 000-1: 6 000	1:5 000-1:10 000
7	Inżynieryjna rozbudowa obrony: - odcinki rubieży obrony; - transzeje, punkty oporu, schrony bojowe; - sztuczne zapory, pola minowe; - okopy dla pojedynczych czołgów i dział; - stanowiska ogniowe artylerii; - stanowiska dla ręcznych i ciężkich karabinów maszynowych.	1:4 000-1:10 000	1:6 000-1:12 000

1	2	3	4
8	Mosty i przeprawy	1: 8 000-1:10 000	1:10 000-1:15 000
9	Linie kolejowe i drogi	1: 5 000-1:10 000	1: 8 000-1:12 000
10	Stacje kolejowe, urządzenia stacyjne i tabor kolejowy	1: 4 000-1: 6 000	1: 6 000-1:12 000
11	Bazy marynarki wojennej i porty	1: 6 000-1:10 000	1:10 000-1:20 000
12	Okręty w portach i na morzu	1: 6 000-1: 8 000	1: 8 000-1:10 000
13	Obiekty przemysłowe i bazy zaopatrzenia	1:12 000-1:20 000	1:12 000-1:20 000
14	Fotografowanie terenu: - w ramach kontroli maskowania wojsk własnych; - rejonów zrzutu własnych desantów; - dla własnych wojsk rakietowych; - dla celów topograficznych.	1: 5 000-1:10 000 1: 5 000-1:10 000 1: 3 000-1:15 000 1:10 000-1:20 000	1:10 000-1:15 000 1: 8 000-1:15 000 1: 3 000-1:15 000 1:20 000-1:40 000

rzędu kilku ton. Natomiast naruszenie proporcji wywołuje spadek czytelności zdjęć. Dotychczas nie rozwiązano tego problemu. Nie można jednak wykluczyć postępu i w tej dziedzinie. W przyszłości mogą być zbudowane kamery o ogniskowych długości kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu metrów. Wpływ wzrostu długości ogniskowej aparatów fotograficznych na wielkość skali zdjęć przedstawiają obliczenia zawarte w tabeli 3.

Z konfrontacji danych zawartych w tabelach 2 i 3 wynika, że przydatne jest fotografowanie obiektów pola bitwy, prowadzone z najniższych orbit, za pomocą aparatów fotograficznych o bardzo długich ogniskowych. Jednak wówczas zmniejsza się szerokość fotografowanego pasa terenu w jednym przelocie satelity i zachodzi konieczność ich powtarzania. Jest to proces złożony, bowiem:

- powtórny przelot satelity możliwy jest po okrążeniu kuli ziemskiej /około 90 minut/;
- wynika potrzeba korekty orbity satelity celem zapewnienia fotografowania sąsiednich pasów terenu;
- możliwy czas przebywania satelity na niskich orbitach jest krótki /do kilkunastu dni/;
- konieczne jest wykonywanie i odczytywanie dużej ilości zdjęć /tabela 4/.

Jak wynika z treści tabeli 1 fotografowanie nie jest jedynym, możliwym sposobem /techniką/ rozpoznania kosmicznego. Jego szersze potraktowanie w ocenie rozpoznania kosmicznego wynika stąd, że w tej dziedzinie został osiągnięty największy postęp. Pozostałe sposoby rozpoznania kosmicznego, zważywszy ich obecny stan możliwości, nie będą zdolne w najbliższej przyszłości spełnić wymagań w zakresie szczegółowości i dokładności rozpoznania obiektów pola bitwy. Świadczą o tym dane zawarte w rubryce 4 i 5 tabeli 5.

Przedstawione fragmenty rozważań i dane dotyczące rozpoznania kosmicznego obrazują jego określone możliwości jakościowe w najbardziej sprzyjających warunkach. Nowym technikom przypisuje się najczęściej wyolbrzymione własności, nie dostrzegając często towarzyszących im problemów. Wszak teoretycznie można zestrzelić jednym pociskiem, wystrzelonym z działa przeciwlotniczego określonego kalibru lecący samolot, jeżeli zostaną

Tabela 3

ZALEŻNOŚĆ SKALI ZDJĘĆ OD WYSOKOŚCI ORBITY I OGNISKOWEJ APARATU FOTOGRAFICZNEGO

Wysokość orbity /w km/	Ogniskowe aparatów fotograficznych /w metrach/							
	2,4 1/	3,6 1/	5	10	15	20	25	30
1	2	3	4	5	6	7	8	9
140	1: 58333	1: 38889	1: 28000	1: 14000	1: 9333	1: 7000	1: 5600	1: 2800
200	1: 83333	1: 55555	1: 40000	1: 20000	1: 13333	1: 10000	1: 8000	1: 4000
300	1: 125000	1: 83333	1: 60000	1: 30000	1: 20000	1: 15000	1: 12000	1: 6000
500	1: 208333	1: 138888	1: 100000	1: 50000	1: 33333	1: 25000	1: 20000	1: 10000
1000	1: 416667	1: 277778	1: 200000	1: 100000	1: 66667	1: 50000	1: 40000	1: 20000
5000	1: 2083333	1:1388889	1:1000000	1: 500000	1: 333333	1: 250000	1: 200000	1:100000
35800 2/	1:14916667	1:9944444	1:7160000	1:3580000	1:2386667	1:1790000	1:1432000	1:716000

1/ - najdłuższe ogniskowe aparatów fotograficznych stosowanych w programie "Big Bird" /kamery Eastman Kodak i Perkin-Elmer/;

2/ - wysokość orbity umożliwiającej zachowanie przez satelitę stałego położenia w stosunku do określonego punktu na ziemi i obserwowanie około 1/3 jej powierzchni /orbita stacjonarna/.

Tabela 4

LICZBA ZDJĘĆ SATELITARNYCH W RÓŻNYCH SKALACH KONIECZNA DO SFOTOGRAFOWANIA PRZESTRZENI OPERACJI FRONTOWEJ /OBSZAR OKOŁO 200x500 km/

Liczba zdjęć / Skala zdjęć	Rozmiary zdjęć /w centymetrach/							
	7x8		13x18		30x30		50x50	
	Pokrycie 25%	Pokrycie 55%	Pokrycie 25%	Pokrycie 55%	Pokrycie 25%	Pokrycie 55%	Pokrycie 25%	Pokrycie 55%
1: 2000	7 936 508	21 739 130	1 893 939	5 274 262	493 778	1 371 366	177 771	493 778
1: 5000	1 269 841	3 478 261	303 030	843 882	79 005	219 419	28 443	79 005
1: 10 000	317 460	869 565	75 758	210 970	19 751	54 855	7 111	19 751
1: 25 000	50 794	139 130	12 121	33 755	3 160	8 777	1 138	3 160
1: 50 000	12 698	34 783	3 030	8 439	790	2 194	284	790
1:100 000	3 175	8 696	758	2 110	198	549	71	198
1:200 000	794	2 174	189	527	49	137	18	49
1:500 000	127	348	30	84	8	22	3	8

Tabela 5

ZDOLNOŚĆ ROZDZIELCZA ROZPOZNANIA KOSMICZNEGO W ZALEŻNOŚCI OD STOSOWANEJ APARATURY[1/]

Nazwa programu	Wysokość orbity /w km/	Rodzaj aparatury	Zdolność rozdzielcza w stosunku do terenu /w km/	Skala zdjęć
1	2	3	4	5
"Meteor", "Kosmos"	600	telewizyjna	1,25	1: 7 500 000
"Nimbus"-1,2,3	950	telewizyjna	0,8	1: 6 000 000
ESSA-2 i 7	1470	telewizyjna	3,0	1:17 000 000
ESSA-1	770	telewizyjna: - wąskokątna; - normalnokątna; - szerokokątna.	 0,3 2-3 3,5	 1: 1 700 000 1:12 300 000 1:14 000 000
I-TOS	1460	telewizyjna, radiometry podczerwieni	3,2 0,8	—
"Tiros"	1100-1500	radiometry podczerwieni	8-11	—
"Nimbus"-5	1100	podczerwona mikrofalowa	0,6 25,0	—
SMS	35800	podczerwona	0,8-8	—

1/ - dane zaczerpnięto z tematu "KOSMOS" - opracowanie naukowe ASG WP

spełnione wymagane warunki. Faktycznie zużywa się do osiągnięcia tego celu setki pocisków. Historia rozwoju techniki wojskowej zna cały szereg przykładów przeceniania nowych środków walki, jak chociażby znana doktryna Douheta, nadzieje faszystowskich Niemiec związane z rakietami V-1 i V-2, czy wreszcie apoteozowanie broni rakietowo-jądrowej po II wojnie światowej. Aby móc ocenić jaki wpływ będzie wywierało rozpoznanie kosmiczne na rolę rozpoznania powietrznego w działaniach wojsk frontu, należy uwzględnić istotne dla problemu uwarunkowania:

a/ Techniką rozpoznania kosmicznego mogą dysponować główne mocarstwa, gdyż wytwarzanie jej przekracza możliwości ekonomiczne oraz technologiczne państw małych i średnich.

b/ Prowadzenie rozpoznania kosmicznego będzie opłacalne, ale w skali globalnej i jego programowanie nie będzie mogło uwzględniać doraźnych potrzeb poszczególnych związków operacyjnych wojsk, przynajmniej w koniecznym zakresie.

c/ Wprowadzenie satelitów rozpoznawczych na orbity, orbitowanie i manewr w przestrzeni kosmicznej, odbiór wyników rozpoznania, ich opracowanie i rozpowszechnianie w okresie pokojowym nie jest ściśle limitowane czasem oraz przebiega w warunkach braku jakiegokolwiek czynnego przeciwdziałania strony przeciwnej. W działaniach wojennych dane o obiektach, w większości ruchomych, muszą wpływać do odbiorców w czasie wykluczającym ich dezaktualizację. Nie będzie więc możliwe przetwarzanie informacji. Natomiast środki rozpoznania kosmicznego spotkają się ze zdecydowanym przeciwdziałaniem czynnym i biernym nieprzyjaciela.

d/ Obieg informacji rozpoznania kosmicznego wymaga posiadania skomplikowanych systemów odbioru naziemnego oraz przetwarzania informacji i ewentualność posiadania takowych przez określone szczeble dowodzenia wojsk frontu, to sprawa bardzo odległej przyszłości.

e/ W rozpoznaniu kosmicznym i powietrznym stosuje się identyczną pod względem idei technikę rozpoznawczą. Zważywszy różną odległość obserwacji /w kosmicznym minimalna około 140 km, w powietrznym około 100 m/, identyczna aparatura zapewni wiele efekty w rozpoznaniu powietrznym.

f/ Krótki, lecz wypełniony sukcesami dotychczasowy rozwój rozpoznania kosmicznego pozwala sądzić, że szereg istniejących jego ograniczeń będzie stopniowo niwelowanych. Tym niemniej warunki atmosferyczne /wielowarstwowe zachmurzenie/, a zwłaszcza ewentualność stosowania broni jądrowej, będą wydatnie ograniczały możliwości, a tym samym i przydatność rozpoznania kosmicznego. Określone natężenie promieniowania przenikliwego, powstałe w przestrzeni kosmicznej lub na obszarach naziemnych, może wyeliminować rozpoznanie fotograficzne oraz pewne zakresy podczerwieni, ściśle termalne /błona fotograficzna poddana napromieniowaniu rzędu 7 rtg, ulega zaczernieniu i nie nadaje się do użytku/.

g/ Najwyższą zdolność rozdzielczą, kontrastowość a zatem i czytelność, posiadają zobrazowania fotograficzne. Pozostałe systemy obrazowe ustępują wyraźnie fotografii. Wielkość zdolności rozdzielczej wskazuje, że obiekt o określonych rozmiarach będzie widziany oddzielnie. Nie oznacza to jednak, że będzie rozpoznany. Stosunek rozróżnialności do rozpoznawalności kształtuje się średnio jak 1:20. To znaczy, że na przykład: obiekty o średnicy 1 m są widziane oddzielnie /rozróżniane/, ale rozpoznawane w koniecznym zakresie będą dopiero obiekty o średnicy 20 m.

Nie bez znaczenia jest fakt, że mimo nadziei Amerykanów związanych z możliwością przejęcia przez rozpoznanie kosmiczne /satelity Big Bird/ pewnych zadań wykonywanych dotychczas w ramach rozpoznania powietrznego, to zarówno oni jak i ich sojusznicy prowadzą intensywne doskonalenie systemu rozpoznania powietrznego. Wdraża się do użytku coraz doskonalszą aparaturę rozpoznania powietrznego i środki jej przenoszenia.

Uogólniając rozważania odnośnie przyszłej roli rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu należy podkreślić:

a/ Rozpoznanie powietrzne będzie stanowić w przyszłości bardzo ważną dziedzinę rozpoznania wojskowego i pozostanie jednym z głównych środków, przy pomocy którego taktyczne i operacyjne szczeble dowodzenia wojsk frontu będą uzyskiwały niezbędne im wiadomości o nieprzyjacielu.

b/ Nieustanny rozwój rozpoznania ogólnowojskowego, morskiego i kosmicznego nie będzie eliminować potrzeby istnienia oraz wzrostu ilościowo-jakościowych możliwości rozpoznania powietrznego. Liczyć się należy z możliwością zmian w podziale zadań pomiędzy te dziedziny rozpoznania, zasad współdziałania, wykorzystania sił oraz ewolucją struktur organizacyjnych. Zmiany te będą konsekwencją poczynań potencjalnego nieprzyjaciela i własnych w dziedzinie techniki bojowej i sztuki wojennej.

c/ O tym, która dziedzina i środki rozpoznania będą odgrywały główną rolę w systemie rozpoznania frontu, przesądzą ich przyszłe możliwości w zaspokajaniu potrzeb wojsk.

d/ Rozpoznanie kosmiczne może w przyszłości przejmować stopniowo zadania rozpoznania operacyjnego, zwłaszcza obiektów stałych o znacznych rozmiarach i rzadko zmieniających swoje położenie. Jego wyniki mogą również stanowić szeroką podstawę do planowania i prowadzenia szczegółowego taktycznego rozpoznania powietrznego.

1.2.3. Zadania i obiekty rozpoznania powietrznego

Mała encyklopedia wojskowa określa, że „rozpoznanie powietrzne" jest to ogół przedsięwzięć mających na celu zdobywanie informacji o nieprzyjacielu, terenie i pogodzie za pomocą aparatów latających w przestrzeni powietrznej". Dalsza część objaśnień hasła „rozpoznanie powietrzne" dotyczy jego podziału w zależności od skali zastosowania, celu, czasu, stosowanych środków itp. Spotykamy się bardzo często z różnym rozumieniem pojęcia celu, zadań i obiektów rozpoznania powietrznego. Dochodzi czasem do zupełnie różnej interpretacji tych pojęć, zamiennego ich stosowania. Ustalenie co przysposabiamy pojęciom cel, zadania i obiekty rozpoznania powietrznego jest konieczne do dalszych rozważań. Wbrew pozorom nie jest to prostą. Zasadnicza trudność wynika stąd, że pojęcia te łączą się ze sobą i ulegają przewartościowaniu w czasie. Mogą też być definiowane z różnych punktów widzenia. Uwzględniając te podstawowe zależności możemy stwierdzić, że:

- „celem rozpoznania powietrznego" jest zdobywanie wiadomości koniecznych do organizacji i prowadzenia walki /bitwy, operacji/, prowadzonej przez określone szczeble dowodzenia wojsk własnych;

- pojęcie „zadanie rozpoznania powietrznego" obejmuje jego cel cząstkowy, przestrzeń, zakres oraz ogólnie zbiór obiektów rozpoznawanych w ramach danego zadania;

- „obiekt rozpoznania" to przedmiot jednostkowy lub składający się z określonych elementów, tworzących pewną całość, która wyróżnia się swoistymi cechami /np. wyrzutnia lub dywizjon pocisków rakietowych typu LANCE/.

Informacje zdobywane drogą rozpoznania powietrznego będą dotyczyły obiektów po stronie nieprzyjaciela /przemysłowych, administracyjnych, terenowych, wojsk, pogody oraz skutków naszej działalności ogniowej/, a także po stronie własnej /położenia i maskowania wojsk własnych, skutków uderzeń nieprzyjaciela na nasze obiekty i wojska, warunków atmosferycznych nad obszarem własnym itp./. Słuszność takiego pojmowania celu rozpoznania powietrznego uzasadnia praktyka dotychczasowych ćwiczeń wojsk własnych. Nierzadko notuje się sytuacje, w których np.: dowódca dywizji i jego sztab muszą używać załogi śmigłowców do ustalenia położenia własnych oddziałów i pododdziałów. Zgodne przewidywania odnośnie charakteru przyszłej wojny /obustronne stosowanie broni jądrowej, szybkie zmiany sytuacji, działania bez styczności z sąsiadami, walka w okrążeniu, brak wyraźnych rubieży styczności wojsk, skutki „walki radioelektronicznej"/ wskazują, że będzie rosła rola rozpoznania własnego położenia.

Rezygnując z opisu teraźniejszości, skupimy uwagę na tym, jakie główne czynniki i w jaki sposób będą stymulowały obiekty i zadania rozpoznania powietrznego w przyszłości. Jednym z podstawowych czynników będzie rozmach przestrzenny. Rozmach operacji /walki/, w znaczeniu przestrzennym i czasowym, jest ściśle związany ze szczeblem dowodzenia. Różne są pasy natarcia i obrony oraz głębokości zadań batalionu, pułku, dywizji, armii, frontu /nazwa nie ma znaczenia, chodzi jedynie o wielkość w sensie pododdziału, oddziału, związku operacyjnego czy taktycznego/. Rozmach nie stanowi wartości stałej. Zależy on od

szeregu uwarunkowań, takich jak: stan etatowy i ukompletowanie wojsk, poziom uzbrojenia i wyposażenia, charakter nieprzyjaciela i stosunek sił, warunki terenowe i klimatyczne, położenie sąsiadów, ogólna sytuacja na TDW. Wymienione należą do zasadniczych, przesądzających o tym, że zarówno obecnie jak i w przyszłości wskaźniki rozmachu nie będą wielkościami stałymi. Tym niemniej konieczne jest określenie pewnych granic rozmachu, które będą wyznaczały przestrzeń rozpoznania powietrznego prowadzonego na potrzeby określonego szczebla dowodzenia - tabela 6.

Wielkości zawarte w tabeli 6 dotyczą stanu wyjściowego i w toku walki /operacji/ będą ulegały zmianom. Każda godzina walki w natarciu czy dzień operacji będą odpowiednio zbliżały wojska do celu, to jest opanowania wyznaczonych im rubieży terenowych. Wobec tego zachodzi potrzeba rozstrzygnięcia dylematu czy rozmach przestrzenny zadań wojsk w natarciu, w punkcie wyjściowym, będzie wyznaczał wielkość potencjalnego obszaru rozpoznania i czy będzie on malał w miarę upływu czasu? Czy będzie istniała potrzeba objęcia rozpoznaniem powietrznym całej powierzchni, jak to sugeruje tabela 6.

Wskaźniki przestrzenne rozmachu operacji /walki/ w poważnym stopniu determinują zadania i obiekty rozpoznania ponieważ:

a/ Rozpoznaniem powietrznym muszą być objęte obiekty stanowiące przedmiot uderzeń środków rażenia, którymi dysponuje określony szczebel dowodzenia. Głębokość rozpoznania wyznacza zasięg ognia tych środków.

b/ W procesie planowania walki /operacji/ konieczne jest posiadanie wiadomości o składzie wojsk i inżynieryjnej rozbudowie terenu w pasie działań i do rubieży, którą wojska mają opanować w wyniku walki /operacji/. Zatem głębokość zadań wojsk /tabela 6/ w etapie planowania wyznacza głębokość rozpoznania powietrznego. Obiekty znajdujące się w obszarze pomiędzy rubieżami zasięgu ognia własnych środków rażenia i zadania końcowego mogą być rozpoznawane w sensie ogólnym /rozpoznanie wstępne/.

c/ W toku walki /bitwy/ zachodzi potrzeba rozpoznania szczegółowego obiektów własnych uderzeń, wykrywania zmian w poło-

Tabela 6.

POTENCJALNY OBSZAR ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO W ZALEŻNOŚCI OD SZCZEBLA DOWODZENIA

Szczebel dowodzenia	W natarciu			W obronie		
	Szerokość pasa /km/	Głębokość operacji-zadań	Powierzchnia /km^2/	Szerokość pasa /km/	Głębokość rozpoznania /km/	Powierzchnia /km^2/
Oddział /pułk/	4-8	15-25	60-200	do 10	10-20	100-200
Związek taktyczny /dywizja/	15-20	do 40	600-800	30-40	30-40	900-1600
Związek operacyjny /armia/	60-100	250-350	15000-35000	100-150	200-300	20000-45000
Związek operacyjny /front/	300-350	500-700 i więcej	150000-245000	300-400	400-600	120000-240000

żeniu obiektów na całą głębokość zadania, a ponadto stopniowego przenoszenia wysiłku rozpoznania, w stosunku do położenia wyjściowego /dotyczyć będzie szczebli operacyjnych, a zwłaszcza frontu/. Tak więc wskaźnik głębokości rozpoznania, dla szczebli operacyjnych, nie będzie malał proporcjonalnie do przesunięć rubieży styczności wojsk i nie osiągnie wartości zerowej na rubieży zadania dalszego. Decyzje muszą być podejmowane w toku bitwy z odpowiednim wyprzedzeniem w czasie, zapewniającym ich realizację oraz uprzedzające przyszły bieg wydarzeń. Na przykład: związki taktyczne nieprzyjaciela mogą być przegrupowane w ciągu doby na odległość 200-400 km i użyte do wykonania zaskakującego przeciwuderzenia lub zorganizowania obrony na określonej rubieży terenowej. Zatem decyzje własne muszą zapewnić niedopuszczenie do zrealizowania zamiaru nieprzyjaciela, wyprzedzić jego działania. Na podjęcie decyzji i jej realizację armia potrzebuje minimum jedną dobę, a front dwie doby czasu /doprowadzenie zadań do wykonawców, konieczne przegrupowania itp./. Stąd głębokość rozpoznania powietrznego dla armii będzie wynosiła co najmniej 200-400 km, a dla frontu 400-500 km w toku trwania operacji. W przedziałach tych głębokości będą znajdowały się zawsze środki ogniowe i inne obiekty nieprzyjaciela zwalczane przez armię i front /np.: broń rakietowo-jądrowa, samoloty na lotniskach, bazy zaopatrzenia/.

d/ Zasięg rozpoznania powietrznego w obronie wyznacza głębokość ugrupowania nieprzyjaciela, z którym toczy bitwę /walkę/ dany szczebel dowodzenia oraz głębokość oddziaływania własnych środków ogniowych /rakietowo-jądrowych i lotnictwa/. Aktualnie czynnik pierwszy przeważa, jednak nie można wykluczyć zmiany sytuacji w przyszłości.

Jakie obiekty będą objęte zadaniami rozpoznania powietrznego, przesądzi ostatecznie stan faktyczny nieprzyjaciela. Mogą nim być tylko wojska NATO. Kontyngenty wojsk poszczególnych członków tego paktu różnią się pod względem ilościowym, uzbrojenia, wyposażenia itp. Jednak dla istoty naszych rozważań nie ma to zasadniczego znaczenia.

Dążeniem naszym jest określenie strony jakościowej obiektów rozpoznania powietrznego, jakie mogą znaleźć się w pasie działań frontu. Nie napotykamy na poważniejsze trudności, jeżeli chodzi o określenie rodzaju /grup/ obiektów, ich przeznaczenia czy zastosowania. Nowe rodzaje broni nie pojawiają się z dnia na dzień i nie schodzą gwałtownie z uzbrojenia stare. Pododdziały, oddziały, związki taktyczne i operacyjne będą tworzyły masy ludzkie, władające coraz doskonalszą techniką bojową. Pozostaną różnorodne pojazdy kołowe i gąsienicowe, nieopancerzone i opancerzone, wyrzutnie rakiet różnego przeznaczenia, różnorodne działa, moździerze, miotacze min, środki łączności i dowodzenia, środki transportu kołowego, kolejowego, wodnego i powietrznego, samoloty, śmigłowce i środki bezpilotowe. Aktualne będzie rozpoznanie terenu, pogody, skutków działalności ogniowej własnej i nieprzyjaciela. Nie można wskazać rodzaju uzbrojenia, który by został wyeliminowany od czasu II wojny światowej i zastąpiony innymi, mimo istnienia wyjątkowego napięcia stosunków polityczno-militarnych i forsownego wyścigu zbrojeń. Na przykład próba rezygnacji z artylerii lufowej, nie powiodła się. Rozwój środków rakietowo - jądrowych nie zdołał podważyć sensu jej istnienia. Natomiast typy sprzętu bojowego, zaliczane do poszczególnych grup obiektów, ulegają nieustannej ewolucji. W czołowych armiach świata nie pozostał ani jeden typ uzbrojenia z czasów II wojny światowej. Zeszły z uzbrojenia kolejne generacje czołgów, samolotów, dział itp. Dotyczy to nawet najnowszych rodzajów uzbrojenia, jak na przykład różnego rodzaju rakiet. Okres pozostawania w wyposażeniu wojsk określonych typów uzbrojenia, jest coraz krótszy. Średnio wynosi około 10 lat. Czołowe armie świata wymieniają uzbrojenie jeszcze przed jego fizycznym zużyciem, pozostawiając je przez pewien czas w rezerwie.

Oceniając aktualny stan potencjalnego przeciwnika i perspektywy rozwoju jego uzbrojenia można stwierdzić, że:

a/ Przewidywane innowacje techniczne do 2000 roku[1/] wskazują na możliwość stworzenia nowych i łatwych w użyciu śmiercionośnych, biologicznych i chemicznych technik wojennych, ekspansję militarną w kosmosie i głębinach morskich. Są to

1/ Kazimierz Nożko - "Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej" Wyd. MON 1973 r., str. 58.

jednak względnie nowe zjawiska, a ponadto wykraczające poza obszar bezpośredniego zainteresowania wojsk frontu.

b/ Ciągły i coraz bardziej wyrafinowany rozwój jakościowy obejmie wszystkie dziedziny techniki bojowej oraz systemów jej użycia. Do burzenia budowli mogą być zastosowane, zamiast pocisków artyleryjskich czy bomb lotniczych, potężne źródła dźwięku, energia laserowa może stanowić środek niszczący, względnie służyć do celów łączności. Oznacza to, że w ramach określonego zadania, trzeba będzie rozpoznawać zmienione jakościowo obiekty, ich zwiększony asortyment. Będą inne kryteria i warunki wykonania rozpoznania powietrznego /zagadnienie 1.3./.

c/ Wszechstronne rozpoznanie terenu, zwłaszcza w warunkach masowego stosowania broni jądrowej oraz ogromnych możliwości zmiany w krótkim czasie jego rzeźby i pokrycia, nabiera szczególnego znaczenia. Ważnym elementem, wywierającym wpływ na aktualne możliwości bojowe przeciwnika i własne, jest stan warunków atmosferycznych nad obszarem działań bojowych.

d/ Poszczególne szczeble dowodzenia wojsk frontu będą zainteresowane rozpoznaniem przeciwnika, którego mają pobić, który znajduje się w pasie ich działań lub może się znaleźć w toku walki /bitwy/.

e/ Zachowanie zdolności bojowej wojsk przeciwnika zależy, między innymi, od nieustannego dopływu uzupełnień i zaopatrzenia, powiązania z bliskim zapleczem.

f/ Zadania rozpoznania składu i ugrupowania wojsk nieprzyjaciela, strefy komunikacji, terenu i pogody obejmują wielką ilość różnorodnych obiektów jednostkowych.

Reasumując wnioski, wynikające z przewidywanych zadań /rozmachu walki i operacji/ oddziałów i związków wojsk frontu, możliwości naziemnych środków rozpoznania oraz oceny prawdopodobnego przeciwnika, możemy określić zadania, ogólnie obiekty oraz cel /rozpoznanie wstępne, bezpośrednie, kontrolne/ rozpoznania powietrznego na korzyść poszczególnych szczebli dowodzenia wojsk frontu - tabela 7 /załącznik 1/.

1.3. Właściwości prowadzenia rozpoznania powietrznego w zależności od charakteru obiektów

1.3.1. Warunki prowadzenia rozpoznania powietrznego na przyszłym polu bitwy

Wizji przyszłego pola bitwy poświęcono wiele opracowań w wojskowym piśmiennictwie zagranicznym i rodzimym[1/], przywiązując najwięcej uwagi do analizy wpływu broni masowego rażenia na warunki prowadzenia walki i operacji. Broń jądrowa wywiera swe piętno również na rozpoznaniu powietrznym. Ogromne zdolności niszczenia w krótkim czasie dużej ilości różnorodnych obiektów, w tym sił i środków rozpoznania powietrznego, a zwłaszcza powodowane, nie zawsze jako efekt zamierzony, zmiany w pokryciu i rzeźbie terenu oraz długotrwałe promieniowanie przenikliwe, to czynniki najistotniejsze. W warunkach zmasowanych, obustronnych uderzeń jądrowych, zmiany w terenie będą tak znaczne, że orientacja wzrokowa stanie się utrudniona, a umiejscowianie wzrokowe obiektów /określanie współrzędnych/, wręcz niemożliwe. Zniknie wiele punktów orientacyjnych, w oparciu o które załoga w powietrzu oraz odczytujący wyniki rozpoznania obrazowego na ziemi, dowiązują obiekty rozpoznania do mapy.

Wielostronny wpływ na prowadzenie rozpoznania powietrznego będzie wywierać promieniowanie przenikliwe. Występujących stref skażenia nad obszarem własnym, a zwłaszcza przeciwnika, nie będzie można ominąć ze względu na brak pełnego rozeznania o sytuacji skażeń, konieczność dotarcia do rejonów skażonych lub brak przestrzeni wolnej od promieniowania przenikliwego. Wobec tego sytuacja zmusi do prowadzenia rozpoznania w atmosferze skażonej. W przypadku znacznego natężenia promieniowania rozpoznanie za pomocą środków pilotowanych może być niemożliwe. Czas przebywania załóg w strefach skażonych, ograniczy dopuszczalna dawka napromieniowania. Fakt ten zmusza do liczenia się nie tylko ze stratami bezpowrotnymi załóg, ale

---

1/ Henryk Michalski - "Pierwsze 100 godzin wojny nuklearnej" - Wyd. MON, Warszawa 1969 r.

Kazimierz Nożko - "Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej" - rozdział IV. Wyd. MON, Warszawa 1973 r.

również niezdolnymi do lotów z uwagi na chorobę popromienną. Konieczność prowadzenia dezaktywacji samolotów wydłuży czas odtwarzania ich gotowości bojowej do kolejnych lotów rozpoznawczych. Promieniowanie przenikliwe może ograniczyć lub całkowicie eliminować zastosowanie obrazowych metod rozpoznania powietrznego opartych na materiałach światłoczułych /filmy, zdjęcia/. Przeprowadzone badania w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych dowiodły, że współczesne materiały światłoczułe przy dawce napromieniowania 4 rtg. tracą około 50% swej wartości /czułość, ostrość zobrazowania i czytelność/, a powyżej 7 rtg. nie przedstawiają żadnej wartości[1/]. Wobec tego należy liczyć się z koniecznością rezygnacji w określonych warunkach z tej wygodnej i powszechnej techniki rozpoznania i zastąpienia jej innymi.

Siły i środki rozpoznania powietrznego muszą być zdolne wykonywać wyznaczone im zadania w warunkach gwałtownego rozwoju wydarzeń, prawdopodobnie właściwego dla początkowego okresu wojny, ogromnego natężenia działań, braku ciągłości rubieży styczności wojsk, działań armii i dywizji bez styczności, w odosobnieniu, kiedy identyfikacja "przemieszanych" wojsk własnych i przeciwnika będzie problemem samym w sobie. Zidentyfikowanie czy wykryte rakiety, czołgi, artyleria itp. należą do przeciwnika, względnie do wojsk własnych, może nastręczać wiele trudności, bowiem szczegóły różniące obiekty własne i przeciwnika, zwłaszcza w warunkach maskowania, mogą być niedostrzegalne wzrokowo, a tym bardziej za pomocą środków technicznych. Brak wyraźnych linii rozgraniczenia i rubieży styczności wojsk podważy klasyczne założenia taktyczne odnoszące się do pokonywania OPL przeciwnika, poszukiwania, wykrywania i rozpoznawania obiektów. Tradycyjne sposoby przekazywania wyników na SD wojsk, takie jak telefon, telegraf, środki transportu kołowego i powietrznego w wielu przypadkach staną się nieprzydatne.

Należy oczekiwać, iż intensywny rozwój środków OPL doprowadzi do ich wielkiej skuteczności we wszystkich przedziałach wysokości. Pociski przeciwlotnicze Redeye, Roland, Rapier i ich następne generacje wypełnią skutecznie luki systemu OPL na wy-

1/ Współczesne rozpoznanie fotograficzne i radioelektroniczne armii lotniczej oparte jest na materiałach światłoczułych.

sokościach poniżej 100 m i loty samolotów w tym przedziale wysokości, mogą okazać się równie, a nawet w większym stopniu niebezpieczne niż na wysokościach średnich lub dużych. Skuteczność pocisków do zwalczania celów powietrznych na wysokości lotu koszącego to tylko jedna strona zagadnienia. Niemniej ważnym problemem jest niemożliwość rozpoznania ich rozmieszczenia i selektywnego niszczenia lub obezwładniania. Najbliższa przyszłość dowiedzie zapewne, że największe prawdopodobieństwo pokonania OPL będzie na dużych wysokościach zbliżonych do maksymalnego pułapu współczesnych samolotów naddźwiękowych. Na tych wysokościach środki rozpoznania mogą być zwalczane przez określony system rakiet, współcześnie Nike Hercules. Te rakiety i ewentualnie następne generacje są tylko jednym z wielu środków OPL. Ich wykrycie, obezwładnienie czy zniszczenie jest możliwe. W miarę obniżania wysokości ilość środków OPL rośnie. W lotach na małych wysokościach osiąga maksimum. W przedziale wysokości 50-1200 m cele powietrzne będą zwalczane za pomocą broni maszynowej piechoty, WKM, artylerii plot. mk, a nawet sk oraz różnego rodzaju kierowanych pocisków rakietowych plot małego i średniego zasięgu. Wielka ilość tych środków oraz duże rozproszenie /wyposażenie wozów bojowych w WKM oraz działka plot mk, przenoszone przez pojedynczych żołnierzy wyrzutnie KPI małego zasięgu/, uniemożliwią fizyczne ich wyeliminowanie. Pojedyncze, małowymiarowe, skuteczne, permanentnie zmieniające swoje położenie, a zarazem występujące w dużej ilości środki OPL małego zasięgu wojsk nieprzyjaciela nie mogą być brane pod uwagę jako oddzielne obiekty rozpoznania i niszczenia z punktu widzenia opłacalności. Tworzenie korytarzy na wybranych kierunkach poprzez "dywanowe" niszczenie wszelkich środków ogniowych stanie się koniecznością w ramach zabezpieczenia działań lotnictwa uderzeniowego. Może to częściowo zabezpieczyć również działania lotnictwa rozpoznawczego. Biorąc jednak pod uwagę konieczność prowadzenia rozpoznania na szerokim froncie i na dużą głębokość, bierne pokonywanie OPL nieprzyjaciela przez lotnictwo rozpoznawcze pozostanie alternatywą zasadniczą.

Proces nasycania środkami OPL małego zasięgu dotyczy również wojsk własnych. Z konieczności decyzje otwarcia ognia do celu powietrznego będą przyznawane coraz niższym szczeblom

dowodzenia. Wpłynie to niechybnie na dalsze ograniczenie swobody działań lotnictwa nad własnymi wojskami. Loty bez dostatecznie wczesnego uprzedzenia o czasie i trasach przelotu własnych samolotów będą niemożliwe z uwagi na niebezpieczeństwo ich rażenia przez środki OPL własnych pododdziałów. Rozwijane systemy identyfikacji własnych samolotów i uprzedzania wojsk, wpłyną niewątpliwie na złagodzenie problemu, ale nie w stopniu zapewniającym całkowitą swobodę działań lotnictwa.

Cechą znamienną współczesnej cywilizacji jest ogromne tempo przemian. Najsprawniej myślący człowiek, ale nie wyposażony w nowoczesną technikę zwielokrotniającą jego możliwości, pozostaje w tyle. Era powszechnej komputeryzacji i wysoce funkcjonalnej techniki dotyczy przede wszystkim specyficznej działalności ludzkiej jaką jest starcie zbrojne. Socjalistyczna nauka wojenna, podnosząc wysoko znaczenie morale żołnierza, uwzględnia całą złożoność psychologicznych aspektów walki. Obciążenie psychiczne żołnierza na przyszłym polu walki osiągnie poziom nie mający precedensu w historii wojen. Ogrom zniszczeń, a zwłaszcza nieustające zagrożenie utratą życia osobistego i bliskich, bez względu na miejsce znajdowania się w stosunku do nieprzyjaciela, widzialne i niewidzialne niebezpieczeństwo, będą prowadziły do wyczerpania psychicznego, którego skutki są trudne do przewidzenia. W efekcie obniżenia się odporności psychicznej, załogi samolotów mogą nie być zdolne do wykonywania lotów z zakładaną częstotliwością oraz sprawnością manualną i pamięciową. Wobec tego efektywność nawigowania samolotów, wychodzenie w rejony rozpoznania, poszukiwanie i rozpoznawanie obiektów, oparte na orientacji i obserwacji wzrokowej, mogą nie być współmierne do zakładanych na podstawie wyników szkolenia w okresie pokoju.

Współczesne, a tym bardziej przyszłe, działania będą skoncentrowane w czasie. Wzmożonym wysiłkiem ludzkim i największym poświęceniem nie zrekompensuje się zacofania technicznego w określonej dziedzinie. Walka o wygranie na czasie będzie wszechogarniająca. Planowanie i prowadzenie rozpoznania powietrznego oraz obieg informacji rozpoznawczych muszą przebiegać w czasie określonym rozwojem sytuacji. Czas ten z reguły będzie bardzo krótki, wyrażony w minutach, rzadziej w godzinach.

W tej sytuacji przekazywanie wyników rozpoznania z pokładów samolotów to oczywista konieczność. Nośnikiem informacji rozpoznawczych będą fale radiowe lub energia laserowa. Pokładowe systemy rozpoznawczo-przekazujące oparte na technice podczerwieni, radiolokacji lub telewizji oraz systemy powietrznego i naziemnego odbioru danych staną się przedmiotem intensywnych zakłóceń.Odległościowe przekazywanie wyników rozpoznania powietrznego, w większości przypadków, będzie dotyczyć obiektów położonych w znacznych odległościach od rubieży styczności wojsk. Występującą tendencję przenoszenia głównych środków ogniowych w głąb własnego ugrupowania, prawdopodobnie przeciwnik utrzyma. Umożliwia to rosnący zasięg kolejnych generacji rakiet /np.: Honest John posiadały SS na głębokości 8-12 km, a SS Lance rozmieszczane są 20-40 km od rubieży styczności wojsk/ oraz taktyczne promienie działania samolotów. Sytuacja ta utrudniać będzie dotarcie środków rozpoznania powietrznego do obiektów oraz ułatwiać przeciwnikowi prowadzenie skutecznego zakłócania systemów transmisji informacji rozpoznawczych.

Istotny wpływ na prowadzenie rozpoznania powietrznego wywiera pora roku, związany z tym stosunek dnia do nocy oraz stan warunków atmosferycznych. Teatrem ewentualnych działań wojennych wojsk frontu, będzie obszar środkowoeuropejski. Średni czas nocy i dnia w poszczególnych miesiącach na ŚE TDW obrazuje tabela 8.

Rozpoznanie w nocy, w zwykłych warunkach, a tym bardziej w trudnych warunkach atmosferycznych, wpływa ograniczająco na możliwości stosowania rozpoznania i nawigowania wzrokowego, wyklucza loty koszące i celowość lotów grupowych. Noc nie będzie stanowić przerwy w działaniach bojowych, a jeśli chodzi o przegrupowania wojsk, to wręcz przeciwnie, szczególnie wykorzystywaną porą doby. Wobec tego efektywność rozpoznania nocnego musi być nie mniejsza niż w dzień. Naturalne ograniczenia nocne muszą być zrekompensowane poprzez zastosowanie odpowiedniej aparatury do rozpoznania w nocy lub uniwersalnej dzienno-nocnej.

Trudne warunki atmosferyczne /niskie podstawy chmur,mgła, silne opady śniegu lub deszczu, oblodzenie samolotów w powietrzu, oblodzenie lub zaśnieżenie dróg startowych/, występujące

Tabela 8

ŚREDNI CZAS NOCY I DNIA W ZALEŻNOŚCI OD MIESIĄCA ROKU

Lp.	Miesiąc	Średnia długość dnia	Średnia długość nocy	Stosunek procentowy /dzień/ noc
1	2	3	4	5
1	Styczeń	8h 26 min.	15h 34 min.	35,1% / 64,9%
2	Luty	10h 06 min.	13h 54 min.	42,1% / 57,9%
3	Marzec	12h 08 min.	11h 52 min.	50,6% / 49,4%
4	Kwiecień	14h 13 min.	9h 47 min.	59,2% / 40,8%
5	Maj	15h 54 min.	8h 06 min.	66,3% / 33,7%
6	Czerwiec	16h 43 min.	7h 17 min.	69,7% / 60,3%
7	Lipiec	16h 06 min.	7h 54 min.	67,1% / 32,9%
8	Sierpień	14h 27 min.	9h 33 min.	60,2% / 39,8%
9	Wrzesień	12h 27 min.	11h 33 min.	51,9% / 48,1%
10	Październik	10h 16 min.	13h 44 min.	42,8% / 57,2%
11	Listopad	8h 39 min.	15h 21 min.	36,0% / 64,0%
12	Grudzień	7h 48 min.	16h 12 min.	32,5% / 67,5%
	W skali roku	12h 16 min.	11h 44 min.	51,1% / 48,9%

na ŚE TDW, szczególnie w porach przejściowych na przełomie zimy i wiosny oraz jesieni i zimy, stwarzają znaczne ograniczenia w działaniach lotnictwa. Niskie podstawy chmur i mgła wywołują ograniczenia w rozpoznaniu podobne jak pora nocna, jeżeli nie przekraczają określonego minimum podstawy chmur i widzialności koniecznej do startu oraz lądowania samolotów. Minimum to zależne jest od klasy lotniska, środków ubezpieczenia lotów, typu samolotu i jego wyposażenia specjalnego oraz wyszkolenia załogi. Jest więc wartością zmienną /obecnie minimum pogody w dzień zawiera się w granicach - podstawa chmur 300-400m, widzialność 4-5 km/. Warstwy chmur oraz strefy gęstych opadów w dzień i w nocy, stanowią istotną przeszkodę dla stosowania niektórych technik rozpoznania. Fotografowanie staje się niemożliwe, a technika rozpoznania w podczerwieni poważnie ograniczona.

W wyniku dokonanej oceny warunków prowadzenia rozpoznania powietrznego na przyszłym polu bitwy można stwierdzić, że:

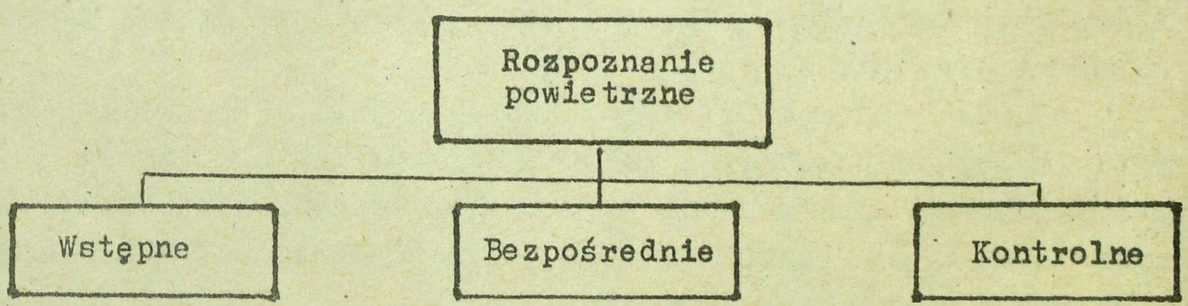
- nosiciele aparatury rozpoznawczej muszą odznaczać się wysoką zdolnością pokonywania OPL przeciwnika, rozporządzać szerokim zakresem prędkości i wysokości lotu /aktualnie najdogodniejsza do pokonania OPL mała wysokość lotu, może w przyszłości stwarzać największe zagrożenie dla nosicieli/;
- pokładowa aparatura rozpoznawcza winna umożliwiać prowadzenie rozpoznania powietrznego w dzień i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, obiektów przesłoniętych chmurami oraz silnie maskowanych;
- obrazowe techniki rozpoznania, oparte na materiałach światłoczułych, zachowają rację bytu lecz ich wrażliwość na promieniowanie przenikliwe stwarza konieczność stosowania innych technik tam, gdzie natężenie promieniowania przenikliwego przekracza dopuszczalne dawki;
- wydolność psychofizyczna załóg samolotów będzie poddana ciężkiej próbie na atomowym polu walki, stąd konieczność automatyzowania procesów nawigowania samolotów, zdobywania, opracowywania i przekazywania wyników rozpoznania powietrznego;
- skomplikowane warunki przyszłych działań bojowych i ostry deficyt czasu stwarzają surowe wymagania wobec rozpoznania powietrznego, wzrok, pamięć i operacje myślowe załogi, chociaż dalej istotne, same nie wystarczą;

- układy przekazujące odległościowo wyniki rozpoznania z pokładów samolotów musi cechować odporność na zakłócenia stosowane przez przeciwnika oraz wysoka sprawność techniczna, w sensie wysokiej jakości i szybkości przekazu.

1.3.2. Cel i zakres rozpoznania obiektów

Rozpoznanie powietrzne określonego obiektu lub zbioru obiektów może mieć różny cel oraz zakres, o czym przesądza sytuacja bojowa, położenie i zamiar własny oraz przeciwnika. Każde zadanie rozpoznania powietrznego obiektu wykonywane będzie w określonym celu, ale nie zawsze identycznym. O danym obiekcie możemy posiadać wstępne informacje pochodzące z różnych źródeł lub nie. Wyniki rozpoznania mogą stanowić materiał do oceny sytuacji, podejmowania decyzji do działań własnych /planowania uderzeń/, ewentualnie wykonania uderzeń lub też kontroli ich skutków. Wychodząc z celu i koniecznego zakresu ustalania danych wynikających z sytuacji operacyjno-taktycznej, wyróżnia się rozpoznanie wstępne, bezpośrednie i kontrolne - schemat 4.

Schemat 4. PODZIAŁ ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO W ZALEŻNOŚCI OD CELU I ZAKRESU ROZPOZNANIA OBIEKTÓW



W dostępnych wydawnictwach zawarte są te pojęcia i ogólne ich definicje. Ale stopień ogólności tych definicji zmusza do wyjaśnienia szeregu zagadnień w świetle przyszłych potrzeb wojsk.

R o z p o z n a n i e w s t ę p n e. Celem jego jest i będzie dostarczanie dowództwom i sztabom ogólnowojskowym

oraz rodzajów wojsk frontu, danych o obiektach przeciwnika, które są niezbędne do podejmowania decyzji na działania bojowe wojsk własnych. Decyzje mogą dotyczyć całości operacji /walki/ i wówczas upływa znaczny czas od chwili wykonania rozpoznania do czasu rozpoczęcia działań wojsk. Sytuacja taka będzie miała miejsce wówczas, kiedy planuje się operację /walkę/. W toku trwania operacji /bitwy, walki/ celem rozpoznania wstępnego będzie dostarczenie danych o obiektach wcześniej nie rozpoznanych lub przegrupowywanych z głębi do obszaru działań wojsk frontu. Dane te będą wykorzystywane do korygowania wcześniej podjętych decyzji. Możemy zatem stwierdzić, że rozpoznanie wstępne musi poprzedzać procesy decyzyjne i wszelkie działania wojsk własnych, obejmując nie rozpoznane, a przydzielone rozpoznaniu powietrznemu obiekty. Rozważając problem rozpoznania wstępnego, mającego kapitalne znaczenie, należy bliżej ocenić składowe, które go warunkują. Ogólnie rzecz biorąc, dane o obiektach objętych rozpoznaniem wstępnym zachowają swoją aktualność, jeżeli:

$$T_{po} > T_{rw} + T_d + T_{pw} ;$$

gdzie:

T_{po} - czas pasywny obiektu po jakim mogą zajść zmiany, które dezaktualizują dane uzyskane w wyniku rozpoznania;

T_{rw} - czas od chwili rozpoznania do chwili przekazania wyników;

T_d - czas podjęcia decyzji i przekazania ich wykonawcom /jednego lub szeregu szczebli dowodzenia/;

T_{pw} - czas pasywny wojsk własnych, jaki upływa od chwili otrzymania przez nie zadania do momentu rozpoczęcia działań.

Czas pasywny dla każdego obiektu jest inny. Wynika to z cech właściwych danemu obiektowi. Można przy tym wyróżnić pewne grupy obiektów charakterystyczne pod względem czasu pasywnego.

Grupa obiektów stałych. Należą do niej rzeźba i pokrycie terenu, obiekty inżynieryjnej rozbudowy terenu, miasta i osiedla, zakłady przemysłowe, nieruchome elementy systemu komunikacyjnego, energetycznego i łączności, lotniska, bazy morskie

i porty, składy materiałowo-techniczne itp. Zmiany w stanie tych obiektów zachodzą na skutek działalności ogniowej naszych wojsk, o czym wiadomo, niszczącego działania przeciwnika w obliczu groźby ich utraty oraz bardzo powolne, będące rezultatem rozbudowy. Czas pasywny tych obiektów jest tak długi, że raz wykonane rozpoznanie może zachować przydatność, zarówno w etapie organizacji, jak i prowadzenia działań bojowych.

Grupa obiektów ruchomych - stanowi ogromny zbiór różnorodnych pojazdów. Zaliczamy do niej związki operacyjne, taktyczne, oddziały i pododdziały wojsk lądowych wyposażone w pojazdy, w tym środki rakietowe i artylerię, siły powietrzne i morskie, polowe SD i składy materiałowo-techniczne, polowy system OPL, drogowe, kolejowe oraz morskie środki transportu itp. W zbiorze tym można wyróżnić podzbiory o zbliżonym czasie pasywnym. Czas niezbędny na zmianę położenia związku operacyjnego jest dłuższy niż np. oddziału, a częstotliwość zmiany położenia wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych lub taktycznych większa niż polowych składów amunicji jądrowej, względnie lotnisk bazowania przez oddziały lotnicze.Obecnie wyrzutnie rakiet taktycznych mogą opuścić zajmowane SS w chwili rozpoznania, w ciągu około 5 minut, a dywizja rejon ześrodkowania po 2-3 godzinach. Czas ten w przyszłości nie będzie się wydłużał, a wręcz przeciwnie, zdolności manewrowe wojsk będą rosły w miarę wyposażania ich w nowe, coraz doskonalsze generacje sprzętu. Manewr i ogień to dwa zasadnicze elementy wiodące do zwycięstwa w walce. Ale manewr to także warunek przetrwania, uniknięcia zniszczenia przez stronę przeciwną. Oczywiście, zmiana położenia poszczególnych obiektów w ciągu doby jest możliwa w określonych granicach. Zmiana położenia wyrzutni rakiet w ciągu 5 minut, to tylko możliwość fizyczna. Nie można utożsamiać jej z celowością i możliwością taktyczną. Stanowisko dowodzenia dywizji jest zdolne opuścić zajmowany rejon w ciągu godziny i rozwinąć się w nowym rejonie w takim samym czasie. Nie oznacza to jednak, że będzie zmieniało swoje położenie 8-krotnie w ciągu doby,zakładając każdorazowo jednogodzinny czas przemarszu. Stąd wynika wniosek, że T_{po} obiektów ruchomych, przynajmniej pewnej ich liczby, będzie większy niż suma T_{rw}, T_d i T_{pw}. Fakt, iż nie wszystkich powoduje, że obecnie

decyzje podejmowane są do działań wojsk, które mają nastąpić po upływie określonego czasu, w oparciu o dane, które w chwili podejmowania decyzji są zupełnie lub częściowo nieaktualne. Sytuacja ta musi ulec w przyszłości zmianie. Podejmowane są wysiłki mające na celu maksymalne skrócenie w czasie procesów decyzyjnych i rozkazodawczych, wyeliminowanie występujących współcześnie opóźnień.

Ważnym i trudnym do rozwiązania problemem jest skrócenie czasu pasywnego wojsk własnych /T_{pw}/. Posiadanie aktualnego rozeznania o położeniu wojsk przeciwnika, nie zawsze umożliwia jednoznaczne ujawnienie zamiaru ich użycia i uprzedzenie go poczynaniami własnymi /konieczne wygranie na czasie/.

O tym, na ile ściśle zostanie ujawniony zamiar przeciwnika, w poważnym stopniu decydować będzie osiągnięty zakres rozpoznania całości ugrupowania i każdego obiektu oddzielnie. Wnioskowanie, dotyczące prawdopodobnego zamiaru przeciwnika, z reguły posiada postać hipotezy, często wielowariantowej i oparte jest na posiadanych o przeciwniku wiadomościach cząstkowych. Im więcej tych wiadomości posiada dowódca i sztab określonego szczebla dowodzenia, tym hipoteza jest bardziej ścisła, a jej zgodność z obiektywną rzeczywistością pełniejsza.

Precyzując zagadnienie zakresu rozpoznania powietrznego obiektów mamy na uwadze elementy, które powinny być ustalone i przekazane adresatowi. Wymagania wojsk w tym względzie dyktują potrzeby wynikające z sytuacji operacyjno-taktycznej i związane są ściśle z celem rozpoznania. Pod pojęciem „zakres rozpoznania obiektu" rozumiemy usystematyzowany i celowy zbiór wiadomości, który ma być zdobyty w wyniku rozpoznania powietrznego oraz przedstawiony /opracowany/ w wymaganej postaci /formie/.

Wymagania w odniesieniu do zakresu rozpoznania wstępnego i bezpośredniego mogą być różne, ale z reguły będą obejmowały następujące elementy:

- nazwę obiektu taktyczną lub techniczną, jaką nosi obiekt w nomenklaturze naszej lub przeciwnika, na przykład wyrzutnia lub wyrzutnie pocisków rakietowych typu LANCE, samolot lub samoloty F-4E, określenie nazwy taktycznej /bz, BPanc, DZ, bateria lub dywizjon/;

- charakterystykę ilościową, na przykład trzy wyrzutnie typu Pershing, 50 czołgów, trzy niszczyciele itp.;

- położenie obiektu w sensie jego czynności, na przykład na SS lub SO, w marszu, w rejonie ześrodkowania, na postoju, podczas formowania kolumn, w punkcie przeładowania rakiet, startujące, lądujące, kołujące;

- współrzędne obiektu, zajmowany przez obiekt punkt, rubież lub płaszczyznę w terenie /współrzędne geograficzne lub prostokątne zakodowane, albo według obowiązujących siatek kodowych/;

- dane uzupełniające, na przykład ugrupowanie, odstępy i odległości pomiędzy elementami obiektu złożonego, stan maskowania i widoczności obiektu, charakter podłoża i otoczenia.

R o z p o z n a n i e b e z p o ś r e d n i e. Prowadzone będzie w celu dostarczenia dowództwom i sztabom ogólnowojskowym oraz rodzajów wojsk frontu danych o obiektach przeciwnika, na które zostaną wykonane uderzenia ogniowe, a także tych obiektów, których T_{po} jest krótki i zmieniając swoje położenie zmuszają do zmiany pierwotnie podjętych decyzji odnośnie działań wojsk własnych. Prowadzone ono będzie tuż przed wykonaniem uderzeń ogniowych, rozpoczęciem działań /natarcia/ wojsk własnych lub w trakcie ich trwania. W przypadku prowadzenia rozpoznania bezpośredniego T_{po} musi być bezwzględnie większy, niż suma T_{rw}, T_d i T_{pw}, gdyż w przeciwnym wypadku uderzenie ogniowe może być wykonane w próżnię. Przy czym zachodzi konieczność brania pod uwagę w kalkulacjach minimalnego, fizycznie możliwego czasu zmiany położenia obiektu. Oznacza to, że dane o obiekcie muszą być przekazywane natychmiast po jego rozpoznaniu, a czas ewentualnego podjęcia decyzji /T_d/ i zwłoka w otwarciu ognia /T_{pw}/ nie może przekraczać T_{po}. Już obecnie szereg obiektów przeciwnika osiągnęło wysoką zdolność manewrową /wyrzutnie rakiet typu Z-Z i P-P/ i rozpoznanie dwuetapowe /wstępne i bezpośrednie/, to konieczność. Rozpoznanie bezpośrednie będzie kontynuacją rozpoznania wstępnego. W takich przypadkach jego zakres może sprowadzać się do potwierdzenia, rozszerzenia bądź uściślenia wiadomości zdobytych w ramach rozpoznania wstępnego. Rozpoznanie wstępne obiektów o dostatecznie długim T_{po} będzie równoznaczne z rozpoznaniem bezpośred-

nim pod warunkiem, że spełnia ono podstawowy wymóg stawiany przed rozpoznaniem bezpośrednim, a mianowicie wysoki stopień niezawodności. Środki rozpoznania powietrznego powinny być zdolne do wykonania rozpoznania bezpośredniego obiektów przeciwnika stanowiących przedmiot uderzeń własnych środków ogniowych bez uprzedniego rozpoznania wstępnego, ponieważ rozpoznanie przeciwnika dla potrzeb decyzyjnych może mieć charakter bardziej ogólny. Na przykład wystarczy dowódcy armii meldunek, że w rejonie "x" znajduje się ześrodkowana dywizja "y", której ukompletowanie wynosi "z". To, że dywizja ta posiada SD, brygady, wyrzutnie rakiet, artylerię polową itp. jest wiadome, a dokładne współrzędne niekonieczne. Gdy do chwili wykonania uderzeń na te elementy upłynie znaczny czas, w którym mogą zmienić położenie, to i wcześniejsze ich rozpoznanie nie jest uzasadnione ekonomicznie. Rachunek jest prosty. Dwukrotne rozpoznanie wymaga podwójnego wysiłku.

Rozpoznanie kontrolne. Prowadzone będzie w celu dostarczenia dowództwom i sztabom ogólnowojskowym oraz rodzajów wojsk frontu, danych o obiektach przeciwnika, na które zostały wykonane własne uderzenia ogniowe /środkami masowego rażenia lub konwencjonalnymi/. Swym zakresem rozpoznanie kontrolne obejmuje następujące elementy /dane/;

- numer lub nazwę porażonego obiektu;
- współrzędne obiektu, które zajmował w chwili rozpoznania kontrolnego /lub oddzielny element obiektu złożonego, który był przedmiotem rażenia/;
- współrzędne zerowego punktu wybuchu /w odniesieniu do środków masowego rażenia/ lub punkt środkowy i pole rażenia środkami konwencjonalnymi;
- skutki wykonanego uderzenia ogniowego, stopień porażenia obiektu, ile jednostek składowych obiektu zniszczono i obezwładniono, charakter porażenia /np.: obiekt spalony, płonie, wywrócony, pochylony, unieruchomiony/, możliwość przywrócenia pierwotnego stanu użyteczności obiektu;
- czynności obiektu lub jego ocalałych części składowych w momencie rozpoznania kontrolnego, podejmowane przedsięwzięcia mające na celu likwidację skutków uderzenia i przywrócenia obiektowi gotowości bojowej;

- zmiany w otoczeniu obiektu, które nastąpiły na skutek wykonanego uderzenia, na przykład pożar lasu, warunki przekraczalności porażonego rejonu itp.

Tak więc rozpoznanie kontrolne będzie umożliwiać ocenę skuteczności własnej działalności ogniowej, aktualnego stanu przeciwnika oraz stanowić istotny element w podejmowaniu kolejnych decyzji. Rozpoznaniem tym będą objęte obiekty szczególnie ważne, które mogą wywrzeć znaczny wpływ na przebieg walki lub bitwy w przypadku ich niezniszczenia, względnie nieobezwładnienia w założonym stopniu /przede wszystkim środki napadu jądrowego, zasadnicze zgrupowania wojsk, samoloty na lotniskach, porty i bazy morskie, zasadnicze środki OPL i inne/. Kontrola rezultatów uderzeń jądrowych konieczna jest w każdym przypadku zastosowania znacznego potencjału ogniowego.

Czas rozpoznania /od chwili wykonania uderzenia/ warunkowany będzie możliwością jego wykonania ze względu na widoczność obiektu i powinien przypadać w momencie, kiedy uderzenie osiągnie efekt maksymalny. Nie zawsze nastąpi on z chwilą zakończenia uderzenia. W momencie uderzenia lub tuż po jego zakończeniu można będzie ustalić jego celność i wstępny efekt pod warunkiem, że obiekt nie będzie zasłonięty przez płomienie ognia, dym i kurz lub zastosowana technika rozpoznania pokona te przeszkody. Należy mieć na uwadze fakt, że w dobie broni jądrowej i termojądrowej skutki jej użycia będą wielostronne i działanie rozciągnięte w czasie. Wywołane pożary mogą rozprzestrzeniać się znacznie poza bezpośrednią strefę rażenia i działać przez wiele godzin, a nawet dni. Decydujący wpływ na określenie czasu rozpoznania kontrolnego będą wywierały potrzeby operacyjno-taktyczne. W szczególnych przypadkach może być prowadzone rozpoznanie kontrolne kilkakrotnie, na przykład celem ustalenia momentu odtworzenia gotowości bojowej obiektu.

Jak wynika z przedstawionego rozumowania, rozpoznanie wstępne, bezpośrednie i kontrolne, to pojęcia taktyczne zawierające cel i zakres rozpoznania obiektów. Przedstawiony jakościowy zakres rozpoznania powietrznego obiektów, wynikający z potrzeb wojsk, musi znaleźć pokrycie w możliwościach środków rozpoznania powietrznego.

1.3.3. Zależność taktyki i techniki rozpoznania od charakteru obiektów

Przez pojęcie „taktyka rozpoznania powietrznego obiektów" rozumie się całokształt przedsięwzięć naziemnych i czynności załóg statków latających w powietrzu, zapewniających zdobycie nakazanych informacji o obiekcie. Natomiast pojęcie „technika rozpoznania powietrznego" oznacza, za pomocą jakich rozpoznawczych urządzeń technicznych oraz ich nosiciela rozpoznaje się obiekt. Pomiędzy taktyką i techniką istnieje ścisły związek i zależność. Technika stwarza możliwości fizyczne, stanowi określony potencjał. Taktyka, to optymalne zastosowanie tego potencjału w konkretnych warunkach bojowych. Możliwości techniczne określonych urządzeń są wartościami skończonymi. Natomiast taktyka ich zastosowania, wprawdzie warunkowana możliwościami technicznymi, dotyczy ogromnych możliwości stosowania różnorodnych rozwiązań prowadzących do celu. Na przykład „fotografowanie powietrzne" to sposób rozpoznania, w którym wykorzystywane są lotnicze aparaty fotograficzne i samo fotografowanie, a lot nosiciela tych aparatów, to proces techniczny. Proces organizacji przygotowania sprzętu do lotu, stawiania zadań i przygotowania załóg, sposób lotu do obiektu rozpoznania i powrót, pokonanie OPL przeciwnika, manewr podczas rozpoznania, sposób opracowania wyników rozpoznania i przekazania ich adresatowi, a także wybór czasu i miejsca rozpoznania oraz organizacja zabezpieczenia lotu na rozpoznanie, to sfera taktyki. Jak wynika z przedstawionego rozumowania, pojęcie „fotografowanie powietrzne", jako sposób rozpoznania, zawiera w swej istocie kategorie taktyczne i techniczne. Jeżeli założy się, że strona taktyczna zostanie rozwiązana optymalnie, to o wyniku końcowym rozpoznania przesądzi technika. Wyklucza się przypadki stosowania błędnej taktyki, niskiego poziomu wyszkolenia i morale. Wówczas najwyższy poziom techniki nie wyrówna tych braków. Ilustrują ten problem wyraziście ogólnie znane wyniki działań bojowych na Bliskim Wschodzie. Efektywność działań zbrojnych, w tym i rozpoznania powietrznego, będzie wysoka, kiedy taktyka i technika reprezentują równie wysoki poziom.

Przemożny wpływ na taktykę i technikę rozpoznania powietrznego wywiera charakter obiektów, będących przedmiotem roz-

poznania. To znaczy jego położenie w stosunku do rubieży styczności wojsk, środowisko, w którym się znajduje /na ziemi, wodzie, pod wodą, w powietrzu/, cechy ilościowe i jakościowe /wielkość, skład/, znaczenie dla przeciwnika, zagrożenie dla wojsk frontu, pośrednia i bezpośrednia OPL, czynności w momencie rozpoznania, stopień manewrowości, maskowanie, rozmiary i widoczność z powietrza, zdolność ześrodkowywania i rozśrodkowywania się, taktyka działań /wykorzystania/, powiązanie z innymi obiektami, cechy demaskujące dla określonych technik rozpoznania oraz czas pasywny obiektu. Są to zasadnicze cechy wchodzące w zakres charakterystyki. Wyczerpujące przedstawienie wpływu każdej z tych cech na taktykę i technikę rozpoznania wszystkich obiektów przyszłego pola bitwy, wymagałoby wielosetstronicowego opisu. Aby uniknąć tej ewentualności, wnioskowanie można przedstawić w formie uogólnionej.

S t r e f a t a k t y c z n a ugrupowania przeciwnika, sięgająca do głębokości 60-80 km od rubieży styczności wojsk, będzie wyróżniała się ogromnym nasyceniem wojskami, stanowiącymi 50-70% sił przeciwnika, z którymi wojska frontu będą toczyły bitwę. Biorąc pod uwagę normy rozśrodkowania, wojska te zajmą całą przestrzeń, z wyjątkiem rejonów niedostępnych. Im bliżej rubieży styczności wojsk, tym zagęszczenie, a zarazem i rozśrodkowanie, będzie większe. W strefie tej znajduje się całość sił i środków pierwszorzutowych KA oraz większość środków OPL. Obrona OPL będzie silna, wielowarstwowa i wysoce skuteczna.

Do głębokości 12-15 km, obiektami rozpoznania powietrznego mogą być siły pierwszorzutowych oddziałów /brygad/ w składzie poszczególnych kompanii, rzadziej batalionów, odpowiednio zgrupowane w punktach oporu, na podstawach wyjściowych do natarcia lub nacierające, baterie i dywizjony artylerii polowej na SO, zajmujące SO, rzadko w marszu, stanowiska dowodzenia oddziałów, elementy inżynieryjnej rozbudowy terenu, radiolokacyjne posterunki wykrywania i powiadamiania o celach powietrznych, a nawet najbardziej wysunięte pododdziały /baterie/ kierowanych pocisków rakietowych. Głębokość ta należy do obszaru działań pierwszorzutowych oddziałów /pułków/ wojsk własnych. Rozpoznaniem obiektów w tym pasie zainteresowane są bezpośrednio własne oddziały oraz związki taktyczne, radiolokacyjnymi

posterunkami i kierowanymi pociskami przeciwlotniczymi lotnictwo. Z uwagi na mnogość, stosunkowo drobnych obiektów, konieczność posiadania przez oddziały szczegółowych wiadomości o terenie i jego inżynieryjnej rozbudowie, wszystkich punktach oporu, a nawet istotnych punktach ogniowych, pas do głębokości 12-15 km musi być rozpoznawany całościowo, a nie tylko oddzielne obiekty. Wynik rozpoznania powinien mieć postać obrazową, nadającą się do powielania lub wielokrotnego odtwarzania. Potrzeba ta wynika z konieczności równoczesnego korzystania z wyników rozpoznania przez szczebel pododdziału, oddziału, związku taktycznego, szefów wojsk i służb /wojsk rakietowych i artylerii, inżynieryjnych i innych/. Środki rozpoznania powietrznego wykonujące zadania w tym pasie, będą najbardziej narażone na zestrzelenie, zarówno przez przeciwnika jak i wojska własne.

W II pasie rozpoznania, położonym 15-40 km od rubieży styczności wojsk, obiektami rozpoznania powietrznego mogą być stanowiska dowodzenia pierwszorzutowych związków taktycznych, pojedyncze wyrzutnie, baterie lub dywizjony rakiet taktycznych /Lance/, drugorzutowe oddziały /brygady/, naturalne przeszkody terenowe i inżynieryjna rozbudowa terenu, rejony wysadzenia własnych desantów taktycznych, baterie /dywizjony/ PRK, wysunięte lub zasadnicze SD KA. Oddziały będą w mniejszym stopniu rozśrodkowane, najczęściej ześrodkowane w rejonach, w gotowości do obsadzenia przygotowanych węzłów oporu lub wykonania kontrataku. Zdecydowany ruch obiektów w tym pasie, może mieć miejsce w dynamice walki. W innych okresach wojska będą silnie maskowane, zajmując rejony pododdziałami w odstępach zgodnych z wymogami atomowego pola walki. Rubież głębokości około 40 km wyznacza zasięg zainteresowania własnych związków taktycznych rozpoznaniem powietrznym obiektów położonych w pasie ich natarcia. Obiektów, które dywizja będzie zwalczała własnymi siłami.

W pozostałym obszarze strefy taktycznej, obiektami rozpoznania powietrznego będą SD KA, ośrodki wsparcia i dowodzenia lotnictwem, drugorzutowe związki taktyczne KA, bliskie odwody operacyjne, baterie i dywizjony PRK należące do systemu OPL strefy taktycznej, rejony wysadzenia własnych desantów, naturalne przeszkody terenowe i przygotowane rubieże obrony. Związ-

zki taktyczne mogą zajmować rejony ześrodkowania umożliwiające szybkie obsadzanie przygotowanych rubieży obrony lub wykonanie kontrataków. Oprócz organicznych pododdziałów wyrzutni rakiet związków taktycznych, w pasie tym mogą znaleźć się również wyrzutnie rakiet operacyjno-taktycznych, polowe składy materiałowo-techniczne i amunicji, lądowiska śmigłowców i lotniska nie wykorzystywane przez lotnictwo przeciwnika do stałego bazowania. Nie można wykluczyć istnienia czynnych kolejowych stacji wyładowczych i załadowczych, a nawet różnego rodzaju składów i zakładów przemysłowych, które znajdą się w sferze zainteresowania wojsk własnych. W pasie tym może istnieć znaczny ruch na drogach kołowych w ciągu całej doby, a szczególnie silny w nocy. Charakterystyczny będzie stan większego skupienia wojsk, oczywiście bez naruszania bezpiecznych odstępów pomiędzy pododdziałami i innymi elementami związków taktycznych. Marsz mogą wykonywać oddziały /brygady/, a nawet związki taktyczne. Wojska przeciwnika będą miały znaczne możliwości wykorzystania naturalnych warunków terenowych do maskowania swej obecności. W przeciwieństwie do I i II pasa rozpoznania, gdzie przeciwnik będzie usiłował tworzyć silną OPL, mającą postać linearną we wszystkich zakresach wysokości, w pasie III najsilniej będą osłaniane wojska i najważniejsze obiekty terenowe. Obszary nie obsadzone przez wojska, a osłaniane systemami PRK tylko w pewnych zakresach wysokości, mogą być wykorzystywane do manewru pilotowanych bądź bezpilotowych nosicieli aparatury rozpoznawczej.

Podczas poszukiwania obiektów /rozpoznanie wstępne/ w II i III pasie strefy taktycznej należałoby objąć cały obszar, wyłączając rejony niedostępne dla wojsk, natomiast rozpoznaniem, obiekty terenowe, stałe i wojska interesujące własny związek taktyczny lub operacyjny. Bezwzględnie trzeba będzie rozpoznawać i to obrazowo, istotne rubieże terenowe /np. odcinki przeszkód wodnych, rozbudowane rejony obrony, rejony wysadzenia własnych desantów/ i obiekty stałe. Obrazowe wyniki rozpoznania obiektów terenowych, powinny być dostępne różnym szczeblom dowodzenia w koniecznej ilości egzemplarzy. O obiektach stałych, z wyjątkiem rubieży obrony, będziemy posiadali wstępne dane, a z dużym prawdopodobieństwem trafności można wnioskować co do rozmieszczenia rubieży obrony przeciwnika. Dlatego

obiekty powyższe mogą być rozpoznawane z powodzeniem za pomocą bezpilotowych nosicieli wyposażonych w stosowną aparaturę rozpoznawczą, ponieważ ich lot można z góry zaprogramować z konieczną dokładnością. Znacznie większe trudności wystąpią w rozpoznaniu wojsk /obiektów ruchomych/. Przystępując do ich rozpoznania możemy nie dysponować żadnymi danymi ukierunkowującymi poszukiwanie. A więc w tej sytuacji, należałoby objąć poszukiwaniem cały obszar zawarty w pasie armii lub frontu. Taka koncepcja, wprawdzie dająca największe szanse wykrycia obiektów, jest możliwa do przyjęcia pod warunkiem posiadania aparatury o dużych możliwościach taktyczno-technicznych /w pasie działań armii o szerokości 100 km i zakładanej głębokości rozpoznania od 15 km do 80 km, powierzchnia poszukiwania może wynieść około 6600 km^2/. Rozwiązaniem bardziej oszczędnym będzie stosowanie zasady wyznaczania "priorytetowych" rejonów poszukiwania. Z ogólnego obszaru zajmowanego przez przeciwnika można wyodrębniać rejony najbardziej prawdopodobnego rozmieszczenia wojsk, z uwagi na dogodne warunki maskowania oraz korzystne położenie taktyczne w ramach przyjętego ugrupowania. Łączna wielkość tych rejonów poszukiwania będzie zależała od możliwości technicznych i posiadanych środków rozpoznania. W przypadku niewykrycia nakazanych obiektów w założonych rejonach, zajdzie konieczność stopniowego rozszerzania obszaru poszukiwania, aż do osiągnięcia zamierzonego skutku. Zasada ta może mieć zastosowanie, kiedy łączny czas poszukiwania w kolejno wyznaczonych rejonach jest krótszy, od czasu niezbędnego na zmianę położenia przez poszukiwane obiekty. Niespełnienie tego warunku, stwarza przeciwnikowi szansę uniknięcia rozpoznania, przynajmniej części jego obiektów manewrujących. Mogą one przegrupowywać się do rejonów poddanych poszukiwaniu w pierwszej kolejności, zanim zostaną wykryte w dotychczas zajmowanych.

W drugim, a zwłaszcza w trzecim pasie poszukiwania strefy taktycznej, spotkamy się ze zjawiskiem znacznej ruchliwości wojsk przeciwnika. Manewr może być dokonywany wewnątrz obiektu taktycznego /np.: zmiana położenia przez poszczególne wyrzutnie rakietowe w rejonie zajmowanym przez dywizjon/ oraz w całości przez poszczególne obiekty.

Ponieważ możliwy jest ruch pododdziałów, oddziałów, a na -

wet związków taktycznych, wobec tego celowe będzie wyznaczanie rubieży /rzek/ oraz kierunków /dróg/ ciągłego śledzenia. Wojska w ruchu będą stosunkowo łatwo rozpoznawalne, a ich porażenie w rejonach przepraw przez przeszkody wodne, w marszu przez cieśniny lub osiedla, może podnosić skutki własnej działalności ogniowej. Doniosłość rozpoznania wojsk przeciwnika w ruchu dyktuje szereg względów. Jednym z nich jest problem wykrywalności obiektów. Postępowi technicznemu w dziedzinie środków rozpoznania, towarzyszy rozwój taktyki i techniki maskowania. Wojska nie prowadzące działalności bojowej, znajdujące się w rejonach ześrodkowania, mają możliwości ukrycia, przynajmniej zasadniczych środków walki, przed rozpoznaniem nawet za pomocą najbardziej złożonej techniki. Na przykład umieszczenie wyrzutni rakiet, samolotów, czołgów, dział lub pojazdów w schronach, budynkach stałych czy pod odpowiednimi osłonami, może uczynić je niewidocznymi dla techniki rozpoznawczej. Rozpoznanie wojsk w rejonach ześrodkowania silnie maskowanych z konieczności może być często oparte na oznakach pośrednich i bezpośredniej obserwacji /optycznej lub przyrządowej/ tylko fragmentów obiektów. Stąd wynika duża możliwość pozorowania rejonów ześrodkowania wojsk za pomocą drobnych pododdziałów, dysponujących makietami sprzętu bojowego.

Celowość prowadzenia rozpoznania wojsk przeciwnika w ruchu wynika przede wszystkim z potrzeb operacyjno-taktycznych. Niemożliwe jest posiadanie takiej ilości środków ogniowych, aby zniszczyć każdy obiekt bezpośrednio po wykryciu, bez względu na jego położenie i wpływ na przebieg walki. Obiekty muszą być niszczone w odpowiednim miejscu, czasie i kolejności. Na przykład: związek taktyczny znajdujący się w rejonie ześrodkowania, oddalonym o 70 km od rubieży styczności wojsk, do pewnego czasu nie ma wpływu na powodzenie natarcia wojsk własnych. Jego zniszczenie lub obezwładnienie może być wykonane, kiedy osiągnie w marszu określoną rubież, znajdującą się w zasięgu własnych środków ogniowych, bądź przekroczenie której, stworzy mu warunki, przynajmniej częściowego wykonania zadania.

S t r e f a o p e r a c y j n a może obejmować głębokość do 500 km. i więcej od rubieży styczności wojsk. Na obszarze tym będą znajdowały się takie obiekty rozpoznania powietrznego,

jak: oddziały i pododdziały wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych, samoloty lotnictwa taktycznego /w tym NBJ/ na lotniskach i lądowiskach /samoloty pionowego startu i lądowania/, związki taktyczne i operacyjne wojsk oraz stanowiska dowodzenia szczebla operacyjnego, operacyjne desanty powietrzne i morskie, związki taktyczne w rejonach mobilizacji, polowe składy szczebla operacyjnego, w tym środków masowego rażenia, bazy morskie i porty, bazy lotnictwa transportowego, ważniejsze ośrodki administracyjno-polityczne, zakłady przemysłowe, a szczególnie zbrojeniowe i energetyczne, środki i sieć transportu kolejowego oraz drogowego, środki systemu OPL, naziemne urządzenia nawigacji powietrznej i morskiej, a ponadto wybrane obiekty terenowe /rejony wysadzenia własnych desantów powietrznych lub morskich, planowane odcinki forsowania przeszkód wodnych, rubieże wprowadzenia do bitwy wojsk własnych, rubieże obrony przeciwnika rozbudowane pod względem inżynieryjnym itp./. Na obszarze tej strefy nie można wyodrębnić charakterystycznych pod względem rozpoznania głębokości /pasów/, Prawdopodobnie istniejąca tendencja ugrupowywania odwodów operacyjnych i strategicznych możliwie jak najdalej od rubieży styczności wojsk, poza zasięgiem większości środków rażenia wojsk frontu, zostanie utrzymana. Wzrost taktycznego promienia działania kolejnych generacji samolotów umożliwi bazowanie lotnictwa w głębi obrony. Istnieje małe prawdopodobieństwo normalnej działalności zakładów przemysłowych, węzłów kolejowych, baz i portów morskich oddalonych od rubieży styczności wojsk o 100-200 km, zwłaszcza kiedy przeciwnik będzie prowadził działania obronne. Stąd wniosek, że obszar ten będzie stosunkowo słabo nasycony obiektami rozpoznania powietrznego i na stałe mogą w nim przebywać jedynie związki taktyczne przewidziane do obsadzenia kolejnych rubieży obrony, SD szczebla operacyjnego oraz rakietowe środki przenoszenia broni jądrowej /obecnie wyrzutnie typu Pershing/. W pasie tym będzie intensywny ruch dofrontowy i odwrotny.

Na obszarze obejmującym głębokość od około 200 do 500 km będzie dyslokowane lotnictwo taktyczne i odwody operacyjno - strategiczne. Istniejące zakłady przemysłowe, bazy i porty morskie oraz inne obiekty infrastruktury mogą prowadzić działal -

ność zgodną ze swym przeznaczeniem i ich funkcjonowanie będzie podnosić możliwości bojowe wojsk przeciwnika. Ranga tych obiektów, a także głębokość ich położenia wskazują, że będą one przedmiotem zainteresowania szczebla dowodzenia, jakim jest front, a nawet wyższych organów dowodzenia.

Obrona przeciwlotnicza strefy operacyjnej będzie najprawdopodobniej silna, wielowarstwowa w rejonach rozmieszczenia wojsk i ważnych obiektów infrastruktury. Na pozostałym obszarze wysoce skuteczna w określonym przedziale wysokości /obejmie od 1600 m wzwyż/. Celem pokonania OPL strefy operacyjnej środki rozpoznania powietrznego będą zmuszone wykorzystywać przedział małych lub bardzo dużych wysokości i istniejące luki w systemie OPL nad obszarami słabiej osłanianymi. W zwalczaniu środków rozpoznania powietrznego działających na tej głębokości, znaczną rolę mogą odgrywać samoloty myśliwskie przeciwnika, nawet działające z położenia dyżurowania na lotniskach.

Aby dotrzeć do obiektów położonych w głębi operacyjnej przeciwnika środki rozpoznania powietrznego muszą uprzednio pokonać OPL strefy taktycznej, oraz mniej zwartą, ale długotrwale oddziałującą OPL strefy operacyjnej. Wynika z tego potrzeba szczególnie szerokiego zabezpieczenia działań załóg, a efekty działalności rozpoznawczej muszą uzasadniać ponoszony wysiłek. Obiekty znajdujące się w strefie operacyjnej będą z reguły duże pod względem powierzchniowym oraz składające się z wielu elementów /złożone/. Odnosi się to do obiektów ruchomych, jak i stacjonarnych. Określenie na podstawie krótkotrwałej obserwacji wzrokowej przez załogę samolotu czy w danym porcie trwa załadunek, ewentualnie wyładunek i jakiej ilości wojsk lub wykrycie pododdziałów rakiet operacyjno-taktycznych rozmieszczonych w dużych odległościach od siebie jest mało prawdopodobne. Wykorzystując fakt, że wiele obiektów strefy operacyjnej ma charakter stały, a częstotliwość zmiany położenia przez obiekty ruchome stosunkowo niewielka, można będzie stosować obrazowe metody rozpoznania. Wykorzystywana aparatura rozpoznawcza powinna umożliwiać objęcie przez jednego nosiciela dużych powierzchni rozpoznania, a wyniki mogą być opracowywane po lądowaniu partiami w zależności od stopnia ich dezaktualizacji

i zainteresowania. Oczywiście dane o obiektach, na które przewiduje się wykonanie uderzeń, muszą być przekazane w czasie wykluczającym ich dezaktualizację.

Dużych obiektów, a zwłaszcza stacjonarnych, przeciwnik nie będzie w stanie ukryć drogą maskowania. Wysiłki jego będą zmierzały do świadomego wprowadzenia strony przeciwnej w błąd odnośnie aktualnego stanu tych obiektów, charakteru ich działalności, stopnia wykorzystywania bieżącego i zamierzonego. Umiejętne ukrywanie określonych detali, a eksponowanie innych,może powodować istotne trudności w procesie identyfikacji i prowadzić do fałszywych ocen stanu rzeczywistego. Stąd wynika konieczność zdobywania o obiektach wielkiej ilości danych szczegółowych, których wszechstronna analiza umożliwi eliminowanie błędów,

Zależność taktyki i techniki rozpoznania powietrznego od charakteru obiektu nie może być widziana schematycznie. Ten sam obiekt w zależności od położenia, pory doby, warunków atmosferycznych oraz szeregu innych zmiennych,musi być rozpoznawany za pomocą różnej aparatury rozpoznawczej i nosicieli, a organizacja zabezpieczenia wykonania zadania, lotu do celu i opracowania wyników optymalna dla danych warunków. Taktyka działań wojsk nieprzyjaciela, a one będą w większości przypadków obiektami rozpoznania, podlega ciągłemu rozwojowi, nie mogą więc istnieć ścisłe kanony taktyki rozpoznania. Tym niemniej z zależności taktyki i techniki rozpoznania od charakteru obiektów wynikają następujące konsekwencje:

a/ Aparatura rozpoznania powietrznego musi umożliwiać rozpoznanie obiektów maskowanych za pomocą podręcznych i sztucznych środków, takich jak malowanie ochronne, zniekształcanie gabarytów, maski itp. Przenikać przeszkody w postaci wszelkiej roślinności, wyróżniać obiekty pozorne, mające wygląd zewnętrzny identyczny z rzeczywistymi.

b/ Silna OPL obszaru powietrznego i obiektów przeciwnika wykluczy możliwość długotrwałego przebywania w rejonach rozpoznania, a zatem środki rozpoznania powinny być wysoce manewrowe, rozwijające duże prędkości, zdolne wykonać zadanie w jednym nalocie.

c/ Stopień nasycenia wojsk przeciwnika, przy równoczesnym ich silnym rozczłonkowaniu do głębokości 15-20 km oraz szerokie zainteresowanie wojsk własnych szczebla pododdziału, oddziału, związku taktycznego terenem i wszystkimi obiektami na nim ugrupowanymi, skłania do obrazowego rozpoznania wstępnego tego pasa w całości.

d/ Obiektem rozpoznania może być przedmiot posiadający rozmiary kilku metrów /na przykład wyrzutnia rakiet/ lub zbiór przedmiotów tworzących określoną całość /dywizjon rakiet lub związek taktyczny wojsk lądowych/, ześrodkowywany na powierzchni około 600-900 km^2. W zależności od wielkości obiektu będzie różny rejon poszukiwania i objętość zdobywanych danych, a więc i potrzeba stosowania odpowiedniej aparatury. Obiekty o niewielkich rozmiarach, zwłaszcza rozpoznawane w strefie taktycznej, mogą być wykrywane za pomocą aparatury rozpoznawczej instalowanej na nosicielach bezpilotowych.

e/ Określając niezbędne możliwości taktyczno-techniczne środków rozpoznania powietrznego, należy mieć na uwadze powierzchnię poszukiwania obiektów małych /punktowych/ 10-50 km^2, średnich 100-300 km^2, dużych 500-1000 km^2. Czas rozpoznania nie powinien przekraczać 3-5 minut.

f/ Dane rozpoznania o obiektach w ruchu, a o środkach napadu jądrowego bez względu na położenie, muszą być przekazywane natychmiast po wykryciu.

g/ Niezbędne jest prowadzenie obrazowego i to trójwymiarowego, rozpoznania rzeźby terenu /główne kierunki uderzenia wojsk, rejony wysadzenia desantów, odcinki rubieży wodnych/ oraz obiektów posiadających przewyższenia terenowe lub znajdujących się w zagłębieniach terenowych.

h/ Technika zobrazowania obiektów rozpoznania powinna być użyteczna dla oficerów dowództw i sztabów od szczebla batalionu /równorzędnego/ wzwyż. Nie powinno być przeszkód w samodzielnym korzystaniu z zobrazowań oraz w ich powielaniu lub wielokrotnym odtwarzaniu, zarówno całościowym, jak i fragmentarycznym, stosownie do skali zainteresowania.

1.4. Wymagania jakościowe dotyczące możliwości środków rozpoznania powietrznego

1.4.1. Ciągłość rozpoznania powietrznego

Wymagania wojsk określane pojęciem "ciągłość rozpoznania powietrznego" dotyczą jego zdolności do nieustannego wykonywania zadań rozpoznania nakazanych obiektów bez względu na ich położenie przestrzenne, porę roku, doby, warunki atmosferyczne oraz charakter działań bojowych.

Ciągłość rozpoznania powietrznego bez względu na położenie przestrzenne obiektów oznacza możliwość ich wykrycia i rozpoznania w dowolnym punkcie obszaru lądowego lub morskiego, na którym prowadzi działania bojowe oddział, związek taktyczny lub operacyjny wojsk własnych /tabela 6/ oraz niezależnie od charakteru działalności obiektu /w czasie wyładowania lub załadowania na środki transportu, na postoju, w ruchu, na SO i SS, na podstawach wyjściowych do natarcia, w rejonach ześrodkowania/i stopnia maskowania /widoczności z powietrza/. Ciągłość rozpoznania w odniesieniu do niektórych obiektów szczególnie ważnych i ruchliwych /np.: środki napadu jądrowego/, może też oznaczać nieprzerwane ich śledzenie na przestrzeni określonego czasu /np.: niezbędnego do przygotowania i wykonania uderzenia, w ramach obserwacji pola bitwy/. Nieprzerwane śledzenie wszystkich obiektów to z pewnością uzasadniona potrzeba maksymalna wojsk, ale wykracza stanowczo poza możliwości rozpoznania powietrznego i stąd wynika konieczność zapewnienia ciągłości rozpoznania obiektów drogą odpowiedniej częstotliwości rozpoznania. Celem zapewnienia stałego rozeznania o położeniu obiektu przeciwnika należy rozpoznawać go /najpierw wykryć i rozpoznać, a następnie kontrolować/ z odpowiednią częstotliwością w jednostce czasu, a którą proponuje się ustalać w zależności od charakteru grupy obiektów, w oparciu o następujące zależności:

1/ obiekty ruchome /manewrujące/

$$C_{r/1/} = \frac{T - /t_{db}+t_o/}{t_{m1}};$$

gdzie:

$C_{r/1/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznań obiektu w jednostce czasu;

T - przedział czasu ciągłego rozpoznania;

t_{db} - łączny czas działalności bojowej obiektu /ogniowej/ w okresie ciągłego rozpoznania;

t_o - łączny czas odpoczynku siły żywej przeciwnika;

t_{m1} - łączny czas niezbędny na dokonanie jednorazowej zmiany położenia obiektu /zwinięcie i opuszczenie dotychczasowego miejsca, przemarsz do nowego rejonu, rozwinięcie w nowym rejonie itp./.

2/ Obiekty w marszu /z głębi obrony w kierunku rubieży styczności wojsk lub w odwrotnym/.

$$C_{r/2/} = -\frac{T}{t_{p1}};$$

gdzie:

$C_{r/2/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznań drogi /kierunku/ przegrupowania obiektów przeciwnika w jednostce czasu;

T - przedział czasu ciągłego rozpoznania;

t_{p1} - minimalny czas pokonania odcinka drogi przez rozpoznawane obiekty /maszerujące najszybciej/.

3/ Obiekty stałe.

$$C_{r/3/} = -\frac{T}{t_{dd}};$$

gdzie:

$C_{r/3/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznań obiektu stałego w jednostce czasu;

T - przedział czasu ciągłego rozpoznania;

t_{dd} - minimalny czas dezaktualizacji danych o obiekcie /czas, w jakim mogą zajść zasadnicze zmiany w charakterze obiektu/.

Określenie częstotliwości rozpoznania obiektów stałych $/C_{r/3/}/$ i kierunków przegrupowania $/C_{r/2/}/$ nie nastręcza zbyt wielkich trudności, jeżeli posiadamy dane odnośnie t_{p1} i t_{dd}. Popełniane błędy będą nieznaczne i nie podważą w stopniu zasadniczym naszych kalkulacji. Natomiast poważne trudności będziemy napotykali w kalkulacji częstotliwości rozpoznania obiektów manewrujących, zmuszeni do określania szeregu niewiadomych, które mają postać wysoce alternatywną. Czas działalności bojo-

wej obiektu /t_{db}/ warunkowany jest szeregiem czynników i może być różny w obronie i natarciu, w pierwszym i kolejnych dniach działań. Podobnie ma się sprawa z czasem odpoczynku. Człowiek musi spać, jeść oraz czynić zabiegi sanitarne. Potrzebuje na to minimum 4-6 godzin na dobę. Wiadomo jednak, iż w decydujących etapach walki /w ciągu 1-3 dób/, kiedy ważą się losy, istnieje potrzeba i możliwość rezygnacji z odpoczynku. Jeżeli nawet siła żywa obiektu odpoczywa określony czas, to nie można z dostatecznym prawdopodobieństwem trafności określić pory doby tego odpoczynku. Manewr może być wykonywany na różną odległość, a więc i czas jego trwania będzie różny. Wobec tego jesteśmy zmuszeni przyjmować czas minimalny, możliwy dla danych warunków. Wreszcie problem manewrowości poszczególnych elementów obiektu, na przykład dywizjon rakiet taktycznych może zmienić swoje położenie siedmiokrotnie w ciągu doby, ale manewrowość poszczególnych wyrzutni tego dywizjonu będzie znacznie wyższa. W przypadku, kiedy celem rozpoznania jest nie tylko określenie rejonu rozmieszczenia obiektu złożonego, ale i jego elementów, wówczas częstotliwość rozpoznania wyznaczają najbardziej ruchliwe elementy obiektu.

Tabela 9 przedstawia konieczną częstotliwość rozpoznania wybranych obiektów, obliczoną za pomocą postulowanej metody.

Wojska frontu mogą prowadzić, w ciągu określonego czasu, nieprzerwane działania bojowe i to bez względu na porę roku, doby oraz stan warunków atmosferycznych. Ciągłym działaniom wojsk musi towarzyszyć ciągłe rozpoznanie powietrzne. Szczególne wymagania stają przed rozpoznaniem powietrznym w okresie zimy oraz w okresach przejściowych, jesienno-zimowym i zimowo-wiosennym. Wysokie opady śniegu, roztopy, niezwykle szybko zmieniający się stan wód gruntowych i rzek stwarzają konieczność prowadzenia rozpoznania warunków przekraczalności na wielkich obszarach terenu. Ciągła, a także zmienna pokrywa śnieżna, obok pewnych ułatwień /ślady obiektów ruchomych, wyższa kontrastowość obiektów ruchomych na tle śniegu/, zmienia obraz terenu i obiektów stałych, maskując w sposób naturalny wiele szczegółów rzeźby i pokrycia terenu. Przeciwnik może celowo pozostawiać nienaruszoną powłokę śnieżną, wykorzystując jej naturalne właściwości maskujące. Stąd obrazowa technika rozpoznania po-

Tabela 9

KONIECZNA CZĘSTOTLIWOŚĆ ROZPOZNANIA WYBRANYCH OBIEKTÓW
W RAMACH ROZPOZNANIA CIĄGŁEGO

Obiekty manewrujące	T /godz./	t_{m1} /godz./	t_{db} /godz./	t_o /godz./	C_r/1/	Uwagi:
Dywizjon wyrzutni rakiet taktycznych	24	2	3	6	8	
Wyrzutnia rakiet taktycznych	24	0,5	3	6	30	
Dywizjon artylerii polowej	24	2	8	6	5	
SD związku taktycznego	24	3	16	-	3	
Obiekty w marszu	T	t_{pj}	-	-	C_r/2/	
Dywizjon wyrzutni rakiet operacyjno-taktycznych w marszu po drodze o długości 120 km	24	3	-	-	8	Prędkość marszu 50 km/h
BPanc w marszu po drodze o długości 180 km	24	4	-	-	6	Prędkość marszu 50 km/h
Transport kolejowy /eszelon/ na szlaku kolejowym długości 250 km	24	5	-	-	5	Prędkość poruszania się 50 km/h
Obiekty stałe	T	t_{dd}	-	-	C_r/3/	
Lotnisko wojskowe	24	6	-	-	4	
Port morski	24	12	-	-	2	

winna być zdolna do przenikania pokrywy śnieżnej oraz umożliwiać prowadzenie rozpoznania przy intensywnym opadzie deszczu lub śniegu /także rozpoznanie stanu wód podskórnych/, poprzez grube i wielowarstwowe chmury oraz w warunkach niskich temperatur /przy ziemi do minus 40°C/. W naszej strefie klimatycznej wprawdzie nie często, ale występują niskie chmury o dolnych podstawach w granicach 50-100 m, a widzialność w silnej mgle spada do 100-500 m. Wobec tego, nie tylko aparatura rozpoznawcza, ale i jej nosiciele powinny być zdolne do działań w takich warunkach.

Średnia długość dnia w skali roku wynosi 12h 16 min., a no-

cy 11h 44 min. /najbardziej niekorzystnego miesiąca - grudnia dzień 7h 48 min., nocy 16h 12 min./, a więc przyjmując nawet nieco niższy wysiłek rozpoznania w nocy, to i tak około 30-40% zadań rozpoznawczych będzie wykonywanych w porze nocnej, w zwykłych bądź trudnych warunkach atmosferycznych. Aparatura rozpoznawcza stosowana w nocy powinna posiadać parametry analogiczne do używanej w dzień w trudnych warunkach atmosferycznych.

Ciągłość rozpoznania powietrznego nie może być naruszona nawet w najbardziej złożonych warunkach działań. Będzie ją najtrudniej utrzymać w dynamice bitwy /walki/, kiedy tempo natarcia i przesunięcia rubieży styczności wojsk będą wynosiły do 50 km i więcej w ciągu doby. Poszczególne związki operacyjne, a nawet taktyczne wojsk frontu mogą prowadzić działania w oderwaniu od sił głównych. Wobec tego środki rozpoznania powietrznego muszą być zdolne do przemieszczania się wraz z wojskami i zajmowania optymalnego położenia, gwarantującego im pełne wykonanie zadań, w tym łączność i ścisłe współdziałanie z wojskami, na korzyść których prowadzą rozpoznanie.

1.4.2. Wiarygodność, szczegółowość i dokładność rozpoznania powietrznego

Znane są przypadki prowadzenia rozpoznania powietrznego, pozornie skutecznego lecz w rzeczywistości niedokładnego, a nawet przynoszącego nieprawdziwe informacje o przeciwniku i w efekcie powodującego przykre następstwa. Z dwojga złego, lepszy jest brak wiadomości o przeciwniku niż posiadanie wiadomości fałszywych. Świadomego fałszowania wyników rozpoznania nie bierze się pod uwagę, albowiem są to niezmiernie rzadkie przypadki /np. rezygnacja z wykonania zadania pod wpływem strachu, ewentualnie wroga działalność/. Bardzo złożony będzie problem nieświadomej błędności rozpoznania powietrznego. Błędy mogą być popełnione przez załogę w trakcie prowadzenia rozpoznania, bądź też wnioskowania na kolejnych szczeblach przetwarzania /przekazywania/ zdobytych informacji. Te ostatnie są najczęściej skutkiem naruszenia wiarygodności, szczegółowości bądź dokładności rozpoznania powietrznego, stanowiących składowe skuteczności rozpoznania.

Pojęciem "wiarygodność rozpoznania powietrznego" określamy stopień zgodności zdobytych o obiekcie informacji z rzeczywistością. Wiarygodne, to takie rozpoznanie, którego wyniki w pełni pokrywają się ze stanem faktycznym, jednoznaczne, wykluczające niebezpieczeństwo pomyłek, oparte na niepodważalnych faktach, odpowiednio udokumentowane. Tak więc pojęcie to nie dotyczy strony ilościowej, a jakościowej rozpoznania powietrznego.

Wiarygodność rozpoznania może dotyczyć elementów rozpoznania jednego obiektu złożonego lub też ogółu obiektów. Stopień /współczynnik/ wiarygodności wykonywanych rozpoznań będzie wyrażał stosunek ilościowy rozpoznań zgodnych z obiektywną rzeczywistością do ogółu wykonywanych rozpoznań.

$$W_r = \frac{R_w}{R_o};$$

gdzie:

W_r - współczynnik wiarygodności rozpoznań /określany za pewien okres działań/;

R_w - ilość wykonanych rozpoznań wiarygodnych /zgodnych z rzeczywistością/;

R_o - ilość rozpoznań wykonanych ogółem w danym okresie działań bojowych /przedziale czasu/.

Wyrażając wiarygodność rozpoznania powietrznego w procentach, wówczas:

$$W_r = \frac{R_w \cdot 100}{R_o};$$

Rozpoznanie może być wiarygodne, ale jednocześnie niewystarczająco szczegółowe i dokładne. Zawsze będzie wiarygodne, kiedy wszystkie dane przekazane adresatowi są zgodne z rzeczywistością, lub powstałe odchylenia nie mają wpływu na przydatność całości informacji.

Obiekt może być nie wykryty i nie rozpoznany w nakazanym miejscu i czasie ze względu na silne maskowanie, niedoskonałość stosowanej techniki lub niekorzystne warunki mimo, że w wyznaczonym rejonie znajduje się. Meldunek negatywny oznaczać będzie niewykonanie zadania i zarazem niewiarygodność rozpoznania. Natomiast kiedy rzeczywiście poszukiwanego obiek-

tu w wyznaczonym miejscu i czasie nie ma, meldunek negatywny oznaczać będzie, że zadanie wykonano z pełną wiarygodnością.

Wymagania wojsk w zakresie wiarygodności rozpoznania powietrznego są jednoznaczne. Niedopuszczalne są błędy podczas określania danych, a warunek $W_r \approx 1$ /100%/, to konieczność, szczególnie w odniesieniu do obiektów własnych uderzeń jądrowych i innych ważnych pod względem taktyczno-operacyjnym.

"Szczegółowość rozpoznania powietrznego" wyznacza zakres rozpoznania obiektu, to znaczy trafność określenia nazwy i przeznaczenia, danych odnośnie składu ilościowego elementów obiektu, położenia i czynności. Szczegółowe będzie takie rozpoznanie, w wyniku którego uzyska się pełny zbiór informacji o obiekcie. Podkreślić należy, że zbiór informacji musi odpowiadać potrzebom taktyczno-operacyjnym. Nadmiar szczegółów niepotrzebnie rozprasza, obciąża kanały łączności i zmusza do odpowiedniego przetwarzania informacji, natomiast ich niedostatek uniemożliwia właściwe wnioskowanie, ocenę obiektu bądź wykonanie zadań ogniowych. Zatem szczegółowość musi odpowiadać celowi rozpoznania oraz uwzględniać charakter obiektów. Wyróżniamy obiekty proste i złożone. Proste to obiekty oddzielne, stanowiące integralną całość w sensie fizycznym, wyróżniające się z reguły niewielkimi wymiarami i zajmujące niewielkie przestrzenie np.: wyrzutnia rakiet, czołg, samolot, okręt, punkt ogniowy, most, wagon, budynek, drzewo itp. Rozpoznając obiekty proste należy określić: rodzaj obiektu /wyrzutnia rakiet taktycznych/, typ /Lance/, miejsce znajdowania się /współrzędne/, czynności /w marszu, na SS, SW/, stopień maskowania, widoczność itp.

Obiekty złożone, to zbiór prostych obiektów jednorodnych lub różnych, stanowiących całość taktyczną /funkcjonalną/, pozostających we wzajemnym związku wynikającym z przeznaczenia, rozmieszczane na znacznych obszarach /pododdziały rakiet, lotnisko, baza morska, port, węzeł kolejowy, zakład przemysłowy, przeszkoda wodna, rubież obrony, pododdziały i oddziały wojsk z ich środkami bojowymi itp./.

Szczegółowości rozpoznania obiektów złożonych nie można traktować schematycznie. W zależności od celu rozpoznania /wstępne, bezpośrednie, kontrolne/ oraz charakteru obiektu ko-

nieczne będzie określenie danych o wszystkich głównych elementach oddzielnie, bądź potraktowanie obiektu całościowo. Nie ma potrzeby określać oddzielnie danych o każdym czołgu /w kompanii, batalionie/ w rejonie ześrodkowania czy samolocie na lotnisku, zwłaszcza kiedy będą to elementy jednorodne. Potrzeba taka istnieje w przypadku np. pododdziału rakiet, którego wyrzutnie będą rozmieszczone w pewnych odległościach od siebie.

Przyjmuje się, że rozpoznanie będzie szczegółowe, jeżeli wszystkie główne człony zostaną rozpoznane /na przykład wyrzutnie rakiet, SD i POT pododdziału rakiet lub zgrupowania pododdziałów tworzących oddział względnie związek taktyczny wojsk przeciwnika/, a w ramach poszczególnych członów obiektu wykryje się minimum 80-90% stanu środków walki /czołgów i transporterów opancerzonych w kompaniach lub batalionach, dział. w dywizjonie, samolotów w rejonach rozmieszczenia eskadr itp./.

Dokładność rozpoznania powietrznego charakteryzuje jego stronę ilościową. Mówi nam, na ile dokładnie określono ilość, rodzaj, klasę /podklasę/ oraz typ poszczególnych elementów obiektu złożonego. Dokładność, aczkolwiek pozostaje w ścisłym związku ze szczegółowością, to jednak nie jest tożsama, ponieważ szczegółowość dotyczy zakresu, a dokładność danych ilościowych. Rozpoznanie będzie wiarygodne, bo na przykład rozpoznane wojska w rejonie ześrodkowania rzeczywiście były. Rozpoznano określając, że jest to oddział /BPanc/, a w jego składzie SD, czołgi, transportery opancerzone i siła żywa. Jednocześnie liczbę czołgów czy samochodów podano alternatywnie /około, prawdopodobnie 100 czołgów/, lub jednoznacznie, ale podana liczba odbiega od rzeczywistości. Błędy w określaniu danych ilościowych, przy dokładnym rozpoznaniu obiektów złożonych, zawierających dużą ilość różnorodnych elementów nie powinny być wyższe niż ± 5% w stosunku do stanu rzeczywistego. Obiekty szczególnie ważne /np. pododdziały rakiet/ powinny być rozpoznane ze 100% dokładnością /np. wyrzutnie/. Niezwykle doniosłe znaczenie posiada dokładność określenia położenia /współrzędnych/ obiektu. Aktualnie dopuszczalny błąd we współrzędnych dla prowadzenia ognia przez własną artylerię nie może przekraczać 50 m, dla rakiet taktycznych 150 m, rakiet operacyjno -

taktycznych 300 m oraz dla lotnictwa 500 m[1/]. Wpływ wielkości błędu współrzędnych na skuteczność uderzeń jądrowych rakiet i lotnictwa przedstawiają załączniki nr nr: 7,8,9,10,11 i 12, zawierające informacje wejściowe i wyniki obliczeń stopnia rażenia wybranych obiektów, według programu "KORAL-2"[2/].

Z treści załączników wynika, że wpływ wielkości popełnianych błędów w określaniu współrzędnych obiektów nie w każdym przypadku jednakowo obniża efekty rażenia, określoną mocą głowicy lub bomby jądrowej. Oprócz mocy ładunku istotne znaczenie posiada odporność obiektu rażenia. Problem ten można zobrazować na przykładzie danych załącznika 8 i 10. W obu przypadkach przyjęto do obliczeń identyczną moc ładunku jądrowego 40 kt. W przypadku wartości błędu współrzędnych 1200 m rakiety operacyjno-taktyczne zostaną zniszczone w 100% /załącznik 8/, ale przy tym samym błędzie współrzędnych uzyska się zerowy skutek uderzenia na polowy skład amunicji jądrowej /załącznik 10/. Należy uwzględniać również uchylenie prawdopodobne rakiety lub bomby zrzucanej z samolotu. Jego wartość /obecnie do kilkuset metrów/ może sumować się z błędem współrzędnych, powodując dodatkowe obniżenie skutków rażenia obiektu.

Jak wynika z treści załącznika 10 w przypadku błędu współrzędnych 100 m, obiekt zostanie zniszczony w 94,7% ale przy błędzie współrzędnych 600 m tylko w 40,3%.

W perspektywie przewiduje się wprowadzenie nowych technik kierowania środkami rażenia, ściśle naprowadzania rakiet i bomb na cele naziemne za pomocą urządzeń laserowych, fotograficznych i telewizyjnych, które zmniejszą uchylenie prawdopodobne do kilku metrów. Wysoka efektywność środków rażenia może być zapewniona jeżeli błąd kołowy w określeniu współrzędnych obiektu będzie nieznaczny, możliwie nie większy niż 5 m.

1.4.3. Terminowość rozpoznania powietrznego

Terminowość rozpoznania powietrznego polega na zdobywaniu, opracowywaniu i przekazywaniu zainteresowanym dowódcom oraz

---

1/ Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania powietrznego na korzyść wojsk operacyjnych /dywizja, armia, front/. Wyd. MON, 1970 r., str. 43.
2/ "KORAL-2" program na EMC. Opracowanie ASG WP.

sztabom wiadomości o przeciwniku /obiektach/ w nakazanych terminach. Chodzi o to, że obiekty muszą być rozpoznawane w odpowiednim czasie i miejscu. Może to oznaczać rozpoznanie jak najwcześniejsze, jednorazowe lub wielokrotne, kiedy obiekt osiągnie pewną rubież /w marszu/, rejon ześrodkowania lub rejon stanowisk ogniowych /startowych/. Rozpoznanie powietrzne musi zapewnić dopływ informacji o przeciwniku, kiedy są one niezbędne dowództwom i sztabom. Nadrzędność potrzeb nie pozostawia możliwości wyczekiwania chwili, kiedy obiekt osiągnie dogodne położenie z punktu widzenia rozpoznania. Fizyczna możliwość rozpoznania nie może wyznaczać czasu jego wykonania, lecz faktyczne potrzeby wojsk. To jest zasada generalna, potwierdzająca konieczność posiadania środków rozpoznania powietrznego zdolnych wykonywać zadania rozpoznawcze w każdych warunkach. W ujęciu ogólnym terminowość łączy się ściśle z ciągłością rozpoznania powietrznego, ale obejmuje również wymagania dotyczące czasu, jaki może upłynąć od chwili postawienia zadania na wykonanie rozpoznania powietrznego do momentu dostarczenia wyników adresatowi. Zadanie rozpoznawcze może być postawione z wielogodzinnym wyprzedzeniem terminu jego wykonania lub do wykonania natychmiastowego. Pierwsze będą realizowane w czasie z góry planowanym, przede wszystkim w ramach rozpoznania wstępnego. Drugie w trybie alarmowym, z reguły w ramach bezpośredniego. W obu przypadkach wystąpi zwłoka czasowa, której sumę będą tworzyły następujące składowe:

- czas przekazania zadania wykonawcy przez szczebel nadrzędny /t_1/, którego wartość zależeć będzie od stosowanej techniki przekazu, ilości szczebli pośredniczących oraz treści i objętości zadania;

- czas wypracowania decyzji przez szczebel wykonawczy, postawienia zadania załogom, przygotowania załóg do lotu oraz inne czynności wykonywane do momentu startu nosiciela /t_2/;

- czas lotu nosiciela do obiektu /rejonu/ rozpoznania /t_3/. Wartość t_3 jest wprost proporcjonalna do odległości obiektu od punktu startu nosiciela i odwrotnie proporcjonalna do jego prędkości;

- czas rozpoznania obiektu /t_4/, obejmujący czynność poszukiwania, wykrycia, identyfikacji i zebrania nakazanych da-

nych o obiekcie /w zależności od charakteru zadania pewne czynności mogą nie występować - na przykład w rozpoznaniu bezpośrednim może nie mieć miejsca czynność poszukiwania i wykrycia/;

- czas opracowania i przekazania adresatowi wyników rozpoznania /t_5/, bezpośrednio po rozpoznaniu z pokładu nosiciela lub po jego powrocie do punktu startu.

Planowymi zadaniami rozpoznawczymi będziemy nazywali takie, które są możliwe do sprecyzowania z odpowiednim wyprzedzeniem w czasie /W_t/, w stosunku do terminu ich wykonania. Warunek ten zostanie zachowany, jeżeli:

$$W_t > t_1+t_2+t_3+t_4+t_5 ;$$

Przy tego rodzaju zadaniach musi być ponadto:

$$t_5+T_{pw} \leq T_{po}$$

gdzie:

T_{po} - czas pasywny obiektu;
T_{pw} - czas pasywny wojsk własnych.

Jak wynika z przedstawionych zależności, podczas wykonywania zadań wcześniej planowanych, zwłaszcza kiedy W_t będzie znaczne /kilka, a nawet kilkanaście godzin/, stanie się możliwe metodyczne, wyczerpujące przygotowanie załóg i środków rozpoznania do lotu. Terminowość rozpoznania nie będzie limitowana składowymi t_1, t_2, t_3. Zadaniami wcześniej planowanymi będzie objęte przede wszystkim rozpoznanie obiektów stałych i terenu, a w okresie organizacji działań bojowych także pozostałych obiektów, jeżeli sytuacja operacyjno-taktyczna umożliwi niezbędne przewidywanie i kalkulację.

W dynamice działań podstawową metodą będzie rozpoznanie w trybie alarmowym. Zadania będą precyzowane i przekazywane doraźnie, stosownie do wytwarzającej się sytuacji. Własne działania zależą od poczynań przeciwnika i odwrotnie. To niejako podwójne uwarunkowanie zmusza do nieustannego śledzenia zmian zachodzących na polu bitwy, zmian niemożliwych do przewidzenia z dostatecznym wyprzedzeniem w czasie. Wiadome jest, że zadania rozpoznawcze w trybie alarmowym powinny być wykonywane bez zwłoki czasowej lub w jak najkrótszym czasie. Dopuszczalna

/wymuszona możliwościami środków rozpoznania powietrznego/zwłoka czasu nie powinna przekraczać norm zawartych w tabeli 10.

Tabela 10

MAKSYMALNY CZAS WYKONANIA ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO W TRYBIE ALARMOWYM

Szczebel dowodzenia / Zadanie	Oddział	Związek taktyczny	Armia	Front	Uwagi
Rozpoznanie bezpośrednie w ramach kontroli położenia obiektów przeciwnika	20 min.	30 min.	60 min.	90 min.	
Rozpoznanie bezpośrednie przed wykonaniem uderzeń jądrowych /zmasowanych/	-	30 min.	30 min.	30 min.	

Cechą charakterystyczną zmasowanych uderzeń jądrowych będzie równoczesność ich wykonywania przez wszystkie szczeble oraz rodzaje wojsk /lądowe i lotnictwo/, dysponujące potencjałem nuklearnym, a zatem konieczne jest równoczesne rozpoznanie bezpośrednie obiektów. Dopuszczalną zwłokę czasu na wykonanie postawionego zadania /tabela 10/ traktuje się jako niemożliwą do uniknięcia konieczność i to w sytuacji kiedy wcześniej nie były podjęte ostateczne decyzje, a środki rakietowe nie miały ścisłych danych o obiektach uderzeń. Różny czas wykonania zadań w ramach kontroli położenia obiektów przeciwnika, w zależności od szczebla dowodzenia, warunkowany będzie szybkością zachodzących zmian w dynamice walki. Obiekty przeciwnika będące przedmiotem zainteresowania szczebla oddziału, a nawet związku taktycznego, oddziałujące bezpośrednio na walczące wojska i znajdujące się z nimi w bezpośredniej styczności, mogą w czasie kilkunastu minut zmienić swe ugrupowanie lub położenie i szybkie ich rozpoznanie stanie się podstawowym warunkiem pomyślnego dla nas przebiegu walki. Każdemu posunięciu przeciwnika musi być przeciwstawione działanie własne, w przypadku

niższych szczebli dowodzenia, natychmiastowe. Na przykład nie wykryty wcześniej punkt oporu lub kontratakujący pododdział przeciwnika może mieć poważny wpływ na przebieg natarcia pułku, jeżeli nie zostanie we właściwym czasie rozpoznany i zniszczony /obezwładniony/. Większa głębokość rozpoznania i mniejsza ruchliwość obiektów rozpoznawanych przez szczeble operacyjne, stwarzają mniej surowe wymagania w odniesieniu do terminowości.

W tabeli 10 określono maksymalną długotrwałość wykonania rozpoznania w trybie alarmowym uogólniając dane wyjściowe, którymi będą:

a/ Moment powstania potrzeby i postawienia zadania rozpoznania obiektu, bądź grupy obiektów, od którego liczy się bieg czasu. Potrzebę rozpoznania mogą wywołać oznaki przygotowania przeciwnika do użycia broni jądrowej, zapotrzebowanie złożone przez szczeble niższe, utrata wiadomości o określonych obiektach lub podjęcie zamiaru odnośnie własnych uderzeń.

b/ Czas określający dostarczenie i wykorzystanie wyników rozpoznania powietrznego. W zależności od sytuacji, czas dostarczenia wyników może nie pokrywać się z momentem ich wykorzystania. Dla wojsk będzie istotne nie tylko zdobycie wiadomości o obiekcie, ale ich pełne wykorzystanie ogniowe i taktyczne. W związku z tym określając dopuszczalną zwłokę rozpoznania alarmowego winniśmy brać pod uwagę konieczny termin wykorzystania wyników rozpoznania.

c/ Konieczny termin wykorzystania wyników może być zamierzony tylko przez wojska własne i wówczas istnieje pewna swoboda wyznaczania jego wartości bezwzględnej. Częściej termin ten będzie wyznaczony działaniem przeciwnika, konkretnych obiektów.

Biorąc pod uwagę wskazane zależności możemy obliczać dopuszczalną zwłokę czasu wykonania rozpoznania w trybie alarmowym posługując się wzorem:

$$T_{ra_{max}} = T_{po} - T_{pw};$$

gdzie:

$T_{ra_{max}}$ - dopuszczalna długotrwałość rozpoznania obiektu w trybie alarmowym /w skład której wchodzi t_1, t_2, t_3, t_4, t_5/;

T_{po} - czas pasywny obiektu rozumiany jako granica, do której obiekt nie zmieni swojego położenia lub nie zdoła wykonać zadania, lub mamy czas, aby wykorzystać dane rozpoznania /licząc od chwili postawienia zadania/;

T_{pw} - czas pasywny wojsk własnych /upływający od chwili otrzymania danych o obiekcie do chwili ich wykorzystania, np. wykonania uderzenia/.

1.4.4. Treść i forma informacji rozpoznania powietrznego

Treść informacji rozpoznania powietrznego o obiektach musi obejmować dane przewidziane zakresem rozpoznania /zag.1.3.2/. Zbiór informacji, ustalanych i przekazywanych, wynika z celu rozpoznania zawartego w zadaniu. Nazwa, skład i położenie /współrzędne/ obiektu to elementy występujące zawsze, niezależnie od celu rozpoznania, a ich objętość będzie stosunkowo niewielka. Natomiast charakterystyka działalności obiektu i jego otoczenia może być różna pod względem objętości z uwagi na cel rozpoznania /zainteresowania odbiorców informacji rozpoznawczej/ oraz możliwość zdobycia i przekazania /techniki opracowania i przekazu/. Pełną treść informacji należy przekazywać o obiektach w ramach rozpoznania wstępnego, ponieważ będą one przedmiotem wszechstronnej analizy dokonywanej przez dowództwa i sztaby ogólnowojskowe, a także rodzaje wojsk i służb. Nie można przy tym z góry przewidzieć, jaki zakres informacji będzie faktycznie spożytkowany. Wykonując rozpoznanie bezpośrednie lub kontrolne, posiadamy z reguły o obiekcie wiele informacji i dane, które nie uległy zmianie muszą być tylko zwięźle potwierdzone. Wyczerpująco należy przekazywać tylko zaistniałe zmiany /współrzędne/ oraz fakty /dane ilościowe i jakościowe/ wcześniej nie wykryte.

Informacja o obiekcie musi być wyczerpująca, lecz zwięzła i przejrzysta, pozbawiona elementów, które są zbędne w danej sytuacji. Chodzi o to, aby informację przekazywać przy użyciu jak najmniejszej ilości słów, obrazów lub dokumentów, rozumianych przez odbiorcę /odbiorców/ zgodnie z intencją nadawcy. Stąd konieczność stosowania ogólnie przyjętej terminologii i kolejności przekazywania poszczególnych elementów.

Przekazywana treść informacji rozpoznania powietrznego wywiera decydujący wpływ na formę przekazu. Zakłada się, że cho -

ciąż w dalszym ciągu utrzymają się ustne i pisemne meldunki przekazywane przez techniczne środki łączności, to jednak podstawową formą przekazu informacji rozpoznania powietrznego będą techniki obrazowe. Obraz obiektu jest najbardziej skondensowaną formą przekazu, zawiera ogrom informacji, które mogą być wykorzystywane przez różne szczeble dowodzenia i komórki o kierunkowych zainteresowaniach. Aby było to możliwe muszą być spełnione następujące wymagania:

- obrazy obiektu powinny zawierać pełną treść informacji, którą wyznacza konieczny zakres rozpoznania;
- technika zobrazowania powinna umożliwiać korzystanie z niej przez ogół personelu dowódczo-sztabowego, a nie tylko przez specjalistycznie przygotowanych ludzi;
- dostępność wykorzystania przez wszystkich zainteresowanych wyrażająca się wysoką czytelnością, przejrzystością oraz wybiorczością poszczególnych danych, zgodnie z zainteresowaniem;
- obrazowe wyniki z rozpoznania musi cechować trwałość w czasie, bądź możliwość wielokrotnego i szybkiego ich materializowania /wywoływania, odtwarzania/, jeżeli nie mogą być przechowywane w formie trwałego obrazu;
- obrazowa forma wyników rozpoznania powietrznego powinna odpowiadać przyjętemu systemowi obiegu informacji w skali rozpoznania wojsk frontu, bądź jego ogniwom;
- przekazywane obrazowo informacje muszą spełniać postulaty odnośnie wiarygodności, szczegółowości, dokładności i terminowości rozpoznania powietrznego.

Z powyższego wynika, że wymagania wojsk nie dotyczą techniki /technologii/ zobrazowania lecz jej strony jakościowo-ilościowej, funkcjonalnej. Zobrazowania mogą być dokonywane na papierze, filmie, lampie oscyloskopowej, lub innym ekranie pod warunkiem, że spełnią sprecyzowane wyżej wymagania.

Treść i objętość informacji rozpoznania powietrznego oraz forma w jakiej będzie przekazywana zależy od:

- celu rozpoznania i sytuacji operacyjno-taktycznej /stanu posiadania już zdobytych wiadomości o przeciwniku oraz koniecznych do zdobycia/;
- charakteru obiektów, w tym składu ilościowego i jakościo-

wego, położenia, rodzaju działalności, znaczenia, sposobu wykorzystania informacji itp.;

- koniecznego i możliwego sposobu rozpoznania /posiadanych środków rozpoznania, możliwości dotarcia do obiektu oraz stosowanej techniki przekazu/;

- zakresu zainteresowania odbiorcy lub różnych odbiorców oraz posiadanych przez nich kanałów odbioru;

- dopuszczalnej zatraty czasu na opracowanie i przekazanie zdobytych informacji;

- wpływu przedsięwzięć zakłócających, które przeciwnik będzie stosował w toku transmisji rozpoznawczych.

Jak z powyższego wynika, nie można skończenie określić ani treści, ani formy informacji przekazywanych w toku rozpoznania powietrznego, ponieważ w zależności od sytuacji, mogą to być krótkie meldunki ustne, pisemne lub obrazy obiektów, przekazywane bezpośrednio lub odległościowo, obejmujące fragmentaryczne wiadomości o obiekcie /np. tylko współrzędne wcześniej wykrytego obiektu/. Jednak w większości przypadków informacja rozpoznawcza będzie obejmować pełny zbiór wiadomości o obiekcie, przekazywanych w formie skondensowanej /obrazowej/, nadającej się do natychmiastowego wykorzystania.

1.4.5. Obieg informacji rozpoznania powietrznego

Obieg informacji rozpoznania powietrznego może być rozpatrywany w różnej skali, ograniczać się do samego przekazu wiadomości o obiektach /meldowania/, lub obejmować wszystkie procesy poprzedzające akt rozpoznania oraz następujące po rozpoznaniu i przekazaniu wiadomości o obiekcie. Nasze zainteresowania dotyczą oczywiście szeroko pojętego obiegu informacji, w którym wyróżnia się następujące etapy:

a/ Składanie zapotrzebowań na wykonanie rozpoznania powietrznego przez niższy szczebel dowodzenia do sztabu dysponującego środkami rozpoznania powietrznego lub też zgłaszanie swych potrzeb przez różne komórki wewnątrz sztabu posiadającego środki rozpoznania powietrznego.

b/ Stawianie zadań wykonawcom na rozpoznanie powietrzne /przez dowództwa ogólnowojskowe i lotnicze oraz wewnątrz oddziałów

i pododdziałów lotniczych, do załogi włącznie/, a także podawanie wykonawcom niezbędnych wiadomości, którymi dysponuje stawiający zadanie /w zadaniu precyzuje się cel i zakres rozpoznania/.

c/ Przekazywanie wyników rozpoznania adresatowi przez wykonującego zadanie rozpoznania powietrznego. Może to być dokonywane bezpośrednio lub wieloszczeblowo z kolejnym przetwarzaniem informacji na różnych szczeblach dowodzenia.

d/ Rozpowszechnianie informacji rozpoznania powietrznego /przesyłanie do podwładnych i przełożonego oraz do sąsiadów zgodnie z potrzebami zainteresowanych/.

Każdy z tych etapów determinuje w określony sposób pozostałe oraz wyznacza czas i przestrzeń obiegu /ruchu/ informacji rozpoznania powietrznego. Wymagania dotyczące czasu należą do terminowości rozpoznania i zostały sprecyzowane uprzednio /zag. 1.4.3./. Czas przekazania wyników adresatowi o obiektach szybko zmieniających swoje położenie musi być niezwykle krótki, w granicach 1-3 minuty, co przesądza o konieczności automatyzowania procesu obiegu /przetwarzania/ informacji rozpoznania powietrznego.

Przestrzeń obiegu informacji będą tworzyły odległości zawarte pomiędzy stanowiskami dowodzenia wykonawców i odbiorców oraz załogami samolotów /lub innych środków/, pomiędzy którymi zachodzi obieg informacji /stawianie zadań, przekazywanie wyników/ - tabela 11.

Tabela 11

ŚREDNIE ODLEGŁOŚCI PRZEKAZYWANIA INFORMACJI ROZPOZNAWCZYCH

SD lotnicze / SD ogólnowojskowe	SD związku taktycznego	SD oddziału	Samolot /w rejonie rozpoznania/	Uwagi
SD oddziału	-	-	20-30 km	
SD związku taktycznego	50-80 km	50-80 km	50-60 km	
SD armii	30-50 km	30-50 km	250-350 km	
SD frontu	50-100 km	50-100 km	600-800 km	

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 11 odległości przekazywania informacji rozpoznania powietrznego pomiędzy naziemnymi stanowiskami dowodzenia będą stosunkowo niewielkie oraz możliwa różnorodna technika przekazu /łączność przewodowa, radioliniowa, radiowa itp./. Przekazywanie informacji pomiędzy załogą w powietrzu /nosicielem aparatury rozpoznawczej/, a poszczególnymi stanowiskami dowodzenia dotyczy dużych odległości /do 800 km/ co stanowi istotną trudność techniczną oraz stwarza możliwość szerokiego przeciwdziałania przeciwnika.

Przeprowadzona w rozdziale pierwszym analiza cząstkowa, niektórych problemów natury ogólnej, zwłaszcza takich, jak: potencjalny przeciwnik i konieczny zakres jego rozpoznania, siły i środki systemu rozpoznania frontu, w tym dosyć szeroko rozpoznania radioelektronicznego, miejsce i rola rozpoznania powietrznego na tle pozostałych rodzajów i sposobów rozpoznania wojskowego, może wydać się na pierwszy rzut oka, mało spójna z przedmiotem badań podjętych w niniejszej pracy, to znaczy koniecznym rozwojem i zastosowaniem środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej. W istocie rzeczy, pominięcie powyższych problemów oznaczałoby, oderwanie się od niezmiernie ważnych źródeł stanowiących podstawę do sformułowania szeregu istotnych wniosków dotyczących kwestii zasadniczych tematu.

Uogólnienie rozważań prowadzonych w rozdziale pierwszym można zawrzeć w następujących wnioskach:

1. Sformułowane potrzeby jakościowe wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego odnoszą się do chwili obecnej i najbliższych 10-20 lat, wyznaczając konieczny poziom rozwoju środków rozpoznania powietrznego. Dające się przewidzieć zmiany w uzbrojeniu i taktyce potencjalnego przeciwnika prawdopodobnie zwiększą różnorodność i ilość obiektów, spowodują dalszy wzrost ruchliwości, zmienią zasady tworzenia ugrupowań, zwiększą elastyczność manewru oraz siłę i efektywność ognia, podniosą skuteczność maskowania. W większym stopniu niż obecnie wykorzystywana będzie do działań wojsk przestrzeń powietrzna, głębiny wodne a nawet głębia ziemi. Stąd konieczny jest rozwój wszystkich dziedzin, rodzajów i środków rozpoznania, a w ich liczbie również środków rozpoznania powietrznego. Należy oczekiwać, że szczególnie

ważne obiekty wojsk będą ukrywane przed obserwacją wzrokową, fotograficzną i telewizyjną, natomiast ich wykrywanie może być osiągalne jedynie na podstawie właściwego im promieniowania cieplnego lub odbitych fal elektromagnetycznych.

2. Środki rozpoznania powietrznego armii lotniczej powinny być zdolne do prowadzenia rozpoznania przede wszystkim wojsk, infrastruktury, obiektów terenowych, a także obiektów morskich znajdujących się na ŚE TDW, w zmiennych warunkach atmosferycznych, właściwych dla tego obszaru. Bez optycznej widzialności obiektów, nawet przy wysokości podstawy chmur 50-100 m, widzialności poziomej 300-500 m, opadach deszczu lub śniegu, występującym oblodzeniu nosicieli, zmiennych temperaturach /± 40°C przy ziemi/ oraz przy znacznej grubości pokrywy śnieżnej. Nie ma istotnego znaczenia fakt, że tak niekorzystne warunki atmosferyczne obejmują stosunkowo krótkie okresy czasu w skali roku. Ewentualność pozbawienia wojsk frontu możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego chociażby na czas kilku dni, zmusza do liczenia się z minimalnymi, a nie średnimi warunkami atmosferycznymi występującymi na ŚE TDW. Problem ten obrazują wydarzenia związane z działaniami Niemiec hitlerowskich w Ardenach, w grudniu 1944 r.[1/]

3. Rozpoznanie powietrzne w działaniach bojowych wojsk frontu będzie prowadzone we współdziałaniu z pozostałymi organami rozpoznania, którymi dysponują oddziały, związki taktyczne i operacyjne. Zasada centralizacji wykorzystania i dowodzenia środkami rozpoznania powietrznego konieczna na szczeblach operacyjnych nie powinna dotyczyć szczebla oddziału i związku taktycznego. Chodzi zwłaszcza o rozpoznanie bezpośrednie na rzecz uderzeń ogniowych wojsk rakietowych, artylerii i lotnictwa. Dysponowanie środkami rozpoznania powietrznego przez szczebel oddziału i związku taktycznego zapewniłoby im wyższą samodzielność w walce, możliwość zaspokajania potrzeb szczegółowych w zakresie rozpoznania powietrznego, a tym samym możliwość stałej obserwacji obiektów i poczynań przeciwnika.

1/ Dwigt D. Eisenhower, Kruojata w Europie, wyd. MON 1959 r., str. 457-462.

4. Należy liczyć się, iż rozpoznawane obszary i obiekty będą osłaniane przez silny, wielowarstwowy i głęboko urzutowany system obrony przeciwlotniczej. Największe zagęszczenie wojsk i środków OPL dotyczy strefy taktycznej /od rubieży styczności wojsk 40-80 km w głąb ugrupowania przeciwnika/. Warunki pokonywania przeciwdziałania systemu OPL stawiają surowe wymagania wobec nosicieli, przedsięwzięć zabezpieczających i możliwości samej aparatury rozpoznawczej. Samoloty pilotowane muszą być zdolne wykonywać loty z prędkością 1-1,5 Ma na małych wysokościach, a na średnich i dużych wysokościach z prędkością 2-3 Ma. Przewidywane straty nosicieli, zwłaszcza działających w strefie taktycznej będą znaczne. W związku z tym powinny one być możliwie tanie w produkcji, a ich uzupełnianie osiągalne w toku działań bojowych.

5. Rozmach przestrzenny rozpoznania powietrznego zależy od szczebla dowodzenia zainteresowanego jego wynikami. Środki rozpoznania powietrznego, realizujące potrzeby oddziału, powinny być zdolne przenikać w głąb obszaru przeciwnika 20-30 km, związku taktycznego 50-70 km, armii 300-400 km oraz frontu 600-800 km. Zainteresowanie oddziału i związku taktycznego dotyczy głębokości o najwyższym nasyceniu środkami OPL, skupiającej 50-60% wojsk przeciwnika, w większości wybitnie rozśrodkowanych, stanowiących ogromny zbiór drobnych obiektów, wyróżniających się przede wszystkim wysoką ruchliwością. W związku z tym, na korzyść oddziału i związku taktycznego, należałoby prowadzić rozpoznanie lekkimi, tanimi w budowie i eksploatacji samolotami bezpilotowymi, wyposażonymi w odpowiednią aparaturę rozpoznawczą.

6. Obiektami rozpoznania powietrznego mogą być przedmioty jednostkowe, posiadające różnorodne kształty i rozmiary od 1-3 m wzwyż /np.: wyrzutnia rakiet, samolot, czołg, samochód, działo, budowla/. Zbiory przedmiotów jednorodnych bądź różnych /bateria wyrzutni pocisków rakietowych, batalion, stanowisko dowodzenia, lotnisko, brygada, dywizja/, stanowiące całość taktyczną rozmieszczaną na powierzchni do 1000 km^2. Możliwości rozpoznawcze nosiciela i aparatury, przeznaczonych do rozpoznania w strefie taktycznej, powinny

zapewniać rozpoznanie w jednym locie obiektu przeciwnika rzędu brygady w rejonie ześrodkowania /200-300 km^2/, natomiast w strefie operacyjnej rzędu dywizji /około 1000 km^2/.

7. Wymagany zakres rozpoznania obiektu obejmuje wykrycie i rozpoznanie minimum 80% jego elementów, określenie rodzaju, klasy, typu, współrzędnych rozmieszczenia, charakteru działalności i otoczenia. Wymagana dokładność współrzędnych zależy od celu rozpoznania. Obecnie najwyższe wymagania w tym względzie stawia artyleria /± 50 m/[1]. Oczekuje się, że wraz z doskonaleniem środków rażenia wojsk frontu /celności rakiet, bomb naprowadzanych laserowo lub fotograficznie/, kryteria w zakresie dopuszczalnych błędów w określaniu współrzędnych zostaną zaostrzone do ± 5 m.
Równoważenie niskiej obecnie celności strzelania i bombardowania ilością oraz siłą niszczącą ładunków nie może być stosowane w przyszłości.

8. Wymagania wojsk frontu określane pojęciem "ciągłość rozpoznania" oznaczają nieprzerwane śledzenie /obserwację/ z powietrza określonych obiektów przeciwnika. Potrzeba taka występuje obecnie i pozostanie aktualna w przyszłości. Jest to problem niezmiernie złożony pod względem wykonawczym, możliwy do pełnego rozwiązania za pomocą rozpoznania kosmicznego. Wobec tego, przed rozpoznaniem powietrznym stawia się program minimum polegający na rozpoznawaniu obiektów przeciwnika z konieczną częstotliwością /rozdział 1 zag.4.1/. Posługując się postulowaną metodą określania koniecznej częstotliwości rozpoznania ustalono, że obiekty manewrujące muszą być rozpoznawane kilka a nawet kilkanaście razy w ciągu doby /tabela 9/. Przy czym środki rozpoznania muszą być zdolne działać w dzień i w nocy, niezależnie od warunków atmosferycznych, maskowania, charakteru działalności i obrony przeciwlotniczej obiektu.

9. Wiarygodność wyników rozpoznania powietrznego, w sensie zgodności zdobytych o obiekcie informacji z rzeczywistością, powinna być pełna /100%/. Przy czym mało przydatne dla wojsk

---

1/ Wpływ wielkości błędu współrzędnych na skutki uderzeń jądrowych rakiet i lotnictwa przedstawia załącznik nr nr:8,9,10, 11,12.

będą alternatywne wyniki rozpoznania. Stwierdzenia w rodzaju "obiektu nie wykryto", "prawdopodobnie wyrzutnia pocisków" rakietowych typu x" nie mogą być utożsamiane z pełnym wykonaniem rozpoznania. Wyniki rozpoznania muszą być jednoznaczne, wykluczające niebezpieczeństwo pomyłek, oparte na niepodważalnych faktach, odpowiednio udokumentowane, a więc obrazowe. Przewidując stosowanie na współczesnym i przyszłym polu bitwy zabiegów maskująco-pozoracyjnych należy zakładać konieczność równoczesnego stosowania kilku technik do rozpoznania jednego obiektu. Makieta wyrzutni rakiet rozpoznawana wzrokowo, fotograficznie lub telewizyjnie może nie zostać zdemaskowana, natomiast kamera termalna wykaże różnice między promieniowaniem cieplnym rzeczywistej wyrzutni rakiet i jej atrapy. Powyższe wskazuje na konieczność posiadania różnej aparatury i "wielowarstwowego" rozpoznania powietrznego.

10. Szczegółowość rozpoznania powietrznego zależy od celu rozpoznania i charakteru obiektu, określonych zadaniem. Formułując wymagania wobec środków rozpoznania powietrznego należy brać pod uwagę ich zdolność do wykrycia, rozpoznania i określenia współrzędnych nie tylko całości obiektu złożonego, ale i jego elementów składowych /np.: w baterii rakiet poszczególnych wyrzutni, punktu dowodzenia, punktu obsługi technicznej/.

11. W przypadku niemożliwości osiągnięcia warunku nieprzerwanego śledzenia obiektów przeciwnika, należy zapewnić terminowość ich rozpoznania poprzez maksymalne skrócenie czasu wykonania zadania rozpoznawczego na wezwanie/sygnał/. Rozpoznanie bezpośrednie przed wykonaniem uderzeń jądrowych /zmasowanych/ dla dywizji, armii i frontu powinno być wykonane w czasie nie dłuższym niż 30 minut. Czas rozpoznania bezpośredniego w ramach kontroli położenia obiektów przeciwnika, zależy od szczebla dowodzenia zainteresowanego wynikami i wynosi dla oddziału 20 minut, związku taktycznego 30 minut, armii 60 minut, frontu 90 minut.

12. W większości przypadków wyniki rozpoznania będą musiały obejmować pełny zbiór wiadomości o obiekcie, przekazywanych

w formie skondensowanej, nadającej się do natychmiastowego wykorzystania przez różne szczeble dowodzenia i komórki o kierunkowych zainteresowaniach. Ważnym wymogiem jest konieczność zachowania możliwości wybiorczego korzystania ze zbioru informacji o obiekcie, stosownie do aktualnych potrzeb biorcy. Obok tradycyjnych form, takich jak meldunki ustne i pisemne, rośnie potrzeba coraz szerszego przekazywania obrazowych wyników rozpoznania powietrznego.

13. Przekazywanie informacji rozpoznania powietrznego z pokładu nosicieli na stanowiska dowodzenia, powinno odbywać się bez zwłoki czasu, lub w bardzo krótkim czasie od chwili rozpoznania /1-3 minuty/, bez względu na odległość przekazu. Odległość przekazywania informacji w relacji nosiciel-SD oddziału i związku taktycznego 30-60 km, a dla armii i frontu 300-800 km. Technika przekazu powinna zapewniać transmisję odległościową danych uzyskiwanych za pomocą różnej aparatury rozpoznawczej, wysoką niezawodność oraz odporność na zakłócenia przeciwnika. Konieczne jest również odległościowe przekazywanie informacji pomiędzy stanowiskami dowodzenia lotniczymi i ogólnowojskowymi.

Pozostaje jeszcze kwestia odpowiedzi na pytanie: „sformułowane wnioski dotyczą potrzeb obecnych, czy przyszłościowych" ?. Odpowiedź brzmi - jednych i drugich. Wszystko co dotychczas powiedziano dotyczy chwili obecnej i przyszłości, z tym jednak zastrzeżeniem, że jeżeli obecnie można rekompensować niedoskonałość środków rozpoznania powietrznego ich ilością, a brak ciągłości rozpoznania, czy znaczne błędy popełniane w określaniu współrzędnych nie są tak bardzo brzemienne w skutki, to na przyszłość nie do przyjęcia jest zacofanie w dziedzinie jakościowej środków rozpoznania powietrznego. Zdolność prowadzenia rozpoznania w dzień i w nocy, obiektów małowymiarowych, maskowanych i słabo kontrastowych, a także dokładność, wiarygodność i terminowość rozpoznania oraz odległościowe przekazywanie wyników, są niezbędne dzisiaj i w przyszłości.

Szereg obiektów już obecnie wyróżnia się daleko posuniętą miniaturyzacją, wysoką ruchliwością i przebiegłym maskowaniem. Ilość takich, w stosunku do ogółu obiektów,

będzie wzrastała na przyszłym polu walki. Określając możliwości taktyczno-techniczne przyszłych środków rozpoznania powietrznego należy brać pod uwagę obiekty najtrudniej wykrywalne. Nie ma znaczenia to, że w przyszłości będą inne wyrzutnie rakiet, czołgi, samochody oraz zupełnie nowe pojazdy powietrzne lub wodne w dziesiątkach czy setkach odmian. Zasadnicze znaczenie ma zdolność aparatury rozpoznawczej do określenia wszystkich cech rozpoznawanego obiektu /rozmiaru, kształtu, barwy, współrzędnych położenia, charakteru czynności i z kolei klasy, rodzaju, typu lub mocy/.

Tak pojmując sformułowane wymagania wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego należy dokonać ich konfrontacji z możliwościami środków rozpoznania armii lotniczej i ustalić dziedziny oraz wielkości istniejących dysproporcji /rozdział 2.1./.

2. OCENA STANU OBECNEGO ORAZ POSTULOWANY SYSTEM ŚRODKÓW ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO ARMII LOTNICZEJ /FRONTU/

W rozdziale pierwszym sformułowano zasadnicze wymagania wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego na przyszłym polu bitwy, naświetlając podstawowe uwarunkowania oraz czynniki je wyznaczające. Wiemy, że współczesne możliwości środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej nie są w stanie sprostać przyszłym, a nawet częściowo obecnym, wymaganiom wojsk frontu[1/]. Aby móc ocenić rozpiętość dysproporcji pomiędzy potrzebami i możliwościami, trzeba dokonać konfrontacji, określić co i jak można rozpoznawać za pomocą posiadanych środków oraz w czym wyraża się niedostatek jakościowy. Przede wszystkim konieczna jest konfrontacja potrzeb z możliwościami w zakresie ciągłości rozpoznania, możliwości przestrzennych, czasowych, wykrywalności obiektów, wiarygodności, szczegółowości i dokładności rozpoznania powietrznego. Należy uwzględnić przyszły efekt podjętych już prac w dziedzinie rozwoju środków rozpoznania powietrznego[2/].

1/ Aktualny stan i postulaty dotyczące doskonalenia systemu rozpoznania powietrznego AL /referat problemowy na konferencję naukową/. Wyd. DWL - 1974 r.

2/ Załącznik 13.

W rozdziale drugim zmierza się do sformułowania wymagań taktyczno-technicznych w odniesieniu do nosicieli, aparatury rozpoznania powietrznego oraz systemu obiegu informacji. Chodzi przy tym nie o rozwiązania technologiczno-konstrukcyjne lecz o nakreślenie poziomu efektywności, który powinny reprezentować środki rozpoznania powietrznego, wytknięcie celu, do którego musimy zmierzać, aby potrzeby taktyczne, a tym samym i operacyjne zostały zaspokojone. Formułując postulaty taktyczne pod adresem środków rozpoznania powietrznego, trzeba uwzględnić problem ich wykorzystania, chociażby w ogólnych zarysach. Możliwości taktyczno-techniczne sprzętu bojowego determinują zasady jego wykorzystania, ale ma również miejsce działanie odwrotne, to znaczy przyjęta celowa koncepcja wykorzystania sprzętu determinuje konieczny poziom jego możliwości bojowych. Eksponuje się i ten problem, ograniczając zakres rozważań do niezbędnego minimum.

2.1. Konfrontacja aktualnych możliwości jakościowych środków rozpoznania lotniczego armii lotniczej z potrzebami wojsk frontu

2.1.1. Ocena ogólna środków rozpoznania lotniczego

Armia lotnicza wykorzystuje obecnie do prowadzenia rozpoznania samoloty i śmigłowce pilotowane, wyposażone w określoną aparaturę rozpoznawczą, a więc prowadzi rozpoznanie lotnicze /rozdział 1.2.2./. Nosiciele aparatury rozpoznawczej /samoloty i śmigłowce/ to konstrukcje wielozadaniowe, a ich adaptacja do celów rozpoznawczych, sprowadza się do wyposażenia w aparaturę rozpoznawczą. Wyjątek stanowią samoloty starszej generacji typu Lim-1a i Lim-2a, gdzie wykonano kabinę nawigatora, przystosowując ją do pracy powietrznego zwiadowcy. Charakterystykę posiadanych przez armię lotniczą samolotów i śmigłowców rozpoznawczych przedstawia tabela 12.

Samoloty dodźwiękowe Lim-2a, Lim-1a i Lim-6 /Lim-5/ ze względu na ich kilkunastoletnią eksploatację i brak możliwości zastąpienia egzemplarzami nowymi w niedalekiej perspektywie czasu zostaną wycofane z uzbrojenia. Pozostaną samoloty nad-

Tabela 12

CHARAKTERYSTYKA SAMOLOTÓW I ŚMIGŁOWCÓW ROZPOZNAWCZYCH ARMII LOTNICZEJ[1/]

Lp.	Typ samolotu /śmigłowca/	Skład załogi	Posiadana aparatura rozpoznawcza	Możliwe sposoby rozpoznania	Prędkość km/godz.		Pułap statycz. /m/	Przezn. pierwotne przed adaptac.	Przynależność organ.	Uwagi
					Maksymalna	rozpoznania				
1	SU-20	Pilot	1 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	2150±100	500-900	17500	myśliwsko-bombowy	BLBR	Plan.wdrożenie zas. KKR
2	SU-7 /BM, BKŁ/	Pilot	1 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	2150±100	600-900	18200	myśliwsko-bombowy	plmb	
3	MiG-21R	Pilot	1 zasobnik typu D 1 zasobnik typu E	wzrokowy fotograficz. r/elektron.	2175	600-900	17200	myśliwski	plrt	
4	MiG-21 /pf, pfm,M/	Pilot	1 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	2175	600-900	19000	myśliwski	plm	W uzbrojeniu nieliczne egz. z LAF
5	Lim-2a	Pilot i nawigator	1 LAF typu AFA-BA-21s 1 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	1150	450-600	1500	myśliwski	plrt	Pozostał mały res. ekspl.
6	Lim-1s	Pilot i nawigator	1 LAF typu AFA-BA-21s	wzrokowy fotograficz.	1050	450-600	1500	myśliwski	plrt	Pozostał mały res. ekspl.
7	Lim-6R	Pilot i nawigator	1 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	1170	450-600	16000	myśliwsko-szturmowy	plmsz	Pozostał mały res. ekspl.
8	TS-11 "Iskra"	Pilot i nawigator	3 LAF typu AFA-39	wzrokowy fotograficz.	716	400-500	11400	szkolno-treningowy	plsz boj. plm OPK	W uzbroj. nieliczne egzemplarze
9	Mi-2	Pilot i nawigator	1 LAF typu AFA-39 lub typu AFA-BA-21s 1 LAF typu AFA-33/50 lub 75	wzrokowy fotograficz.	205	110	4000	transportowy	plwl	

1/ Nawigatorskie zabezpieczenie działań lotnictwa, wyd. DWL, 1976 r.

dźwiękowe SU-20, SU-7, MiG-21R, MiG-21 oraz samoloty dodźwiękowe TS-11 "Iskra" i śmigłowce Mi-2. Lotnictwo myśliwskie posiada nieliczne egzemplarze MiG-21 z aparatami fotograficznymi, a w składzie lotnictwa frontowego samoloty TS-11 aktualnie nie występują. Wobec tego rysuje się perspektywa posiadania wyłącznie samolotów naddźwiękowych /nie licząc śmigłowców/, stwarzających duże możliwości taktyczne pod wieloma względami, lecz drogich w produkcji i kosztownych w eksploatacji. Wyszkolenie i trening ciągły załogi o średnim stażu lotniczym pochłania dziesiątki milionów złotych. Zwraca uwagę fakt, że załogi samolotów naddźwiękowych są jednoosobowe, a aparatura rozpoznawcza instalowana na tych samolotach nie dorównuje im poziomem nowoczesności. Podczas, gdy nosiciele reprezentują najwyższy światowy poziom, to posiadana aparatura rozpoznawcza nie może sprostać w pełni, nie tylko przyszłym, ale i współczesnym wymaganiom taktycznym. Jak wynika z tabeli 12, możliwe jest stosowanie techniki rozpoznania fotograficznego i radioelektronicznego.

Fotografowanie lotnicze można wykonywać za pomocą pojedynczych aparatów fotograficznych lub tworzących zespoły LAF instalowane w specjalnych zasobnikach /typu D na samolocie MiG-21R i typu KKR na samolocie SU-20 /, które stanowią zmienny wariant wyposażenia samolotu. Ogólne możliwości aparatury fotograficznej przedstawiają tabele 13 i 14.

Posiadanymi LAF można fotografować jedynie w dzień, po upływie 40 minut od wschodu słońca i nie później niż 40 minut przed jego zachodem, w odpowiednich warunkach atmosferycznych, przy optycznej widoczności fotografowanych obiektów. Jedynie za pomocą LAF typu UA-47 możliwe jest fotografowanie w nocy.

Rozpoznanie radioelektroniczne, ściśle pracujących stacji radiolokacyjnych, prowadzi się za pomocą zasobnika typu R stanowiącego zmienny wariant wyposażenia samolotów MiG-21R oraz uniwersalnego zasobnika radioelektroniczno-fotograficznego samolotu SU-20. Ogólne możliwości tych zasobników przedstawia tabela 15.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 15, posiadana aparatura rozpoznania radioelektronicznego, umożliwia prowadzenie rozpoznania wyłącznie stacji radiolokacyjnych, pracujących

Tabela 13

OGÓLNE MOŻLIWOŚCI LOTNICZYCH APARATÓW FOTOGRAFICZNYCH /LAF/
INSTALOWANYCH NA NOSICIELACH POJEDYNCZO

Lp.	Typ LAF	Ogniskowa /cm/	Zakres wysok. fotografowania pionowego		Skala fotografowania pionowego		Fotografow. szerok. pasa terenu wyrażona wielokrotn. wysokości fotogr.	Fotografow. dług. pasa terenu wyrażona wielokrotn. wysok.fotogr.	Rodzaj stosowanych błon fotograf.	Nosiciel	Sposób fotografowania	Uwagi
			Minimalna /m/	Maksymalna /m/	Największa	Najmniejsza						
1	AFA-39	10	100-200	10000	1:1000	1:10000	0,7	111	czarno-białe, podczerwone, strefowo-spektralne, barwne	SU-20 SU-7 MiG-21	Pionowo lub skośnie w zakręcie	Wysok. minimal. w zależności od prędkości lotu nosicieli
										Lim-2a	Skośnie	
										Lim-6	Pionowo i skośnie w zakręcie	
										Lim-6	Pionowo i skośnie w zakręcie	
										Mi-2 TS-11 "Iskra"		
2	AFA-BA-21s	21	200-100	12000	1:1000	1:57000	0,85	96	- " -	Lim-2a Lim-1a	Pionowo lub skośnie w zakręcie	
3	AFA-33/50	50	500	12000	1:1000	1:24000	0,6	96	- " -	Mi-2	Pionowo lub skośnie	Przewid.się stosowanie tych LAF na śmigłowcach
4	AFA-33/75	75	750	12000	1:1000	1:16000	0,4	62	- " -	Mi-2	Pionowo lub skośnie	Jak wyżej

Tabela 14

OGÓLNE MOŻLIWOŚCI LAF W ZASOBNIKACH FOTOGRAFICZNYCH 1/

Lp.	Typ zasobnika	Grupy LAF	Ogniskowa	Zakres wysokości fotografow.		Skala fotografowania		Fotograf. szer. pasa terenu wyraż. wielokrotnością wys. fotografow.	Fotografow. długość pasa terenu wyrażona wielokrotn. wysokości fotografow.	Rodzaj stosowanych błon fotograficznych	Sposób fotografowania	Uwagi
				Minimalna	Maksymalna	Największe	Najmniejsze					
1	Zasobnik typu D samolotu MiG-21R	2xLAF typu AFA-39 perspektyw.	10	50	-	1:1000	-	Dbh-2,1 Ddh-8,5	450	czarno-białe podczerwone strefowo-spektralne barwne	skośnie do przodu	Grupa ta może pracować równolegle z każdą następną
		4xLAF typu AFA-39 pion-skośne	10	200	10000	1:2000	1:100000	5	80	- " -	Pionowo-skośnie lub skośnie w zakręcie	
		1 ALAF typu ASZCZAFA-5m	21	200	1200	1:1000	1: 5700	1,7	140	- " -	Pionowo lub skośnie w zakręcie	
		Wariant powyższych 1xLAF typu ASZCZA-5m 2xLAF typu AF-39	21 10	200 200	1200	1:1000 1:2000	1: 5700 1:12000	5	140 80	- " -	Pionowo skośnie lub skośnie w zakręcie	
2	Uniwersalny zasobnik typu KKR samolotu SU-20	1 LAF typu AFA-39	10	250 50	10000	1:2500 1:1000	1:100000	0,8 4	200 500-1000	- " -	Pionowo perspekt. do przodu	
		1 LAF typu PA-1	-	180	1500	-	-	10	200	- " -		Kąt widzenia LAF 165°
		1 LAF typu UA-47	-	250	1500	-	-	-	83	czarno-białe	Pionowo	Do fotografow. nocnego

1/ Aktualnie samoloty SU-20 nie są wyposażone w zasobniki KKR. Przewiduje się ich import z ZSRR.

Tabela 15

OGÓLNE MOŻLIWOŚCI APARATURY ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

Samolot /nosiciel/	Typ zasobnika	Typ stacji rozpoznawczej	Zakres rozpoznania /długość fal/	Zasięg wykrywania /mierz. zasięgiem wykryw. rozp. stacji na danej wysokości/	Wykonywane zadania	Dokładność umiejscawiania rozpoznawanych stacji /współrzędne/	Uwagi
MiG-21R	R	SRS-6 /romb-4A/ SRS-7 /romb-4B/	2,9 do 37,04 cm 37,04 do 200 cm	1,25 /na głębokość do 600 km podczas lotu na dużej wysokości oraz do 200 km w locie na małej wysokości, rzędu 200-300 m/	- określ. ilości pracujących stacji r/lok. /pola radiolok. na poszczególnych częstotliwościach/; - określenie rodzaju pracy rozpozn. RLS /śledzenie, poszukiwanie/; - wykryw. pracy stacji wielokanał. i określ. częstotl. ich pracy prawdopodob. liczby jednocz. uż. kanałów i granic ich przestrajania; - określ. kierunków i rejonów słabo nasyconych środkami r/el. npla; - ustal. możliw. pasma przestrajania częstotliwości pracy stacji r/lok. w war. aktyw. zakłóc.; - określ. charakteru aktyw. zakłóceń.	Błąd umiejscowienia nie większy niż 30-50 km podczas rozpoznania z dużych wysokości i 10-20 km na małej wysokości	
SU-20	KKR	Wiraż-1	1,7-31 cm	- " -	- " -	- " -	Możliwości stacji WIRAŻ-1 podobne jak SRS-6 i SRS-7

i to w określonym paśmie częstotliwości. Są to stacje znajdujące się w wyposażeniu lotnictwa przeciwnika i część stacji systemu OPL. W związku z tym rozpoznanie radioelektroniczne prowadzone jest dla potrzeb armii lotniczej, a dla pozostałych wojsk frontu wyniki tego rozpoznania mają znaczenie pośrednie i to enigmatyczne.

W obecnym układzie strukturalnym wojsk frontu, w tym armii lotniczej, wykorzystanie środków rozpoznania lotniczego obrazuje schemat 2.

Najniższym szczeblem dowodzenia dysponującym środkami rozpoznania lotniczego jest dywizja /DZ, DPanc/. Posiada ona śmigłowce Mi-2 /rozpoznania ogólnowojskowego, WR i A oraz skażeń/, znajdujące się w dywizyjnej eskadrze śmigłowców rozpoznawczo - łącznikowych. Na szczeblu armii rozpoznanie lotnicze prowadzi się za pomocą samolotów MiG-21R, Lim-2a i Lim-1a pułku lotnictwa rozpoznania taktycznego oraz w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej, ograniczoną ilością samolotów Lim-6 i MiG-21 z nieetatowych eskadr rozpoznawczych znajdujących się w każdym plmsz i plm. Potrzeby dowództwa i sztabu frontu /szefostw rodzajów wojsk/ oraz armii lotniczej w zakresie rozpoznania powietrznego, realizuje się za pomocą samolotów SU-20 /BLBR/, wspieranych stosownie do potrzeb i możliwości samolotami MiG-21R /plrt/, MiG-21 /plm/ i SU-7 /plmb/.

Z oceny ogólnej posiadanych środków rozpoznania lotniczego wynika następująca rzeczywistość:

a/ W najbliższych latach zostaną wycofane z uzbrojenia samoloty rozpoznawcze Lim-2a oraz Lim-1a. Ich ubytek musi być zrekompensowany poprzez radykalne podniesienie możliwości rozpoznawczych pozostałych samolotów, bądź wprowadzenie w uzbrojenie środków nowych /pilotowanych lub bezpilotowych/. Dotychczas samoloty te wykorzystywane są do wykonywania najtrudniejszych zadań i poprzez rozpoznanie wzrokowe /dwuosobowa załoga/, najbardziej zbliżają się do wymagań czasowych oraz dokładności rozpoznania stawianych przez wojska rakietowe.

b/ Perspektywa posiadania wyłącznie samolotów rozpoznawczych naddźwiękowych i prowadzenia nimi rozpoznania bez względu na charakter zadania i obiektu, głębokość i warunki wykona-

nia rozpoznania, zmusza do refleksji. Ogromne nasycenie środkami OPL strefy taktycznej i wysokie prawdopodobieństwo zestrzelenia manewrujących tam samolotów w poszukiwaniu, często drobnych obiektów /rozdział 1.3./, nie znajduje uzasadnienia taktycznego ani ekonomicznego.

c/ Pojedyncze śmigłowce rozpoznawcze Mi-2 eskadry śmigłowców rozpoznawczo-łącznikowych, którymi dysponuje dywizja, mogą wykonywać rozpoznanie w zasadzie tylko znad własnego terenu /wzrokowo i fotograficznie/ do 3-6 km w głąb ugrupowania przeciwnika /nie licząc warunków szczególnych, umożliwiających dotarcie do obiektów oddalonych znacznie od rubieży styczności wojsk/. Głębokość rozpoznania 3-6 km to rubież, która zaspokaja potrzeby w zakresie rozpoznania powietrznego, szczebla batalionu. W istocie rzeczy, szczebel oddziału i związku taktycznego, nie dysponuje środkami rozpoznania powietrznego, zdolnymi wykonywać zadania zgodnie z ich potrzebami. Realizowanie tych potrzeb przez szczebel armii, nie wynika z celowości lecz konieczności.

Koniec dwudziestego wieku to era wysokiej jakości obejmującej całokształt działalności produkcyjnej człowieka, mechanizacji i automatyzacji, wydajności i pomnażania wysiłku ludzkiego, oszczędności surowców, funkcjonalności i miniaturyzacji. Dotyczy to także dziedziny uzbrojenia. Posiadamy samoloty reprezentujące najwyższy poziom światowy. Są one, niestety, nosicielami aparatury rozpoznawczej nie dorównującej im walorami taktyczno-technicznymi. Dysproporcje ukażą nam kolejno analizowane zagadnienia.

2.1.2. Możliwości w zakresie ciągłości rozpoznania lotniczego

Środki rozpoznania armii lotniczej mogą wykonywać zadania w sposób ciągły, poprzez nieprzerwaną obserwację lub śledzenie okresowe obiektów z odpowiednią częstotliwością w jednostce czasu, tylko w sprzyjających warunkach. Warunki te to stan pogody, pora doby, zabezpieczenie lotniskowe i ubezpieczenie lotów, a także odległość rejonu rozpoznania od lotnisk startu, stopień maskowania itp.

Aby samolot pilotowany mógł dokonać startu i lądowania,

podstawa chmur i widzialność nie mogą być niższe, od ściśle określonego minimum, dla poszczególnych typów samolotów, poziomu wyszkolenia załogi oraz warunków bazowania - tabela 16.

Tabela 16

MINIMALNE WARUNKI ATMOSFERYCZNE DLA STARTÓW I LĄDOWAŃ RÓŻNYCH RODZAJÓW STATKÓW POWIETRZNYCH PRZY WYKORZYSTANIU RADIOTECHNICZNYCH ŚRODKÓW LĄDOWANIA[1]

Lp.	Rodzaj nosiciela	Lot z wykorzystaniem USL				Lot z wykorzystaniem RLS /ILS/ i OSP-50			
		w dzień		w nocy		w dzień		w nocy	
		podst. chmur /m/	widzial. poziома /km/	podst. chmur /m/	widzial. poziома /km/	podst. chmur /m/	widzial. poziома /km/	podst. chmur /m/	widzial. poziома /km/
1	Samoloty naddźwiękowe	250	3	300	4	200	3	250	4
2	Samoloty poddźwiękowe	150	2	250	3	150	1,5	200	3
3	Śmigłowce	50	0,5	100	1	5	0,5	70	1

[1] / Regulamin wykonywania lotów w lotnictwie wojskowym /RWL-74/ Wyd. MON, DWL, 1974 r., str. 46.

Dane zawarte w tabeli 16 wyznaczają minimum pogody dla prowadzenia ciągłego rozpoznania radioelektronicznego, bowiem stan pogody nie ma praktycznie wpływu na sam proces rozpoznania, zmniejszając jedynie dokładność umiejscowienia pracujących stacji radiolokacyjnych /do określenia współrzędnych obiektów konieczne jest dokładne odtworzenie rzeczywistej trasy lotu samolotu-nosiciela aparatury/. Poniżej tego minimum pogody rozpoznanie radioelektroniczne nie może być prowadzone.

Znacznie wyższe minimum pogody wymagane jest do prowadzenia rozpoznania wzrokowego i fotograficznego - tabela 17.

Konieczne minimum pogody do rozpoznania wzrokowego w nocy niewiele zmienia się przy stosowaniu posiadanych dotychczas sztucznych środków oświetlających. Środki oświetlające zwiększają praktycznie prawdopodobieństwo wykrycia i dokładność rozpoznania wskazanego obiektu. Istnienie wskazanego w tabeli 17 minimum pogody, zapewnia ciągłość rozpoznania, ale efektywność rozpoznania rośnie wraz ze wzrostem widzialności.

Tabela 17

KONIECZNE MINIMUM POGODY DO PROWADZENIA ROZPOZNANIA WZROKOWEGO I FOTOGRAFICZNEGO[1/]

Rodzaj nosicieli	Pora doby	Rozpoznanie wzrokowe		Rozpoznanie fotograficzne		Uwagi
		podstawa chmur /m/	widzialność /km/	podstawa chmur /m/	widzialność /km/	
Samoloty naddźwiękowe	Dzień	400	4	400	4	
	Noc	500	6	500	6	Rozpoznanie fotograficzne SU-20
Samoloty poddźwiękowe /wieloosob./	Dzień	300	4	300	4	
	Noc	400	5	-	-	
Śmigłowce	Dzień	100	1	100	1	
	Noc	200	2	-	-	

Szczególną przeszkodę dla ciągłości rozpoznania stanowi noc. W nocy, możliwe jest rozpoznanie wzrokowe tylko obiektów dużych o wyraźnych cechach demaskujących, takich jak stacje i węzły kolejowe, czynne lotniska, porty i bazy morskie, przeprawy oraz kolumny wojsk. Nieco szerszy zakres obiektów może być rozpoznawany w jasną noc księżycową /bezchmurną/, przy dobrej widzialności. W procesie rozpoznania konieczne jest z reguły stosowanie sztucznego oświetlenia.

W porównaniu z rozpoznaniem wzrokowym, większą efektywność rozpoznania przy minimum pogody w dzień i w nocy daje fotografowanie lotnicze /w nocy z wykorzystaniem sztucznych środków oświetlających/. Spada wprawdzie wykrywalność obiektów na zdjęciach, ale nie wachlarz rozpoznawanych obiektów.

Obiekty położone w głębi ugrupowania przeciwnika mogą znaleźć się poza taktycznym promieniem rozpoznania poszczególnych typów samolotów /rozdział 2.1.3./ na skutek nadmiernego oddalenia lotnisk bazowania od rubieży styczności wojsk. Jest to czynnik zmienny, ale zależny od działalności wojsk frontu,

1/ Regulamin wykonywania lotów w lotnictwie wojskowym /RWL-74/. Wyd. MON, DWL, 1974, str. 47.

ściśle od zabezpieczenia potrzeb, dotyczących warunków bazowania lotnictwa rozpoznawczego.

Ciągłość rozpoznania lotniczego nie może być zachowana, jeżeli obiekty nie są widoczne optycznie /z wyjątkiem rozpoznania radioelektronicznego/, ukryte w schronach, budynkach, maskowane za pomocą środków sztucznych i naturalnych /siatek maskujących, drzew, trawy itp./.

Czynione obserwacje meteorologiczne, praktyka pokojowego szkolenia oraz ćwiczeń dowodzą, że na ŚE TDW występują kilku a nawet kilkunastodniowe okresy zupełnie nielotnej pogody, w których żadna działalność rozpoznawcza lotnictwa za pomocą posiadanych nosicieli nie będzie możliwa.

Prowadzenie ciągłego rozpoznania powietrznego w nocy dowolnych obiektów, to żywotna potrzeba wojsk frontu. Tymczasem posiadane przez armię lotniczą środki są zdolne rozpoznać zaledwie część obiektów i to nie te, które stanowią główny przedmiot zainteresowania wojsk frontu /środki napadu jądrowego przeciwnika, wojska w rejonach ześrodkowania i w ruchu, SD itp./.

2.1.3. Możliwości przestrzenne środków rozpoznania lotniczego

Rozpoznawany obiekt przeciwnika może być położony w dowolnym punkcie ogólnego obszaru frontu i zajmować różną powierzchnię. Nim samolot rozpoznawczy znajdzie się nad, lub w rejonie obiektu, celem jego rozpoznania, musi pokonać uprzednio kilkadziesiąt, a nawet kilkaset kilometrów odległości od lotniska startu i powrócić na to lotnisko, musi być zdolny do wykonywania zadań w odpowiednim promieniu od lotniska bazowania, osiągania głębokości rozpoznania odpowiadających potrzebom wojsk frontu.

Taktyczny promień rozpoznania samolotów nie może być pojmowany schematycznie, ponieważ nie decyduje o nim jedynie ilość zabieranego paliwa oraz zużycie kilometrowe lub w jednostce czasu. Zależy on od reżimu lotu, stosowanej prędkości i wysokości, koniecznego zapasu na zmianę sytuacji nawigacyjnej /krzywizny trasy lotu/ i walkę powietrzną, warunków startu i lądowania /zwykłe lub trudne warunki atmosferyczne i konieczność wykonania skomplikowanego manewru do lądowania/, składu grupy, rodzaju podwieszeń i wreszcie koniecznego czasu na wy-

konanie rozpoznania. Stąd ścisłą wartość taktycznego promienia rozpoznania wylicza się, mając konkretną sytuację operacyjno - taktyczną, warunki atmosferyczne i konkretnie określone zadanie rozpoznawcze. W naszych rozważaniach posłużymy się tzw. średnim promieniem taktycznym /tabela 18/, obliczonym dla przeciętnych warunków.

Tabela 18

ŚREDNI TAKTYCZNY PROMIEŃ DZIAŁANIA SAMOLOTÓW ROZPOZNAWCZYCH W ZALEŻNOŚCI OD WYSOKOŚCI LOTU

Lp.	Typ samolotu /nosiciela/	Taktyczny promień rozpoznania /km/ w zależności od wysokości lotu /m/				Uwagi
		100	300	500	1000	
1	SU-20	500	550	570	590	8 minut pracy nad celem
2	MiG-21R	300	315	330	350	
3	Lim-2a	205	210	214	240	
4	Lim-1a	160	170	180	230	
5	SU-7	200	205	220	230	
6	MiG-21	290	300	315	320	
7	Lim-6R	190	200	210	230	
8	TS "Iskra"	290	295	300	320	
9	Mi-2	100	-	-	-	

Rzecz jasna, średniego taktycznego promienia rozpoznania nie można utożsamiać z możliwą głębokością rozpoznania, licząc od rubieży styczności wojsk, a wymaganą przez wojska frontu. Należy uwzględniać oddalenie lotnisk bazowania samolotów rozpoznawczych od rubieży styczności wojsk w głąb własnego ugrupowania. Odległość ta nie jest wielkością stałą. Przyjmując zakładane normy taktyczne bazowania, możemy dokonać konfrontacji potrzeb i możliwości w zakresie głębokości rozpoznania - tabela 19.

Wysokość i prędkość rozpoznania nie należy do sfery bezpośredniego zainteresowania wojsk frontu. Mają one jednak wpływ

Tabela 19

WYMAGANA I MOŻLIWA MAKSYMALNA GŁĘBOKOŚĆ ROZPOZNANIA W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU LOTNICTWA, TYPU SAMOLOTÓW ORAZ SZCZEBLA DOWODZENIA WOJSK FRONTU

Lp.	Rodzaj rozpoznania lotniczego	Typ samolotu	Odległość lotnisk bazowania od rubieży styczności wojsk w głąb własnego ugrupowania /km/	Możliwe odległość rozpoznania od rubieży styczności wojsk w głąb ugrupowania przeciwnika w locie na małej wysokości /km/	Wymagana głębokość rozpoznania powietrznego w zależności od szczebla dowodzenia wojsk frontu /km/							
					Pułk	Różnice	Dywizja	Różnice	Armia	Różnica	Front	Różnica
1	Rozpoznanie operacyjne	SU-20	150	400	-	-	-	-	300	+100	600	-200
2	Rozpoznanie taktyczne	MIG-21R	80	250	-	-	-	-	300	- 50	600	-350
		Lim-2s	80	140	-	-	-	-	300	-160	-	-
		TS-11 "Iskra"	80	220	-	-	-	-	300	- 80	-	-
		SU-7	100	120	-	-	-	-	300	-180	-	-
		MIG-21	90	230	-	-	-	-	300	- 70	-	-
		Lim-6	80	130	-	-	-	-	300	-170	-	-
3	Rozpoznanie taktyczne	Mi-2	30	70	30	+40	50	+20	-	-	-	-

pośredni, warunkując obszar /powierzchnię/, wielkość i ilość obiektów oraz jakość rozpoznania w jednym locie. Praktycznie wszystkie nosiciele osiągają wyższe pułapy wysokości i prędkości, niż jest to konieczne podczas samego rozpoznania /tabela 12/. Wykorzystywany przedział wysokości i prędkości rozpoznania ograniczają możliwości aparatury rozpoznawczej oraz szereg innych czynników /stopień przeciwdziałania środków OPL, warunki atmosferyczne itp./. Aparatura radioelektroniczna umożliwia prowadzenie rozpoznania na dowolnej wysokości, a jej zasięg wynosi nie mniej niż 1,25 odległości wykrywania rozpoznawanej stacji radiolokacyjnej na danej wysokości lotu samolotu rozpoznawczego /np.: jeżeli rozpoznawana stacja radiolokacyjna jest zdolna wykryć samolot MiG-21R z zasobnikiem R lecący na wysokości 1000 m z odległości 100 km, to sama zostanie rozpoznana przez ten samolot z odległości 125 km/. Możliwości aparatury rozpoznania radioelektronicznego przedstawia tabela 15.

Wysokość i prędkość nosiciela podczas fotografowania lotniczego ograniczają możliwości taktyczno-techniczne LAF. Fotografowanie, przy użyciu zasobników /samolot MiG-21R i SU-20/, możliwe jest tylko na prędkościach dodźwiękowych, ściśle do 1100 km/godz. Inne ograniczenie prędkości odnoszące się do wszystkich nosicieli, to dopuszczalna wartość prędkości podczas fotografowania na granicy minimalnej wysokości. Chodzi przy tym o to, że nosiciele nie mogą wytracić prędkości poniżej tzw. ewolucyjnej /przy której samolot jest w pełni sterowny/ i tym samym powstaje konieczność podwyższenia wartości minimalnej wysokości fotografowania /np. aparatem typu AFA-39 można fotografować przy użyciu śmigłowca od wysokości 50 m wzwyż, a z samolotu MiG-21R od 200 m wzwyż, bez istotnego obniżenia jakości zdjęć/. Granica maksymalnej wysokości fotografowania zależy od ogniskowej LAF, wielkości i kontrastowości obiektu, celu fotografowania, warunków atmosferycznych i jakości stosowanych materiałów fotochemicznych. Uwzględniając powyższe czynniki, można wyodrębnić zakres optymalnych wysokości fotografowania, zawierający się w granicach 300-800 m. Wysokość minimalną i maksymalną fotografowania poszczególnych LAF oraz maksymalną powierzchnię fotografowania przedstawia tabela 20 /szerokość i długość pasa fotografowania wyrażona wielokrotnością wysoko-

Tabela 20

TAKTYCZNE MOŻLIWOŚCI FOTOGRAFOWANIA LOTNICZEGO PRZEZ POJEDYNCZĄ ZAŁOGĘ W JEDNYM LOCIE

Lp.	Samolot	Fotografowana powierzchnia w jednym locie /km²/ w zależności od wysokości fotografowania w 2 nalotach z 50% pokryciem pomiędzy nalotami						Długość fotografowanego obiektu liniowego /km/ w zależności od wysokości fotografow. /m/						Uwagi
		Wysokości optymalne /m/				Minimal. wysokość fotograf.	Maksymal. wysokość fotograf.	Wysokości optymalne /m/				Minimal. wysokość fotograf.	Maksymal. wysokość fotograf.	
		300	500	700	900			300	500	700	900			
1	SU-20	135	360	504	648	49	1080	60	100	140	180	36	200	1 LAF PA-1
2	MiG-21R	86	144	202	259	14	-	135	200	200	200	45	200	2 LAF AFA-39
		27	75	147	243	12	3600	24	40	56	72	16	200	4 LAF AFA-39
		16	45	86	110	7	147	42	70	98	126	28	168	1 LAF ASZCZAFA-5 m
		27	75	147	243	12	324	24	40	56	72	16	96	1 LAF ASZCZAFA 2 LAF AFA-39
3	MiG-21, SU-7, Lim-6	6	17	32	52	4	576	33	55	77	99	22	200	1 LAF AFA-39
4	Lim-1a	5	15	30	49	3	734	29	48	67	86	19	200	
5	Lim-2a	5	15	30	49	3	734	29	48	67	86	19	200	1 LAF AFA-BA-21s
		10	25	60	95	6	1200	-	-	-	-	-	-	1 LAF AFA-BA--21s 1 LAF AFA-39
6	TS-11 "Iskra"	18	50	84	108	8	1200	33	55	77	99	22	125	

ści fotografowania/. Faktycznie nie wykorzystuje się pełnych możliwości taktyczno-technicznych LAF podczas fotografowania na średnich i dużych wysokościach, ponieważ zakłada się, że całość jednego rozpoznania musi być wykonana w czasie do 10 minut, w tym fotografowania do 8 minut. Obiekty liniowe mogą być fotografowane do 15 minut. Obliczone możliwości fotografowania uwzględniające powyższe ograniczenia przedstawia tabela 20.

Jednoznaczne wyrażenie możliwości przestrzennych rozpoznania wzrokowego nie jest możliwe, ponieważ należy rozpatrywać każdorazowo warunki wykonania zadania /skład załogi samolotu i jej wyszkolenie, porę roku i doby, warunki atmosferyczne, charakter rzeźby i pokrycia terenu, rodzaj obiektu, jego stan i maskowanie, stopień przeciwdziałania OPL przeciwnika, możliwą prędkość, wysokość rozpoznania i inne/. Tym niemniej, zakładając średnie warunki wykonania zadania, możliwe jest określenie norm powierzchni, na której załoga może poszukiwać nakazanych obiektów w jednym locie. Podkreślić należy, że poszukiwanie może polegać na jednorazowym, dwu lub trzykrotnym przeglądzie wzrokowym tej samej powierzchni. O tym, ile razy musi być przeglądana powierzchnia, przesądzają wyżej wyszczególnione warunki, a także konieczne prawdopodobieństwo wykrycia nakazanych obiektów. Prawdopodobieństwo to rośnie wprost proporcjonalnie, do ilości dokonywanych przeglądów. Możliwe powierzchnie poszukiwania w czasie 8 minut przedstawia tabela 21.

Współczesny stan środków rozpoznania lotniczego uniemożliwia odległościowe przekazywanie wyników rozpoznania. Jedynie dane z rozpoznania wzrokowego, mogą być przekazywane przez radio, podczas lotu samolotu rozpoznawczego na małej wysokości, na odległość do 100 km, ze średniej wysokości do 200 km i z dużej wysokości do 300-400 km.

Z konfrontacji potrzeb i możliwości przestrzennych rozpoznania lotniczego wynika, że:

a/ Tylko samoloty MiG-21R mogą prowadzić rozpoznanie do głębokości niezbędnej armii, a SU-20 zbliżają się taktycznym promieniem działania do głębokości rozpoznania frontu. Taktyczny promień rozpoznania pozostałych samolotów wyraźnie odbiega od wymaganego na szczeblach operacyjnych.

Każde odchylenie w bazowaniu lotnictwa rozpoznawczego in mi-

Tabela 21

MOŻLIWA POWIERZCHNIA POSZUKIWANIA W JEDNYM LOCIE

Rodzaj samolotów i skład załogi	Typ samolotu	Powierzchnia poszukiwania wzrokowego /km^2/ w zależności od wielkości obiektów /jednokrotny przegląd, 2 naloty w rejon, wysokość optymalna/			Średnia długość prostoliniowego odcinka poszukiwania wzrokowego /km/ przy jednokrotnym przeglądzie /drogi, linii kolejowej, rzeki/
		Obiekty małe	Obiekty średnie	Obiekty duże	
Naddźwiękowe, załoga jednoosobowa	SU-20 MiG-21R MiG-21 SU-7	72	114	216-288	2 x 200 2 x 150 2 x 100
Poddźwiękowe, załoga dwuosobowa	Lim-2a Lim-1a TS-11 "Iskra"	120	210	360-480	2 x 100 2 x 100
Poddźwiękowe, załoga jednoosobowa	Lim-6	60	120	180-240	2 x 100

nus w stosunku do norm taktycznych, powiększa dysproporcje pomiędzy potrzebami, a możliwościami przestrzennymi rozpoznania lotniczego na małych wysokościach.

b/ Z wyjątkiem rozpoznania radioelektronicznego, w fotografowaniu i rozpoznaniu wzrokowym nie wykorzystuje się pełnego zakresu wysokości i prędkości, którymi dysponują samoloty naddźwiękowe. Te bezsprzecznie potężne walory, naszych nowoczesnych samolotów, nie są w pełni stosowane. Obserwowane na przestrzeni ostatnich lat, z jednej strony działania lotnictwa na małych wysokościach /w założeniach taktycznych, szkoleniu i konfliktach zbrojnych/, a z drugiej strony wciąż rosnący arsenał różnorodnych środków OPL zwalczających cele powietrzne na małych wysokościach, zmuszają do rewizji dotychczasowych poglądów, odnośnie celowości wykorzystania w działaniach bojowych przedziału średnich wysokości. Środki OPL przeciwnika zwalczające cele powietrzne na średnich i dużych wysokościach są mniej liczne i bardziej skupione /baterie PRK HAWK, THUNDERBIRD, NIKE HERCULES/, a więc ich obezwładnienie lub zniszczenie, stanie się bardziej wykonalne, niż niszczenie środków OPL małych wysokości /rozproszonych PRK typu Redeye, Blowpipe, WKM i szybkostrzelnych armat plot małego kalibru/.

c/ Możliwości przestrzenne aparatury rozpoznania radioelektronicznego i fotograficznego, zwłaszcza stosowanej na średnich i dużych wysokościach są bardzo duże. Natomiast podczas rozpoznania z małych wysokości, jeszcze niewystarczające. Cały obszar pasa działań armii /około 25 000 km^2/ można sfotografować jednorazowo z wysokości 5000 m wysiłkiem 5 samolotów MiG-21R, natomiast do sfotografowania tego obszaru z wysokości 500 m potrzeba około 250 samolotolotów MiG-21R /przy wykorzystaniu 4 LAF AFA-39 i 20% pokrycia poprzecznego w obu przypadkach/. Wykorzystanie tego potencjału przestrzennego warunkuje przeciwdziałanie systemu OPL przeciwnika oraz stan jakościowy aparatury.

d/ Skale zobrazowań wymagane przez wojska w zależności od fotografowanych obiektów zawarte są w granicach od 1:2000 do 1:40 000. Możliwe do osiągnięcia przez posiadane LAF wynoszą od 1:1000 do 1:100 000.

e/ Doskonalenie środków rozpoznania lotniczego w zakresie możliwości przestrzennych, powinno zmierzać do uniezależniania ich działań od warunków atmosferycznych i bazowania, przeciwdziałania systemu OPL przeciwnika oraz pory roku i doby.

2.1.4. Możliwości czasowe

W rozdziale 1.4.3. przedstawione zostały wymagania dotyczące terminowości rozpoznania powietrznego oraz uwarunkowania, które je stymulują. Wykonując zadania rozpoznania lotniczego stosuje się tryb zwykły, to znaczy proces planowania i przekazywania zadań wykonawcom odbywa się z odpowiednim wyprzedzeniem w czasie, lub z położenia dyżurowania załóg na lotnisku w gotowości nr 2 i 1. Załogi dyżurujące mają postawione ogólne zadanie /często wielowariantowo/, a precyzowanie szczegółów zadania odbywa się przez radio /w razie konieczności poprzez osobisty kontakt/, podczas kołowania na start lub nawet po starcie. W trybie zwykłym załoga przygotowywana jest do wykonania konkretnie planowanych zadań i ma większe możliwości pełnego osiągnięcia celu rozpoznania. Niezbędne normy czasu na [illegible] rozpoznania w trybie zwykłym przedstawia tabela 22.

Tabela 22

NORMY CZASU NA WYKONANIE ROZPOZNANIA LOTNICZEGO W TRYBIE ZWYKŁYM PRZEZ POJEDYNCZE ZAŁOGI /ZADANIA PLANOWE

Sposób rozpoznania	Średni czas wykonania czynności /min./					Czas łączny /godz. min./	Uwagi
	Przekazanie zadań przez szczeb. nadrzęd. /t_1/	Postaw. zadań i przygot. załóg /t_2/	Lot do obiektu /rejonu/ rozpozn. /t_3/	Rozpoznanie obiektu /t_4/	Opracowanie i przekazanie wyników adresatowi /t_5/		
Rozpoznanie wzrokowe	30	120-360	20-40	5-15	2-5	2.57-7.30	Zakłada się rozpozn. 1-2 obiektów w jednym locie
Rozpoznanie fotograficzne	30	120-360	20-40	5-15	60-360	3.55-11.25	Opracowanie w czasie minimal. tylko fotomeld.
Rozpoznanie radioelektroniczne	30	120-360	20-40	-	240-540	6.50-16.10	W czasie całego lotu

Suma zwłoki czasu, którą tworzą składowe t_1, t_2 i t_3, chociaż znaczna, nie stanowi problemu, ponieważ wyprzedzenie w czasie stawiania zadań planowych jest możliwe i w praktyce wynosi 8-12 godz.

W trybie alarmowym /tabela 23/ ukierunkowując odpowiednio wcześniej wykonawców, czynności limitowane przez t_1, t_2 i t_3 sprowadza się do zwięzłych komend /sygnałów/ wyzwalających działania rozpoznawcze załóg, dyżurujących w określonej gotowości do startu.

Tabela 23

NORMY CZASU NA WYKONANIE ROZPOZNANIA LOTNICZEGO W TRYBIE ALARMOWYM /Z DYŻUROWANIA W GOTOWOŚCI BOJOWEJ NR 1/ PRZEZ POJEDYNCZE ZAŁOGI

Sposób rozpoznania	Średni czas wykonania czynności /min./					Czas łączny /godz. min./	Uwagi
	Sprecyzowanie zadania przez szczebel nadrzędny /t_1/	Przekazanie komend załodze /t_2/	Lot do obiektu /rejonu rozpozn./ /t_3/	Rozpoznanie obiektu /t_4/	Opracowanie i przekazanie wyników adresatowi /t_5/		
Rozpoznanie wzrokowe	2-5	2-5	20-40	5-10	2-5	0.31-1.05	Pojedyncze obiekty
Rozpoznanie fotograficzne	2-5	2-5	20-40	5-10	60-240	1.29-5.00	Pojedyncze obiekty w czasie min. tylko fotomeldunek
Rozpoznanie radioelektroniczne	2-5	2-5	20-40	-	240-480	4.24-8.30	Ograniczona ilość obiektów rozpoznania

Działania rozpoznawcze z położenia dyżurowania na lotnisku wyraźnie skracają t_1 i t_2, ale nie są możliwe w każdej sytuacji, ponieważ załogi muszą znać wcześniej ogólny rejon i prawdopodobne obiekty rozpoznania, wymagany zakres rozpoznania, formę i sposób przekazywania wyników, warunki atmosferyczne, oczekiwane przeciwdziałanie systemu OPL przeciwnika i sposób jego pokonania, zabezpieczenie naziemne, sygnały współdziałania itp. Działania z położenia dyżurowania na lotniskach traktuje się jako uzupełnienie działań planowych. Umoż -

liwiają one względnie szybkie zaspokajanie potrzeb rozpoznawczych wojsk w dynamice walki i bitwy, ale jednocześnie większość zadań rozpoznawczych wykonywana jest bez konkretnego przygotowania załóg, co obniża jakość uzyskiwanych wyników. Zyskuje się na czasie, tracąc w większości przypadków na efektywności rozpoznania.

Rozpoznaniem w czasie z góry planowanym obejmujemy w zasadzie obiekty stałe oraz zmieniające swoje położenie rzadko i to w powolnym tempie. Z położenia dyżurowania rozpoznajemy obiekty ruchome, zmieniające położenie w szybkim tempie. Ocenę możliwości czasowych środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej w zestawieniu z potrzebami wojsk przedstawia tabela 24.

Kolejny wskaźnik to czas upływający od chwili rozpoznania /t_4/ do momentu przekazania wyników, adresatowi /t_5/. Stwierdziliśmy wcześniej, że dane o obiektach wysoce ruchliwych /na przykład o wyrzutniach rakiet/, mogą dezaktualizować się po upływie 3-5 minut od chwili zakończenia obserwacji wzrokowej lub fotografowania. Wobec tego wynik rozpoznania powinien wpłynąć do odbiorcy przed upływem czasu dezaktualizacji danych/tdd/.

Tabela 24

PORÓWNANIE WYMAGAŃ CZASOWYCH WOJSK I MOŻLIWOŚCI WYKONANIA ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO W TRYBIE ALARMOWYM

Wymagany i możliwy czas rozpoznania / Szczebel rozpoznania	Wymagany czas wykonania zadania /min./ w ramach kontroli położenia obiektów rozpoznania	Możliwy czas wykonania zadania /średnio min./			Niedobór /-/ orsz nadmiar /+/ czasu /min./		
		Rozpoznanie wzrokowe	Rozpoznanie fotogr.	Rozpoznanie radioelektr.	Rozpoznanie wzrokowe	Rozpoznanie fotogr.	Rozpoznanie radioelektr.
Oddział	20	40	170	-	-20	-150	-
Związek taktyczny	30	45	180	-	-15	-150	-
Armia	60	48	195	387	+12	-155	-327
Front	90	55	200	450	+35	-110	-360

Faktyczne możliwości opracowania i przekazania wyników rozpoznania lotniczego zależą od stosowanego sposobu rozpoznania, zakresu rozpoznania /charakteru obiektu/, użytych sił i środków do opracowania oraz przekazania wyników. W zależności od tych warunków istnieje znaczna rozpiętość wartości czasu. Czas minimalny, możliwy do osiągnięcia w konkretnych warunkach przedstawia tabela 25.

Tabela 25

WYMAGANY I MOŻLIWY CZAS PRZEKAZANIA ADRESATOWI DANYCH O OBIEKTACH WYSOCE RUCHLIWYCH W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU ROZPOZNANIA

Wymagany i możliwy czas przekazania wyników rozpoznania / Sposób rozpoznania	Wymagany czas opracowania i przekazania wyników rozpoznania adresatowi /min/	Możliwy czas opracowania i przekazania wyników rozpoznania adresatowi /min/	Niedobór /-/ oraz nadmiar /+/ czasu /min/	Uwagi
Rozpoznanie wzrokowe	5	3	+ 2	
Rozpoznanie fotograficzne	5	60	- 55	
Rozpoznanie radioelektroniczne	5	240	- 235	

Czas dezaktualizacji danych rozpoznania wynika z indywidualnych właściwości obiektów rozpoznania i wykazany w tabeli 25 deficyt czasu, podczas prowadzenia rozpoznania obiektów stałych oraz szeregu ruchomych nie występuje.

Uogólniając przedstawioną ocenę możliwości czasowych, można stwierdzić:

a/ Spośród stosowanych aktualnie trzech sposobów rozpoznania lotniczego, tylko wzrokowe może być wykonywane w czasie zbliżonym do określonego potrzebami wojsk, a jego wyniki dostarczane adresatom drogą radiową przed upływem czasu dezaktualizacji wiadomości o obiektach.

b/ W procesie wykonania rozpoznania fotograficznego i radioelektronicznego, najwięcej czasu pochłania opracowanie i przekazanie adresatom zdobytych informacji. Przekazanie zadań wykonawcom, przygotowanie załóg, lot do rejonu rozpoznania i samo rozpoznanie /łącznie t_1, t_2, t_3, t_4/ pochła-

nia w przybliżeniu 20%, a powrót samolotu na lotnisko, opracowanie wyników i przekazanie na SD wojsk /t_5/. 80% ogólnego czasu wykonania zadania. Skracanie t_5, to problem podstawowy.

c/ Wyraźnie większe możliwości wykonywania zadań rozpoznawczych z położenia dyżurowania na lotniskach mają załogi wieloosobowe /w tabelach 22 i 23 określono dla nich dolne granice t_2, t_4/. Zadania mogą być precyzowane tym załogom w czasie startu, a nawet znajdującym się w powietrzu.

d/ Eliminowanie dysproporcji, pomiędzy koniecznym, a możliwym czasem rozpoznania lotniczego, powinno polegać przede wszystkim na mechanizacji i automatyzacji opracowania wyników rozpoznania oraz skracaniu dróg systemu obiegu informacji.

2.1.5. Prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania lotniczego w świetle wymaganej wiarygodności, szczegółowości i dokładności

Zadanie rozpoznania lotniczego będzie wykonane, jeżeli załoga dotrze do obiektu rozpoznania, wykryje obiekt, rozpozna obiekt /wzrokowo lub przy pomocy aparatury/, określi współrzędne /umiejscowi na mapie/ oraz przekaże wyniki adresatowi w nakazanej formie, treści i czasie. Aby móc ocenić prawdopodobieństwo wykonania zadania rozpoznawczego, jesteśmy zmuszeni nieco szerzej potraktować wyżej wymienione składowe.

Prawdopodobieństwo dotarcia do celu zależy od poprawności nawigowania samolotu i jego niezawodności technicznej oraz możliwości pokonania OPL przeciwnika. Niesprawności sprzętu i błędy w nawigowaniu są zjawiskiem rzadkim i możemy pominąć je w naszej ocenie. Natomiast w ocenie prawdopodobieństwa pokonania OPL /P_{OPL}/ posłużymy się istniejącym opracowaniem[1/].

Prawdopodobieństwo wykrycia obiektu /P_w/ dotyczy dostrzeżenia wzrokowego, sfotografowania lub utrwalenia zapisu danych pracującej stacji radiolokacyjnej. Obiekt może być wykryty, ale nie rozpoznany w ogóle, lub zidentyfikowany tylko częściowo, na przykład spotyka się błędne określenia nazwy /rodzaju

1/ Rozprawa doktorska, ppłk W. Łepkowski, wydanie ASG 1975.

i typu sprzętu/, ilości elementów składowych itp. Stąd prawdopodobieństwa rozpoznania /P_r/ nie utożsamia się z prawdopodobieństwem wykrycia.

Obiekt może zostać wykryty i rozpoznany, lecz nie umiejscowiony lub wartość błędu określonych współrzędnych jest tak duża, iż w efekcie wyniki rozpoznania nie mogą być wykorzystane. W przekazaniu wyniku rozpoznania występują różnorakie przeszkody np. czasowa utrata łączności, zakłócenia przeciwnika, pomyłki lub poważne naruszenia terminowości. Ponieważ błędne określenia współrzędnych oraz przypadki zakłóceń w przekazywaniu danych nie należą do rzadkości, to prawdopodobieństwo określenia współrzędnych /P_o/ i prawdopodobieństwo przekazania meldunku /P_m/ traktujemy oddzielnie.
Tak więc prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania /P_{wr}/ postuluje się obliczać za pomocą wzoru:

$$P_{wr} = P_{OPL} \cdot P_w \cdot P_r \cdot P_o \cdot P_m;$$

gdzie:

P_{OPL} - prawdopodobieństwo pokonania OPL w locie do i w rejonie obiektu rozpoznania;

P_w - prawdopodobieństwo wykrycia obiektu /wzrokowo, fotograficznie lub innym sposobem/;

P_r - prawdopodobieństwo rozpoznania /identyfikacji/ poszczególnych elementów i całości wykrytego obiektu;

P_o - prawdopodobieństwo określenia współrzędnych obiektu z wymaganą dokładnością /normami/;

P_m - prawdopodobieństwo przekazania meldunku zawierającego wyniki rozpoznania /w treści, formie i czasie, określonych przez przełożonego/.

Z prostej zależności matematycznej wynika, że jeżeli jeden ze składowych uzyskuje zero, to i iloczyn również równa się zeru. W praktyce dzieje się tak, jeżeli P_{OPL} lub P_w równa się zeru. W wielu przypadkach błędne rozpoznanie, określenia współrzędnych lub nieterminowe złożenie meldunku, mieszczące się w pewnych granicach, nie eliminuje całkowicie przydatności zdobytych danych.

Prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania może być rozpatrywane w odniesieniu do pojedynczych zadań. Problem sam w sobie jest złożony, a wyniki uzyskiwane drogą obliczeń teoretycznych tylko przybliżone, ponieważ trzeba uciekać się do wpro-

wadzania szeregu założeń, które są wytworem przewidywań, odnoszących się do P_{OPL}, P_w, P_r, P_o i P_m na przyszłym polu bitwy. Nie ma możliwości zbadania wszystkich czynników, jak na przykład psychologicznego wpływu wojny na wydolność załóg wykonujących rozpoznanie.

Z konieczności ocenę prawdopodobieństwa wykonania rozpoznania oparto na analizie rezultatów uzyskanych w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznania Powietrznego Sił Zbrojnych PRL /1973 r. i 1975 r./ oraz wieloletniej obserwacji wyników szkolenia rozpoznawczego załóg Wojsk Lotniczych. Wobec zbieżności wyników, jak i wniosków uważamy za celowe przedstawić jedynie uogólnione rezultaty zawodów. W zawodach brały udział załogi różnych rodzajów lotnictwa, na samolotach poddźwiękowych i naddźwiękowych, wieloosobowe i jednoosobowe, rozpoznające różne obiekty, w różnych porach doby i zmieniających się warunkach atmosferycznych. Wszystko to powoduje, że uzyskane rezultaty nie dotyczą wąskiej dziedziny rozpoznania lotniczego i badań prowadzonych w spekulatywnie założonych warunkach. Liczny aparat rozjemczo-sędziowski nadzorujący przebieg konkurencji i oceniający wyniki był dostatecznym gwarantem obiektywizmu. Osiągnięte wyniki w interesujących nas elementach rozpoznania przedstawiają załączniki 2, 3, 4, 5, 6[1/]. Uogólnione obliczenia teoretyczne prawdopodobieństw pokonania OPL przeciwnika oraz rezultaty uzyskane w zawodach rozpoznawczych, pozwalają określić oczekiwaną wartość prawdopodobieństwa wykonania rozpoznania przez załogi poszczególnych rodzajów lotnictwa w warunkach poligonowych. Składowe tego prawdopodobieństwa oraz średnie wartości przedstawia tabela 26.

Pamiętać należy o tym, że aby zadania rozpoznawcze mogły być wykonywane z prawdopodobieństwem wykazanym w tabeli 26 muszą być spełnione określone warunki, a przede wszystkim:

- obiekty widoczne optycznie /podczas rozpoznania wzrokowo-fotograficznego/;
- stopień trudności zadań rozpoznawczych dostosowany do ogólnych możliwości załóg poszczególnych rodzajów lotnictwa /obiekty o małych rozmiarach, maskowane, słabo kontrastowe

1/ Załączniki 2, 3, 4, 5 i 6 opracowano na podstawie materiałów Inspektoratu Szkolenia MON - teczka 37 nr 0141/73, str. 245-250 i teczka 37/IV nr 0134/76, str. 258-260.

Tabela 26

ŚREDNIE WARTOŚCI ORAZ SKŁADOWE PRAWDOPODOBIEŃSTW WYKONANIA ROZPOZNANIA PRZEZ ZAŁOGI RÓŻNYCH RODZAJÓW LOTNICTWA[1/]

Składowe i wartość prawdopodobieństwa / Rodzaj lotnictwa	Średnie wartości					Średnie prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania lotniczego /P_{wr}/
	P_{OPL}	P_w	P_r	P_o	P_m	
Lotnictwo rozpoznawcze	0,95	0,69	0,75	0,66	0,96	0,31
Lotnictwo myśliwsko-szturmowe i myśliwsko-bombowe	0,95	0,74	0,74	0.64	0,92	0,31
Lotnictwo myśliwskie	0,95	0,77	0,74	0,56	0,93	0,28
Średnie wartości dla wszystkich rodzajów lotnictwa	0,95	0,73	0,74	0,62	0,93	0,30

rozpoznaje lotnictwo rozpoznawcze załogami wieloosobowymi/;

- stan pogody sprzyja wykonywaniu zadań rozpoznawczych;
- skuteczność przeciwdziałania środków OPL nie odbiega od przyjętej do obliczeń /w określonym miejscu i czasie może ono być różne/;
- załogi reprezentują bardzo dobry poziom wyszkolenia w rozpoznaniu i korzystają z pełnego zabezpieczenia naziemnego.

Dane zawarte w tabeli 26 mają postać uogólnioną i odnoszą się do średnich warunków działań. W bardzo korzystnych warunkach efektywność wykonywania zadań rozpoznawczych wzrasta w stosunku do wskazanego o 50-100%. Uwarunkowanie to obrazują doświadczenia lotnictwa radzieckiego, z których wynika, że w dzień prawdopodobieństwo wykrycia /P_w/ i prawdopodobieństwo rozpoznania /P_r/ przez załogi na samolotach Jak-28R/tabela 27/, zależy w poważnym stopniu od sposobu rozpoznania, charakteru obiektu i wysokości rozpoznania.

Przyjmuje się, iż prawdopodobieństwo wzrokowego wykrywania i rozpoznawania punktowych obiektów ruchomych oraz ich fotografowania przez załogę rozpoznania operacyjnego wynosi średnio 0,7, a obiektów stacjonarnych 0,9. Średnie prawdopodobieństwo pokonania współczesnej obrony powietrznej przeciwnika

1/ W stosunku do załóg lotnictwa rozpoznawczego stawia się wyższe wymagania jakościowe.

Tabela 27

PRAWDOPODOBIEŃSTWO WYKRYCIA I ROZPOZNANIA OBIEKTÓW PRZEZ ZAŁOGI SAMOLOTÓW Jak-28R /DOŚWIADCZENIA ZSRR/[1]

Obiekty rozpoznania	Samoloty rozpoznania				Uwagi
	Rozpoznanie wzrokowe z wysokości /m/		Fotografowanie lotnicze w skali		
	100-300	600-1000	1:3000	1:10000	
1	2	3	4	5	6
Taktyczno-operacyjne środki napadu jądrowego: - w rejonach krótko lub długotrwałego pobytu	0,6	0,5	0,7	0,4	
- w marszu	0,7	0,6	0,9	0,5	
Samoloty na lotniskach	0,9	0,8	1	0,8	
Wojska w rejonach ześrodkowania	0,8	0,7	0,8	0,7	
Przegrupowania wojsk: - transportem kolejowym i samochodowym:	0,9	0,8	0,9	0,6	
- transportem samochodowym polnymi drogami.	0,8	0,7	0,8	0,7	
Ośrodki i punkty dowodzenia	0,5	0,4	0,6	0,2	
Stanowiska dowodzenia i sztaby	0,3	0,2	0,3	0,1	
Średnie prawdopodobieństwo wykrycia i rozpoznania	0,69	0,59	0,73	0,50	

przez załogę rozpoznania operacyjnego na zachodnim TDW wynosi 0,8. W nocy prawdopodobieństwo wykrycia obiektów, nawet w wypadku wykorzystania sztucznego oświetlenia, zmniejsza się dwukrotnie[2]. Doświadczenia radzieckie wskazują, że załogi samolotów typu MiG-21R mogą wykrywać obiekty z prawdopodobieństwem 0,6-0,8, a prawdopodobieństwo pokonywania OPL przeciwnika przez samoloty MiG-21R wynosi 0,8-0,9[3].

Możemy stwierdzić z całą pewnością, że OPL przeciwnika, obok innych czynników, wywiera wpływ na wiarygodność, szczegó-

1/ "Organizacja i prowadzenie rozpoznania powietrznego we współczesnych operacjach frontu", wyd. Sztab Gen.Zarząd II, 1972, zał. nr 7.

2/ "Organizacja i prowadzenie rozpoznania powietrznego we współczesnych operacjach frontu", wyd. Sztab Gen.Zarząd II, 1972, str. 51.

3/ Tamże, str. 53.

łowość i dokładność rozpoznania lotniczego. Brak swobody działań, konieczność stosowania warunków lotu i manewru wymuszonych przez OPL oraz jej wpływ na stan emocjonalny załóg obniżają wyniki rozpoznania. Wymierna ocena tego wpływu, zwłaszcza czynnika psychologicznego w działaniach aplikacyjnych nie jest możliwa w odniesieniu do strony jakościowej rezultatów rozpoznania, natomiast możemy wnioskować o wiarygodności, szczegółowości i dokładności rozpoznania lotniczego na podstawie prawdopodobieństwa wykrywania, rozpoznania /identyfikacji/ i określania współrzędnych. Ustalono, że średnie prawdopodobieństwo wykrywania wynosi 0,73. Oznacza to, że część obiektów nie będzie wykrywana za pomocą posiadanej aktualnie techniki. Wobec niepewności co do stanu faktycznego, w sytuacjach takich załogi /pododdziały, oddziały lotnicze/, składają meldunek "obiektu nie wykryto". Taki wynik rozpoznania nie jest przydatny dla wojsk frontu i informuje tylko, że jeszcze obiektu nie wykryto. Pozostają zatem tylko dwie alternatywy, obiekt jest lub nie ma. Tak pojmując wynik rozpoznania /pozytywny lub negatywny, ale zgodny z rzeczywistością i kategoryczny/, możemy stwierdzić, że współczynnik wiarygodności oraz szczegółowości wyznacza iloczyn $P_w \cdot P_r$, wynoszący średnio 0,54.

Dokładność rozpoznania wyraża prawdopodobieństwo określenia współrzędnych /P_o = 0,62/ oraz wartości wymierne przedstawione w tabeli 28.

Tabela 28

OSIĄGANE DOKŁADNOŚCI OKREŚLANIA WSPÓŁRZĘDNYCH OBIEKTÓW ROZPOZNANIA

Dokładność współrzędnych w zależności od sposobu rozpoznania / Rodzaj lotnictwa	Rozpoznanie wzrokowe		Rozpoznanie fotograficzne /m/	Rozpoznanie radioelektroniczne /km/	U w a g i
	dzień	noc			
Lotnictwo rozpoznawcze - załogi wieloosobowe	200	400	50	-	Współrzędne określane wzrokowo /średnie/ W zykłych i trudnych warunkach atmosferycznych
- załogi jednoosobowe	600	1000	50	10 i więcej	
Lotnictwo myśliwsko-szturmowe	400	1000	50	-	
Lotnictwo myśliwskie i myśliwsko-bombowe	500	1000	50	-	

W konkluzji rozważań dotyczących prawdopodobieństwa rozpoznania lotniczego w świetle wymaganej wiarygodności, szczegółowości, dokładności i terminowości stwierdza się, że:

a/ Zbliżona ocena prawdopodobieństwa wykonania zadań rozpoznania lotniczego przez nasze i radzieckie załogi samolotów, mimo różnej skali i warunków doświadczeń wykazuje, że możliwości psychofizyczne ludzi oraz możliwości posiadanej aparatury rozpoznawczej mają określone granice, których nie można przekroczyć, bez względu na poziom wyszkolenia i należy szukać rozwiązań w dziedzinie techniki.

b/ Najniższe prawdopodobieństwo wykonania zadania występuje podczas prowadzenia rozpoznania środków rakietowo-jądrowych, SD, sztabów, składów środków masowego rażenia i zawarte jest w granicach 0,3-0,6. Wykrywalność obiektów małych i ruchomych, silnie maskowanych, nie prowadzących działalności bojowej /np. wyrzutnie rakiet, samoloty w schronach/, może spadać do zera. Stan ten nie zaspokaja współczesnych potrzeb wojsk, a wobec przewidywanych zmian w taktyce i technice bojowej dysproporcje pomiędzy potrzebami w zakresie rozpoznania lotniczego oraz możliwościami będą wzrastać.

c/ Prawdopodobieństwo wykonania zadania rozpoznawczego w warunkach poligonowych musi być nie mniejsze niż 0,95 /dotyczy to także wiarygodności, szczegółowości i dokładności rozpoznania/. Skuteczność taką trzeba osiągać również w odniesieniu do obiektów częściowo maskowanych, bez względu na porę doby, warunki atmosferyczne, charakter i położenie obiektu.

d/ Współczesne wymagania wojsk rakietowych w zakresie dokładności określania współrzędnych spełnia rozpoznanie fotograficzne /ze względu na długi czas opracowania danych najczęściej nieprzydatne/ oraz częściowo wzrokowe, wykonywane przez dwuosobowe załogi rozpoznawcze /wpływ błędu współrzędnych na efektywność własnych uderzeń rakietowo-jądrowych i lotnictwa oraz przyjęte normy dokładności współrzędnych w II i III Centralnych Zawodach Rozpoznawczych obrazuje załącznik 7, 8 i 12/.

e/ Wobec przewidywanej konieczności prowadzenia rozpoznania również z wysokości średnich i dużych /zagęszczenie środków OPL zwalczających obiekty na małych wysokościach/, należy dysponować odpowiednio skuteczną aparaturą. Jakościowe możliwości obecnej aparatury fotograficznej i radioelektronicznej wraz ze wzrostem wysokości rozpoznania wydatnie maleją.

f/ Prawdopodobieństwo pokonania przeciwdziałania OPL w procesie rozpoznawania obiektów w strefie taktycznej do głębokości 50-70 km jest mniejsze, niż w strefie operacyjnej /nie biorąc pod uwagę lotu do obiektu rozpoznania i lotu powrotnego/. W związku z tym czas przebywania samolotów w strefie taktycznej musi być niezwykle ograniczony /jeden nalot na obiekt/.

2.1.6. Ocena systemu obiegu informacji

Stawianiu zadań rozpoznawczych przez kompetentne organa dowodzenia wykonawcom, towarzyszy przekaz informacji o przeciwniku. Zadanie rozpoznawcze do załogi lotnictwa rozpoznania operacyjnego biegnie z SD frontu, poprzez SD armii lotniczej, BLBR i czasami SD eskadry lotnictwa bombowo-rozpoznawczego. Nieco bardziej złożoną jest droga obiegu zadań rozpoznawczych dla załóg lotnictwa rozpoznania taktycznego /plrt, nieetatowych załóg rozpoznawczych LMSz, LMB i LM/. Do załóg wykonujących zadania na potrzeby lotnictwa, zadanie dociera z SD AL poprzez dywizję lotniczą i SD pułku. Załogi działające w ramach limitu armii otrzymują zadania z jej SD poprzez WSD DLSzR, SD DLSzR i SD pułku - schemat 5. Szczebel eskadry stanowi ogniwo pośrednie w pełnym słowa znaczeniu w zasadzie tylko podczas bazowania eskadry na oddzielnym lotnisku /drogowym odcinku lotniskowym/.

Odległościowo zadania rozpoznawcze stawia się za pomocą technicznych środków łączności, takich jak: radio, telefon i telegraf. Na piśmie lub taśmie magnetofonowej, dostarcza się zadanie na właściwe SD za pomocą środków transportu lotniczego, bądź kołowego. Załodze stawia się zadanie ustnie, bądź w postaci komend radiowych, jeżeli wcześniej została odpowiednio

przygotowana. Z wyjątkiem stawiania zadań ustnie i poprzez wręczenie odpowiedniego dokumentu, każdy szczebel uczestniczący w przekazywaniu /przetwarzaniu/ zadań za pomocą środków łączności, rozkodowuje i koduje ich treść. Czynność ta, w zależności od objętości treści, pochłania czas od 20 do 120 minut. Stawianie zadań oraz meldowanie wyników po wykonaniu rozpoznania odbywa się kanałami łączności /sieci sztabu i dowodzenia / wykorzystywanymi w celach ogólnych.

Przekazywanie /meldowanie/ wyników rozpoznania wzrokowego /schemat 6/ dokonywane jest przez radio z pokładów samolotów natychmiast po rozpoznaniu lub w locie powrotnym, po przekroczeniu rubieży słyszalności radiowej. Aby pokryć cały obszar rozpoznania zasięgiem radiowym, stosuje się retranslatory manewrujące nad własnym terenem /aktualnie podejmuje się wysiłki mające na celu wyposażenie jednostek lotniczych w samoloty z radiostacjami odbiorczo-nadawczymi samoczynnie pracującymi w procesie pośredniczenia/.

Wszystkie SD ogólnowojskowe i lotnicze, od pułku wzwyż, posiadają odbiorniki zapewniające odbiór przekazywanych meldunków:

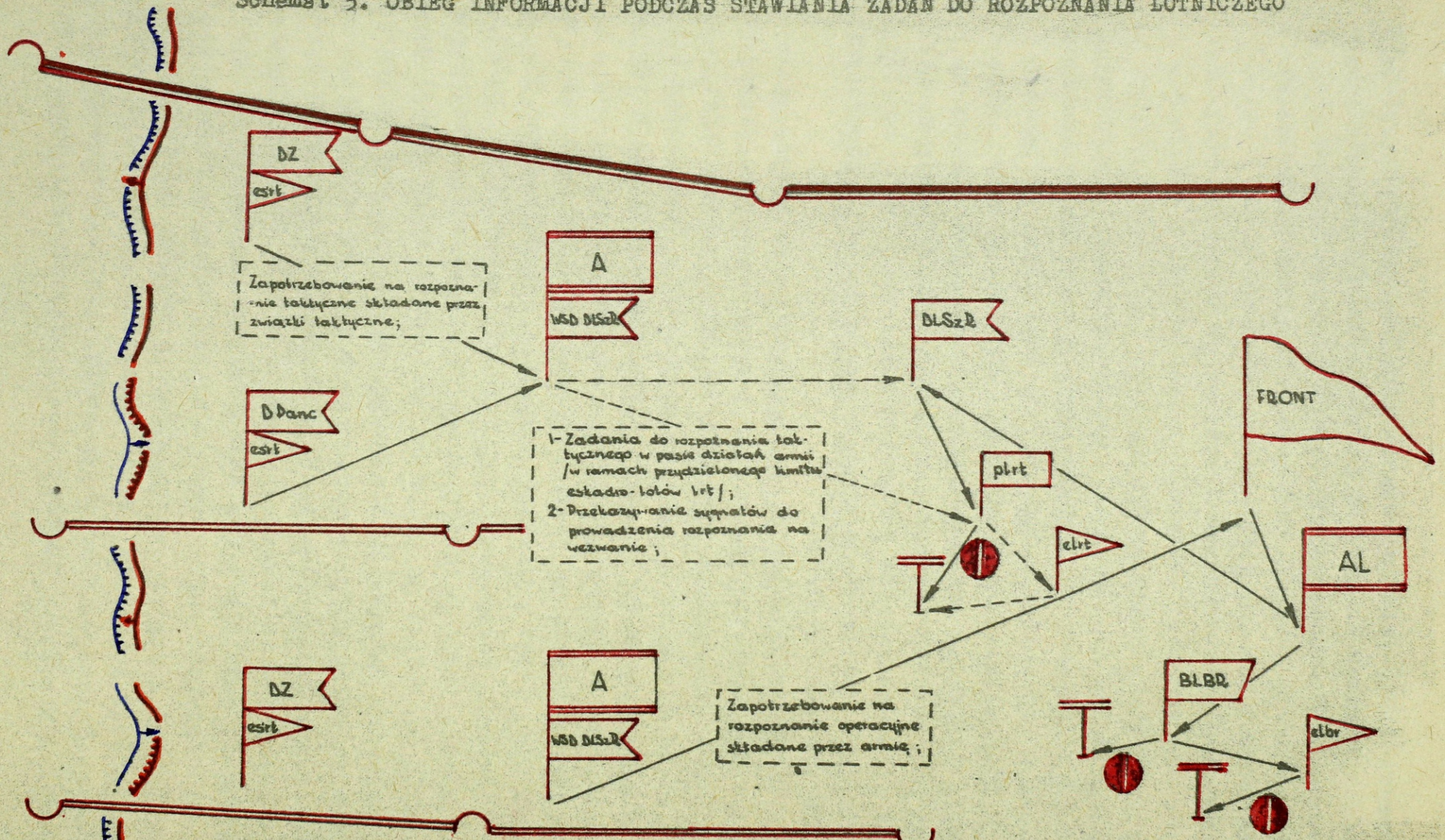
- w sieci rozpoznania taktycznego armii /zakres UKF/;
- w sieci rozpoznania operacyjnego frontu /zakres dcm lub UKF/ nasłuch prowadzą SD związków operacyjnych, związków taktycznych lotnictwa i pułków lotnictwa rozpoznawczego.

Treść meldunków maskowana jest za pomocą tabel sygnałowych i kodowanych map, które posiadają wszystkie zainteresowane SD.

Po lądowaniu załogi składają meldunki ustne na SD pułku, skąd zakodowaną treść meldunku przesyła się za pomocą technicznych środków łączności na nakazane SD /objętość informacji zawarta w meldunku ustnym, składanym po lądowaniu, jest większa, w stosunku do meldunku przekazywanego z pokładu samolotu/.

W procesie fotografowania lotniczego następuje zapis utajonego obrazu obiektu rozpoznawczego na błonie fotograficznej. Po wylądowaniu samolotu błona fotograficzna poddawana jest opracowaniu fotolaboratoryjnemu, w wyniku którego uzyskuje się negatyw /mokry/ i dopiero w tym momencie możliwe jest odczytanie rezultatów rozpoznania. Wynik odczytania przesyła SD pułku za pomocą technicznych środków łączności lub dokumentu tzw. fotomeldunku. W przypadku konieczności z negatywu kopiowane są

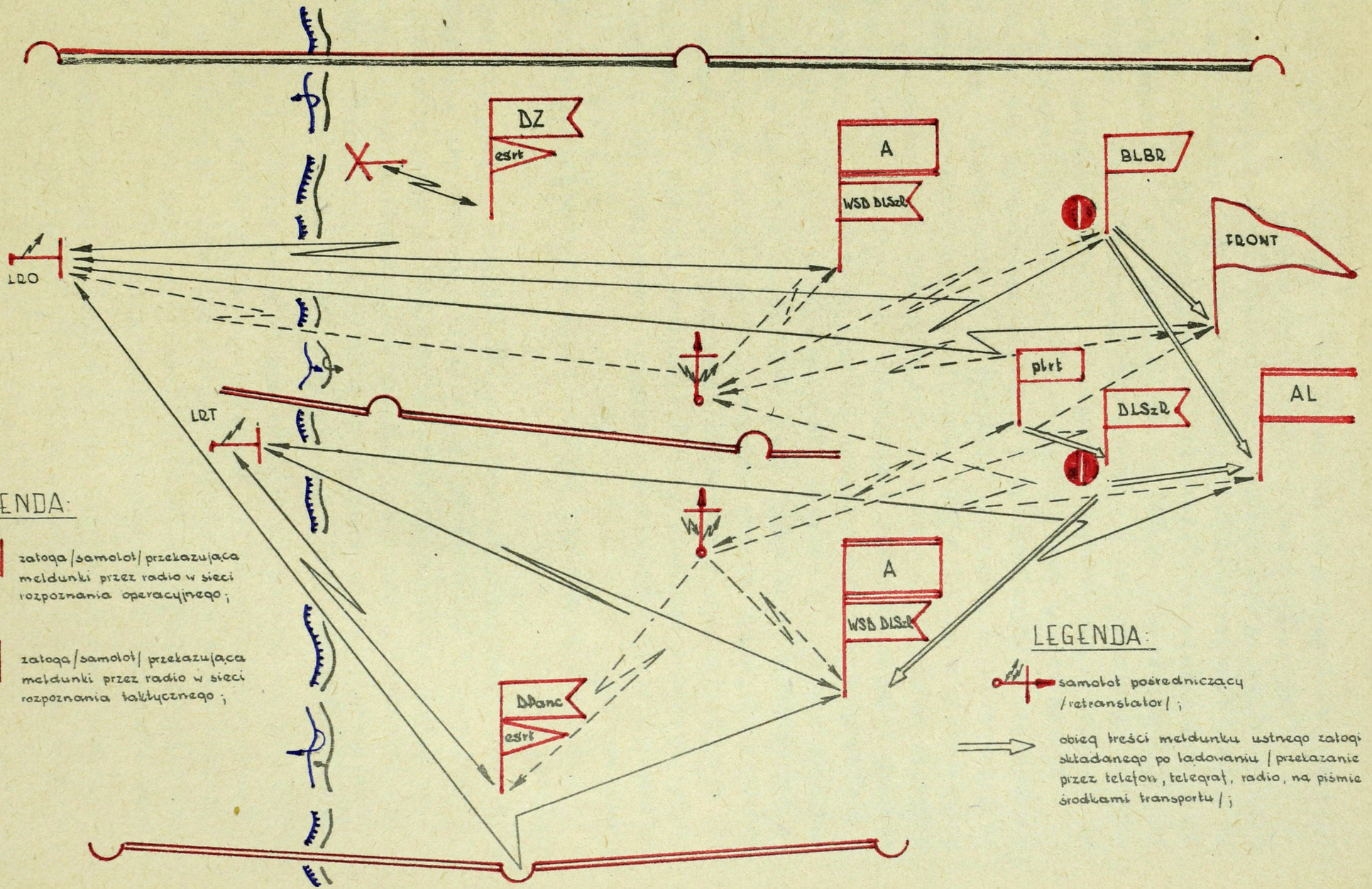
Schemat 5. OBIEG INFORMACJI PODCZAS STAWIANIA ZADAŃ DO ROZPOZNANIA LOTNICZEGO



LEGENDA: ——→ zasadniczy kierunek biegu informacji podczas stawiania zadań do taktycznego i operacyjnego rozpoznania lotniczego. Treść zadań przesłana telefonicznie / telefon utajniony /, telegraficznie, w sieciach radiowych, środkami transportu / śmigłowiec, samolot, samochód / pomiędzy łącznikami SD oraz przekazywana ustnie załogom przez dowódcę eskadry lub plrt i BLBR;

- - - → kierunek biegu informacji podczas stawiania zadań w sytuacjach szczególnych;

Schemat 6. MELDOWANIE O WYNIKACH ROZPOZNANIA WZROKOWEGO



LEGENDA:

LRO — załoga /samolot/ przekazująca meldunki przez radio w sieci rozpoznania operacyjnego;

LRT — załoga /samolot/ przekazująca meldunki przez radio w sieci rozpoznania taktycznego;

LEGENDA:

samolot pośredniczący /retranslator/;

obieg treści meldunku ustnego załogi składanego po lądowaniu /przekazanie przez telefon, telegraf, radio, na piśmie środkami transportu/;

zdjęcia, montowane w całość zwaną fotoszkicem i transportowane na SD adresata, wskazane w zadaniu /schemat 7/.
Utajony obraz zapisu wyników rozpoznania radioelektronicznego na błonie fotograficznej odczytywany jest po lądowaniu samolotu i opracowaniu fotolaboratoryjnym negatywu, po czym SD plrt lub BLBR przekazuje wyniki na SD AL za pomocą technicznych środków łączności lub w postaci tekstowo-graficznej środkami transportu lotniczego, ewentualnie kołowego /schemat 8/.

Przedstawiony wyżej obieg meldowania wyników rozpoznania wzrokowego, fotograficznego i radioelektronicznego nie obejmuje szczegółów, a zwłaszcza przetwarzania informacji wewnątrz poszczególnych SD /sztabów/. Jest to problem odrębny. Moment dotarcia meldunku do adresata /bezpośrednio od wykonawcy lub poprzez kolejne szczeble dowodzenia/ nie jest równoznaczny z momentem jego wykorzystania. Zanim informacja rozpoznawcza znajdzie się w polu widzenia dowódcy upływa czas 2-3 minut /z rozpoznania wzrokowego/ oraz 20-30 minut i więcej w przypadku obszerniejszego zbioru informacji /dokumentów/ z rozpoznania fotograficznego i radioelektronicznego. Czas ten pochłaniają czynności związane z rozkodowaniem, analizą otrzymanych informacji przez organa rozpoznawcze, rysowaniem na mapach i meldowaniem.

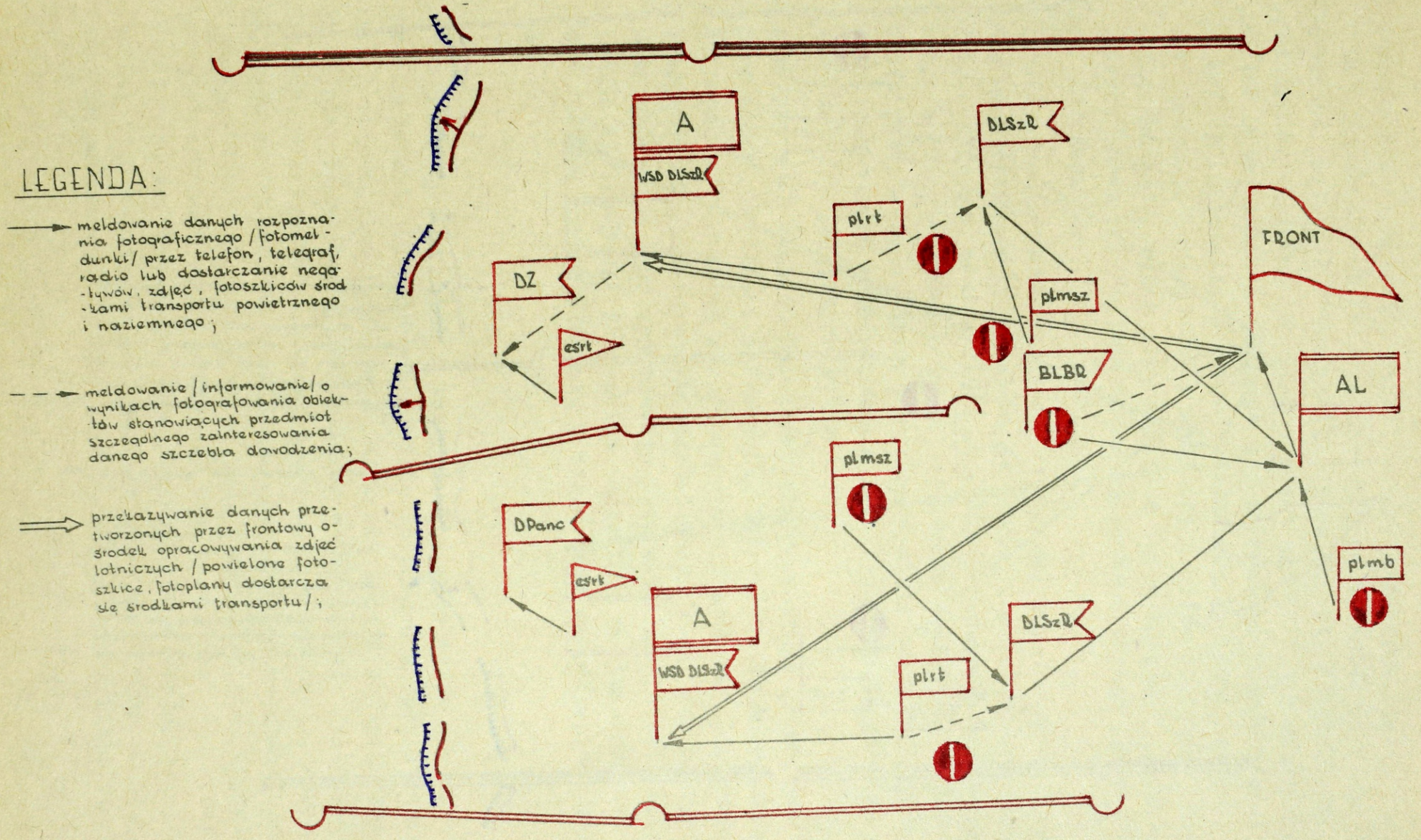
Oceniając istniejący system obiegu informacji należy podkreślić, że:

a/ Sposób przedstawiania /meldowania/ wyników fotografowania lotniczego i rozpoznania radioelektronicznego nie odpowiada przyszłym wymaganiom wojsk, ze względu na długi czas obiegu informacji, nie wystarczający stopień mechanizacji i automatyzacji procesów opracowywania danych oraz zbyt niski udział obrazowej techniki przekazu /tylko zdjęcia/.

b/ Radiowe przekazywanie wyników rozpoznania wzrokowego z pokładów samolotów na 1-3 wydzielonych częstotliwościach, spełniające wiele współczesnych postulatów wojsk, w dobie zaostrzającej się walki radioelektronicznej musi uzyskać większą odporność na zakłócenia przeciwnika.

c/ System obiegu informacji musi posiadać właściwość wybiorczości danych i niezbędny zakres kompleksowości informacji.

Schemat 7. MELDOWANIE O WYNIKACH ROZPOZNANIA FOTOGRAFICZNEGO



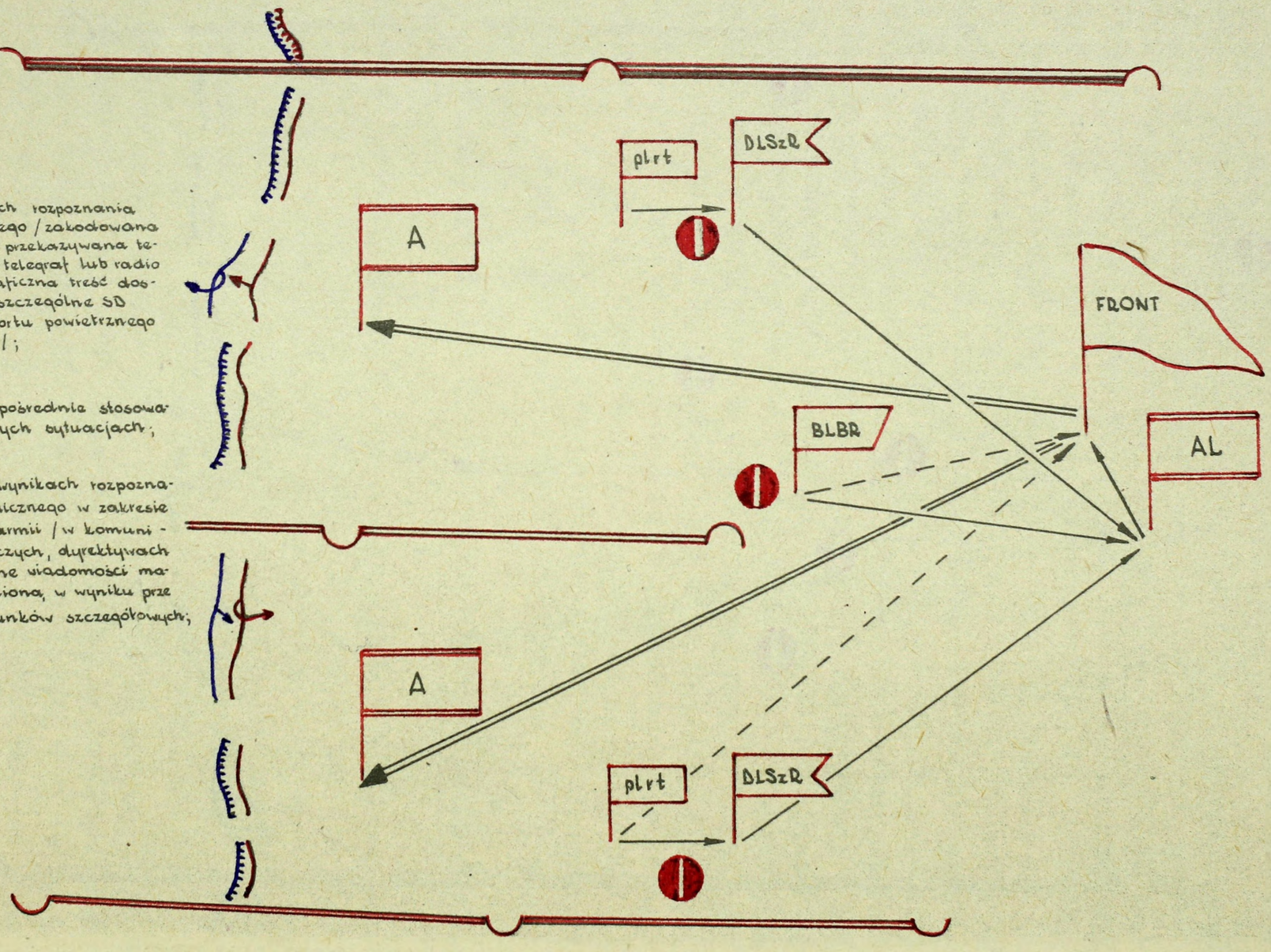
Schemat 8. MELDOWANIE O WYNIKACH ROZPOZNANIA RADIOELEKTRONICZNEGO

LEGENDA:

→ meldowanie danych rozpoznania radioelektronicznego / zakodowana treść meldunków przekazywana telefonicznie, przez telegraf lub radio oraz tekstowo-graficzna treść dostarczana na poszczególne SD środkami transportu powietrznego lub naziemnego /;

- - → meldowanie bezpośrednie stosowane w szczególnych sytuacjach;

⇒ informowanie o wynikach rozpoznania radioelektronicznego w zakresie niezbędnym dla armii / w komunikatach rozpoznawczych, dyrektywach itp. /. Przekazywane wiadomości mają postać uogólniona, w wyniku przetworzenia meldunków szczegółowych;



Staje się to oczywiste, jeżeli uwzględnimy fakt, że do adresata o tym samym obiekcie może docierać meldunek z pokładu samolotu, meldunek ustny po lądowaniu załogi, fotomeldunek, fotoszkic, meldunek okresowy a nawet meldunek z rozpoznania radioelektronicznego. Mnogość oddzielnych meldunków przeciąża kanały łączności, absorbuje duże zespoły ludzi, a adresat otrzymuje rozproszone wiadomości o obiekcie. Stan ten można zmienić poprzez nową technikę rozpoznawczą, której częścią integralną będzie technika systemu obiegu /przekazu/ informacji.

d/ Istnieje konieczność skrócenia i uproszczenia drogi składania zapotrzebowań na rozpoznanie powietrzne /stawianie zadań/, zwłaszcza przez niższe szczeble dowodzenia oraz większego zbliżenia wykonawców do użytkowników efektów rozpoznania powietrznego. Stan, w którym dywizja otrzymuje wyniki zapotrzebowanego fotografowania po upływie 12-14 godzin, nie zaspokoi jej przyszłych potrzeb.

e/ Aktualny stan kanałów łączności nie gwarantuje przewidywanego przepływu ilości informacji. Dotyczy to także środków transportu dokumentów rozpoznawczych. W normach czasowych przyjmuje się, że fotoszkic ekspediowany jest do adresata natychmiast po jego opracowaniu, ale w rzeczywistości sukcesywnie opracowywane fotoszkice, mogą być transportowane z określoną częstotliwością w ciągu doby /w odstępach 3-6 godzin/.

Konfrontując aktualne i przyszłe potrzeby wojsk frontu z możliwościami jakościowymi środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej, stwierdza się istnienie znacznych dysproporcji na niekorzyść możliwości. Szereg wymagań, jak na przykład ciągłość, wiarygodność oraz szczegółowość rozpoznania, odnoszą się w równym stopniu do teraźniejszości i do przyszłości. Inne kryteria jakościowe, jak terminowość, bądź dokładność określania współrzędnych, będą zaostrzały się, stosownie do rozwoju taktyki oraz środków walki wojsk własnych i potencjalnego przeciwnika. Stąd konieczne jest dwoiste widzenie dysproporcji, na dziś i na przyszłość. Prognozując rozwój nowych środków rozpoz-

nania, trzeba uwzględniać przede wszystkim to, co będzie ko - nieczne w przyszłości. Mając powyższe na uwadze można sformu - łować następujące wnioski:

1. Posiadane przez armię lotniczą środki nie zapewniają ciąg- łości rozpoznania koniecznej dla wojsk frontu, a rozumianej jako zdolność do nieprzerwanego śledzenia, czy też rozpoz - nania obiektów z konieczną częstotliwością. Rozpoznanie radioelektroniczne jest możliwe w dzień, przy minimalnej podstawie chmur 200 m i widzialności poziomej 3 km, a roz- poznanie wzrokowe i fotograficzne przy minimalnej podstawie chmur 300 m i widzialności 4 km. W nocy konieczne minimum pogody jest jeszcze wyższe /podstawa chmur 200-400 m i wi - dzialność 4-6 km/. Należy dążyć do osiągnięcia możliwości prowadzenia rozpoznania przy podstawach chmur 100 - 200 m i widzialności 1-2 km - jako program minimum, natomiast w przyszłości uniezależnić w pełni działania rozpoznawcze od stanu warunków atmosferycznych występujących na ŚE TDW.
2. Możliwe jest rozpoznanie radioelektroniczne tylko pracują - cych stacji radiolokacyjnych w zakresie 2,7-200 cm i fakty- cznie wyniki tego rozpoznania mogą być wykorzystywane na szczeblu AL oraz frontu. Wzrokowo i fotograficznie można rozpoznawać tylko obiekty widoczne optycznie. Obiekty prze- słonięte chmurami lub starannie zamaskowane nie są rozpozna- walne. Istnieją nikłe możliwości demaskowania obiektów po - zornych rozpoznawanych za pomocą posiadanej aktualnie apa - ratury rozpoznawczej, a tym bardziej rozpoznawanych wzroko- wo. Licząc się z rozwojem środków maskowania, pozoracji i przeciwdziałania radioelektronicznego przeciwnika, trady- cyjne rozpoznanie wzrokowe, fotograficzne oraz radioelektro- niczne, nawet w pewnym zakresie udoskonalane nie zapewni wy- krywalności obiektów w każdym miejscu i czasie, zgodnie z potrzebami wojsk. Rezultat rozpoznania nie może być dzie- łem przypadku. Zamaskowanej wyrzutni rakiet na stanowisku wyczekiwania nie ma praktycznie żadnej szansy wykryć, nie. dysponując kamerami termalnymi.
3. Wyniki rozpoznania obiektów ruchomych /poruszających się lub mających potencjalne możliwości zmiany położenia/, po -

winny być przekazywane natychmiast, najpóźniej w ciągu 3 - 5 minut od chwili rozpoznania. Postulat ten spełnia tylko rozpoznanie wzrokowe. Natomiast minimalny czas przekazania adresatowi wyników rozpoznania fotograficznego wynosi 60 minut, a rozpoznania radioelektronicznego 240 minut /o pojedynczych obiektach/. Pełne opracowanie rezultatów fotografowania i rozpoznania radioelektronicznego oraz ich dostarczenie na wskazane SD może trwać od 12 do 24 godzin.

4. Szczeble dowodzenia dysponujące środkami rozpoznania powietrznego /front, armia lotnicza/, lub wydzielonym limitem /armia/, są w stanie prowadzić rozpoznanie wstępne zgodnie z celem, który dyktują im potrzeby operacyjne. Mogą również zaspokajać swoje potrzeby rozpoznania bezpośredniego w trybie alarmowym w odpowiednim czasie, polegając na rozpoznaniu wzrokowym. Natomiast rozpoznanie fotograficzne i radioelektroniczne w rozpoznaniu bezpośrednim jest najczęściej nieprzydatne /niedobór czasu 110-155 minut - tabela 24/.

5. Szczebel oddziału i związku taktycznego nie dysponując środkami rozpoznania powietrznego /śmigłowce nie zapewniają dostatecznej głębokości rozpoznania/, w małym stopniu mogą korzystać z wyników rozpoznania taktycznego ukierunkowanego ich potrzebami. Zgłaszane przez te szczeble dowodzenia zapotrzebowania na bezpośrednie rozpoznanie powietrzne nie może być realizowane w wymaganym terminie /konieczny czas rozpoznania 20-30 minut, a możliwy od chwili zgłoszenia - wzrokowego 40-45 minut, fotograficznego 170-180 minut - tabela 24/. Problem ten może być w pełni rozwiązany poprzez wprowadzenie do uzbrojenia związku taktycznego organicznych, bądź przydzielanych na okres walki, środków rozpoznania powietrznego /nosicieli bezpilotowych/.

6. Wysokim walorom taktyczno-technicznym posiadanych nosicieli /nowoczesnym MiG-21R i supernowoczesnym SU-20/, nie dorównuje przenoszona przez nie aparatura rozpoznawcza. Tradycyjne aparaty fotograficzne nie zapewniają wymaganej wykrywalności obiektów, a także dostatecznie wystarczającej powierzchni fotografowania z małych wysokości. Względy ekonomiczne i taktyczne skłaniają do posiadania aparatury zapewniającej

rozpoznanie w jednym locie od 300-1000 km^2. Faktycznie można fotografować z wysokości 300-500 m samolotem rozpoznania taktycznego MiG-21R powierzchnię około 100-200 km^2 oraz samolotem rozpoznania operacyjnego około 200-400 km^2. Powierzchnia wzrokowego poszukiwania obiektów w zależności od ich wielkości i maskowania wynosi około 50-300 km^2.

7. Biorąc pod uwagę osiągane wyniki rozpoznania w zawodach rozpoznawczych /tabela 26/ oraz zbliżone rezultaty uzyskiwane w lotnictwie ZSRR /tabela 27/, ocenia się, że aktualnie wykrywalność i rozpoznawalność różnych obiektów możliwa jest z prawdopodobieństwem około 0,72. Jeżeli uwzględni się prawdopodobieństwo pokonania OPL, prawdopodobieństwo określenia współrzędnych oraz złożenie meldunku we właściwej formie, treści i czasie, to okaże się, że średnie prawdopodobieństwo wykonania rozpoznania lotniczego zbioru różnych obiektów wynosi około 0,3.

   W odniesieniu do szeregu obiektów /np.: wyrzutnie rakiet silnie maskowane na stanowiskach wyczekiwania/ nie można podnieść skuteczności rozpoznania nawet poprzez zwiększenie ilości samolotów do jego wykonania. Brzemienne w skutkach są przypadki błędnego określania współrzędnych /średnie prawdopodobieństwo 0,61/, kiedy obiekt rażony ma być środkami rakietowo-jądrowymi. Celem bliższym musi być podniesienie prawdopodobieństwa wykonania rozpoznania do około 0,8,w tym dokładności określanych współrzędnych 0,95. Cel dalszy - to prawdopodobieństwo rozpoznania powietrznego zbliżone do jedności.

8. Z uwagi na wielkie błędy umiejscawiania obiektów rozpoznawanych radioelektronicznie /10-50 km/, dane te mają tylko znaczenie pomocnicze. Obiekty rozpoznawane wzrokowo i fotograficznie umiejscawiane są względnie dokładnie /z błędem 50-500 m/, jeżeli znajdują się w pobliżu charakterystycznych obiektów terenowych zobrazowanych na mapie. W przypadku braku takich obiektów,a w warunkach działań bojowych z użyciem broni jądrowej zniszczenia istniejących, możliwość określenia współrzędnych obiektów osiągalna będzie jedynie za pomocą zbudowanej w tym celu aparatury /przeliczników pokładowych/. Konieczność powyższą wspiera potrzeba

zapewnienia przyrządowego wyprowadzania nosicieli w rejony /nad obiekty/ rozpoznania. Lot do obiektu rozpoznania na podstawie kursu busoli, czasu i orientacji wzrokowej, zwłaszcza na większe odległości od własnych środków naziemnego ubezpieczenia lotów z równoczesną koniecznością stosowania założonych i nieprzewidzianych manewrów, szczególnie na małej wysokości, stwarza groźbę utraty orientacji szczegółowej i w konsekwencji niewykonania zadania. Posiadanie pokładowej aparatury określającej dokładnie położenie samolotu w każdej chwili, to żywotna konieczność podczas prowadzenia rozpoznania w warunkach braku optycznej widzialności powierzchni ziemi i rozpoznawanych obiektów.

9. Rozpoznanie fotograficzne spełniające szereg wymogów stawianych wobec rozpoznania powietrznego, a także radioelektroniczne nie posiadają odporności na wpływ promieniowania przenikliwego. W jądrowym wariancie wojny, zwłaszcza nad obszarami wybuchów naziemnych, jedno i drugie może stać się nieprzydatne /błona fotograficzna nie traci swych właściwości do 4-7 rtg./. Zabezpieczanie materiałów światłoczułych przed promieniowaniem przenikliwym na ziemi i w powietrzu, to rozwiązanie połowiczne. Natomiast pełne uniezależnienie rozpoznania powietrznego od wpływu promieniowania przenikliwego wymaga posiadania aparatury niewrażliwej na jego skutki.

10. Taktyczne promienie działania samolotów rozpoznania taktycznego /MiG-21R/ i operacyjnego /SU-20R/, w lotach na średnich i dużych wysokościach, zabezpieczają potrzeby przestrzenne w sensie głębokości rozpoznania /armia 300 - 400 km, front 600-800 km/. Natomiast w działaniach na małych wysokościach, możliwa głębokość rozpoznania jest mniejsza od wymaganej w granicach 50-200 km /tabela 19/.

11. Osiągana aktualnie szczegółowość rozpoznania wzrokowego i fotograficznego prowadzonego z małych wysokości zapewnia wykrycie i rozpoznanie podstawowych obiektów współczesnego pola walki widocznych optycznie /od 1-3 m wzwyż/. W miarę wzrostu wysokości rozpoznania, obiekty małowymiarowe stają się niewykrywalne. Dostrzegane są obiekty o rozmiarach rów-

nych i większych od 1/1000 odległości obserwacji. Przyszła aparatura rozpoznania powinna zapewnić wykrywanie obiektów o rozmiarach równych i większych od 0,5/1000 odległości obserwacji.

12. Jedynie wyniki rozpoznania wzrokowego przekazywane są obecnie z pokładu nosiciela natychmiast, lub z opóźnieniem 2-5 minut w radiowej sieci rozpoznania taktycznego oraz operacyjnego. Rozpoznanie i zakłócanie tych sieci przez przeciwnika będzie jednym z głównych i stosunkowo łatwo osiągalnych przedsięwzięć walki radioelektronicznej. Stosowane obecnie przechodzenie na częstotliwości zapasowe trzeba traktować jako półśrodek. Jednolita częstotliwość sieci rozpoznania taktycznego w każdej armii i operacyjnego frontu nie zapewniają dostatecznej przepustowości, zwłaszcza podczas większego natężenia lotów rozpoznawczych. Zasięg łączności w przypadku stosowania retranslatorów zbliżony jest do potrzeb /niepełny w lotach na bardzo małej wysokości/. Faktycznie armia lotnicza nie posiada retranslatorów w swym wyposażeniu, ale mają być w przyszłości pozyskane.

13. Pomiędzy stanowiskami dowodzenia naziemnego informacje rozpoznania powietrznego przesyłane są za pomocą technicznych środków łączności ogólnego przeznaczenia. Kodowanie i rozkodowywanie treści informacji „ręczne". W efekcie występują opóźnienia związane z oczekiwaniem na wolne kanały łączności oraz kodowaniem, rzędu 30-60 minut.

14. Proces odczytywania wyników rozpoznania radioelektronicznego i zdjęć lotniczych jest długotrwały. Rozpoczyna się dopiero po lądowaniu nosicieli. Rozproszone informacje z meldunków ustnych, negatywów i zdjęć lotniczych poddawane są żmudnym analizom, przechodzą przez kilka szczebli oceny i dopiero uogólnione trafiają na mapy rozpoznawcze oraz operacyjne. Skrócenie drogi obiegu informacji należy traktować jako jedno z głównych przedsięwzięć skracających czas dostarczania wyników rozpoznania powietrznego. Kolejny problem to potrzeba automatyzowania procesu opracowania, analizy, oceny i zobrazowywania wyników rozpoznania powietrznego, który musi być rozwiązany kompleksowo, stosownie

do przewidywanego wzrostu objętości informacji uzyskiwanych drogą rozpoznania powietrznego.

Konfrontacja przyszłych wymagań wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego z aktualnymi możliwościami jakościowymi środków rozpoznania armii lotniczej pozwoli określić konieczny rozwój jakościowy nosicieli, aparatury rozpoznania powietrznego oraz zasady ich zastosowania, co czyni się w ramach zag. 2.2.

2.2. Konieczny rozwój jakościowy środków rozpoznania powietrznego oraz ogólna koncepcja ich wykorzystania

2.2.1. Nosiciele aparatury rozpoznania powietrznego

Nosiciele, rozumiane jako samoloty pilotowane lub bezpilotowe, śmigłowce i rakiety stosowane w rozpoznaniu powietrznym, powinny cechować się następującymi właściwościami:

- kosztami budowy i eksploatacji współmiernymi do efektywności zastosowania bojowego, mierzonej stosunkiem ogólnej masy nosiciela do masy przenoszonej przezeń aparatury rozpoznawczej, nakładami związanymi z naziemnym zabezpieczeniem działań nosiciela, trwałością i zużyciem materiałów napędowych;
- niezależnością wykonywania zadań rozpoznawczych od warunków atmosferycznych, pory doby i roku, charakteru działań bojowych i rozpoznawanych obiektów;
- możliwościami przestrzennymi /taktyczny promień działania, zakres prędkości i wysokości lotu/, stosownymi do potrzeb wynikających z przewidywanego zakresu i szczebla wykorzystania;
- wysoką efektywnością pokonywania silnej, głęboko urzutowanej i wielowarstwowej OPL przeciwnika;
- rozwiniętą aparaturą pokładową eliminującą pracę ludzką stwarzającą człowiekowi optymalne warunki spożytkowania jego obecności na pokładzie nosiciela;
- stałą gotowością do działań oraz możliwie najkrótszym czasem odtwarzania gotowości startowej po wykonaniu zadania;
- zdolnością przenoszenia i zasilania energetycznego różnorodnej aparatury rozpoznawczej /pod względem jej przeznaczenia taktyczno-technicznego/;

- oszczędnością gabarytową, stosowną do ery miniaturyzacji, wysokiej funkcjonalności i wydajności;

- dużą precyzją nawigowania podczas lotu do obiektu rozpoznania i w czasie wykonywania manewrów związanych z rozpoznaniem oraz lotem powrotnym do punktu startu.

Nie negując tendencji budowy samolotów wielozadaniowych, co podyktowane jest przesłankami ekonomicznymi, nosiciele pilotowane mogą stanowić pochodną konstrukcji samolotów wielozadaniowych, lecz ściśle przystosowaną do wykonywanych zadań rozpoznawczych.

Stwierdzono uprzednio, że w najbliższej perspektywie czasu w dyspozycji armii lotniczej pozostaną samoloty typu SU-20, MiG-21R, MiG-21 oraz SU-7. Z wyjątkiem SU-7 i części MiG-21 pozostałe są samolotami nowymi i można liczyć, iż będą eksploatowane przynajmniej 10-15 lat. Samoloty te reprezentują najwyższy światowy poziom techniczny i pod wieloma względami przewyższają nasze obecne możliwości ich wykorzystania. Praktycznie nie wykorzystuje się podczas wykonywania zadań rozpoznawczych prędkości naddźwiękowych oraz wysokości powyżej 10 000 m. Natomiast przenoszona przez te samoloty współczesna aparatura rozpoznawcza nie będzie w stanie sprostać przyszłym wymaganiom. W liczbie posiadanych samolotów najwyższy stopień przystosowania do celów rozpoznawczych posiadają MiG-21R. Samoloty myśliwskie MiG-21 oraz myśliwsko-bombowe SU-7 i bombowe SU-20, obok zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, wykorzystuje się do celów rozpoznawczych ze względu na brak dostatecznej ilości samolotów czysto rozpoznawczych. Stan ten powoduje obniżenie siły uderzeniowej armii lotniczej, przy czym wykorzystywanie do rozpoznania samolotów, nie w pełni przystosowanych, jest w pewnym sensie rozrzutnością, na którą nas nie stać.

W istniejącej sytuacji mamy do wyboru na przyszłość trzy podstawowe alternatywy.

P i e r w s z a - realizować wszystkie potrzeby wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego za pomocą posiadanych przez armię lotniczą etatowych /MiG-21R i SU-20/ oraz nieetatowych /MiG-21 i SU-7/ samolotów wyposażając je w aparaturę rozpoznawczą stosowną do wymogów przyszłego pola bitwy. Koncepcja taka pozwoliłaby na zachowanie stanu posiadania

i uniknięcie wydatków związanych z zakupem, bądź budową nowych nosicieli pod warunkiem, że wdrożylibyśmy do użytku szybko odpowiednią aparaturę rozpoznawczą. Szybko, to znaczy najdalej w ciągu 5-7 lat. Do słabych stron tej alternatywy należy zaliczyć:

- ograniczoną trwałość w czasie, wynikającą z perspektywy około 10-15-letniego użytkowania obecnej generacji samolotów;
- konieczność stosowania drogich w budowie i eksploatacji samolotów do wykonywania obok złożonych, również prostych zadań rozpoznawczych, nie uzasadniających celowości ich użycia;
- niemożliwość „zbliżenia" środków rozpoznania powietrznego do wojsk frontu i radykalnego skrócenia czasu, jaki upływa od chwili złożenia zapotrzebowania na rozpoznanie powietrzne przez szczebel dywizji - pułku, do momentu uzyskania rezultatów;
- konieczność stosowania stosunkowo ciężkich samolotów do rozpoznawania obiektów położonych na niewielkich odległościach od rubieży styczności wojsk oraz w strefie taktycznej, gdzie straty bezpowrotne samolotów będą znaczne;
- niezwykle wysoki koszt szkolenia oraz treningu ciągłego załóg samolotów naddźwiękowych i to jednoosobowych, wynoszący od około 10 do 100 milionów złotych /w zależności od typu samolotu i stażu treningu ciągłego pilota/;
- absorbowanie około 30-40% sił armii lotniczej do wykonywania zadań rozpoznawczych i mimo łączenia zadań rozpoznawczych z ogniowymi możliwości ogniowe armii lotniczej będą niższe o 20-30%.

D r u g a - obok samolotów rozpoznawczych typu SU-20 i MiG-21R, posiadać do rozpoznania powietrznego samoloty bezpilotowe. Pierwszymi wykonywać tylko złożone zadania rozpoznawcze w strefie taktycznej, a ich domeną działań byłaby strefa operacyjna, do granic obszaru zainteresowania frontu. Natomiast za pomocą samolotów bezpilotowych, wykonywać proste zadania rozpoznawcze w strefie taktycznej, przede wszystkim na rzecz niższych szczebli dowodzenia /dywizja, pułk/ oraz wojsk rakietowych i artylerii do głębokości około 100 km od rubieży styczności wojsk.

Potrzebę posiadania bezpilotowych nosicieli aparatury roz-

poznawczej może podważać jedynie konieczność poniesienia kosztów związanych i ich budową lub zakupem, zwłaszcza jeżeli koszty te oceniane są w sposób statyczny. Celowość wprowadzenia do uzbrojenia wojsk samolotów bezpilotowych znajduje uzasadnienie nie tylko taktyczne, ale i ekonomiczne, zważywszy,że:

- koszty budowy nosiciela bezpilotowego są kilkanaście razy mniejsze od kosztów budowy samolotu załogowego, co związane jest ze skalą wielkości, ilością i stopniem złożoności układów funkcjonalnych, wymaganą trwałością eksploatacyjną itp.;
- samolot pilotowany znajduje się w ciągłym użyciu /szkolenie i trening ciągły załóg/, wymaga ogromnych nakładów eksploatacyjnych, w skład których wchodzą koszty budowy i utrzymania lotniska, paliwa, remontów i pracy ludzkiej /w pułku lotniczym przypada około 30 ludzi na 1 samolot/;
- samolot bezpilotowy nie musi korzystać z lotnisk, może znajdować się w ugrupowaniu wojsk w pobliżu rubieży styczności z przeciwnikiem /10-20 km/, korzystać z ograniczonego zabezpieczenia naziemnego, a efektywne szkolenie personelu obsługi możliwe jest przy użyciu symulatorów lotu;
- straty bezpowrotne w stanie samolotów bezpilotowych zadane przez środki OPL przeciwnika można stosunkowo szybko uzupełniać, natomiast zniszczenie samolotu pilotowanego pociąga za sobą z reguły stratę załogi /śmierć lub niewola/ i wyszkolenie następnej pochłania czas, przynajmniej kilku miesięcy;
- obniżenie niezbędnego minimum pogody do startu i lądowania samolotów pilotowanych, aczkolwiek możliwe, osiąga się poprzez rozbudowę kosztownych systemów naziemnego zabezpieczenia i urządzeń pokładowych, natomiast na loty nosicieli bezpilotowych stan pogody praktycznie nie wpływa, co ma wręcz kapitalne znaczenie dla ciągłości działań;
- zniszczenie lotnisk i bazującego na nich lotnictwa rozpoznawczego, zwłaszcza w wojnie jądrowej, jest bardziej osiągalne, niż zniszczenie samolotów bezpilotowych, które są w stanie osiągnąć wysoki stopień rozczłonkowania i maskowania.

A l t e r n a t y w a t r z e c i a - bardziej wybiegająca w przód, zakładająca pozyskanie /budowa lub zakup/ nowego pilotowanego samolotu rozpoznawczego w pełni odpowiadającego potrzebom przyszłego pola bitwy. Samolot ten wraz z postulowanymi nosicielami bezpilotowymi, powinien przejąć w przyszłości

całość zadań rozpoznawczych, wykonywanych obecnie za pomocą posiadanych SU-20, SU-7, MiG-21R i MiG-21 /nie licząc starszych typów/, przed upływem ich żywotności lub stać się ich następcą w latach dziewięćdziesiątych.

Ewentualność pozyskania nowego samolotu pilotowanego przed upływem żywotności posiadanych, chociaż trudniejsza w realizacji, przyniosłaby wzrost efektywności rozpoznania, przy jednoczesnym uwolnieniu samolotów myśliwsko-bombowych i myśliwskich od zadań rozpoznawczych, dając możliwość wykorzystywania ich zgodnie z pierwotnym przeznaczeniem. Ewentualność druga zakładająca wdrożenie do eksploatacji nowego samolotu, to naturalna kolej rzeczy. Nie ma podstaw sądzić, że samoloty pilotowane znikną z pola bitwy i posiadane obecnie są ich ostatnią generacją. Z tego co powiedziano wynika, że postulat posiadania nowego samolotu rozpoznawczego nie jest kategoryczny pod względem terminu pozyskania i podjęcia zabiegów z tym związanych. Trzeba jednak podkreślić, że im wcześniej przystąpi się do realizacji tego postulatu, tym efektywność działania i wynik końcowy będą wyższe.

Z przedstawionych trzech alternatyw, pozornie wydaje się, że alternatywa pierwsza jest najbardziej oszczędna, ponieważ nie pociąga za sobą konieczności pozyskania nowych samolotów. Jednak w rzeczywistości, w najwyższym stopniu uzasadniony jest wybór alternatywy drugiej. Oszczędności jakie można osiągnąć posiadając, zamiast pewnej liczby kosztownych w eksploatacji samolotów pilotowanych nosiciele bezpilotowe, zrekompensują w ciągu kilku lat konieczne wydatki na ich budowę lub zakup.

Doskonalenie posiadanych samolotów powinno polegać na lepszym ich przystosowaniu do wykonywania lotu w trudnych warunkach atmosferycznych oraz przenoszenia innej ilościowo i jakościowo aparatury rozpoznawczej, a w tym:

- wyposażenie w wymienne węzły mocowania, zewnętrznych, uniwersalnych zasobników, lub różnych, zawierających określone zestawy aparatury rozpoznawczej;
- adaptacja pokładowej sieci energetycznej pod kątem dostosowania jej do zasilania aparatury rozpoznawczej;
- obniżenie granicy minimalnych warunków atmosferycznych koniecznych do startu i lądowania samolotów pilotowanych /po-

stulowana granica - podstawa chmur 50 m, widzialność 500 m/ poprzez rozwój pokładowych i naziemnych urządzeń lądowania;

- wykorzystanie całkowitego udźwigu samolotów dla wydłużenia taktycznego promienia działania drogą zwiększenia pojemności dodatkowych zbiorników paliwa /nieodzowne do prowadzenia rozpoznania obiektów położonych w głębi strefy operacyjnej przeciwnika/;

- zwiększenie asortymentu i skuteczności środków rażenia przenoszonych przez samoloty rozpoznawcze podczas wykonywania zadań równoczesnego zwalczania rozpoznawanych obiektów;

- wdrożenie do użytku pokładowych lub naziemnych urządzeń wyprowadzających samoloty w rejony obiektów rozpoznania oraz umożliwiających dokładne określanie współrzędnych rozpoznawanych obiektów;

- wydłużenie zasięgu łączności radiowej, uodpornienie jej na zakłócenia oraz przystosowanie do przekazywania adresatom obrazowych wyników rozpoznania /maksymalna odległość do 800 km/;

- wyposażenie samolotów rozpoznawczych w urządzenia przeciwdziałające wykrywaniu ich przez system OPL oraz zmniejszające skuteczność środków rażenia OPL przeciwnika /stacje zakłócające, naziemne i pokładowe radiolokatory śledzenia celów powietrznych oraz systemy naprowadzania rakiet i kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej/.

2.2.1.1. Bezpilotowy samolot rozpoznania taktycznego[1/]

1. Przeznaczony do rozpoznania powietrznego na korzyść związków taktycznych wojsk lądowych i lotnictwa oraz wojsk rakietowych armii w taktycznej strefie obrony przeciwnika.

1/ Dywizje czołowych państw NATO dysponują samolotami bezpilotowymi. Stan ilościowy w dywizji RFN 12 samolotów, Wielkiej Brytanii 20 samolotów bezpilotowych.
W siłach lądowych USA, RFN i Wielkiej Brytanii używany jest samolot bezpilotowy USD-1. Prędkość lotu do 600-900 km/godz., a promień działania do 120 km. Samolot przenosi aparaturę fotograficzną i telewizyjną.
Inne typy /np.: AN/USD-501, Meteor P. 1/R, BQM-34/ mogą stosować aparaturę rozpoznania radioelektronicznego, w podczerwieni i radiolokacyjną.
Powyższe dane zaczerpnięto z wyd. MON „Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych NATO", sygnatura Szt. Gen. 736/75, str. 45, 53, 65.

zestawy aparatury rozpoznawczej, części zamienne, jeden, ewentualnie dwa samoloty bezpilotowe oraz autonomiczne urządzenia dźwigowe umożliwiające ustawianie samolotu na wyrzutni.

6. Warunki wykorzystania samolotu:
   - możliwość wykorzystywania samolotu niezależnie od pory doby, roku, oraz stanu warunków atmosferycznych /podstawy chmur, widzialności poziomej i pionowej, siły wiatru, opadów atmosferycznych, temperatury powietrza, skażeń promieniotwórczych/;
   - lądowanie samolotu pionowe w przeciętnych warunkach terenowych /rzeźby i pokrycia terenu/, w punkcie startu lub dowolnym miejscu określonym przed startem, względnie w czasie lotu;
   - wyrzutnie winny być zdolne wykonywać zadanie w ugrupowaniu wojsk /w pobliżu SD pułków, dywizji, armii oraz dywizjonów i brygad wojsk rakietowych lub artylerii/.

7. Sterowanie lotem samolotu dwuwariantowe:
   - lot według założonego przed startem programu /do rejonu rozpoznania, manewr podczas rozpoznania i powrót do punktu lądowania/;
   - zdalne sterowanie lotem samolotu /radiowe/ od startu do lądowania, ewentualnie na określonym odcinku trasy lotu /pożądana możliwość sterowania prędkością i wysokością lotu, manewrem powtórnych nalotów nad rozpoznawany obiekt, a nawet działaniem urządzeń rozpoznawczych przenoszonych przez samolot/.

   System odległościowego sterowania lotem samolotu powinien cechować się odpornością na zakłócenia, stąd istotne znaczenie posiada jego sprzężenie z układem lotu programowego. Wymagana dokładność nawigowania, w sensie dopuszczalnych odchyleń od założonej trasy lotu i punktu lądowania, 0,5% długości pokonanej trasy.

8. Wymaga się, aby czynności związane z zamianą rodzaju aparatury rozpoznawczej i odtworzeniem gotowości startowej do kolejnego lotu /uzupełnianie paliwa, kontrola stanu technicznego, rozładowanie i ładowanie błon filmowych, programowa-

nie lotu, ustawianie na wyrzutni/, były w maksymalnym stopniu uproszczone, umożliwiające ich wykonanie w czasie 30-60 minut.

Zakładane natężenia działań:

- od 8-12 wylotów samolotu w ciągu doby;
- od 15-20 startów z jednej wyrzutni /przyjmując, iż jedna wyrzutnia zabezpieczać będzie loty dwóch samolotów/.

Postulat zastosowania identycznego samolotu bezpilotowego dla potrzeb lotnictwa i wojsk lądowych, na szczeblu taktycznym i częściowo operacyjnym /wojska rakietowe armii/, wynika z dążenia do unifikacji uzbrojenia oraz uniknięcia kosztów związanych z budową i eksploatacją różnych typów samolotów.

2.2.1.2. Samolot rozpoznania taktyczno-operacyjnego

1. Przeznaczony do rozpoznania powietrznego w strefie taktycznej i operacyjnej na korzyść armii, armii lotniczej oraz frontu.
2. Zakłada się, że pododdziały /oddziały/ samolotów rozpoznania taktyczno-operacyjnego, powinny należeć do składu armii lotniczej, wykorzystywane w zależności od sytuacji operacyjnej w sposób scentralizowany na szczeblu frontu /armii lotniczej/, lub na zasadzie przydziału określonych pododdziałów /oddziałów/ wraz z limitem samolotolotów dla poszczególnych armii /pierwszorzutowych/. Planowanie i stawianie zadań oraz dowodzenie w wariancie zdecentralizowanego wykorzystania samolotów rozpoznania taktyczno-operacyjnego, realizowałby organ dowodzenia armii lotniczej przy armii /Centrum Dowodzenia Bojowego Lotnictwem/.
3. Główne zadania:
   - rozpoznanie wstępne, bezpośrednie i kontrolne wojsk nieprzyjaciela w całym pasie działań wojsk frontu, głównie w strefie operacyjnej z równoczesnym zwalczaniem obiektów małowymiarowych, ruchomych, charakteryzujących się niską odpornością na ogień /środki rakietowo-jądrowe, samoloty, radiolokatory, radiostacje itp./;
   - rozpoznanie obiektów stałych stanowiących przedmiot

zainteresowania wojsk frontu /zakłady przemysłowe, miasta i osiedla, lotniska, porty i bazy morskie, system energetyczny, stacje i węzły kolejowe, magazyny i inne/;

- rozpoznanie terenu, poszczególnych obszarów i rubieży terenowych, systemu inżynieryjnej rozbudowy terenu;
- rozpoznanie warunków atmosferycznych nad obszarem przeciwnika;
- przeciwdziałanie radioelektroniczne.

4. Wymagania przestrzenne:
   - taktyczny promień działania w lotach na małej wysokości 800-1000 km;
   - prędkość maksymalna lotu na małej wysokości 1,5 Ma, na średniej wysokości do 2-3 Ma[1/] /wymagany zakres prędkości podczas prowadzenia rozpoznania na małej wysokości 400-1200km/
   - zakres wysokości rozpoznania do 15 000 m.

5. Wymagania pilotażowo-nawigacyjne:
   - samolot pionowego startu i lądowania, mogący wykonywać loty ze sztucznych i naturalnych płaszczyzn istniejących w przeciętnych warunkach terenowych /utwardzone drogi, większe place, dziedzińce, stadiony oraz suchy i równy teren pozbawiony pokrycia/;
   - możliwość wykonywania startów /lądowań/ w dzień i w nocy przy podstawie chmur 50 m, widzialności poziomej 500 m, sile wiatru 25-30 m/sek. oraz lotów bez widoczności optycznej od 100 m wzwyż nad powierzchnią ziemi /przeszkodami pionowymi/;
   - autonomiczny system nawigacyjny samolotu powinien umożliwiać dokładne nawigowanie, wyjście nad rozpoznawany obiekt oraz określanie współrzędnych /położenia samolotu i obiektu/ z błędami nie większymi niż ± 50 m;
   - urządzenie celownicze zdolne zapewnić skuteczne użycie środków rażenia nie tylko podczas zwalczania celów obserwowanych wzrokowo, ale również podczas prowadzenia ognia do obiektów obserwowanych przyrządowo, uchylenie rakiet i bomb

1/ Zdolność rozwijania dużych prędkości lotu będzie miała poważny wpływ na możliwości pokonania systemu OPL przeciwnika oraz skrócenie ogólnego czasu wykonania zadania rozpoznawczego.

nie większe niż 5-10 m przyjmując laserowy, fotograficzny lub podobny system naprowadzania środków rażenia/.

6. Warianty uzbrojenia:

- rakiety typu P-P jako środek obrony przed myśliwcami przeciwnika /w ilości 2-4, samonaprowadzające się na cel powietrzny/;

- rakiety typu P-Z, kierowane lub samonaprowadzające się na cel /4-8 rakiet zdolnych niszczyć mało odporne obiekty punktowe/;

- 4 do 8 bomb o wagomiarze 50-100 kg naprowadzane lub samonaprowadzające się na cel.

Ponadto pokładowe działka /kalibru 23-30 mm/ o wysokiej szybkostrzelności /wielolufowe/.

7. Cechy konstrukcyjne:

- usytuowanie dwuosobowej kabiny /dwóch pilotów siedzących obok siebie/ w nosowej części samolotu zapewniającej dobrą widoczność wzrokową w przedniej półsferze, przy czym pożądana jest możliwość prowadzenia obserwacji pionowej terenu, ewentualna martwa strefa obserwacji pod samolotem nie powinna przekraczać wartości równej 2 H;

- przystosowanie samolotu do przenoszenia różnych zestawów aparatury rozpoznawczej /przeciwdziałania radioelektronicznego/ o łącznym ciężarze do 1000 kg i równocześnie rakiet typu P-P, Z-Z lub bomb.

8. <u>Wyposażenie specjalne samolotu</u>:

- wielostronny system ostrzegania załogi /o napromieniowaniu przez naziemne radiolokatory wykrywania, naprowadzania kierowanych rakiet przeciwlotniczych i artylerii, pokładowe stacje radiolokacyjne myśliwców oraz o celach powietrznych w promieniu około 50km/;

- zestaw aparatury rozpoznania radioelektronicznego i zakłócania pracujących stacji radiolokacyjnych, występujących w systemie OPL przeciwnika oraz urządzeń wykorzystujących podczerwień;

- urządzenia celownicze zapewniające wymaganą dokładność naprowadzania środków rażenia na cele powietrzne i naziemne /na obiekty widoczne i niewidoczne wzrokowo/;

- radiostacje nadawczo-odbiorcze zabezpieczające łączność z naziemnymi SD w promieniu minimum 1000 km podczas lotu na małej wysokości;

- zintegrowany system pilotażowo-nawigacyjny zabezpieczający lot po nakazanej trasie, manewr w rejonie obiektu rozpoznania, określanie współrzędnych obiektów, powrót do punktu startu i lądowanie bez wzrokowej widoczności powierzchni ziemi;

- system transmisji danych rozpoznania wzrokowego, fotograficznego, radioelektronicznego /obrazów rozpoznania radiolokacyjnego/ i w podczerwieni;

- zestawy aparatury rozpoznania fotograficznego, radioelektronicznego i w podczerwieni /w przypadku osiągnięcia wysokiej miniaturyzacji stanowiących jeden zasobnik lub różne pod względem zawartości aparatury rozpoznawczej/.

Sformułowane wymagania ogólne, odnośnie możliwości taktyczno-technicznych przyszłego samolotu rozpoznania taktyczno-operacyjnego oraz bezpilotowego, wyrażają potrzeby docelowe, a więc nie stanowią programu minimum. Nawet nosiciele o niższych parametrach w stosunku do określonych, ale wyższych od tych, które posiadamy, będą stanowiły postęp. Mały postęp pociąga za sobą mniejsze koszty, jest łatwiejszy w realizacji, lecz z punktu widzenia ekonomicznego nieuzasadniony. Nie stać nas na wytwarzanie i systematyczną wymianę kolejnych generacji nosicieli. Inna rzecz, to możliwości konstrukcyjno-technologiczne /względnie importowe/, które mogą stanowić barierę nie do przebycia. W przypadku napotkania takich przeszkód trzeba będzie być może, odstąpić od niektórych założeń, zwłaszcza dotyczących taktycznego promienia działania, pionowego startu i lądowania samolotu rozpoznania operacyjnego-taktycznego, czy też jego udźwigu i wyposażenia pokładowego. Wydaje się jednak, że taktyczny promień działania samolotu rozpoznania operacyjno-taktycznego poniżej 600-700 km, a samolotu bezpilotowego 50-70 km, w lotach na małej wysokości, jest nie do przyjęcia. Zdolność przenoszenia różnorodnej aparatury rozpoznawczej na pokładach nosicieli należy do wymagań podstawowych. Możliwe jest natomiast stopniowe jej wprowadzanie do wyposażenia i systematyczne doskonalenie. Postulaty docelowe odnośnie rozwoju aparatury rozpoznawczej zawarto w zagadnieniu 2.2.2.

2.2.2. Aparatura rozpoznania powietrznego

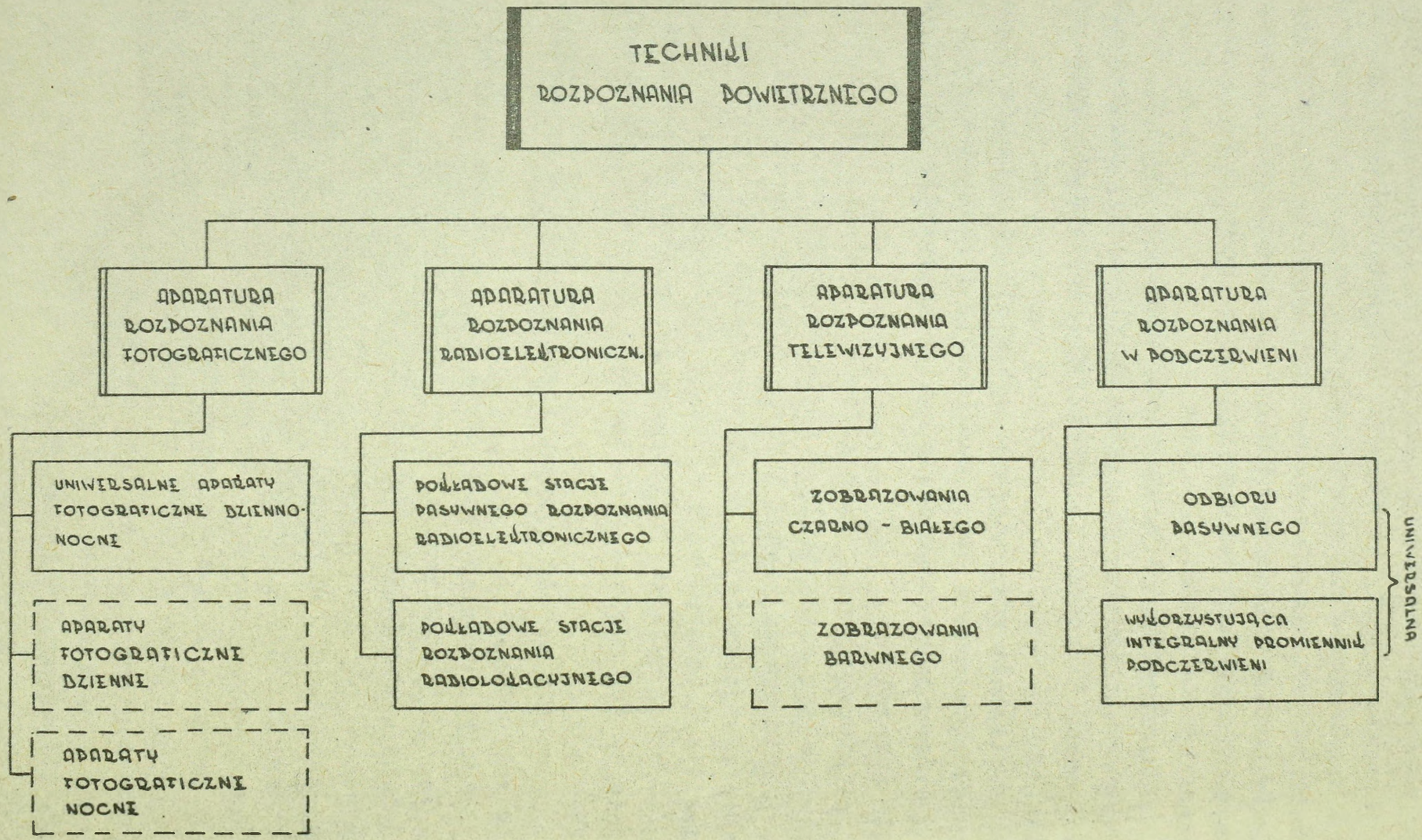
Oczywiste jest, że niepotrzebna byłaby nam mnogość rodzajów i typów aparatury rozpoznawczej, jeżeli którakolwiek z technik rozpoznawczych z oddzielna /sposobów rozpoznania/ osiągnęłaby poziom doskonałości taktyczno-technicznej, gwarantujący zaspokojenie całości wymagań wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego, a w tym:

- wykrywalność i rozpoznanie dowolnego obiektu, bez względu na jego położenie, charakter działalności, stopień maskowania i cechy fizyczne, z prawdopodobieństwem zbliżonym do jedności;
- ciągłość rozpoznania niezależnie od warunków atmosferycznych, pory roku i doby, ruchliwości i rozmiarów obiektów;
- terminowość opracowania i przekazywania wyników rozpoznania adresatom;
- wiarygodność, szczegółowość i dokładność rozpoznania odpowiadające poszczególnym rodzajom wojsk frontu;
- stosowność treści i formy wyników rozpoznania oraz stopień przystosowania do natychmiastowego wykorzystania przez wszystkie zainteresowane szczeble dowodzenia /sztaby/;
- odległościowe przekazywanie wyników rozpoznania niezależnie od ich postaci i odległości przekazu /głębokości rozpoznania/;
- współmierność wysiłku logistycznego do uzyskiwanych efektów rozpoznania.

Zebrane doświadczenia nasze oraz w innych armiach wskazują, że stan poszczególnych rodzajów aparatury rozpoznawczej oddzielnie ocenianych /fotograficznej, radiolokacyjnej, w podczerwieni/ nie jest w stanie sprostać wyżej wymienionym wymogom, aktualnie i w dającej się przewidzieć przyszłości. Jedynie zespół różnych technik wzajemnie uzupełniających się, wykorzystywanych stosownie do warunków i celu rozpoznania umożliwi osiągnięcie zamierzonego skutku.

Mimo wielu wysiłków zmierzających do zbudowania samolotu wielozadaniowego nie zdołano skupić w jednej konstrukcji wymaganych wielostronnych właściwości i obserwujemy zwrot ku wyspecjalizowanym konstrukcjom. Nie wyklucza się celowości dąże-

Schemat 9. POSTULOWANE TECHNIKI /SPOSOBY/ ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO



nia do osiągnięcia absolutnej doskonałości taktyczno-technicznej wybranej techniki rozpoznawczej. Jest to jednak perspektywa bardzo odległa i nie ma obecnie możliwości uniknięcia wysiłku wielostronnego. Poprzez wyspecjalizowaną do określonych zadań aparaturę rozpoznawczą, musimy zmierzać do aparatury uniwersalnej, za pomocą której moglibyśmy wykonywać dowolne zadania rozpoznawcze bez względu na istniejące warunki jego wykonania. Przeskok od stanu obecnego do aparatury uniwersalnej, aczkolwiek pod każdym względem pożądany, wykonawczo jest mało realny.

Biorąc pod uwagę przewidywane zadania i obiekty rozpoznania powietrznego, wymagania jakościowe wojsk frontu wobec rozpoznania powietrznego oraz przewidywane możliwości technologiczno-konstrukcyjne, postuluje się doskonalenie posiadanej oraz pozyskanej nowej aparatury rozpoznawczej, umożliwiającej prowadzenie skutecznego rozpoznania fotograficznego, radioelektronicznego, telewizyjnego i w podczerwieni /schemat 9/.

2.2.2.1. Aparatura rozpoznania fotograficznego

Klasyczna technika wykorzystywana w fotografowaniu powietrznym powinna umożliwiać prowadzenie rozpoznania w dzień oraz w nocy z zastosowaniem sztucznego oświetlenia następujących obiektów:

- rzeźby i pokrycia terenu;
- obiektów infrastruktury;
- wojsk przeciwnika, bez względu na położenie, nawet częściowo maskowanych /przy wykorzystaniu roślinności i sztucznych masek/. Fotografowaniem w dzień i w nocy będą objęte obiekty widoczne optycznie, przy braku chmur lub lociе nosiciela pod chmurami.

Zakłada się, że wkrótce nadejdą z ZSRR zasobniki do fotografowania nocnego /do samolotów MiG-21R i SU-20/ i wobec tego dalsze doskonalenie techniki fotograficznej powinno zmierzać do:

- ograniczenia różnorodności typów /1-2 typy podstawowe/ aparatów fotograficznych i formatów błon fotograficznych /postulowana szerokość błon fotograficznych 80 mm/;

- budowy uniwersalnych aparatów mogących fotografować w dzień i w nocy, o zmiennej ogniskowej w granicach 50-500 mm /ewentualnie wymiennych obiektywach/ i automatyzacji nastawów długości ogniskowej, przysłony i czasu naświetlania stosownie do zmieniających się w locie warunków fotografowania;

- bezkadrowego naświetlania błon fotograficznych, przy czym synchronizacja przesuwu filmu powinna umożliwiać fotografowanie w zakresie wysokości 50-15000 m i prędkości 100-2000km/godz.;

- wykorzystania energii laserowej do fotografowania w dzień i w nocy, jako źródła światła spójnego, które otwiera możliwość zastosowania holografii w fotografowaniu powietrznym /fotografii trójwymiarowej, radykalnie podnoszącej jakościowe efekty fotografowania powietrznego/;

- budowy układu fotografowania wielospektralnego umożliwiającego wykrywanie obiektów częściowo maskowanych;

- zwiększenia zdolności rozdzielczej zespołu obiektyw - błony fotograficzne - papier fotograficzny /błona pozytywowa/ do 150-200 linii/mm;

- budowy układu opracowującego wyniki fotografowania na pokładzie nosiciela oraz współpracującego z pokładowym systemem przekazywania rezultatów rozpoznania powietrznego /wielo - czynnościowym/ do odbiorców naziemnych /czas opracowania całego filmu 2-3 minuty, przekazania obrazu obiektu średniej wielkości 3-5 minut, przekazania pełnej treści filmu w czasie 5-10 minut/;

- podniesienia światłoczułości materiałów fotochemicznych, przy jednoczesnym zachowaniu właściwej zdolności rozdzielczej i ostrości zobrazowania /należy zapewnić pełną efektywność fotografowania od świtu do zmroku bez sztucznego oświetlenia nawet przy chmurach wielowarstwowych/;

- zabezpieczenia materiałów fotochemicznych przed promieniowaniem przenikliwym /na ziemi i w powietrzu/ do granicy 25-50 rtg.;

- miniaturyzacji aparatów fotograficznych i układów z nimi współpracujących w sensie ciężarowym, gabarytowym i zasilania /ciężar całkowity do 30-50 kg, przekrój poprzeczny około 30-50 cm/;

- przystosowania aparatów fotograficznych do przenoszenia ich przez dowolnego nosiciela /samolot pilotowany, bezpilotowy, śmigłowiec/, na stanowiskach wewnętrznych lub w uniwersalnych zasobnikach na zewnętrznych węzłach mocowania /wspólnie z innymi rodzajami aparatury rozpoznawczej/;

- stosowania obiektywów szerokokątnych obejmujących obszar z linią horyzontu włącznie /szerokość fotografowanego pasa terenu, mierzona wielokrotnością wysokości fotografowania, powyżej 10, a maksymalna długość fotografowanego pasa równa pięćsetkrotnej wysokości fotografowania/.

Wzrostowi objętości fotografowania musi towarzyszyć rozwój techniki opracowywania, zwłaszcza odczytywania zdjęć /wykrywania obiektów na zdjęciach, ich rozpoznania, określania ilościowo-jakościowych charakterystyk, interpretacji z punktu widzenia potrzeb taktyczno-operacyjnych, przekazywania adresatom i przechowywania danych/[1/]. Ogromne ilości filmów i zdjęć lotniczych muszą być opracowane i odczytane w krótkim czasie. Dla osiągnięcia tego celu należy:

- wdrożyć do użytku tzw. fotografię suchą, eliminując czasochłonne metody kopiowania i kąpielowego opracowania negatywowo-pozytywowego zdjęć;

- zapewnić tworzenie obrazów pozytywowych już w trakcie fotografowania, a powielanie poprzez ich transmisję z pokładu nosiciela do różnych adresatów równocześnie, bądź zmechanizowane powielanie po lądowaniu nosiciela;

- zbudować układ zabezpieczający przynajmniej wstępne dowiązanie topograficzne zdjęć już w procesie fotografowania /np. polegający na umieszczaniu wartości współrzędnych środka zdjęć bezpośrednio na obrazie w trakcie fotografowania, skali lub wysokości fotografowania, czasu fotografowania itp./;

- zautomatyzować proces odczytywania, stosując metodę filtracji częstości przestrzennej, holograficzny zapis pierwotnej informacji o terenie /obiektach/ przeciwnika i w kolejnych etapach /okresach/ fotografowania oraz technikę komputerową.

1/ W czołowych armiach świata stosuje się opracowanie wyników fotografowania na pokładach samolotów oraz radiowe przesyłanie obrazów /zdjęć/ do punktów odbioru naziemnego /podręcznik - „Fotografowanie lotnicze" - wyd. MON, 1972 r., str. 235-239/.

2.2.2.2. Aparatura rozpoznania radioelektronicznego

Obok dotychczas prowadzonego rozpoznania parametrów i przybliżonego miejsca pracy naziemnych stacji radiolokacyjnych przeciwnika, niezbędne jest również radiolokacyjne rozpoznanie obrazowe. Nie chodzi przy tym o dwoistą postać samej aparatury rozpoznawczej lecz o wykorzystanie dwóch różnych możliwości fizycznych. Pierwszej opartej na pasywnym odbiorze energii elektromagnetycznej promieniowanej celowo przez pracujące źródła radioelektroniczne, drugiej polegającej na emisji energii elektromagnetycznej i tworzeniu obrazu terenu oraz występujących na jego powierzchni obiektów, na podstawie odbitych fal elektromagnetycznych.

1. Aparatura pasywnego rozpoznania radioelektronicznego

Zakłada się, że będzie ona przeznaczona do prowadzenia rozpoznania powietrznego wszelkich środków radiowych i radiolokacyjnych przeciwnika pracujących w pasie działań frontu, będących przedmiotem bezpośredniego zainteresowania lotnictwa oraz ogólnowojskowych organów dowodzenia szczebla operacyjnego.

Zgodnie z postulowanym przeznaczeniem, obiektami rozpoznania będą:

- radiostacje pracujące w systemie dowodzenia lotnictwem przeciwnika, naziemnymi środkami OPL oraz radiostacje pracujące w systemie dowodzenia wojskami od szczebla oddziału wzwyż, zwłaszcza rozmieszczone w głębi strefy operacyjnej;
- radiolatarnie /radiostacje/ systemów nawigacyjnych lotnisk i przeznaczenia ogólnego, zabezpieczających wyprowadzanie samolotów przeciwnika w rejony obiektów, rażenie celów bez ich widoczności wzrokowej itp.;
- stacje radiolokacyjne wykrywania celów powietrznych, naprowadzania samolotów, rakiet i artylerii przeciwlotniczej, pracujące w systemie osłony wojsk i strefy tyłowej przeciwnika;
- rakiety przeciwlotnicze posiadające autonomiczne radioelektroniczne układy naprowadzania na cele powietrzne.

Aparatura pasywnego rozpoznania radioelektronicznego powinna umożliwiać:

- rozpoznawanie systemu dowodzenia wojskami lądowymi, lotnictwem, wojskami rakietowymi oraz środkami OPL przeciwnika /w znaczeniu celu ogólnego/;

- wykrycie istniejących sieci i kierunków dowodzenia, powiadamiania /meldowania/ oraz parametrów technicznych środków łączności, radiolokacyjnych, radionawigacyjnych, naprowadzania rakiet itp.;

- identyfikację szczebli dowodzenia, przeznaczenia stanowisk i punktów dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami ogniowymi;

- zdobywanie danych o szyfrach i kodach, przechwytywanie wiadomości oraz ustalanie koniecznego zakresu własnych przedsięwzięć mających na celu osiągnięcie pożądanych efektów walki radioelektronicznej /wykluczenie lub poważne zmniejszenie efektywności dowodzenia wojskami oraz kierowania środkami ogniowymi poprzez zakłócenia i dywersję w eterze/;

- wykrywanie zamiaru przeciwnika, oznak przygotowania do podjęcia określonego działania oraz uprzedzanie o nich wojsk własnych;

- umiejscawianie rozpoznawanych obiektów w terenie i ugrupowaniu wojsk przeciwnika oraz stwarzanie podstawy do rozpoznania szczegółowego /ukierunkowywać rozpoznanie powietrzne za pomocą innej aparatury rozpoznawczej/.

Bez względu na osiągnięty poziom rozwoju aparatury pasywnego rozpoznania radioelektronicznego, przeciwnik zachowa możliwość stosowania szerokiej dezinformacji oraz maskowania ograniczając ilość pracujących środków, względnie emitowane moce, wykorzystując szeroki zakres częstotliwości /częstotliwości zapasowe/, fale odbite, kierunkowość emisji. W związku z tym, wobec aparatury rozpoznania radioelektronicznego stawia się następujące wymagania:

- możliwość prowadzenia rozpoznania kompleksowego radiostacji i radiolokatorów w zakresach częstotliwości wykorzystywanych przez przeciwnika, za pomocą jednej stacji pokładowej lub zespołu stacji, przenoszonych przez jednego nosiciela;

- budowa blokowa obejmująca określone częstotliwości, aktualnie stosowane przez przeciwnika oraz umożliwiająca ich wymienność, stosownie do zmian zachodzących w systemie radioelektroniki przeciwnika;

- stosowanie rozpoznania okrężnego i kierunkowego w zależności od potrzeb taktycznych;

- zasięg rozpoznania radiolokatorów nie mniejszy niż 1,5 odległości wykrycia nosiciela przez rozpoznawaną stację radiolokacyjną na danej wysokości lotu /rozpoznania/, natomiast radiostacji nie mniej niż 1,25 zasięgu łączności naziemnej rozpoznawanej stacji podczas współpracy z jej odpowiednikiem /identycznymi radiostacjami pod względem mocy/;

- wymagana dokładność umiejscawiania rozpoznawanych obiektów /określania współrzędnych położenia radiostacji, radiolokatorów/ z błędem nie większym niż 1-3% odległości rozpoznania /np.: przy rozpoznaniu z odległości 100 km, średni błąd kołowy współrzędnych nie większy niż 1-3 km/;

- przystosowanie aparatury do instalowania jej na samolotach pilotowanych i bezpilotowych /w zależności od osiągniętego stopnia miniaturyzacji w jednym zasobniku z aparaturą rozpoznania fotograficznego, w podczerwieni lub telewizyjną/;

- wyeliminowanie filmowego zapisu wyników rozpoznania lub dublowanie go za pomocą wprowadzania danych do pamięci komputera /chodzi o uniezależnienie rozpoznania radioelektronicznego od wpływu promieniowania przenikliwego/;

- zautomatyzowanie procesu pasywnego rozpoznania radioelektronicznego obejmującego etap określania rodzaju i typu pracującego środka radioelektronicznego /na podstawie pomiaru i analizy częstotliwości nośnej, rodzaju modulacji i polaryzacji, typów kodów i szyfrów radiostacji, ilości kanałów, szerokości widma wypromieniowywanych sygnałów, rodzaju pracy nadajników, czasu trwania impulsów i prędkości obrotów anten radiolokatorów, częstotliwości powtarzania, mocy itp./, określania współrzędnych położenia rozpoznawanego obiektu /na podstawie kolejnych lub ciągłych namiarów podczas lotu nosiciela/ oraz odległościowego przekazywania wyników rozpoznania do punktów odbioru naziemnego;

- przystosowanie aparatury rozpoznawczej do współpracy z aparaturą zakłócania radioelektronicznego w zakresie dostarczania danych umożliwiających objęcie zakłóceniami właściwych pasm częstotliwości natychmiast po stwierdzeniu faktu ich wykorzystywania, obszarów i kierunków zakłócania;

- wyposażenie nosicieli pilotowanych w pokładowe wskaźniki /ekran, sygnalizatory, świetlne, dźwiękowe itp./, obrazujące sytuację radioelektroniczną w przestrzeni otaczającej nosiciela oraz ostrzegające o wejściu w pole widzenia stacji radiolokacyjnych, naprowadzania kierowanych rakiet przeciwlotniczych lub kierowania ogniem artylerii przeciwlotniczej.

Dalszym krokiem na drodze rozwoju pasywnego rozpoznania radioelektronicznego będzie aparatura „pasywnej radiolokacji"[1/]. Ten rodzaj techniki rozpoznawczej będzie wykorzystywał zjawisko własnego promieniowania elektromagnetycznego różnych obiektów oraz odbijanej przez te obiekty energii elektromagnetycznej docierającej do nich z atmosfery i przestrzeni kosmicznej. Nieznaczna rozróżnialność obiektów oraz mały zasięg wykrywania przy obecnym stanie rozwoju pasywnej radiolokacji nie rokują nadziei rychłego pozyskania tego rodzaju aparatury rozpoznawczej. Tym niemniej celowe jest podjęcie badań w tym zakresie zważywszy, że w przypadku pokonania występujących barier natury fizycznej, uzyskalibyśmy kolejną generację aparatury rozpoznania radioelektronicznego umożliwiającą prowadzenie rozpoznania szerokiej gamy obiektów niewidocznych optycznie w dzień i w nocy, a nie tylko pracujących środków radioelektronicznych. Ważnym atutem pasywnego rozpoznania radiolokacyjnego jest jego skrytość w porównaniu z tradycyjnym rozpoznaniem radiolokacyjnym, któremu towarzyszy emisja fal elektromagnetycznych wysyłanych przez aparaturę i w efekcie demaskujących lot nosiciela. Oczekuje się też, że ten rodzaj aparatury rozpoznawczej umożliwi pełniejsze pokonanie przeszkody, jaką stanowią dla rozpoznania tradycyjne przedsięwzięcia przeciwnika związane z maskowaniem obiektów /siatki i malowanie maskujące, roślinność itp./.

2. Aparatura rozpoznania radiolokacyjnego

Przeznaczona do obrazowego rozpoznania terenu i obiektów taktycznych przeciwnika w pasie działań frontu znad własnego terenu, lub po przeniknięciu w głąb obrony przeciwnika.

1/ Kpt. inż. A. Nikołajew - „Pasywna radiolokacja". Awiacja i kosmonautika nr 1/64.

Przewidywane obiekty rozpoznania:

- sieć dróg kołowych oraz kolejowych /mosty, wiadukty/, transporty kołowe i kolejowe, rozjazdy kolejowe itp./;
- budowle i inżynieryjna rozbudowa terenu, doraźnie utworzone zbiorniki wodne, okopy pojazdów bojowych i ciężkich środków ogniowych/;
- rzeki, mosty i przeprawy przez przeszkody wodne;
- lotniska, budowle i urządzenia lotniskowe, samoloty na ziemi;
- wojska w rejonach ześrodkowania w marszu, na podstawach wyjściowych oraz prowadzące walkę;
- porty, bazy morskie, okręty i statki w portach oraz na morzu /umocnienia brzegowe/.

Zobrazowanie radiolokacyjne rozpoznawanych obiektów powinno umożliwiać:

- rozróżnianie kształtów obiektów /kolumny czołgów, samochodów, samoloty, wagony kolejowe itp./;
- określanie ogólnych wymiarów obiektów /długość, szerokość/;
- wyróżnianie elementów składowych obiektu złożonego /ilości wagonów w składzie pociągu, samolotów na lotnisku, pojazdów w kolumnie lub w rejonie ześrodkowania, statków w konwoju lub okrętów w zespole bojowym/;
- plastyczne widzenie terenu i rozpoznawanych obiektów oraz czytelność obrazu osiągalną nie tylko dla wysoce wyspecjalizowanych odczytywaczy;
- dostrzeganie znacznych zmian w stanie obiektów wywoływanych celową działalnością przeciwnika lub powstających na skutek działalności ogniowej wojsk frontu /wyróżnianie uszkodzonych elementów mostu, zakładu przemysłowego, zniszczonych budowli itp./.

Dotychczasowe rezultaty osiągane za pomocą aparatury rozpoznania radiolokacyjnego na świecie wskazują na szczególną rolę tego rodzaju techniki rozpoznawczej. W przeciwieństwie do rozpoznania fotograficznego, które w warunkach znacznego natężenia promieniowania przenikliwego może być całkowicie wyeliminowane, względnie rozpoznania w podczerwieni silnie determinowanego przez warunki atmosferyczne, rozpoznanie ra-

diolokacyjne może być równie skuteczne w dzień, jak i w nocy, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych, w działaniach z użyciem broni jądrowej, nad obszarami lądowymi lub wodnymi. Niestety rozpoznanie radiolokacyjne, na obecnym etapie rozwoju techniki radiolokacyjnej stwarza również ograniczenia, do których należy stosunkowo słaba kontrastowość zobrazowania, brak możliwości zobrazowania obiektów małowymiarowych i radiolokacyjnie słabo kontrastowych, umowność zobrazowania itp. Pokonanie tych ograniczeń fizycznych niepomiernie podniosłoby przydatność rozpoznania radiolokacyjnego. Potrzeby taktyczne stawiają wobec aparatury rozpoznania radiolokacyjnego określone wymagania, a w tym:

a/ Możliwość prowadzenia rozpoznania okrężnego, sektorowego /kąt 10^{o}-180^{o}/ oraz tzw. bocznego. Okrężna obserwacja umożliwi śledzenie terenu i obiektów pod różnymi kątami, wyższy stopień wykrywalności, zwłaszcza obiektów wzajemnie przesłaniających się zwiększając jednocześnie rozpoznawany obszar i czas śledzenia obiektów. Obserwacja sektorowa potrzebna jest podczas prowadzenia rozpoznania obiektów liniowych, celem wydłużenia zasięgu widzialności radiolokacyjnej lub ograniczenia możliwości wykrywania nosiciela przez przeciwnika i zakłócania pracy aparatury. Aparatura śledzenia bocznego /zwana też radiolokacyjną stacją bocznej obserwacji lub bocznego wybierania/, w stosunku do podłużnej osi /kierunku lotu/ nosiciela, umożliwi prowadzenie rozpoznania radiolokacyjnego przeciwnika znad własnego terenu. Konieczna jest przy tym dwustronność działania /pod kątem prostym w lewo i prawo/, z możliwością wyłączania promieniowania energii w niewykorzystywanym kierunku rozpoznania /podczas lotu równoległego do linii styczności wojsk, w kierunku wojsk własnych/.

b/ Pożądane jest, aby prowadzenie rozpoznania okrężnego, sektorowego i bocznego możliwe było za pomocą jednej radiolokacyjnej stacji pokładowej /różne charakterystyki promieniowania i odbioru/.

c/ Wymagany zasięg rozpoznania bocznego nie mniejszy, niż 20 wysokości rozpoznania, sektorowego 15 wysokości rozpoznania

oraz promień rozpoznania okrężnego 10 wysokości rozpoznania /lotu nosiciela na danej wysokości/.

d/ Zdolność rozdzielcza obrazu radiolokacyjnego /ekranu/ powinna umożliwiać rozróżnianie obiektów kontrastowych pod względem radiolokacyjnym, których średnica wynosi 3 do 5 metrów i więcej oraz oddalonych od siebie o 10-20 metrów.

e/ Obrazy rozpoznawanego terenu i obiektów powinny być przekazywane odległościowo do naziemnych punktów odbioru z jednoczesnym ich zapisem /komputerowym/ na pokładzie nosiciela. Zapis obrazów, jak i ich odtwarzanie po lądowaniu-automatyczny. Dopuszcza się fotograficzną technikę utrwalania obrazów ekranu lecz stosowną tylko w sprzyjających warunkach.

f/ Zapis obrazów powinien być połączony z automatycznym dowiązywaniem topograficznym rozpoznawanych obszarów terenu i obiektów lub przynajmniej stwarzać ułatwienia podczas określania współrzędnych obiektów w procesie odczytywania naziemnego.

Wypromieniowywana energia elektromagnetyczna stwarzać będzie przeciwnikowi szerokie możliwości stosowania zakłóceń aparatury rozpoznania radiolokacyjnego oraz niszczenia jej nosiciela. Wobec tego istnieje konieczność zastosowania środków zapobiegawczych /skokowa lub modulowana zmiana długości fal, cykliczność pracy w locie nad obszarem przeciwnika, zakłócenia bierne i czynne stacji radiolokacyjnych przeciwnika itp./.

2.2.2.3. Aparatura rozpoznania telewizyjnego

Prowadzone doświadczenia w zakresie wykorzystania telewizji do celów rozpoznania u schyłku lat pięćdziesiątych /także transmisje z powietrza imprez sportowych/ i stały rozwój jakościowy aparatury telewizyjnej, który naocznie obserwujemy, wskazują jednoznacznie na jej przydatność do celów rozpoznania powietrznego. Powstaje wobec tego pytanie: - Dlaczego nie stosujemy dotychczas techniki rozpoznania telewizyjnego?. Przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele, a do najważniejszych z nich można zaliczyć ciągłe oczekiwanie na pojawienie się techniki

rozpoznawczej absolutnie doskonałej, jednorodnej, odpowiednio zminiaturyzowanej, prostej w eksploatacji i wykorzystaniu taktycznym oraz nieprzydatność istniejącej aparatury telewizyjnej do rozpoznania obiektów optycznie niewidocznych /w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych/. Stan obecny aparatury telewizyjnej oraz możliwy dalszy jej rozwój, rokują efektywność rozpoznania prowadzonego tym sposobem pod warunkiem, że będzie ono stosowane we właściwych warunkach, miejscu i czasie, do wykonywania zadań rozpoznawczych, których charakter pozwoli wykorzystać dodatnie właściwości aparatury rozpoznania telewizyjnego.

Zakłada się, że aparatura telewizyjna będzie wykorzystywana do prowadzenia rozpoznania w strefie taktycznej, a przede wszystkim do obserwacji pola walki /bitwy/ w dzień pod chmurami a nawet w jasną noc księżycową.

Przewidywane zadania i obiekty rozpoznania:

- rozpoznanie inżynieryjnej rozbudowy strefy taktycznej i warunków przekraczalności terenu /punktów oporu, węzłów obrony, stanowisk startowych i ogniowych, schronów, okopów pojazdów, zapór drogowych i stopnia zniszczeń dróg/;
- rozpoznanie ugrupowania przeciwnika na przednim skraju obrony i w całej strefie taktycznej /pododdziały i oddziały wojsk w punktach oporu, na podstawach wyjściowych i w rejonach ześrodkowania, rozmieszczenie rakiet, artylerii, stanowisk dowodzenia itp.;
- śledzenie /ciągłe/ zmian zachodzących w ugrupowaniu wojsk przeciwnika, wszelkich przegrupowań wojsk i środków ogniowych do i od rubieży styczności wojsk;
- kontrola skutków własnej działalności ogniowej;
- śledzenie położenia wojsk własnych znajdujących się w bezpośredniej styczności bojowej z przeciwnikiem, przegrupowujących się, zajmujących lub opuszczających rejony ześrodkowania;
- kontrola maskowania wojsk własnych, zwłaszcza wojsk rakietowych i artylerii, stanowisk dowodzenia, lotnisk, składów zaopatrzenia oraz wojsk w rejonach ześrodkowania;
- rozpoznanie skutków działalności ogniowej nieprzyjaciela skierowanej na nasze wojska /zniszczeń wywołanych uderzeniami jądrowymi, lotnictwa i artylerii/.

Aby aparatura telewizyjna mogła być wykorzystywana zgodnie z postulowanym przeznaczeniem i zadaniami, musi spełniać następujące wymagania taktyczno-techniczne:

- miniaturyzacja gabarytowo-ciężarowa aparatury zapewniająca jej montaż w standardowych zasobnikach, które będą przenoszone przez nosiciele pilotowane i bezpilotowe /ciężar do 30-50 kg, przekrój poprzeczny do 40-50 cm/;
- sterowanie aparaturą odległościowe, a więc konieczny jest wysoki stopień automatyzacji działania aparatury, zważywszy zmienność warunków lotu i naświetlenia terenu /rozpoznawanych obiektów/;
- przystosowanie aparatury do pracy w warunkach przeciążeń, drgań, niskiej temperatury itp.;
- zastosowanie zobrazowania czarno-białego oraz kolorowego podnoszącego znacznie komunikatywność odbioru wzrokowego i ogólną czytelność obrazu, a ponadto umożliwiającego posługiwanie się dodatkową cechą rozpoznawczą, jaką jest zróżnicowanie barwne /ma to szczególne znaczenie podczas identyfikacji obiektów częściowo maskowanych i słabo kontrastowych w zobrazowaniu czarno-białym/;
- zapis obrazu terenu i obiektów musi być dokonywany przy dużej rozpiętości prędkości lotu nosicieli /do 2000 km/godz. kiedy nosicielem będzie samolot/;
- odległościowe przesyłanie obrazów /na odległość minimum 150 km/ w tempie wykluczającym powstawanie opóźnień, z równoczesnym zapisem pokładowym/ aby móc dostarczyć wyniki rozpoznania po lądowaniu nosiciela w przypadku zakłóceń odbioru transmisji bezpośredniej na drodze nosiciel - punkt naziemnego odbioru/;
- technika zapisu pokładowego /optymalny wydaje się zapis na drucie/, powinna umożliwiać wierne odtwarzanie obrazów i to w tempie niezbędnym odbiorcy /znanym urządzeniem służącym temu celowi jest aktualnie tzw. replay/;
- przewiduje się stosowanie rozpoznania telewizyjnego w szerokim przedziale wysokości lotu od 100 do 10 000 metrów, zmienność wysokości lotu i możliwość automatycznego regulowania ogniskowej kamery telewizyjnej;
- potrzeby taktyczne zmuszają do zobrazowywania rozpoznawa -

nych obiektów w rzucie pionowym lub bocznym /pod kątem 30-80°/, dlatego istnieje potrzeba zdalnego sterowania przez załogę w locie położeniem podłużnej osi obiektywu kamery telewizyjnej w stosunku do pionowej osi nosiciela;

- zakłada się, że stosowane rozpoznanie telewizyjne będzie polegało na przesyłaniu odległościowym i zapisie pokładowym z natury /widzianego przez kamerę terenu i występujących na nim obiektów/, bez zapisu fotograficznego, który to zapis obciążałby rozpoznanie telewizyjne ujemnymi cechami rozpoznania fotograficznego;

- szerokość obejmowanego terenu podczas rozpoznania telewizyjnego powinna równać się minimum 10 wysokości lotu nosiciela, natomiast długość rozpoznawanego pasa ograniczona jedynie promieniem taktycznego działania nosiciela;

- obrazy telewizyjne powinny zapewniać rozróżnialność /przynajmniej w strefie środkowej obrazu/ obiektów rozpoznawanych z małych wysokości, których średnica wynosi 50 cm i więcej, możliwość określania współrzędnych i rozmiarów obiektów /zakładając optymalne wysokości rozpoznania 100-500 m/.

2.2.2.4. Aparatura do rozpoznania w podczerwieni

Jak wiadomo widmo ciągłe światła białego rozciąga się od długości fali około $0{,}38 \cdot 10^{-6}$m /czerwień/ do około $0{,}78 \cdot 10^{-6}$m /fiolet/. Niewidzialne promienie stanowiące przedłużenie widma poza skrajnymi promieniami fioletowymi, zostały nazwane promieniami nadfioletowymi /długość fal od 10^{-8}m do około 10^{-6}m/. Od pewnego czasu zaznaczył się wzrost zainteresowania promieniowaniem nadfioletowym. Należy sądzić, że technika rozpoznania w nadfiolecie będzie kolejną generacją środków rozpoznania powietrznego i zasługuje ze wszechmiar na uwagę.

Bliższą wdrożenia, w postaci spełniającej wymogi taktyczne, jest technika rozpoznania powietrznego w podczerwieni. Promieniowanie występujące w widmie światła białego poza czerwienią, mające większą długość fali /od około 10^{-5} m do około 10^{-3} m/, zwane jest promieniowaniem podczerwonym, termicznym lub cieplnym. Widmo promieniowania podczerwonego ciał stałych jest widmem ciągłym, tak jak widmo światła widzialnego. Przy -

toczenie wybranych pojęć ma na celu jednoznaczne interpretowanie omawianej techniki rozpoznawczej, zważywszy spotykane przypadki traktowania jako coś odrębnego promieniowania podczerwonego, termicznego i cieplnego. Światło jest częścią widma elektromagnetycznego. Wszystkie fale wchodzące w skład tego widma mają charakter elektromagnetyczny. Różnią się one jedynie długościami fali /a więc i częstościami/, co oznacza, że źródła promieniowania tych fal i aparatura służąca do ich mierzenia różnią się między sobą. Na przykład promieniowanie o długości fali 10^{-3} m możemy wytwarzać zarówno za pomocą techniki mikrofalowej /oscylatory mikrofalowe/, jak i techniki podczerwieni /źródła termiczne/[1].

Z istoty zjawisk wynika, że rozpoznanie w podczerwieni będzie polegało na tworzeniu obrazów w oparciu o pomiar rozkładu temperatur na powierzchni ziemi i zróżnicowane promieniowanie cieplne różnych obiektów taktycznych. Doświadczenia prowadzone w WAT z kamerą typu AGA świadczą, że sformułowane niżej wymagania wobec aparatury rozpoznania w podczerwieni mogą stać się osiągalne.

a/ Przeznaczenie aparatury termalnej /rozpoznania w podczerwieni/.
Prowadzenie rozpoznania powietrznego obiektów niewidocznych optycznie w dzień i w nocy w oparciu o ich promieniowanie podczerwone.

b/ Przewidywane zadania i obiekty rozpoznania:
- wykrywanie silnie maskowanych polowych stanowisk dowodzenia oraz wojsk w rejonach ześrodkowania;
- rozpoznawanie środków przenoszenia broni jądrowej, w tym maskowanych wyrzutni rakiet i składów amunicji jądrowej /za pomocą siatek maskujących, pod koronami drzew itp./;
- rozpoznawanie samolotów na lotniskach lub oznak wykorzystywania lotnisk, na których samoloty znajdują się w schronach /np. zróżnicowanie termiczne śladów startujących lub lądujących samolotów, wykrywalnych przez okres 10-30 minut od chwili opuszczenia przez samolot drogi startowej/;

1/ D. Halliday - R. Resnick. Fizyka, tom 2, PWN Warszawa 1974, str. 412.

- wykrywanie urządzeń i źródeł promieniowania laserowego i podczerwonego /naziemnych systemów naprowadzania rakiet, wykrywania celów powietrznych i naziemnych/;
- kontrola działalności zakładów produkcyjnych przeciwnika, obiektów energetycznych, transportu kolejowego itp.;
- rozpoznawanie warunków przekraczalności terenu;
- demaskowanie obiektów pozornych /lotnisk, makiet samolotów, wyrzutni rakiet, artylerii na SO/.

c/ Zasadnicze wymagania taktyczno-techniczne.

Mając na uwadze przeznaczenie i wynikające stąd zadania rozpoznawcze, aparatura rozpoznania w podczerwieni musi cechować się przydatnością w różnych porach roku, doby i warunkach atmosferycznych. Jej zastosowania nie powinny całkowicie eliminować takie zjawiska, jak: deszcz, śnieg, mgła a nawet cienkie warstwy chmur oraz zmienność temperatury otaczającego powietrza i powierzchni ziemi. Przy tym muszą być zachowane następujące wskaźniki ilościowe i jakościowe:

- możliwość prowadzenia rozpoznania obiektów słabo kontrastowych pod względem termalnym z wysokości 300-500 m, średnio kontrastowych z wysokości do 1000 m i silnie kontrastowych z wysokości 1000-2000 m, a nawet większych. Wskazane przedziały wysokości dotyczą również wielkości obiektów /odpowiednio małych, średnich i dużych/;
- czas pomiaru rozkładu temperatur odpowiednio krótki tak, aby uzyskiwać wysoką jakość zobrazowania terenu i występujących na nim obiektów taktycznych przy prędkości lotu w zakresie mimimum 400-800 km/godz. do 1-1,5 Ma;
- obejmowana szerokość rozpoznawanego terenu powinna równać się minimum wielokrotności 3-4 wysokości lotu nosiciela, a długość równająca się możliwej trasie lotu nosiciela nad obszarem przeciwnika /łącznie do 600-800 km w czasie 60-90 minut/;
- końcowy wynik rozpoznania w podczerwieni powinien mieć postać obrazową, przy czym konieczna jest rozróżnialność np.: pojedynczych samochodów, czołgów, dział wyrzutni rakiet, transzei, okopów z możliwością określenia klasy, rodzaju, typu i charakteru działalności obiektu;
- przekazywanie obrazów na bieżąco /do odległości 600-300km/,

wprost na ekrany i urządzenia zapisujące naziemnych punktów odbioru /bezpośrednio lub za pomocą retranslatorów/,z równoczesnym zapisem wyników na pokładzie nosiciela i możliwością odtwarzania po jego lądowaniu /zapis elektroniczny/;
- obrazy terenu /i występujących na nim obiektów/ powinny być dowiązane topograficznie /przynajmniej współrzędne punktów odzwierciedlających oś trasy lotu nosiciela i ewentualnie wysokość lotu lub skalę zobrazowania/.

d/ Cechy konstrukcyjne.

Zmienność warunków rozpoznania w podczerwieni, a jednocześnie wysokie wymagania taktyczno-techniczne, zmuszą prawdopodobnie do budowy aparatury zdolnej tworzyć obrazy terenu i obiektów taktycznych, w korzystnych warunkach na podstawie biernego odbioru ich promieniowania cieplnego oraz w niekorzystnych warunkach poprzez zastosowanie promienników podczerwieni /spotyka się w publikacjach określenia „rozpoznanie termalne" i „rozpoznanie w podczerwieni" - pierwsze rozumiane jest jako pasywne, drugie aktywne/. Względy taktyczne wskazują na celowość stosowania rozpoznania biernego /skrytość rozpoznania/. Natomiast stosowanie promienników podczerwieni zwiększy możliwości ilościowo-jakościowe rozpoznania. Idealnym rozwiązaniem byłoby posiadanie aparatury uniwersalnej umożliwiającej stosowanie jednej lub drugiej zasady, stosownie do potrzeb i warunków rozpoznania.

Ponadto zestaw aparatury rozpoznania w podczerwieni powinien:
- zawierać komplet wymiennych elementów kamer zapewniających różne kąty widzenia /np. 30°, 60°, 90°, 120°/, stosownie do stopnia trudności wykonywanych zadań. Kosztem zawężenia objętości rozpoznania /szerokości pasa rozpoznania/, można będzie podnosić wykrywalność obiektów słabo kontrastowych i maskowanych;
- posiadać budowę umożliwiającą przenoszenie przez samoloty pilotowane i bezpilotowe w zasobniku standardowym o przekroju poprzecznym do 50 cm oraz współpracę z pokładowym systemem odległościowego przekazywania wyników rozpoznania i systemem nawigacyjnym /w zakresie dowiązywania topograficznego obrazów rozpoznawanego terenu/;

- zapewniać odległościowe sterowanie pracą poszczególnych elementów zestawu, a jednocześnie wysoki stopień miniaturyzacji i automatyzacji pracy urządzeń w zakresie pomiaru promieniowania podczerwonego /termalnego/, analizy, przetwarzania danych pomiarów na postać obrazową i przesyłania obrazów do punktów odbioru naziemnego;
- zawierać automatyczny układ analizy danych wyjściowych i strojenia aparatury do pracy w istniejących warunkach atmosferycznych i terenowych.

Całość postulowanej aparatury rozpoznawczej można podzielić na następujące grupy:

a/ Pierwsza, stosowana już w rozpoznaniu lotniczym, aparatura fotograficzna, oraz możliwa do rychłego wdrożenia aparatura rozpoznania telewizyjnego /od wielu lat transmitowano przebieg imprez sportowych z powietrza/. Cechą wspólną tej grupy aparatury jest możliwość stosowania jej do rozpoznawania jedynie widocznych optycznie obiektów, oświetlonych naturalnie w dzień lub sztucznie w nocy. Aparatura, chociaż niedoskonała, istnieje i konieczne jest tylko jej udoskonalenie.

b/ Druga, także istniejąca to aparatura pasywnego rozpoznania radioelektronicznego /ściśle rozpoznania pracujących stacji radiolokacyjnych przeciwnika/, typu SRS-6 i 7 oraz WIRAŻ-1, która umożliwia prowadzenie rozpoznania obiektów nieobserwowanych optycznie.

c/ Trzecia, to aparatura rozpoznania radiolokacyjnego i termalnego niedostępna aktualnie w żadnej postaci /nie licząc egzemplarza kamery termalnej typu AGA produkcji szwedzkiej, zakupionego przez Polską Akademię Nauk/.

Udoskonalenie pierwszej i drugiej grupy aparatury rozpoznawczej do poziomu wcześniej wytyczonego oraz pozyskanie systemu odległościowego przekazywania wyników rozpoznania, powinno stać się pierwszym etapem rozwoju środków rozpoznania armii lotniczej, programem minimum. W wyniku jego wykonania zostałyby spełnione wymagania wojsk frontu w zakresie:

- możliwości rozpoznania fotograficznego wszystkich obiek-

tów w dzień i w nocy widocznych optycznie i dostarczania wyników w czasie wykluczającym ich dezaktualizację /3-5 minut/;

- ogólnego skrócenia czasu obiegu informacji rozpoznania powietrznego i przedstawiania ich w postaci obrazowej do zainteresowanych stanowisk dowodzenia bezpośrednio z pokładów nosicieli /czas przekazania 3-5 minut, analiza informacji i meldowanie wewnątrz SD 5-10 minut, łączny czas obiegu informacji o pojedynczym obiekcie 8-15 minut/;

- osiągnięcia dokładności umiejscawiania obiektów do granic wymaganych obecnie 50-200 m, nawet bez posiadania pokładowego systemu automatycznego określania położenia nosiciela w stosunku do obiektów terenowych /wyłączając przypadki braku obiektów orientacyjnych/;

- skrócenia czasu rozpoznania obiektów, poprzez możliwość ich wykrycia w jednym nalocie, a tym samym poważnego zmniejszenia prawdopodobieństwa zestrzelenia nosiciela przez środki OPL przeciwnika /najmniejsze prawdopodobieństwo zestrzelenia podczas pierwszego nalotu/;

- możliwości rezygnacji z podstawowego obecnie, ale jednocześnie najbardziej zawodnego w sensie pomyłek, rozpoznania wzrokowego obiektów ruchomych /błędy w określaniu współrzędnych wzrokowo i identyfikacji obiektów są minimum dwukrotnie większe/;

- rozszerzenia objętości informacji rozpoznawczych zdobywanych w jednym locie, minimum dwukrotne stosując oddzielnie poszczególne rodzaje aparatury, a kilkukrotne w przypadkach stosowania wszystkich jednocześnie /wielowarstwowo lub w różnych sektorach w stosunku do kierunku lotu nosiciela/;

- kompleksowości rozpoznania radioelektronicznego, wykrywania tą drogą nie tylko radiolokatorów, ale także radiostacji, a tym samym stanowisk dowodzenia przeciwnika;

- wydatnego zwiększenia dokładności umiejscawiania obiektów rozpoznawanych radioelektronicznie /dziesięciokrotne/ oraz poważnego zwiększenia prawdopodobieństwa wykrycia działalności dezinformacyjnej przeciwnika;

- około dwukrotnego zwiększenia wykrywalności obiektów rozpoznawanych fotograficznie i zapewnienie zobrazowania trójwymiarowego w przypadku wdrożenia do użytku holografii.

Kolejny etap wdrażania aparatury rozpoznawczej do wyposażenia armii lotniczej, to technika rozpoznania radiolokacyjnego i kamery termalne. Stosowanie tej aparatury w rozpoznaniu powietrznym umożliwi:

- wielowarstwowe rozpoznawanie tych samych obiektów za pomocą różnej aparatury i wykrywanie wszystkich niezbędnych elementów, które pozostają niedostrzegalne dla kamer fotograficznych i telewizyjnych /maskowane, przesłonięte chmurami/;
- prowadzenie rozpoznania powietrznego w dowolnej porze doby i dowolnych warunkach atmosferycznych /szczególnie radiolokacyjnie/, a więc spełnienie podstawowego warunku ciągłości rozpoznania;
- odróżnianie obiektów pozornych od rzeczywistych /rozpoznaniem w podczerwieni/;
- prowadzenie rozpoznania znad ugrupowania wojsk własnych, w głąb ugrupowania przeciwnika do około 30-40 km /radiolokacyjnie/.

Rozwojowi środków rozpoznania powietrznego musi towarzyszyć wypracowanie koncepcji ich zastosowania i taktyki działań. Na obecnym etapie rozważań przedwczesne byłoby formułowanie ścisłych zasad, bądź dokonywanie obliczeń obrazujących konkretne efekty wyrażone w cyfrach. Tym niemniej trzeba i można określić ogólne zasady zastosowania postulowanych środków rozpoznania powietrznego, które w przyszłości powinny stanowić podstawę do dalszych badań i doświadczeń /zag. 2.2.3./.

2.2.3. Zastosowanie postulowanych środków rozpoznania powietrznego

Wobec przewidywanego rozczłonkowania obiektów na przyszłym polu bitwy, zwłaszcza w warunkach obustronnego stosowania środków masowego rażenia, rozpoznaniem wstępnym trzeba będzie objąć cały obszar planowanych działań wojsk frontu. Obszar ten będą wyznaczały pasy i głębokości działań pierwszo i drugorzutowych armii, w armiach dywizji i pułków. Do czasu rozpoznania rzeczywistego ugrupowania przeciwnika, trudno będzie z góry wykluczyć rejony nie podlegające rozpoznaniu, bowiem brak jest obszarów pozbawionych infrastruktury i niedostępnych dla wojsk

na zachodnio-europejskim TDW. Rozpoznanie wstępne będzie miało charakter cykliczny, a odstępy czasu pomiędzy kolejnymi rozpoznaniami wstępnymi zależne od tempa zmian zachodzących na polu bitwy. Można stwierdzić, że z pewnością rozpoznanie wstępne całego obszaru będzie wykonane przed wejściem wojsk frontu do bitwy, kolejne po wykonaniu zmasowanych uderzeń jądrowych, zasadniczych przegrupowaniach przeciwnika oraz w przypadkach poważnego przesunięcia rubieży styczności wojsk w głąb obrony przeciwnika.

Prowadzenie rozpoznania wstępnego na dużych obszarach, wymaga stosowania centralizacji wykorzystania sił i środków oraz daleko posuniętej kompleksowości tegoż rozpoznania na szczeblu operacyjnym. Scentralizowane wykorzystanie środków rozpoznania powietrznego w ramach frontu /podczas rozpoznania wstępnego/, ma na celu optymalizację ich wykorzystania. Samoloty rozpoznania operacyjnego, przenikające w głąb obrony przeciwnika, powinny wykonywać obrazowe rozpoznanie powietrzne na całej trasie lotu już w strefie taktycznej, poczynając od rubieży styczności wojsk /schemat 10/. Dotyczy to także lotu powrotnego /dotychczas do głębokości 150-200 km samoloty rozpoznania operacyjnego wykonują loty bez istotnych efektów rozpoznawczych/. Natomiast pasy terenu /obszary/ strefy taktycznej nie rozpoznane przez samoloty wykonujące zadania w głębi obrony przeciwnika, zostaną pokryte rozpoznaniem wstępnym, wykonywanym za pomocą samolotów rozpoznania taktycznego /schemat 10/. Po uzyskaniu postulowanych nosicieli bezpilotowych, one staną się głównym środkiem rozpoznania powietrznego w strefie taktycznej.

Centralizacja wykorzystania środków w powietrznym rozpoznaniu wstępnym wymaga planowania zadań /obszarów rozpoznania / na szczeblu frontu /armii lotniczej/. Istnieją przy tym warunki i potrzeba jednoczesnego rozpoznania całego obszaru /bądź w ograniczonym czasie/, co pozwoli uzyskać pełny obraz sytuacji operacyjnej, rozproszy wysiłek środków OPL przeciwnika i umożliwi skuteczne zabezpieczenie działań środków rozpoznania powietrznego w ramach frontu. Zważywszy, że rozpoznanie wstępne szeroko rozumiane, będzie prowadzone z reguły przed rozpoczęciem operacji, kiedy system OPL przeciwnika nie będzie

osłabiony, to jego skuteczne obezwładnienie stanie się decydującym czynnikiem przesądzającym o skuteczności działań rozpoznawczych.

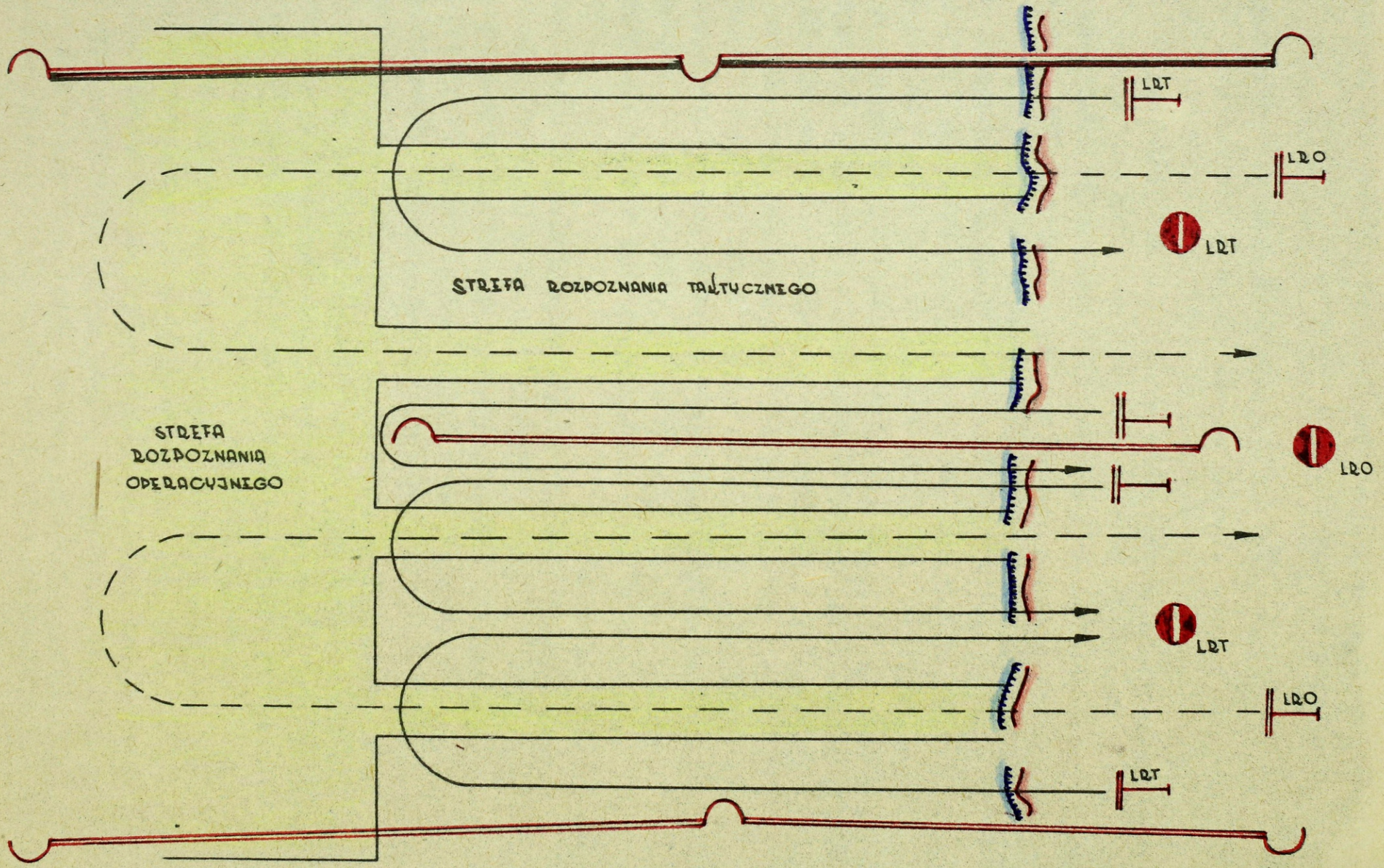
Zasady centralizacji wykorzystania środków do rozpoznania wstępnego nie podważa czynnik czasu, ponieważ zakłada się, że stanowiska dowodzenia wszystkich szczebli będą mogły odbierać wyniki rozpoznania przekazywane z pokładów samolotów bezpośrednio, lub otrzymają je w krótkim czasie po lądowaniu. Tym niemniej wynika problem konieczności wielokanałowego przekazywania wyników rozpoznania /jednocześnie, z zastosowaniem różnych częstotliwości zasadniczych i zapasowych - schemat 11/.

Należy podkreślić, że rozpoznanie wstępne prowadzone na dużych obszarach realizowane będzie, niezależnie od działań środków rozpoznania naziemnego frontu. Nie można na tym etapie dokonać podziału rejonów czy obiektów pomiędzy poszczególne rodzaje rozpoznania. Środki rozpoznania powietrznego będą stanowiły pierwszy rzut przenikający w głąb ugrupowania przeciwnika i działania ich nie mogą być ukierunkowane wynikami rozpoznania naziemnego. Uwzględnić należy także fakt, iż środki rozpoznania powietrznego mogą przystąpić do wykonywania rozpoznania wstępnego jeszcze przed przegrupowaniem wojsk frontu i jego naziemnych organów rozpoznawczych na kierunek przyszłych działań bojowych.

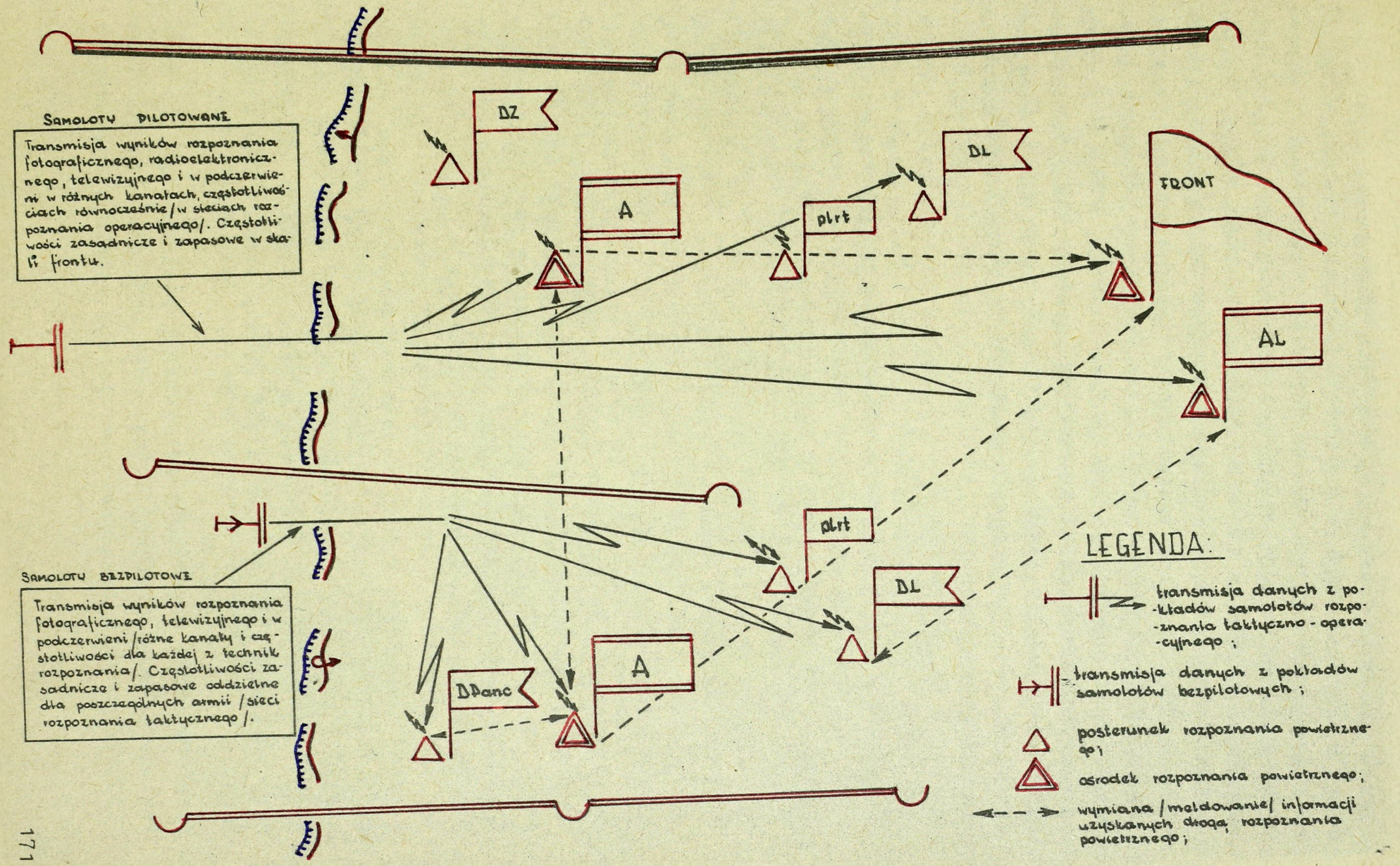
W toku operacji /walki/ efekty kompleksowego rozpoznania wstępnego muszą być podtrzymywane. Zmieniają się jednak warunki jego prowadzenia. Przede wszystkim będzie ono prowadzone na ograniczonych obszarach, na których zaszły zmiany i utraciliśmy rozeznanie o stanie i ugrupowaniu przeciwnika. Wobec tego możliwe i celowe będzie prowadzenie rozpoznania wstępnego, niejako zdecentralizowanego, przez szczebel armii lub dywizji posiadanymi bądź przydzielonymi środkami rozpoznania powietrznego. Możliwy też będzie podział zadań pomiędzy różne środki /rodzaje/ rozpoznania frontu.

Rozpoznanie bezpośrednie /poprzedzające uderzenia ogniowe lub oznaczające ciągłe śledzenie zmian w położeniu obiektów/ , jako przedłużenie rozpoznania wstępnego, będzie dotyczyło konkretnych obiektów taktycznych i terenowych. Dominującą zasadą w rozpoznaniu bezpośrednim powinno być jego planowanie i reali-

Schemat 10. WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO
W RAMACH ROZPOZNANIA WSTĘPNEGO



Schemat 11. SYSTEM TRANSMISJI DANYCH Z ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO



zacja na szczeblu dowodzenia, w gestii którego znajduje się obszar i rozmieszczone na nim obiekty. Oznacza to zdecentralizowane wykorzystanie środków rozpoznania powietrznego i konieczność posiadania organicznych lub przydzielonych środków rozpoznania powietrznego przez szczeble dowodzenia, którym rozpoznanie bezpośrednie jest niezbędne. Oprócz frontu /armii lotniczej/ i armii, środkami rozpoznania wstępnego powinny dysponować również dywizje. Głębokość zadań rozpoznania bezpośredniego wyznacza w zasadzie zasięg środków rażenia, które posiada dany szczebel dowodzenia. Przewidując systematyczny wzrost zasięgu środków rażenia, należy się liczyć, że nawet szczebel pułku będzie musiał korzystać z danych bezpośredniego rozpoznania powietrznego.

Mając powyższe na uwadze postuluje się:

1. Na szczeblu pułku prowadzić rozpoznanie powietrzne śmigłowcami wyposażonymi w przyrządy zwiększające efektywność obserwacji wzrokowej, aparaty fotograficzne o długich ogniskowych /ogniskowa 100-200 cm/ oraz aparaturę telewizyjną. Rozpoznanie prowadzić znad własnego terenu do głębokości 8-12 km /za pomocą środków technicznych/, a w wyjątkowo sprzyjających warunkach sytuacji taktycznej, wypadami w głąb obszaru przeciwnika do 20-30 km.

2. Do rozpoznania na szczeblu dywizji wykorzystywać śmigłowce wyposażone analogicznie jak dla pułku oraz jako środek zasadniczy samoloty bezpilotowe, przenoszące zestawy aparatury fotograficznej, telewizyjnej oraz rozpoznania w podczerwieni. Pododdział śmigłowców rozpoznawczych /abstrahując od jego struktury i stanu ilościowego/ powinien stanowić element organiczny dywizji etatu wojennego i z jego składu wydzielano by śmigłowce, odpowiednio do potrzeb, dla pułków dywizji. Posiadane przez dywizje samoloty bezpilotowe powinny tworzyć całość taktyczną z pododdziałem śmigłowców rozpoznawczych, korzystając z ich zabezpieczenia logistycznego.

3. Potrzeby armii w zakresie rozpoznania powietrznego powinny realizować samoloty bezpilotowe oraz samoloty rozpoznania taktycznego /w przyszłości postulowane samoloty rozpoznania

taktyczno-operacyjnego/. Oddalenie punktów startu od rubieży styczności wojsk samolotów bezpilotowych i pilotowanych, nawet pionowego startu, będzie różne. Tym niemniej działania jednych i drugich muszą być ściśle ze sobą sprzężone. Jednym z podstawowych warunków prowadzących do osiągnięcia tego celu będzie planowanie i stawianie zadań tym środkom rozpoznania przez organ dowodzenia lotnictwem wsparcia armii. Zasada ta nie wyklucza działania wyrzutni startowych samolotów bezpilotowych bezpośrednio w ugrupowaniu armijnych wojsk rakietowych i artylerii. Nosiciele wykorzystywane na szczeblu armii /w ramach lotnictwa wsparcia armii/ powinny stosować wszystkie rodzaje aparatury rozpoznawczej /fotograficzną, radioelektroniczną, telewizyjną i podczerwoną/. Aparatura rozpoznania radioelektronicznego byłaby wykorzystywana głównie do prowadzenia rozpoznania na korzyść lotnictwa, stwarzając podstawę do planowania rozpoznania bezpośredniego.

4. Potrzeby frontu w zakresie rozpoznania powietrznego powinny być realizowane przez samoloty rozpoznania operacyjnego, obecnie SU-20R /w przyszłości taktyczno-operacyjnego/, uzupełniając dane, które front powinien uzyskiwać z rozpoznania kosmicznego, prowadzonego na szczeblu grupy frontów. Zakładając dotychczasowy podział obszarów rozpoznania, w myśl którego domeną środków rozpoznania frontu jest strefa operacyjna, wszystkie przeloty przez strefę taktyczną do własnych obiektów rozpoznania należy wykorzystywać do wspierania wysiłków środków rozpoznania taktycznego /po wprowadzeniu do uzbrojenia rozwiniętej aparatury rozpoznania powietrznego/.

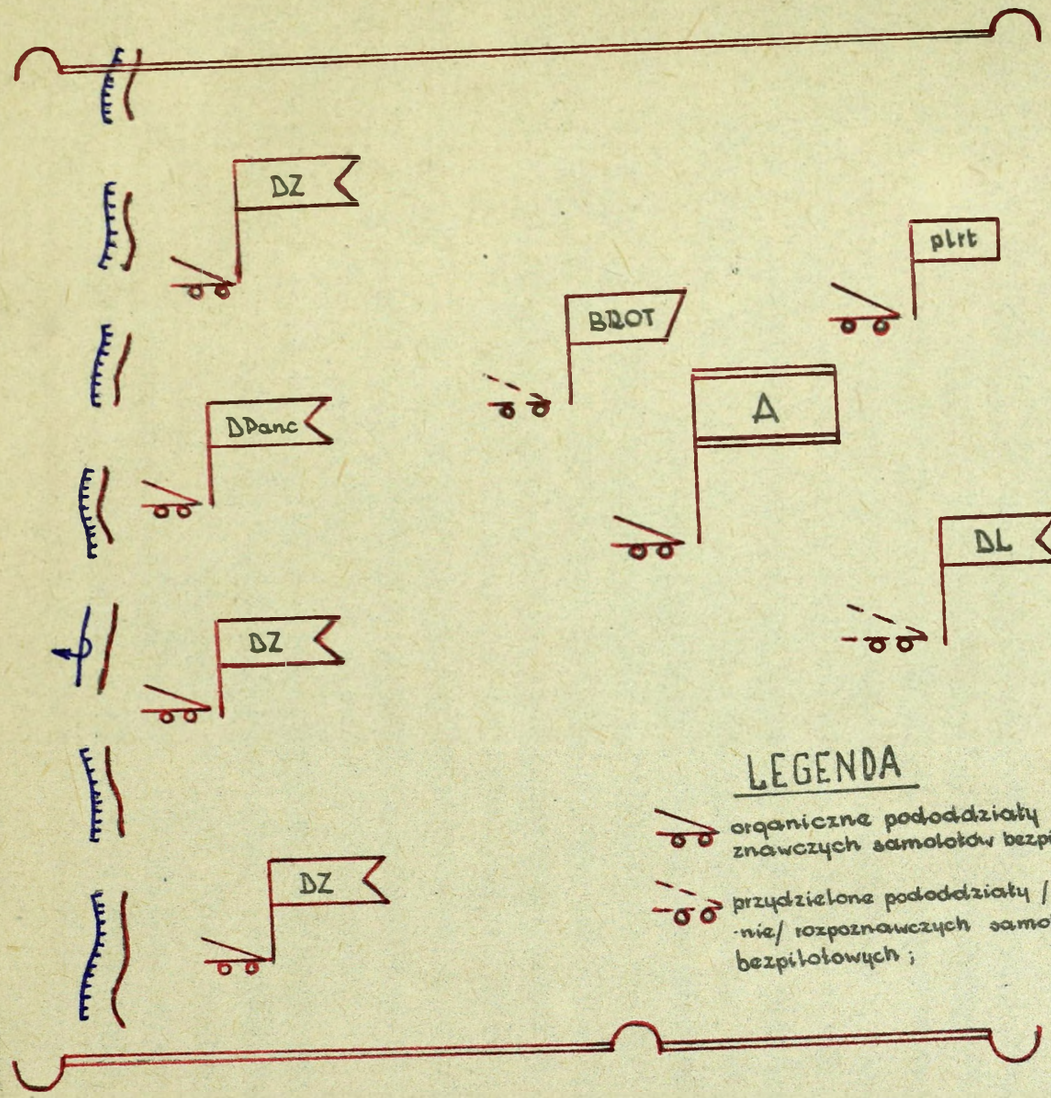
Powietrzne rozpoznanie kontrolne powinien prowadzić każdy szczebel dowodzenia we własnym zakresie. W wyjątkowych wypadkach szczebel nadrzędny, zwłaszcza kiedy istnieją warunki osiągnięcia ekonomii sił i środków /przeprowadzenia kontroli skutków uderzeń wykonanych na znaczną liczbę obiektów/.

W rozpoznaniu wstępnym, szerszym obszarowo, uczestniczyć powinny wszystkie środki rozpoznania z tym, że w strefie najsilniejszej OPL przeciwnika /do głębokości 70-100 km/, przede wszystkim samoloty bezpilotowe. Do rozpoznania bezpośredniego i kontrolnego obiektów szczególnie predestynowane są samoloty bezpilotowe. Wiadomości uzyskiwane w wyniku rozpoznania wstępnego umożliwią właściwe programowanie tras lotów do rozpoznania bezpośredniego.

W dynamice działań bojowych będzie istniała potrzeba oraz możliwość szerokiego współdziałania pomiędzy powierzonymi i naziemnymi organami rozpoznawczymi frontu. Nie chodzi przy tym jedynie o podział zadań i obiektów rozpoznania, lecz przede wszystkim o łączenie wysiłku podczas rozpoznawania obiektów, szczególnie chronionych i maskowanych, które muszą być rozpoznawane wspólnym wysiłkiem z ziemi i powietrza. Do sfery współdziałania powinna należeć wymiana informacji, wzajemne wskazywanie rejonów i obiektów rozpoznania, obezwładnianie sił i środków broniących dostępu do obiektów rozpoznania, wzajemne ostrzeganie o zagrożeniu, bądź informowanie o warunkach i celowości zastosowania określonych sposobów rozpoznania konkretnych obiektów. Ścisłe współdziałanie pomiędzy organami rozpoznania powietrznego i naziemnego frontu powinno mieć miejsce w toku planowania działań rozpoznawczych oraz w procesie ich realizacji na całym obszarze przeciwnika /np. wymiana informacji pomiędzy grupami specjalnymi działającymi w głębi obrony przeciwnika i załogowymi samolotami rozpoznawczymi/.

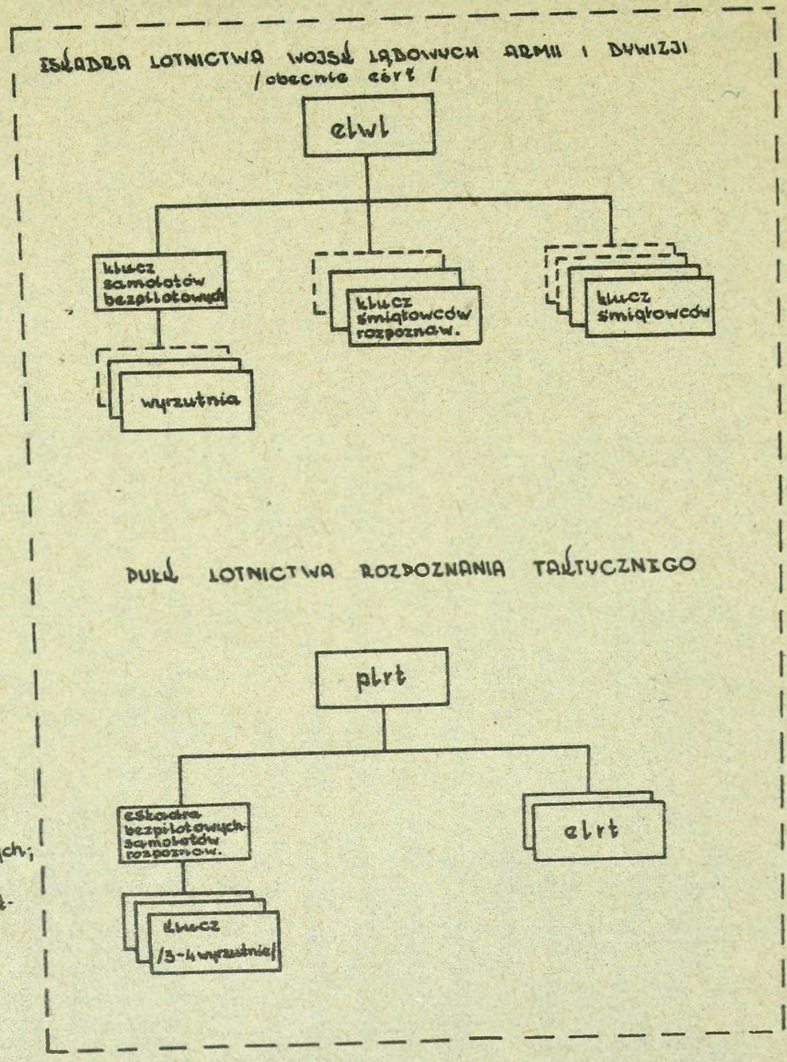
Biorąc pod uwagę zbliżone właściwości eksploatacyjne samolotów pilotowanych i bezzałogowych, analogiczność wymaganej bazy remontowej, identyczne potrzeby materiałowo-techniczne oraz zbieżność wymaganej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych personelu obsługującego jedne i drugie samoloty, postuluje się by samoloty bezpilotowe należały do struktury organizacyjnej armii lotniczej, a ściśle do jej oddziałów lotnictwa rozpoznawczego i lotnictwa wojsk lądowych /schemat 12/. Przed przegrupowaniem wojsk frontu na kierunek operacyjny wyrzutnie startowe samolotów bezpilotowych przewidziane dla związków taktycznych powinny być im przydzielane wraz z pododdziałami śmigłowców. Natomiast pododdziały samolotów bezpilotowych armii mogą być przemieszczane na kierunek operacyjny wraz z oddzia-

Schemat 12. OGÓLNA STRUKTURA ORGANIZACYJNA I WYKORZYSTANIE TAKTYCZNE BEZPILOTOWYCH SAMOLOTÓW ROZPOZNAWCZYCH



LEGENDA

- organiczne pododdziały rozpoznawczych samolotów bezpilotowych;
- przydzielone pododdziały /wyrzutnie/ rozpoznawczych samolotów bezpilotowych;



łem lotnictwa rozpoznawczego i wejść w skład armii po jej przegrupowaniu do wyznaczonego pasa działań. Taki wariant podporządkowania dawałby możliwość wcześniejszego użycia samolotów bezpilotowych, przed wprowadzeniem armii do bitwy.

Potrzeby lotnictwa /armii lotniczej, związków taktycznych i oddziałów/ w zakresie wykorzystania bezpilotowych samolotów rozpoznawczych, należałoby realizować siłami pododdziałów pozostających w składzie pułków lotnictwa rozpoznawczego. W szczególnych sytuacjach SD dywizji /LMSz, LMB/ mogłoby bezpośrednio dysponować wyrzutniami startowymi samolotów bezpilotowych, działającymi w pobliżu jego miejsca rozmieszczenia.

Koncepcja możliwie maksymalnego zbliżenia środków rozpoznania powietrznego do jego użytkowników /do szczebla związku taktycznego i oddziału włącznie/ ma na celu:

- skrócenie drogi obiegu informacji, co bez względu na stopień doskonałości taktyczno-technicznej środków łączności ma ogromne znaczenie;
- eliminację szeregu szczebli dowodzenia pochłaniających pokaźną sumę czasu /czas ten zatracany jest na kolejno wypracowywane decyzje, kodowanie i przekazywanie informacji/;
- pełniejsze zaspokojenie wymagań, często zmieniających się w czasie, użytkowników rozpoznania powietrznego oraz umożliwienie im stawiania wymagań szczególnych, a nawet wpływania na sam przebieg lotu rozpoznawczego /np. powtórne naloty na obiekt rozpoznawany telewizyjnie/;
- podniesienie zdolności oddziału, związku taktycznego /WRiA/ do samodzielnego prowadzenia działań bojowych w szczególnych warunkach /na oddzielnych kierunkach, w warunkach dezorganizacji systemu łączności itp./;
- wyższy stopień rozśrodkowania sił i środków rozpoznania powietrznego, zgodny z wymogami przyszłego pola bitwy.

Zdecentralizowane wykorzystanie samolotów bezpilotowych stwarza konieczność rozwiązania problemów zaopatrywania i dowodzenia. Zaopatrzenie lotniczo-techniczne może być realizowane na tych samych zasadach co i eskadr śmigłowców dywizyjnych oraz armijnych. Problem dowodzenia można rozwiązać poprzez włączenie samolotów bezpilotowych do struktury organizacyjnej

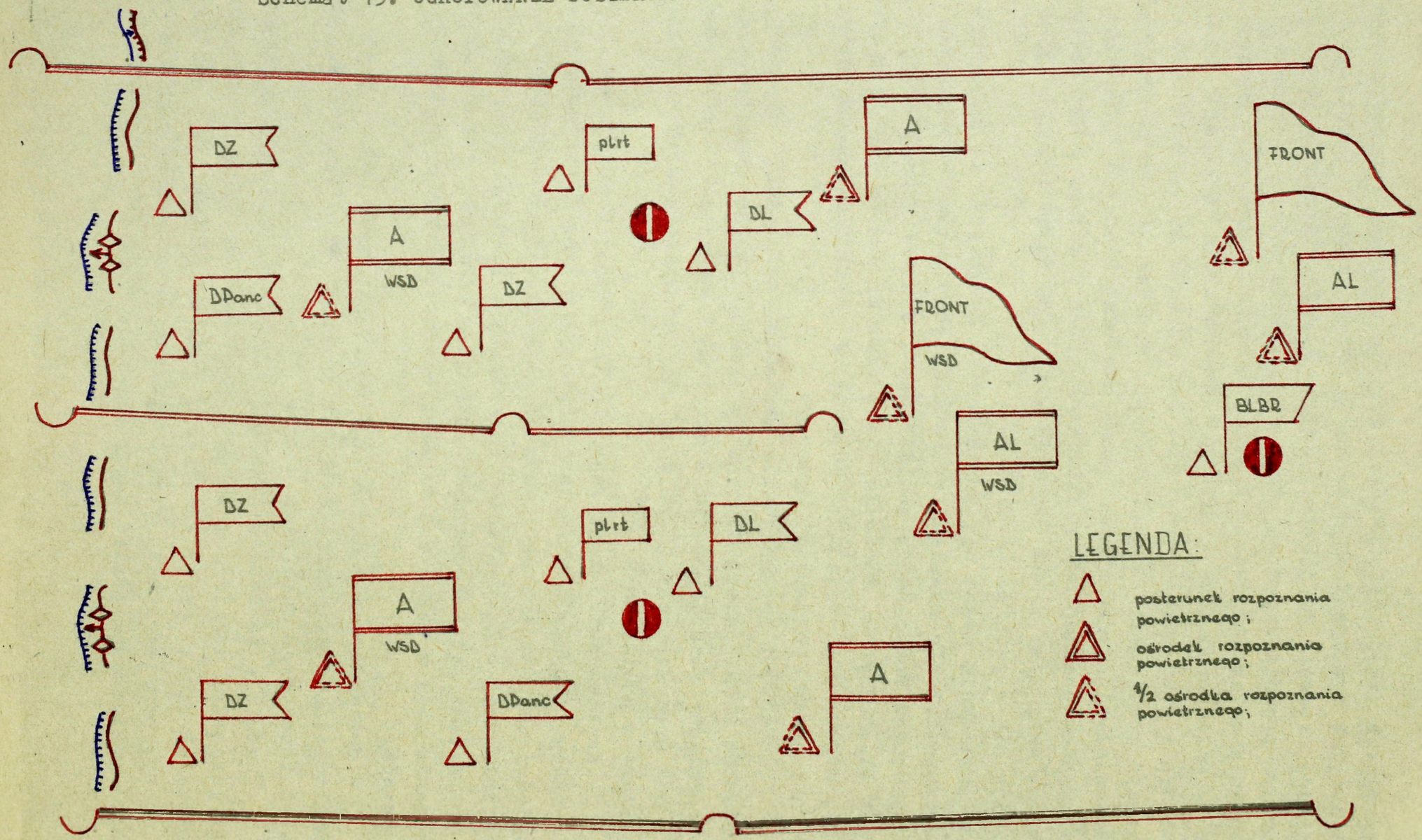
dywizyjnych eskadr śmigłowców i eskadry armijnej lub podporządkowanie ich tym eskadrom dopiero na okres wojny. Rozwiązanie pierwsze zapewnia szkolenie pokojowe eskadr w układzie organizacyjnym przewidzianym na okres wojny, lecz różny charakter szkolenia załóg śmigłowców i załóg wyrzutni startowych samolotów bezpilotowych może w praktyce przesądzić o celowości zastosowania rozwiązania drugiego. Bez względu na wariant ostatecznego rozwiązania strukturalnego, dowodzenie /zaopatrywanie/ pododdziałami /wyrzutniami/ samolotów bezpilotowych szczebla dywizyjnego powinno być realizowane przez dowódców eskadr śmigłowców, armijnymi przez dowódców plwl /dowództwo i sztab plwl rozwija się w pobliżu SD armii/.

Samo posiadanie nawet najdoskonalszych nosicieli i aparatury rozpoznawczej nie rozwiąże wszystkich postulatów dotyczących skuteczności rozpoznania powietrznego, a wynikających z potrzeb wojsk frontu. Niezbędny jest również wysoce zautomatyzowany, odpowiednio wydajny i odporny na zakłócenia system obiegu informacji, obejmujący procesy:

- odbioru i przekazywania rozkazów, zarządzeń, sygnałów, meldunków oraz różnego zakresu wyników rozpoznania powietrznego /pomiędzy poszczególnymi szczeblami dowodzenia w górę i w dół oraz sąsiadami, pomiędzy stanowiskami dowodzenia i samolotami w powietrzu/;
- przetwarzania napływających informacji w sensie analizy i syntezy, tworzenia zbiorów informacji w treści i formie odpowiadającej dowództwom i sztabom poszczególnych szczebli dowodzenia oraz wykorzystania opracowanych informacji zgodnie z potrzebami zainteresowanych /wewnątrz sztabów i stanowisk dowodzenia oraz w warunkach współdziałania różnych stanowisk dowodzenia/;
- przechowywania informacji rozpoznawczych w postaci umożliwiającej natychmiastowe ich wykorzystanie cząstkowe, bądź całościowe przez dowolnego biorcę.

Uważa się za celowe utworzenie zautomatyzowanych posterunków /szczebel oddziału i związku taktycznego/ oraz ośrodków /szczebel armii, armii lotniczej, frontu/ odbioru, analizy i oceny, przetwarzania, przechowywania oraz przekazywania wyników rozpoznania powietrznego /schemat 13/.

Schemat 13. UGRUPOWANIE POSTERUNKÓW I OŚRODKÓW ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO



W skład personelu posterunków i ośrodków rozpoznania powietrznego /w skrócie PRP i ORP/ powinni wchodzić oficerowie etatowych organów rozpoznawczych /aktualnie istniejących/ oraz obsługa techniczna aparatury /podoficerowie i szeregowcy/. Wstępne obliczenia wskazują, że potrzeby osobowe podoficerów i szeregowców można będzie pokryć w wyniku zmiany charakteru istniejących obecnie plutonów i kompanii lotniczej służby fotograficznej. Jak wiadomo, każda eskadra śmigłowców plwl,sztab plwl, każdy plmsz /plmb/, plm i plszboj posiada pluton, a plrt i BLBR kompanię lotniczej służby fotograficznej. Ponadto na szczeblu frontu istnieje ośrodek opracowywania zdjęć lotniczych.

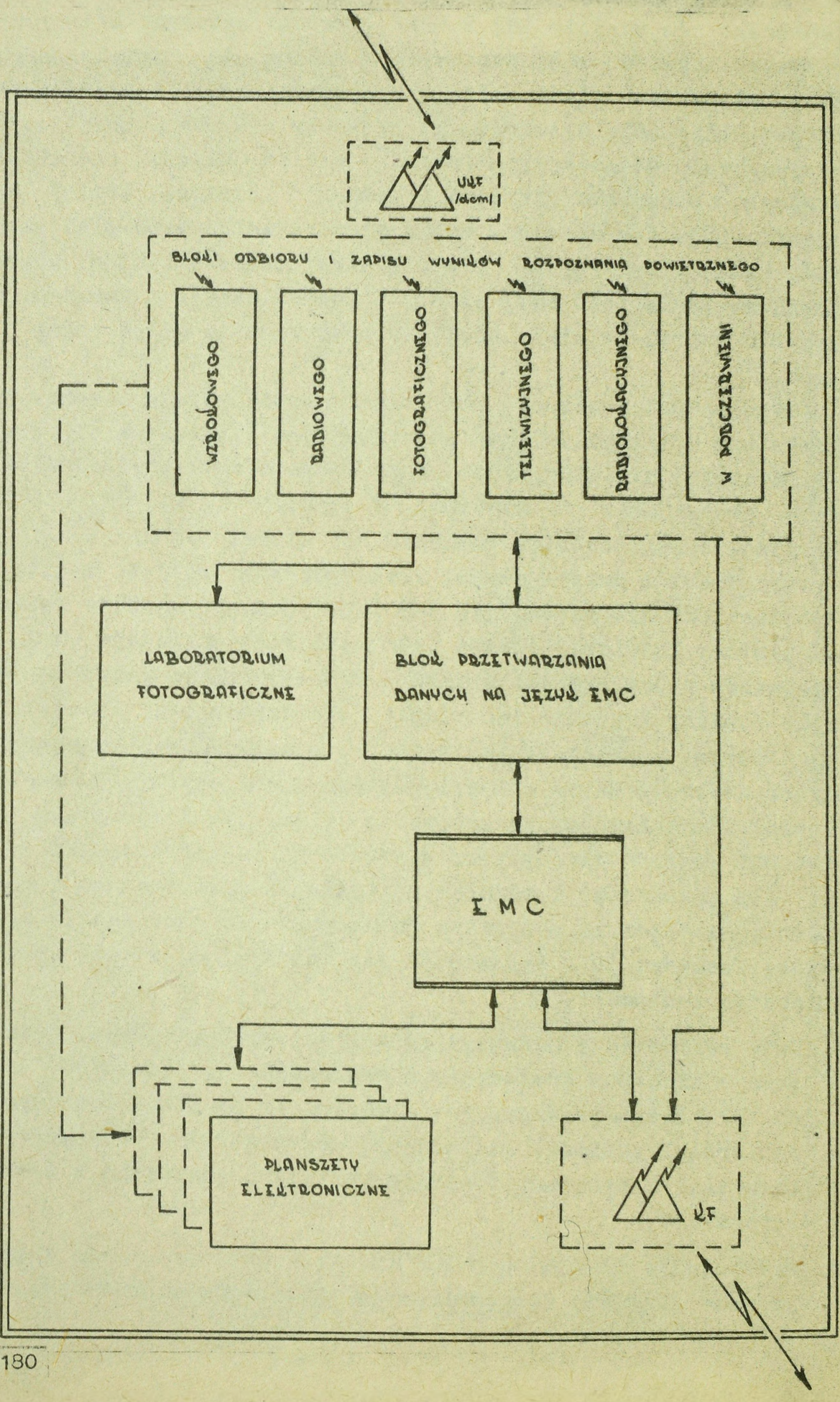
Posterunki i ośrodki rozpoznania powietrznego powinny być elementami mobilnymi. Ilość pojazdów będzie zależała od osiągtego stopnia miniaturyzacji aparatury stanowiącej wyposażenie posterunków i ośrodków. W sposób przybliżony można określić,że PRP powinien posiadać nie więcej jak 2-4 samochody z przyczepami i uniwersalnymi elektrycznymi źródłami zasilania, natomiast ORP nie więcej jak 6-8 identycznych pojazdów /obecnie plutony lotniczej służby fotograficznej posiadają od 2 do 4 pojazdów z przyczepami i UEŻZ/. Wskazana ilość pojazdów PRP i ORP powinna zapewnić ich ciągłą /dwupołożeniową/ pracę.

Podobne przeznaczenie, zbliżone wymagania taktyczno-techniczne /tylko różnice w możliwościach ilościowych/ i względy ekonomiczne wskazują, że zarówno pojazdy, jak i aparatura PRP oraz ORP powinny mieć postać standardową /zunifikowaną/.

Aby posterunki i ośrodki rozpoznania powietrznego mogły spełnić stawiane im wymagania muszą posiadać odpowiednią aparaturę /schemat 14/. Przewiduje się następujący skład i przeznaczenie zestawów:

1. Dwie radiostacje nadawczo-odbiorcze, wielokanałowe, pracujące w sieciach dowodzenia i meldowania powietrznego /zakresu UKF, decymetrowego/ lub w wariancie bardziej oszczędnym odbiorniki radiowe. Radiostacje służyłyby do utrzymywania łączności z załogami znajdującymi się w powietrzu i wymiany informacji.
2. Radiostacje KF /jedną w PRP i dwie w ORP/ pracujące w sieci sztabów /organów rozpoznawczych/ i przeznaczone do przesy-

Schemat 14. ZESTAW APARATURY OŚRODKA /POSTERUNKU/ ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO /SCHEMAT IDEOWY/



łania treści rozkazodawczej oraz wyników rozpoznania powietrznego.

3. Zintegrowany system odbioru obrazowych wyników rozpoznania powietrznego /fotograficznego, radiolokacyjnego, podczerwonego i w dalszej przyszłości nadfioletowego/ w składzie:
   a/ bloków odbioru obrazów przesyłanych z pokładów samolotów;
   b/ bloków przetwarzania obrazów fotograficznych, radiolokacyjnych i podczerwonych /termalnych/;
   c/ zespołu monitorów /ekranów/ zobrazowania bieżącego transmitowanych obrazów rozpoznania fotograficznego, radiolokacyjnego i w podczerwieni /posterunek rozpoznania powietrznego powinien posiadać 2, a ORP 3-4 komplety monitorów zapewniających równoczesne zobrazowanie dla różnych elementów SD/.

4. Blok odległościowego odbioru wyników rozpoznania wzrokowego oraz radioelektronicznego /konieczne automatyczne kodowanie treści meldunków ustnych i eliminacja postaci fonicznej/.

5. Elektroniczne planszety przedstawiające całość wiadomości o przeciwniku lub wybrane elementy terenu i ugrupowania, rozmieszczane w miejscu pracy dowódcy i komórce rozpoznawczej. Na planszety zobrazowania ogólnego należałoby kierować dane uzyskane za pomocą różnych środków rozpoznania /z EMC/, odpowiednio przetwarzane, oceniane i sprawdzone pod względem wiarygodności.

6. Elektroniczna maszyna cyfrowa, do której będą wprowadzane informacje wejściowe programów obejmujących teren, warunki atmosferyczne, wojska lądowe /środki napadu jądrowego/, lotnictwo, system OPL, infrastrukturę itp./. Wyniki rozpoznania powietrznego będą wprowadzane do EMC z bloków przetwarzania w języku zrozumiałym dla maszyny, która zapewni natychmiastową analizę i ocenę danych, zestawianie całościowych i cząstkowych informacji oraz przechowywanie ich w swej pamięci. Sprzężenie EMC z blokami przetwarzania powinno mieć charakter zwrotny. Zapis informacji w pamięci maszyny powinien umożliwiać wtórne przekształcanie ich w postać pierwotną, a więc obrazową /przepływ z EMC do bloków przetwarzania informacji i monitorów/.

7. Laboratorium fotograficzne stosujące fotografię suchą, zdolne utrwalać na zdjęciach wybrane obrazy obiektów i powielać je /proces opracowania zdjęć suchych trwa od kilkunastu do kilkudziesięciu sekund/.

8. Sprzęt pomocniczy obejmujący magnetofony, magnetowidy, dalekopisy bezprzewodowe, urządzenia kodująco-rozkodowujące, wideofony, środki łączności wewnętrznej /dynamiczne/ itp.

Celowość posiadania oddzielnych bloków odbioru i przetwarzania informacji rozpoznania powietrznego, wynika z konieczności równoległego odbioru przez PRP lub ORP, danych przekazywanych z pokładów samolotów wykonujących rozpoznanie za pomocą różnej aparatury. Ponadto bierze się pod uwagę ewentualność wykorzystania EMC ogólnego użytku, stosowanej na danym szczeblu dowodzenia.

Wymaga się, aby PRP i ORP posiadały możliwość odległościowej i natychmiastowej wymiany informacji w kierunkach podwładny-przełożony, przełożony-podwładny oraz z sąsiadami.

Obieg informacji w relacji samolot - posterunek rozpoznania powietrznego /ośrodek/ - przełożony - podwładny - sąsiad i wewnątrz stanowisk dowodzenia powinien odbywać się bez udziału pracy ręcznej człowieka. Rolę człowieka należy sprowadzić do odpowiedniego sterowania aparaturą i umiejętnego jej wykorzystania, a więc pełnej automatyzacji procesu obiegu informacji.

Biorąc pod uwagę przestrzeń, czas oraz konieczny stopień niezawodności w stosunku do systemu obiegu informacji stawia się następujące wymagania:

- wszelkie informacje rozpoznawcze, w tym i rozpoznania powietrznego powinny być przekazywane za pomocą wydzielonych kanałów /środków/ łączności, pozostających w ciągłej gotowości do transmisji danych, tworzących zintegrowany system obiegu informacji obejmujący stanowiska dowodzenia wszystkich szczebli oraz środki rozpoznania powietrznego;

- zintegrowany system łączności powinien zapewniać przepływ informacji rozpoznawczych w górę, od najniższych do wyższych szczebli dowodzenia i odwrotnie, bez opóźnień obniżających lub całkowicie dezaktualizujących wartość informacji /wyniki rozpoznania muszą być przekazywane w czasie nie dłuższym jak 1-3 minuty/;

- stosowana technika przekazywania informacji powinna zachować swoją funkcjonalność w warunkach intensywnych zakłóceń stosowanych przez przeciwnika;

- treść przesyłanych informacji należy automatycznie kodować w sposób uniemożliwiający przeciwnikowi jej przechwytywanie i wykorzystanie;

- system obiegu informacji musi umożliwiać transmisję danych kierunkowo lub w sieci do różnych adresatów równocześnie, całego zbioru informacji, ewentualnie tylko wybranych elementów, danych opisowych /słownych cyfrowych/ oraz obrazów tworzonych za pomocą różnych technik rejestracji /w relacji nosiciel - stanowisko dowodzenia i pomiędzy stanowiskami dowodzenia/;

- naziemne urządzenia odbiorczo-nadawcze muszą być ruchome, zdolne do pracy w ruchu przez dłuższy okres czasu nieprzerwanie /kilka dób/;

Oprócz funkcji nadawczo-odbiorczych systemu, konieczna jest również możliwość długotrwałego przechowywania i przetwarzania informacji, automatycznej segregacji wiadomości, tworzenia stopniowego zbiorów informacji na podstawie kolejno wpływających danych w znacznych odstępach czasu oraz zobrazowywania wyników rozpoznania na poszczególnych stanowiskach dowodzenia.

3. WNIOSKI OGÓLNE

Reasumując całość rozważań dotyczących obecnych i przyszłych wymagań jakościowych wojsk frontu w zakresie rozpoznania powietrznego, obecnych możliwości środków rozpoznania armii lotniczej, podjętych prac doskonalących oraz postulowanej koncepcji ich przyszłego rozwoju jakościowego i zastosowania, wyłaniają się wnioski natury ogólnej. Dotyczą one oceny stanu obecnego, wielkości dysproporcji, koniecznych przemian jakościowych, strony wykonawczej oraz oczekiwanych efektów w wyniku zrealizowania postulowanych przedsięwzięć. Zgodnie z założonym celem pracy, analiza przyszłych potrzeb wojsk frontu dokonana w rozdziale pierwszym pozwoliła na sformułowanie wymagań jakościowych wobec przyszłych środków rozpoznania armii lotniczej

w zakresie objętości, ciągłości, terminowości, szczegółowości, dokładności, formy i treści informacji oraz możliwości przestrzennych. Konfrontacja potrzeb z możliwościami posiadanych środków, dokonana w rozdziale drugim, pozwoliła na sprecyzowanie konkretnych propozycji rozwoju jakościowego środków rozpoznania powietrznego i ogólnej koncepcji ich zastosowania, co uczyniono w ramach zagadnienia 2.2. Niezależnie od wcześniej sformułowanych propozycji, widzi się potrzebę wyeksponowania następujących wniosków natury ogólnej:

1. Posiadane przez wojska lotnicze /AL/ samoloty MiG-21R i SU-20 reprezentują, jako nosiciele aparatury rozpoznawczej najwyższy poziom światowy. Postulowane zwiększenie ilości zabieranego przez nie paliwa, przystosowanie do przenoszenia różnorodnej aparatury rozpoznawczej oraz wyposażenie w pokładowy system określania położenia samolotu w stosunku do rozpoznawanych obiektów, a tym samym i przyrządowe określanie współrzędnych obiektów naziemnych ma na celu zaspokoić wymagania w zakresie taktycznego promienia rozpoznania w lotach na małej wysokości /zwiększenie o około 200 km/, obniżyć konieczne minimum pogody i umożliwić wykonywanie zadań rozpoznawczych w chmurach lub nad chmurami. Doskonalenie posiadanych nosicieli zalicza się do programu minimum, obejmującego najbliższe lata.

2. Kolejną generację nosicieli powinien stanowić nowy samolot rozpoznania taktyczno-operacyjnego, zabezpieczający potrzeby w zakresie rozpoznania powietrznego armii, armii lotniczej i frontu. Postulowane cechy konstrukcyjne i możliwości taktyczno-techniczne, a zwłaszcza elektroniczne wyposażenie pokładowe mają zapewnić możliwości wykonywania zadań rozpoznawczych w dzień i w nocy, w trudnych warunkach atmosferycznych /nawet przy podstawach chmur 50-100 m, widzialności poziomej 500-1000 m/, skuteczne pokonywanie silnej, wielowarstwowej OPL na przyszłym polu bitwy oraz niszczenie pojedynczych, szczególnie ważnych obiektów. Posiadanie nowego jakościowo samolotu pilotowanego stanie się koniecznością najpóźniej za 10-15 lat.

3. Obok posiadanych obecnie nosicieli i postulowanego na przyszłość samolotu pilotowanego, względy taktyczne i ekonomiczne uzasadniają konieczność niezwłocznej budowy i produkcji samolotów bezpilotowych, bądź ich zakupu w przypadku podjęcia produkcji takowych, przez którekolwiek z państw Układu Warszawskiego. Inną ewentualnością, zakładającą podział wysiłku, jest produkcja samolotów bezpilotowych w kooperacji z innymi państwami Układu Warszawskiego /jednym lub kilkoma/. Konieczność posiadania rozpoznawczego samolotu bezpilotowego jest równie nieodzowna współcześnie, jak i w przyszłości.

Prowadzenie rozpoznania powietrznego i przeciwdziałania radioelektronicznego nie wyczerpuje zakresu zastosowania bojowego samolotów bezpilotowych. Z powodzeniem można stosować je również do zwalczania obiektów naziemnych.

4. Wyraźnie niezadowalający jest stan jakościowy pokładowej aparatury rozpoznawczej. Konieczność podniesienia możliwości jakościowych aparatury w zakresie objętości, ciągłości, wiarygodności, szczegółowości i terminowości rozpoznania powietrznego, dyktują nie tylko przyszłościowe ale i obecne potrzeby wojsk frontu. Nie negując znaczenia przedsięwzięć organizacyjno-szkoleniowych stwierdza się, że radykalne rozwiązanie problemu leży w sferze rozwoju technicznego. Innej alternatywy nie ma. Posiadana aparatura nie dorównuje poziomowi posiadanych nosicieli. Za pomocą drobnych usprawnień technicznych nie można zniwelować, już istniejących i pogłębiających się w miarę upływu czasu, dysproporcji pomiędzy potrzebami a możliwościami rozpoznania powietrznego.

5. Zamierzone usprawnienia systemu rozpoznania powietrznego sił zbrojnych /załącznik 13/, należy traktować w świetle przyszłych potrzeb, jako program minimum. Import zasobników rozpoznawczych, doskonalenie lotniczych aparatów fotograficznych i naziemnej aparatury służącej opracowaniu zdjęć lotniczych, to przedsięwzięcia konkretne. Natomiast bardziej złożone techniki, jak rozpoznanie radiolokacyjne, telewizyjne oraz w podczerwieni traktowane są zaledwie jako przedmiot badań. Może się wydawać, że zamierzone badania rozwiążą problem. Faktycznie konieczne jest podjęcie prac

w tych dziedzinach sprecyzowanych zakresowo /pkt 2.2.2./ i czasowo /nie dłużej jak 5-7 lat/. Podkreślić należy z całym naciskiem, że niezwykle pilnym zadaniem jest pozyskanie systemu pokładowej i naziemnej aparatury umożliwiającej odległościowe przesyłanie wyników rozpoznania powietrznego, uzyskiwanych za pomocą każdego z wdrażanych zestawów aparatury rozpoznawczej. Jest to podstawowy warunek do osiągnięcia terminowości rozpoznania. Samoloty-retranslatory mogą spełniać zaledwie rolę ogniwa pośredniczącego w systemie odległościowego przekazywania wyników rozpoznania.

6. Pełną wykrywalność, wiarygodność i szczegółowość rozpoznania obiektów na przyszłym polu bitwy osiągnie się stosując „wielowarstwowość" rozpoznania powietrznego, a więc postulowane rozpoznanie fotograficzne, radioelektroniczne, telewizyjne, radiolokacyjne, termalne i być może w dalekiej przyszłości w nadfiolecie. Jednoczesne lub kolejne stosowanie różnych sposobów /technik/ rozpoznania zapewni wykrywalność obiektów silnie maskowanych, dla współczesnych środków rozpoznania powietrznego niedostrzegalnych.

7. W wyniku zastosowania postulowanych nosicieli, aparatury rozpoznawczej, pokładowych systemów nawigacyjnych i transmisji wyników rozpoznania uzyska się ciągłość rozpoznania. Zbliżoną skuteczność w dzień i w nocy /$P_{wr} > 0,9$/, w zwykłych i trudnych warunkach atmosferycznych. W wyjątkowo złożonych warunkach atmosferycznych /podstawa chmur poniżej 100 m i widzialność 500 m/ można będzie stosować samoloty bezpilotowe.

8. Rozpoznanie powietrzne, prowadzone przez armię lotniczą, powinno w pełni zabezpieczać potrzeby operacyjnych szczebli dowodzenia oraz stanowić źródło wiadomości rozpoznania wstępnego dla szczebli taktycznych. Bezpośrednie rozpoznanie powietrzne w toku walki, związki taktyczne oraz oddziały, w tym także wojsk rakietowych i artylerii, powinny realizować za pomocą organicznych lub przydzielanych im bezpilotowych samolotów rozpoznawczych.

Wymagania szczegółowe związku taktycznego oraz oddziału co do miejsca, czasu i obiektów rozpoznania nie mogą być

w pełni realizowane ze szczebla armii lotniczej, nawet przy istnieniu postulowanego systemu obiegu informacji.

9. Niewystarczający postęp w dziedzinie rozwoju technicznego środków rozpoznania powietrznego i w związku z tym niezadowalający stan ich możliwości taktyczno-technicznych, powodowany jest szeregiem przeszkód natury technologicznej i ekonomicznej. Samymi nakładami finansowymi nie można będzie rozwiązać problemu. Nosiciele i nowoczesna aparatura rozpoznawcza wyróżniają się wysokim stopniem złożoności technologiczno-konstrukcyjnej. Podjęcie ich budowy i produkcji wymaga zaangażowania poważnego potencjału przemysłowego. Potrzeby ilościowe, wynoszące kilkadziesiąt do kilkuset egzemplarzy różnych zestawów aparatury, nie stanowią serii produkcyjnej, opłacalnej ekonomicznie. Prawdopodobnie żaden dział przemysłu krajowego nie podejmie takiego zamówienia. Wobec tego należałoby wystąpić z odpowiednimi propozycjami na forum Komitetu Technicznego Sił Zbrojnych Państw - Stron Układu Warszawskiego. Propozycje powinny zmierzać do podjęcia szeroko zakrojonego programu rozwoju środków rozpoznania powietrznego, podziału wysiłku pomiędzy poszczególne państwa i zapewnienia odpowiednio długich serii produkowanych zestawów aparatury, zgodnie z globalnymi potrzebami zainteresowanych.

10. Celem uzyskania liczących się rozwiązań technicznych w dziedzinie środków rozpoznania powietrznego, konieczne jest zintensyfikowanie badań podstawowych, ściślejsze ukierunkowanie rozwiązań praktycznych w ramach prac magisterskich i doktorskich Wojskowej Akademii Technicznej oraz instytutów wojskowych. Istnieje pilna potrzeba zintegrowania wysiłku Pracowni Fotografii Lotniczej Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Zakładu Fotogrametrii i Fotointerpretacji WAT oraz organów technicznych Wojsk Lotniczych dla rozwiązania konkretnych problemów. Postuluje się powołanie zespołu zdolnego rozwiązać wybrane problemy techniczne w określonym terminie, stwarzając zespołowi niezbędne warunki wykonania.

Dotychczasowe tempo realizacji zamierzeń doskonalących środki rozpoznania powietrznego, na marginesie innych spraw,

nie pozwala żywić optymizmu. Zamierzeniom muszą towarzyszyć współmierne przedsięwzięcia organizacyjno-wykonawcze.

Postulowany w pracy rozwój środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej podporządkowany jest w części przyjętemu programowi rozwojowemu w ramach Sił Zbrojnych PRL /załącznik 13/. Sformułowane postulaty odnośnie możliwości taktyczno-technicznych środków rozpoznania, będące wyrazem obecnych i przyszłych potrzeb wojsk, powinny być uwzględnione w prowadzonych pracach technicznych.

Część postulatów, takie jak: bezpilotowy samolot rozpoznania taktycznego, pilotowany samolot rozpoznania taktyczno - operacyjnego, pokładowe systemy odległościowego przekazywania wyników rozpoznania powietrznego i określania położenia rozpoznawanych obiektów, wykracza poza ramy istniejącego programu rozwojowego. Nie wynika to z różnicy poglądów, lecz przyjętej do rozważań perspektywy czasu.

Autor zdaje sobie sprawę, że poprzez samo formułowanie wymagań taktyczno-technicznych nie osiągnie się niezbędnej efektywności rozpoznania powietrznego. Realizacja wysuniętych postulatów uwarunkowana jest przede wszystkim możliwościami ekonomicznymi i technologicznymi. Nie oczekuje się szybkiej i całościowej ich realizacji. Przedstawione w pracy potrzeby i zarys koncepcji rozwoju środków rozpoznania powietrznego, w ujęciu maksymalnym, traktuje się, jako perspektywiczne. Osiągnięcie tego celu poprzedzi etap ograniczonych udoskonaleń technicznych posiadanych środków rozpoznania, skuteczniejszego doboru i szkolenia załóg, doskonalenia organizacji i taktyki rozpoznania, usprawniania istniejącego systemu obiegu informacji oraz wykorzystania wyników stosowanego obecnie rozpoznania wzrokowego, fotograficznego i radioelektronicznego.

W pracy nie ujęto opisu szczegółowego wdrażanych aktualnie udoskonaleń w dziedzinie środków rozpoznania powietrznego ze względu na ich powszechną znajomość /załącznik 13/. Tym niemniej we wszystkich postulatach uwzględniano kontynuowane przedsięwzięcia, wychodząc im na przeciw, a ponadto sięgając dalej w przyszłość w sensie czasu, potrzeb wojsk i koniecznych moż -

liwości taktyczno-technicznych środków rozpoznania powietrznego.

Zgodnie z nakreślonym tematem, podjęto problem rozpoznania powietrznego w ujęciu przyszłościowym. Patrząc z pozycji naszych obecnych możliwości, niektóre postulaty mogą wydać się nieosiągalne, zważywszy jednak możliwość stopniowej ich realizacji oraz współpracy w ramach Sił Zbrojnych Państw - Stron Układu Warszawskiego, należy żywić optymizm.

Odrębne zagadnienie to trafność formułowanych potrzeb wojsk frontu i koniecznych możliwości jakościowych środków rozpoznania powietrznego. Bezbłędne przewidywanie przyszłości rozpoznania powietrznego, to problem niezwykle złożony, z pewnością przerastający swym ogromem skromne możliwości autora. Może jednak, chociaż część rozważań zawartych w pracy, stanie się przyczynkiem do rozwoju przyszłych środków rozpoznania powietrznego armii lotniczej.

SPIS SCHEMATÓW

Str.

1. Podział obiektów rozpoznania wojsk frontu 18
2. Aktualna struktura organizacyjna systemu rozpoznania wojsk frontu 19
3. Podział rozpoznania radioelektronicznego 24
4. Podział rozpoznania powietrznego w zależności od celu i zakresu rozpoznania obiektów 52
5. Obieg informacji podczas stawiania zadań do rozpoznania lotniczego 124
6. Meldowanie o wynikach rozpoznania wzrokowego 125
7. Meldowanie o wynikach rozpoznania fotograficznego 127
8. Meldowanie o wynikach rozpoznania radioelektronicznego 128
9. Postulowane techniki /sposoby/ rozpoznania powietrznego 148
10. Wykorzystanie środków rozpoznania powietrznego w ramach rozpoznania wstępnego 170
11. System transmisji danych rozpoznania powietrznego 171
12. Ogólna struktura organizacyjna i wykorzystanie bezpilotowych samolotów rozpoznawczych 175
13. Ugrupowanie posterunków i ośrodków rozpoznania powietrznego 178
14. Zestaw aparatury posterunków i ośrodków rozpoznania powietrznego /schemat ideowy/ 180

SYMBOLE PRZYJĘTE W PRACY

Symbol - znaczenie symbolu

T_{po} - czas pasywny obiektu po jakim mogą zajść zmiany, które dezaktualizują dane uzyskane w wyniku rozpoznania;

T_{rw} - czas od chwili rozpoznania do chwili przekazania wyników adresatowi;

T_d - czas podjęcia decyzji i przekazania ich wykonawcom /jednego lub szeregu szczebli dowodzenia/;

T_{pw} - czas pasywny wojsk własnych, jaki upływa od chwili otrzymania przez nie zadania do momentu rozpoczęcia działań;

$C_{r/1/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznań obiektu ruchomego w jednostce czasu;

T - przedział czasu ciągłego rozpoznania;

t_{db} - łączny czas działalności bojowej obiektu /ogniowej/ w okresie ciągłego rozpoznania;

t_o - łączny czas odpoczynku siły żywej przeciwnika;

$C_{r/2/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznania drogi /kierunku/ przegrupowania obiektów przeciwnika w jednostce czasu;

t_{m1} - łączny czas niezbędny na dokonanie jednorazowej zmiany położenia obiektu /zwinięcie i opuszczenie dotychczasowego miejsca, przemarsz do nowego rejonu, rozwinięcie w nowym rejonie itp./;

t_{p1} - minimalny czas pokonania odcinka drogi przez rozpoznawane obiekty /maszerujące najszybciej/;

$C_{r/3/}$ - konieczna ilość /częstotliwość/ rozpoznań obiektu stałego w jednostce czasu;

t_{dd} - minimalny czas dezaktualizacji danych o obiekcie/czas, w jakim mogą zajść zasadnicze zmiany w charakterze obiektu/;

W_r - współczynnik wiarygodności rozpoznań /określany za pewien okres działa/;

R_w - ilość wykonanych rozpoznań wiarygodnych /zgodnych z rzeczywistością/;

R_o - ilość rozpoznań wykonanych ogółem w określonym przedziale czasu;

W_t - wyprzedzenie w czasie postawienia zadania do rozpoznania powietrznego w stosunku do jego wykonania;

t_1 - czas przekazania zadania do rozpoznania powietrznego;

t_2 - czas wypracowania decyzji do rozpoznania powietrznego oraz przygotowanie załóg i samolotów do lotu;

t_3 - czas lotu nosiciela do obiektu rozpoznania;

t_4 - czas wykonania rozpoznania powietrznego /przebywania w rejonie obiektu rozpoznania/;

t_5 - czas opracowania i przekazania adresatowi wyników rozpoznania powietrznego;

$T_{ra_{max}}$ - dopuszczalna długotrwałość rozpoznania obiektu w trybie alarmowym /suma t_1, t_2, t_3, t_4, t_5/;

P_{wr} - prawdopodobieństwo gwarantowane wykonania rozpoznania powietrznego;

P_{OPL} - prawdopodobieństwo pokonania obrony przeciwlotniczej przeciwnika;

P_w - prawdopodobieństwo wykrycia obiektu;

P_r - prawdopodobieństwo rozpoznania obiektu;

P_o - prawdopodobieństwo poprawnego określenia współrzędnych obiektu;

P_m - prawdopodobieństwo przekazania wyników rozpoznania w niezbędnej formie, treści i czasie adresatowi.

BIBLIOGRAFIA

1. Czesław Sochal, Ludwik Wierciński
   Rozpoznanie wojskowe. Wyd. MON - 1975 r.
2. Henryk Michalski
   Pierwsze 100 godzin wojny nuklearnej. Wyd. MON - 1969 r.
3. Doświadczenia i wnioski z ćwiczenia rozpoznawczego „WIOSNA II-73". Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II, 1973 r.
4. Organizacja i prowadzenie rozpoznania powietrznego we współczesnych operacjach frontu. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II 1972 r.
5. Zasady organizacji i prowadzenia rozpoznania powietrznego na korzyść wojsk operacyjnych. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II 1970 r.
6. Instrukcja działań bojowych lotnictwa rozpoznawczego. Wyd. Dowództwa Wojsk Lotniczych i OPL OK - 1963 r.
7. Odczytywanie zdjęć lotniczych. Wyd. DWL - 1975 r.
8. Aktualny stan i postulaty dotyczące doskonalenia systemu rozpoznania powietrznego AL /referat problemowy na konferencję naukową/. Wyd. DWL - 1974 r.
9. Wojciech Łepkowski
   Samodzielne poszukiwanie i zwalczanie broni rakietowo-jądrowej przez LMSz i rozpoznawcze we współczesnych warunkach działań bojowych /rozprawa doktorska/.
   Wyd. ASG - 1974 r.
10. D.A. Iwanow, W.P. Sawieljew, P.W. Szemański
    Zasady dowodzenia wojskami. Wyd. MON - 1973 r.
11. Kazimierz Nożko
    Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. Wyd. MON - 1973 r.
12. Wolfgang Schreyer
    Oczy na niebie - Wyd. MON - 1970 r.
13. Metodologiczne problemy teorii i praktyki wojskowej. Wyd. MON - 1971 r.

14. Agresja zbrojna Izraela przeciw państwom arabskim w czerwcu 1967 r. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II, 1967 r.

15. Aktualne problemy Wojsk Lotniczych, zbiór referatów na sesję naukową z okazji XXX-lecia LWP. Wyd. DWL 1974 r.

16. Dyrektywa MON do działalności Sił Zbrojnych w latach 1974-1975.

17. I. Markowski: Przebieg i wnioski z wojny arabsko-izraelskiej w październiku 1973 r., Myśl Wojskowa /tajna/, nr 2/1974 r.

18. Materiały z konferencji operacyjno-taktycznej personelu kierowniczego sił powietrznych armii państw - uczestników Układu Warszawskiego /luty 1974 r./. Wyd. DWL, 1975 r.

19. Jan Nowakowski: Rola automatyzacji w optymalizacji wojskowych systemów kierowania, ASG, 1974 r.

20. Przewidywany rozwój uzbrojenia i technicznych środków dowodzenia w Siłach Zbrojnych PRL na lata 1975-1980, Sztab Generalny, 1974 r.

21. Rozkaz MON do szkolenia Sił Zbrojnych w 1974 i 1975 r.

22. Rozwój działań wojennych na Półwyspie Indochińskim w latach 1968-1974. Wyd. Sztab Generalny - 1974 r.

23. Józef Sobieraj: Niektóre problemy współczesnego lotnictwa. Myśl Wojskowa nr 1, 1974 r.

24. Józef Sobieraj: Jeszcze o problemach współczesnego lotnictwa. Myśl Wojskowa nr 4, 1974 r.

25. Wnioski i doświadczenia z ćwiczenia „LUTY-73". Wyd. MON, 1973 r.

26. Wnioski i doświadczenia z ćwiczenia „TATRY-73". Wyd. MON, 1973 r.

27. Wnioski i doświadczenia z ćwiczenia „ZIMORODEK-74". Wyd. DWL, 1974 r.

28. Wnioski i doświadczenia z centralnych taktyczno-bojowych zawodów rozpoznania powietrznego w Siłach Zbrojnych PRL w 1974 r. Wyd. MON, 1974 r.

29. Biuletyn wywiadowczy. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1976 r.

30. Wydatki wojskowe państw NATO w roku budżetowym 1975/1976. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1975 r.

31. Informator o przemyśle zbrojeniowym RFN, Belgii, Holandii i Danii. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1974 r.

32. Charakterystyka wojskowo-inżynieryjna terytorium NRD i RFN. Wyd. Szefostwa Wojsk Inżynieryjnych 1973 r.

33. Rozpoznanie taktyczne w siłach zbrojnych NATO. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1975 r.

34. Charakterystyka obiektów jako przedmiotów rozpoznania. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1972 r.

35. Doświadczenia lotnictwa amerykańskiego w wojnie wietnamskiej. Wyd. Sztab Gen. - Zarząd II - 1971 r.

36. Galloway A. Dziesięciolecie amerykańskich satelitów rozpoznawczych. Przegląd informacyjny ASG 1973 r., nr 5 /tłumaczenie artykułu/.

37. Osswald H. Uberlegungen zur militärischen Aufklärung durch Satelliton. Rozważania na temat wojskowego rozpoznania satelitarnego. Wehrkunde 1976 r., nr 2, s. 71-76.

38. Sowiet überwachten Nahostkrieg mit Aufklärungssatelliten. Radziecki nadzór w wojnie bliskowschodniej przy użyciu satelitów rozpoznawczych. Soldat und Tech. 1974 r., nr 5, s. 246-247.

39. Wood D.: The Skyspy Remotely Piloted Vehiele. Zdalnie pilotowany kosmiczny satelita wywiadowczy. International Defense Review 1974 r., nr 2 april s. 212-214.

40. Elson B.M. APOLLO to study extreme ultrafiolet. Statki kosmiczne APOLLO rozpoznają aparatami promieni ultrafioletowych. Aviat Week and Tech. Space 1975 r., nr 18, s. 54-55.

41. Evgenon M.: Kosmiczeskije sredstwa nabljudenija VVS SSA. Kosmiczne środki obserwacji sił powietrznych Stanów Zjednoczonych. Zarubieżnik Wojennowo Obozrenija 1976 nr 4, s. 55-59.

42. Rynkiewicz i Puternicki
Studia nad opracowaniem nowych metod pozoracji, maskowania i rozpoznania. Warszawa 1973 r.

43. P.G. Grigorienko, D.M. Miliutenkow, J.I. Prochorow, A.A. Sidorenko, A.F. Szramczenko.
Metodyka wojskowych badań naukowych /tłumaczenie z rosyjskiego/. Wyd. ASG, 1959 r.

Wydrukowano w 15 egz.
Egz. nr 1-15-bibl.gł.OZS
Wyk. ppłk ŚWIĄTNICKI
Druk JD,dn.25.4.1977 r.
nr 0229/0805/WW
Korekta - autor

Załącznik 1

~~Tabela 7~~

PRZEWIDYWANE ZADANIA I OBIEKTY ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO
WYNIKAJĄCE Z POTRZEB POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW WOJSK I SZCZEBLI
DOWODZENIA ~~FRONTU~~

Szczebel dowodzenia	Zadania rozpoznania powietrznego	Obiekty rozpoznania	Rodzaj wojsk /sztab/ wykorzystujący dane rozpoznania powietrznego	Zakres ~~rozpoznania~~ Wstępne /ogólne/	Bezpośrednie /szczegółowe/	Kontrolne /po wykonaniu uderzenia/
1	2	3	4	5	6	7
Front /~~Armia lotnicza~~/	Rozpoznanie środków napadu jądrowego nieprzyjaciela.	Pododdziały operacyjnych pocisków rakietowych typu "ziemia-ziemia" /skrzydła, dywizjony, baterie "Pershing" lub następne generacje/.	Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe			
		Polowe składy broni jądrowej i bazy techniczne.	- " -			
		Samoloty nosiciele broni jądrowej.	- " -			

1	2	3	4	5	6	7
	Rozpoznanie i kontrola bazowania lotnictwa nieprzyjaciela.	Samoloty, wyposażenie lotniskowe i składy na lotniskach stacjonarnych.	Lotnictwo	W, F, R/RL +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Drogowe odcinki lotniskowe, lotniska nowo budowane, lądowiska samolotów pionowego startu i lądowania.	Lotnictwo	W, F +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Stanowiska dowodzenia lotnictwa, naziemne elementy systemów nawigacyjnych.	Lotnictwo	W, F, R/T, R/R +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Polowe bazy zaopatrzenia lotnictwa.	Lotnictwo	W, F, +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
	Rozpoznanie ugrupowania odwodów operacyjnych /II rzutów/ w pasie natarcia /obrony/ frontu oraz śledzenie ich przemieszczania w toku operacji.	Stanowiska dowodzenia /AP, GA/.	Sztab frontu Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F, R/R +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Związki taktyczne i brygady /równorzędne/ wojsk lądowych.	- " -	W, F, + R/R	W, F, R/T	W, F, R/T
		Związki taktyczne i brygady wojsk powietrzno-desantowych oraz morskich /rejony załadowania desantów powietrznych i morskich/.	- " -	+ —"—	+ —"—	+ —"—
		Polowe bazy zaopatrzenia wojsk lądowych.	Sztab frontu Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F, +	W, F, R/T +	W, F, R/T +

1	2	3	4	5	6	7
	Rozpoznanie przedsięwzięć mobilizacyjnych nieprzyjaciela w pasie natarcia frontu.	Rejony i bazy mobilizacyjne /składy sprzętu bojowego i materiałowe/.	Sztab frontu	W, F, R/RL +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Mobilizowane związki taktyczne /oddziały/ wojsk lądowych.	Sztab frontu	+ -	- -	- -
		Mobilizowane eskadry /skrzydła/ sił powietrznych.	Lotnictwo	+ -	W, F, R/T +	W, F, R/T +
	Rozpoznanie inżynieryjne rozbudowy terenu w głębi obrony nieprzyjaciela.	Przygotowane pod względem inżynieryjnym rubieże obrony /punkty oporu, systemy schronów bojowych/.	Sztab frontu	W, F, R/RL R/T +	W, F, R/T +	- -
		Stan przeszkód oraz przepraw na rubieżach wodnych.	- " -	W, F, R/T +	W, F, R/T +	- -
	Rozpoznanie przewozów kolejowych i drogowych w głębi obrony nieprzyjaciela /część strefy komunikacji nieprzyjaciela znajduje	Węzłowe stacje i transporty na dofrontowych liniach kolejowych.	Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe	-	W, F +	W, F +
		Kolejowe stacje wyładowania /załadowania/ wojsk, sprzętu bojowego i środków materiałowych.	- " -	-	W, F +	W, F +
		Newralgiczne obiekty energetyczne trakcji kolejowej.	- " -	-	W, F +	W, F +
		Sytuacja na głównych węzłach drogowych.	- " -	-	W, F, R/T +	W, F, R/T +

1	2	3	4	5	6	7
	się w pasie natarcia frontu/.	Ruch wojsk i przewozy na drogach dofrontowych.	Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe	- +	W, F, R|RL +	W, F, R|RL +
		Główne bazy transportu kołowego.	- " -	-	-"- +	-"- +
	Rozpoznanie systemu obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela.	Stanowiska dowodzenia OPL wojsk i strefy komunikacji.	Sztab frontu Lotnictwo	W, F, R|R +	W, F, R|RL +	W, F, R|RL +
		Radiolokacyjne ośrodki /punkty/ wykrywania, powiadamiania i naprowadzania LM	- " -	W, F, R|R +	W, F, R|RL +	W, F, R|RL +
		Pododdziały przeciwlotniczych pocisków rakietowych /dywizjony, baterie/.	Sztab frontu Lotnictwo	W, F, R|R +	-"- +	-"- +
		Pododdziały lufowej artylerii przeciwlotniczej wojsk i obiektów strefy komunikacji.	- " -	W, F +	W, F +	W, F +
	Rozpoznanie obiektów stacjonarnych o znaczeniu militarnym.	Zakłady wytwarzające sprzęt i materiały wojenne.	Sztab frontu Wojska rakietowe Lotnictwo	- +	W, F, R|RL +	W, F, R|RL +
		Główne ośrodki politycznoadministracyjne i łączności.	- " -	- +	W, F, R|RL + R|R	W, F, R|RL + R|R
		Zakłady energetyczne, newralgiczne elementy rurociągów, magazyny paliw.	- " -	-	W, F +	W, F +
		Elementy systemów inżynieryjnych.	- " -	-	W, F +	W, F +

1	2	3	4	5	6	7
	Rozpoznanie obiektów morskich nieprzyjaciela /podczas działań frontu wzdłuż wybrzeża morskiego/.	Umocnienia i środki obrony wybrzeża w głębi obrony nieprzyjaciela /w rejonach wysadzania własnego desantu/.	Sztab frontu Marynarka Wojenna Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F, R/RL +	W, F + ---	W, F, R/RL +
		Okręty i statki w bazach oraz w portach morskich.	Sztab frontu Marynarka Wojenna Wojska rakietowe Lotnictwo	-11- +	W, F, R/T +	W, F +
		Wyładowanie wojsk w portach /przerzut wojsk z innych obszarów/.	- " -	W, F, R/T +	-11- +	W, F, R/T +
		Desanty morskie w czasie załadowania, przejścia morzem, desantowanie i walki na lądzie.	- " -	W, F, R/RL +	W, F, R/RL R/T +	-11- +
	Fotografowanie rejonów /rubieży/ w głębi obrony nieprzyjaciela.	Rejony wysadzenia desantu powietrznego.	Sztab frontu	-	W, F +	-
		Odcinki forsowania przeszkód wodnych /umocnionych/.	- " -	-	W, F, R +	-
		Przyszłe rejony stanowisk startowych /wyczekiwania/ wojsk rakietowych i artylerii frontu.	Wojska rakietowe i artyleria	-	W, F, R +	-
		Rejony, których rzeźba i pokrycie uległy zmianom.	Sztab frontu Służba topograficzna	-	W, F +	-

1	2	3	4	5	6	7
		Szczególne odcinki dróg przegrupowania wojsk własnych.	Sztab frontu Wojska inżynieryjne	-	W, F +	-
		Pasy sztucznych przeszkód, pól minowych.	Sztab frontu Wojska inżynieryjne	-	W, F +	-
	Rozpoznanie skażeń.	Rejony, rodzaj i stopień skażenia obszaru zajmowanego przez wojska frontu w strefie tyłowej.	Sztab frontu Wszystkie rodzaje wojsk sił zbrojnych i wojsk.	-	-	CH +
		Rejony własnych uderzeń środkami masowego rażenia /stopień przekraczalności przez wojska własne/.	- " -	-	-	CH +
	Kontrola maskowania wojsk frontu.	Stanowiska dowodzenia /frontu, armii/.	- " -	-	-	W, F, RIT +
		Związki taktyczne i oddziały wojsk rakietowych.	Sztab frontu Wojska rakietowe	-	-	-"- +
		Wojska w rejonach ześrodkowania i na podstawach wyjściowych do natarcia.	Sztab frontu Sztaby armii	-	-	-"-+
		Samoloty na lotniskach.	Armia lotnicza WLF, WOPK, lotnictwo MW	-	-	-"-+
		Pododdziały rakiet przeciwlotniczych na stanowiskach startowych.	Wojska OPL	-	-	-"- +
		Polowe bazy zaopatrzenia.	Sztab frontu	-	-	-"- +

1	2	3	4	5	6	7
Armia WLA	Rozpoznanie środków napadu jądrowego nieprzyjaciela.	Pododdziały taktycznych pocisków rakietowych /"~~Sergeant~~", "Lance" lub następne generacje/.	Sztab armii Wojska rakietowe	W, F, R|R +	W, F, R|T +	W, F, R|T +
		Dywizjony /baterie/ artylerii atomowej.	Wojska rakietowe i artyleria	W, F, R|T +	-"- +	-"- +
	Rozpoznanie i kontrola bazowania lotnictwa wojsk lądowych nieprzyjaciela.	Oddziały /pododdziały/ śmigłowców uzbrojonych na lądowiskach.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F, R|T R|R +	-"- +	-"- +
		Oddziały /pododdziały/ śmigłowców transportowych i rozpoznawczych na lądowiskach.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	-"- +	-"- +	-"- +
	Rozpoznanie pierwszorzutowych związków operacyjno-taktycznych i bliskich odwodów operacyjnych /II rzutów/ w pasie natarcia armii.	Stanowiska dowodzenia KA, DZ /DPanc/.	- " -	-"- +	-"- +	-"- +
		Ugrupowanie pierwszorzutowych DZ /DPanc/ i brygad /oddziałów/.	- " -	-"- +	-"- +	-"- +
		Drugorzutowe związki taktyczne i brygady /oddziały/ wojsk lądowych w rejonach ześrodkowania.	- " -	W, F, R|T +	-"- +	-"- +
		Polowe składy amunicji i zaopatrzenia wojsk.	Sztab armii	W, F +	-"- +	-"- +
		Dywizjony artylerii polowej.	Sztab armii Wojska rakietowe i artyleria	W, F, R|T +	-"- +	-"- +

1	2	3	4	5	6	7
	Rozpoznanie inżynieryjnej rozbudowy terenu nieprzyjaciela w pasie natarcia armii.	Rubieże obrony /punkty oporu, schrony bojowe/.	Sztab armii Wojska inżynieryjne	W, F, RIT +	-	-
		Sztuczne przeszkody terenowe /zapory, zawały, rowy przeciwczołgowe, pola minowe/.	Sztab armii Wojska inżynieryjne	-"- +	-	-
	Rozpoznanie przegrupowania wojsk nieprzyjaciela w pasie natarcia armii.	Ruch wojsk oraz transportów zaopatrzenia na drogach dofrontowych.	Sztab armii	-"- +	-	-
		Przegrupowujące się związki taktyczne, oddziały i poddziały wojsk nieprzyjaciela.	Sztab armii	-"- +	-	-
		Wojska taktycznych desantów powietrznych w rejonach załadowania i desantowania.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	-"- +	W, F, RIT +	W, F, RIT +
		Wojska nieprzyjaciela w rejonach przepraw przez przeszkody wodne i na innych /charakterystycznych/ rubieżach terenowych.	- " -	-"- +	-"- +	-"- +
	Fotografowanie rejonów /rubieży/ w pasie natarcia armii.	Rejony wysadzenia desantu taktycznego.	Sztab armii	-	-"- +	-
		Odcinki forsowania przeszkód wodnych.	Sztab armii	-	-"- +	-

1	2	3	4	5	6	7
		Przyszłe rejony stanowisk startowych /wyczekiwania/ wojsk rakietowych i SO artylerii armii.	Wojska rakietowe i artyleria armii	-	-"- +	-
		Szczególne odcinki dróg przegrupowania wojsk armii.	Sztab armii Wojska inżynieryjne	-	-"- +	-
	Kierowanie ogniem artylerii armii.	Obiekty zwalczane przez artylerię armii /bez widoczności celu z ziemi/.	Artyleria armii	-	-"- +	-"- +
	Rozpoznanie skażeń.	Rejony, rodzaj i stopień skażenia obszaru zajmowanego przez wojska armii.	Sztab armii Wszystkie rodzaje wojsk	-	-	CH +
	Kontrola maskowania wojsk armii.	Stanowiska dowodzenia / związków taktycznych i oddziałów/.	Sztab armii Sztaby związków taktycznych i oddziałów.	-	-	W, F, RIT +
		Związki taktyczne, oddziały wojsk rakietowych i artylerii armii.	Sztab armii Wojska rakietowe i artyleria	-	-	-"- +
		Wojska armii w rejonach ześrodkowania i na podstawach wyjściowych do natarcia.	Sztab armii Sztaby ZT i oddziałów	-	-	-"- +

1	2	3	4	5	6	7
	Obserwacja pola walki.	Śledzenie wojsk nieprzyjaciela oraz położenia własnych wojsk na głównym kierunku uderzenia /wysiłku obrony/ w decydujących okresach walki.	Sztab armii Wszystkie rodzaje wojsk	- -	W, R/T +	- -
Dywizja 2/	Rozpoznanie środków napadu jądrowego nieprzyjaciela.	Dywizjony, baterie /działa/ artylerii strzelającej pociskami atomowymi oraz taktyczne wyrzutnie pocisków rakietowych.	Sztab dywizji Pododdziały rakiet taktycznych Artyleria	W, F, R/T R/R +	W, F, R/T + --	W, F, R/T +
	Rozpoznanie ugrupowania nieprzyjaciela w pasie natarcia /obrony/ dywizji.	Stanowiska dowodzenia brygad /równorzędnych/.	- " -	W, F, R/R R/T +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Bataliony piechoty zmotoryzowanej /czołgów/ w bezpośredniej styczności z wojskami własnej dywizji oraz ugrupowane w głębi.	- " -	W, F, R/R R/T +	W, F, R/T +	-"- +
		Baterie artylerii polowej i moździerzy.	Sztab dywizji Pododdziały rakiet taktycznych Artyleria	W, F, R/T +	W, F, R/T +	W, F, R/T +
		Pododdziały przeciwpancernych pocisków rakietowych.	- " -	-"- +	-"- +	-"- +

1	2	3	4	5	6	7
	Rozpoznanie struktury obrony nieprzyjaciela w pasie natarcia dywizji.	Punkty oporu, schrony, rowy łączące, okopy oraz stopień ich obsadzenia.	Sztab dywizji Wojska inżynieryjne	-	W, F, R/T +	-
		Rubieże przeciwpancerne.	- " -	-	W, F, R/T +	-
		Pozycje ryglowe	- " -	-	W, F, R/T +	-
	Kierowanie ogniem artylerii dywizji.	Obiekty zwalczane przez artylerię dywizji /bez widoczności celu z ziemi/.	Artyleria dywizji	-	W, R/T +	W, F, R/T +
	Obserwacja pola walki.	Wojska nieprzyjaciela i własne /położenie i działalność/ na głównym kierunku uderzenia /wysiłku obrony/ dywizji.	Sztab dywizji.	-	W, R/T +	-
	Kontrola maskowania oddziałów dywizji.	SD pułków, wyrzutnie pocisków rakietowych i artyleria dywizji, sprzęt bojowy pułków.	- " -	-	-	W, F, R/T +
Pułk 2/	Rozpoznanie ugrupowania i struktury obrony nieprzyjaciela w pasie natarcia pułku.	Punkty dowodzenia /obserwacyjne/ batalionów. Kompanijne /plutonowe/ punkty oporu. Stanowiska ogniowe artylerii polowej, przeciwpancernych pocisków rakietowych, moździerzy. Schrony bojowe, okopane czołgi i działa przeciwpancerne. Sztuczne przeszkody terenowe /pola minowe/.	Sztab pułku Dowódcy batalionów	W, F, R/T +	W, R/T +	W, F, R/T +

1	2	3	4	5	6	7
	Obserwacja pola walki.	Wojska nieprzyjaciela i własne /położenie i działalność/ na głównym kierunku natarcia /wysiłku obrony/ pułku.	Sztab pułku	-	W, R/T +	-

1/ Opracowano na podstawie oceny potencjalnego przeciwnika, koniecznego zakresu rozpoznania i przewidywanych zadań rozpoznania powietrznego w ogólnym systemie rozpoznania frontu.

2/ Na zasadzie zapotrzebowania na informacje wywiadowcze skierowane do podległych albo na zasadzie wymiany informacji przy współdziałaniu innych rodzajów rozpoznania.

Legenda:

W - obserwacja wzrokowa
F - fotografowanie powietrzne
R/RL - radiolokacyjne radiolokacyjne
R/T - — " — telewizyjne
R/R - — " — radiowe

Załącznik 2

WZROKOWA WYKRYWALNOSC OBIEKTOW W II i III CENTRALNYCH ZAWODACH ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL.

Numer zawodów	Obiekty rozpoznania /konkurencja/	Rodzaje lotnictwa: Lotnictwo rozpoznawcze – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo rozpoznawcze – Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo rozpoznawcze – Suma punktów zdobytych	Lotnictwo rozpoznawcze – Średnia wykrywalność obiektu /%/	Lotnictwo MSZ i MB – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo MSZ i MB – Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo MSZ i MB – Suma punktów zdobytych	Lotnictwo MSZ i MB – Średnia wykrywalność obiektu /%/	Lotnictwo myśliwskie – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo myśliwskie – Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo myśliwskie – Suma punktów zdobytych	Lotnictwo myśliwskie – Średnia wykrywalność obiektu /%/	Średnia wykrywalność obiektu przez wszystkie rodzaje lotnictwa /%/	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego p.działania środków OPL npla.	16	240	154	64,2	24	360	236	65,5	44	660	487	73,8	69,6	84 załogi
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego p.działania środków OPL npla.	16	240	122	50,8	24	360	200	55,5	44	660	404	61,2	57,6	
	Rozpoznanie SD związku operacyjno-taktycznego w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla	16	160	151	94,3	24	240	174	72,5	44	440	350	79,5	80,3	
	Rozpoznanie wojsk w rejonie ześrodkowania.	16	160	124	77,5	24	240	195	81,2	44	440	377	85,7	82,8	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.														
	Rozpoznanie kolumny wojsk nieprzyjaciela w marszu.	16	160	147	91,8	24	240	216	90,0	44	440	396	90,0	90,3	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	160	146	91,2	24	240	216	90,0	44	440	367	83,4	86,7	
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej.	16	160	90	56,2	24	240	210	87,5	44	440	260	59,0	66,6	
	Razem II CZRL	112	1280	934	73,0	168	1920	1447	75,3	308	3520	2641	75,0	74,7	598 lotów

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
III Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie SD związku taktycznego oraz wojsk w rejonie ześrodkowania w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	16	960	432	45,0	13	780	444	56,9	22	1320	844	63,9	56,2	51 załóg
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	12	480	164	34,2	11	440	226	51,4	22	880	688	78,2	59,9	45 załóg
	Rozpoznanie zespołu okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	4	120	120	100,0	2	60	60	100,0	—	—	—	—	100,0	6 załóg
	Rozpoznanie okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania OPL przeciwnika.	16	320	244	76,3	—	—	—	—	—	—	—	—	76,3	16 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	—	—	—	—	13	390	284	72,8	22	440	376	85,5	79,5	35 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu w nocy.	16	640	565	88,3	13	520	490	94,2	22	880	880	100,0	94,9	51 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przeciwnika na SS.	16	480	300	62,5	13	390	240	61,5	22	660	465	70,5	65,7	51 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej przeciwnika w kolumnie marszowej.	16	480	415	86,5	13	390	340	87,2	22	660	540	81,8	84,6	51 załóg
	Razem III CZRL	96	3480	2240	64,4	78	2970	2084	70,2	132	4840	3793	78,4	71,9	306 lotów
	Ogółem II i III CZRL				68,7				73,7				76,7	73,3	894 loty

Załącznik 3

WYNIKI FOTOGRAFOWANIA OBIEKTÓW W II i III CENTRALNYCH ZAWODACH ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL.

Numer zawodów	Rodzaj lotnictwa i rezultaty fotografowania / Obiekty rozpoznania /konkurencja/	Rodzaje lotnictwa												Średnie wyniki fotografowania obiektów przez wszystkie rodzaje lotnictwa /%/	Uwagi
		Lotnictwo rozpoznawcze				Lotnictwo MSZ i MB				Lotnictwo myśliwskie					
		Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za fotografowanie	Suma punktów zdobytych za fotografowanie	Średnia skuteczność fotografowania /%/	Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za fotografowanie	Suma punktów zdobytych za fotografowanie	Średnia skuteczność fotografowania /%/	Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za fotografowanie	Suma punktów zdobytych za fotografowanie	Średnia skuteczność fotografowania /%/		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	160	105	66,2	24	240	132	55,0	12	120	28	23,3	51,2	52 załogi
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	160	118	73,7	24	240	94	39,2	12	120	54	45,0	51,2	
	Rozpoznanie SD związku operacyjno-taktycznego w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	160	134	83,7	24	240	182	67,5	12	120	73	60,8	51,1	
	Rozpoznanie wojsk w rejonie ześrodkowania. Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	160	124	77,5	24	240	103	42,5	12	120	94	78,3	61,5	
	Rozpoznanie kolumny wojsk nieprzyjaciela w marszu.	16	80	73	91,2	24	120	96	80,0	12	60	42	70,0	81,1	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	160	158	98,7	24	240	210	87,5	12	120	120	100,0	93,8	
	Razem II CZRL	96	880	713	81,0	144	1320	795	60,3	72	660	411	62,3	75,8	156 załóg

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
III Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie SD związku taktycznego oraz wojsk w rejonie ześrodkowania, w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	320	184	57,5	13	130	112	86,2	—	—	—	—	65,8	29 załóg
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela.	12	120	60	50,0	11	440	202	45,9	—	—	—	—	46,8	23 załogi
	Rozpoznanie zespołu okrętów w morzu, w warunkach silnego przeciwdziałania OPL npla.	4	40	33	82,5	2	80	13	16,2	—	—	—	—	38,3	6 załóg
	Rozpoznanie okrętów w morzu, w warunkach silnego przeciwdziałania OPL npla.	16	160	115	71,9	—	—	—	—	—	—	—	—	71,9	16 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu, w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	—	—	—	—	13	260	174	66,9	—	—	—	—	66,9	13 załóg
	Razem III CZRL	48	640	392	61,2	39	910	501	55,0	—	—	—	—	57,6	87 lotów
	Ogółem II i III CZRL	144	1 520	1 105	72,6	183	2 230	1 297	52,2	72	660	411	62,3	63,8	243 loty

WZROKOWA ROZPOZNAWALNOSC /IDENTYFIKACJA/ OBIEKTÓW W II i III CENTRALNYCH ZAWODACH ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL.

Numer zawodów	Rodzaj lotnictwa i rezultaty rozpoznawalności / Obiekty rozpoznania /konkurencja/	Rodzaje lotnictwa: Lotnictwo rozpoznawcze – Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za rozpoznanie	Suma punktów zdobytych za rozpoznanie	Średnia wykrywalność obiektu /%/	Lotnictwo MSZ i MB – Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za rozpoznanie	Suma punktów zdobytych za rozpoznanie	Średnia wykrywalność obiektu /%/	Lotnictwo myśliwskie – Ilość załóg /lotów/	Suma punktów do zdobycia za rozpoznanie	Suma punktów zdobytych za rozpoznanie	Średnia wykrywalność obiektu /%/	Średnia rozpoznawalność obiektu przez wszystkie rodzaje lotnictwa /./	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	160	139	86,8	24	240	181	75,4	44	440	288	65,4	72,4	
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	160	147	91,8	24	240	202	84,1	44	440	272	61,8	73,9	84 załogi
	Rozpoznanie SD związku operacyjno-taktycznego w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	80	74	92,5	24	120	90	75,0	44	220	190	86,3	84,3	
	Rozpoznanie wojsk w rejonie ześrodkowania. Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	80	68	85,0	24	120	93	77,5	44	220	207	94,0	87,6	
	Rozpoznanie kolumny wojsk nieprzyjaciela w marszu.	16	80	78	97,5	24	120	116	96,6	44	220	201	91,3	94,0	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	80	71	88,7	24	120	110	91,6	44	220	178	80,9	85,4	
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej.	16	80	45	56,2	24	120	104	86,6	44	220	95	43,2	58,0	
	Razem II CZRL	112	720	620	86,1	168	1 080	896	82,9	308	1 980	1 431	72,3	77,9	588 lotów

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
III Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie SD związku taktycznego oraz wojsk w rejonie ześrodkowania w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	640	252	39,3	13	520	220	42,3	22	880	568	64,5	50,9	
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	12	240	172	71,6	11	330	240	72,7	22	440	413	93,8	81,6	
	Rozpoznanie zespołu okrętów w morzu, w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	4	80	80	100,0	2	60	40	66,6	—	—	—	—	85,7	
	Rozpoznanie okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	320	252	78,7	—	—	—	—	—	—	—	—	78,7	
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	—	—	—	—	13	390	276	70,7	22	660	510	77,2	74,8	
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w nocy.	16	160	145	90,6	13	130	130	100,0	22	220	210	95,4	95,0	
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przeciwnika na SS.	16	320	200	62,5	13	260	160	61,5	22	440	300	68,2	64,7	
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej przeciwnika w kolumnie marszowej.	16	320	249	77,8	13	260	208	80,0	22	440	327	74,3	76,8	
	Razem III CZRL	96	2.080	1 350	64,9	78	1 950	1 274	65,3	132	3 080	2358	76,5	70,0	306 lotów
	Ogółem II i III CZRL				75,5				74,1				74,4	74,0	894 loty

WZRÓ[illegible]ESŁANIE WSPÓŁRZĘDNYCH OBIEKTÓW W II i III CENTRALNYCH ZAWODACH ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL.

II Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL

Numer zawodów	Obiekty rozpoznania /konkurencja/	Rodzaj lotnictwa i rezultaty w określaniu współrzędnych	Rodzaje lotnictwa: Lotnictwo rozpoznawcze – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo rozpoznawcze – Suma punktów do zdobycia za współrzędne	Lotnictwo rozpoznawcze – Suma punktów zdobyta za współrzędne	Lotnictwo rozpoznawcze – Średnia dokładność współrzędnych w stosunku do założonych /%/	Lotnictwo MSZ i MB – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo MSZ i MB – Suma punktów do zdobycia za współrzędne	Lotnictwo MSZ i MB – Suma punktów zdobyta za współrzędne	Lotnictwo MSZ i MB – Średnia dokładność współrzędnych w stosunku do założonych /%/	Lotnictwo myśliwskie – Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo myśliwskie – Suma punktów do zdobycia za współrzędne	Lotnictwo myśliwskie – Suma punktów zdobyta za współrzędne	Lotnictwo myśliwskie – Średnia dokładność współrzędnych w stosunku do założonych /%/	Średnia dokładność współrzędnych w stosunku do założonej dokładności bez względu na rodzaj lotnictwa /%/	Uwagi
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego p.działania środków OPL nieprzyjaciela.		16	240	148	61,6	24	360	217	60,2	44	660	203	30,7	45,0	84 załogi
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela.		16	240	185	77,0	24	360	245	68,0	44	660	291	44,0	57,2	
	Rozpoznanie SD związku operacyjno-taktycznego w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela.		16	128	103	80,4	24	192	135	70,3	44	352	132	37,5	55,0	
	Rozpoznanie wojsk w rejonie ześrodkowania.		16	160	128	80,0	24	232	188	81,0	44	440	306	69,5	74,7	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.															
	Rozpoznanie kolumny wojsk nieprzyjaciela w marszu.		16	80	78	97,5	24	120	115	95,8	44	220	181	82,2	89,0	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.		16	160	118	73,7	24	240	177	73,7	44	440	230	52,2	62,5	
	Razem II CZRL		96	1 008	760	75,4	144	1 504	1 077	71,6	264	2772	1343	48,4	60,2	504 loty

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
III Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie SD związku taktycznego oraz wojsk w rejonie ześrodkowania w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	16	640	271	42,3	13	520	320	61,5	22	880	462	52,5	51,6	51 załóg
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	12	360	258	71,6	11	330	140	42,4	22	660	405	61,3	59,5	51 załóg
	Rozpoznanie zespołu okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	4	160	128	80,0	2	40	30	75,0	—	—	—	—	79,0	6 załóg
	Rozpoznanie okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	16	320	151	47,2	—	—	—	—	—	—	—	—	47,2	16 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu, w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	—	—	—	—	13	260	150	57,6	—	—	—	—	57,6	13 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przeciwnika na SS.	16	160	97	60,6	13	130	58	44,6	22	220	183	83,2	66,3	51 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej przeciwnika w kolumnie marszowej.	16	160	121	75,6	13	130	95	73,0	22	220	194	88,2	80,4	51 załóg
	Razem III CZRL	80	1800	1026	57,0	65	1410	793	56,2	88	1980	1244	62,8	59,0	239 lotów
	Ogółem II i III CZRL				66,2				63,9				55,6	59,6	743 loty

PRZEKAZYWANIE INFORMACJI ROZPOZNANIA W II i III CENTRALNYCH ZAWODACH ROZPOZNANIA LOTNICZEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL

Numer zawodów	Obiekty rozpoznania /konkurencja/ — Rodzaj lotnictwa i skuteczność przekazywania informacji	Rodzaje lotnictwa: Lotnictwo rozpoznawcze — Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo rozpoznawcze — Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo rozpoznawcze — Suma punktów zdobytych	Lotnictwo rozpoznawcze — Średnia skuteczność meldunków /%/	Lotnictwo MSZ i MB — Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo MSZ i MB — Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo MSZ i MB — Suma punktów zdobytych	Lotnictwo MSZ i MB — Średnia skuteczność meldunków /%/	Lotnictwo myśliwskie — Ilość załóg /lotów/	Lotnictwo myśliwskie — Suma punktów do zdobycia	Lotnictwo myśliwskie — Suma punktów zdobytych	Lotnictwo myśliwskie — Średnia skuteczność meldunków /%/	Średnia skuteczność przekazywania informacji w stosunku do nakazanej /%/	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	80	80	100,0	24	120	118	98,3	44	540	491	90,9	93,1	84 załogi
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	80	80	100,0	24	120	120	100,0	44	540	516	95,6	96,7	
	Rozpoznanie SD związku operacyjno-taktycznego w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL npla.	16	80	80	100,0	24	120	115	95,8	44	540	499	92,4	93,8	
	Rozpoznanie wojsk w rejonach ześrodkowania. Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	80	80	100,0	24	120	120	100,0	44	540	510	94,4	95,9	
	Rozpoznanie kolumny wojsk nieprzyjaciela w marszu.	16	80	80	100,0	24	120	118	98,3	44	380	372	97,9	98,3	
	Rozpoznanie okrętów na morzu.	16	80	80	100,0	24	120	114	95,0	44	540	499	92,4	93,6	
	Razem II CZRL	96	480	480	100,0	144	720	705	97,9	264	3080	2887	93,7	95,1	504 loty

III Centralne Zawody Rozpoznania Lotniczego SZ PRL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Rozpoznanie SD związku taktycznego oraz wojsk w rejonie ześrodkowania w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	16	320	244	76,2	13	260	215	82,6	22	440	355	80,6	79,8	51 załóg
	Rozpoznanie rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej na SS w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	12	120	120	100,0	11	165	124	75,1	22	220	215	97,7	90,9	51 załóg
	Rozpoznanie zespołu okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	4	40	36	90,0	2	30	20	66,6	—	—	—	—	80,0	6 załóg
	Rozpoznanie okrętów w morzu w warunkach silnego przeciwdziałania OPL npla.	16	160	156	97,5	—	—	—	—	—	—	—	—	97,5	16 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu w warunkach silnego przeciwdziałania środków OPL przeciwnika.	—	—	—	—	13	195	151	77,4	22	220	210	95,4	87,0	35 załóg
	Rozpoznanie kolumny wojsk przeciwnika w marszu, w nocy.	16	160	160	100,0	13	130	130	100,0	22	220	216	98,2	99,2	51 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przeciwnika na SS.	16	160	160	100,0	13	130	130	100,0	22	220	214	97,3	98,8	51 załóg
	Rozpoznanie z jednoczesnym niszczeniem rakietowych środków przenoszenia broni jądrowej przeciwnika w kolumnie marszowej.	16	160	160	100,0	13	130	130	100,0	22	220	214	97,3	98,8	51 załóg
	Razem III CZRL	96	1120	1036	92,5	78	1040	900	86,5	132	1540	1424	92,5	90,8	312 lotów
	Ogółem II i III CZRL				96,3				92,2				93,1	93,0	818 lotów

SKUTKI RAŻENIA RAKIET OPERACYJNYCH
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH ICH ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU „KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA 1/				INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"			PRZYJĘTE NORMY BŁĘDÓW W OKREŚLANIU WSPÓŁRZĘDNYCH W III CZRL SZ PRL /m/ 2/					
							MINIMALNE		ŚREDNIE		DOPUSZCZALNE	
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe
101	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	0								
101	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	0								
102	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	100								
102	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	100								
103	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	200								
103	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	200								
104	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	400								
104	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	400								
105	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	600	Cel punktowy	ROT-170	600	300	2000	1000	4000	2000
105	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	600								
106	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	900								
106	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	900								
107	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	1200								
107	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1200								
108	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	1500								
108	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1500								
109	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	1800								
109	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1800								
110	SS rakiet operacyjnych	100 - 1	100,0	2100								

1/ Dane uzyskane z EMC - „ODRA-1304".
2/ Dane zaczerpnięte z regulaminu III CZRP SZ PRL /celem porównania z założonymi do oblicze smi współrzędnych/.

Załącznik 8

SKUTKI RAŻENIA RAKIET OPERACYJNYCH
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH ICH ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU „KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

	SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA[1]			INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"			PRZYJĘTE NORMY BŁĘDÓW W OKREŚLANIU WSPÓŁRZĘDNYCH ROZPOZNAWANYCH WYRZUTNI NA SS W III CZRL SZ PRL /m/[2]					
							MINIMALNE		ŚREDNIE		DOPUSZCZALNE	
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty wielomiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty wielomiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty wielomiejscowe
101	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	100								
101	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	100								
102	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	200								
102	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	200								
103	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	400								
103	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	400								
104	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	600								
104	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	600								
105	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	900	Cel punktowy	ROT-170	600	300	2000	1000	4000	2000
105	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	100,0	900								
106	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	1200								
106	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1200								
107	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	100,0	1500								
107	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1500								
108	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	00,0	1800								
108	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	1800								
109	SS rakiet operacyjnych	40 - 1	00,0	2100								
109	SS rakiet operacyjnych	10 - 1	00,0	2100								

1/ Dane uzyskane z EMC - „ODRA-1304".

2/ Dane zaczerpnięte z regulaminu II CZRP SZ PRL /celem porównania z założon. - - obliczeń błędami współrzędnych/.

SKUTKI RAŻENIA SAMOLOTÓW NA LOTNISKU
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH ICH ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU „KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA[1]				INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"		
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej
301	Lotn. myśl., myśl.-bombowe	50 - 1	100,0	300	1 x 1	Samoloty
302	- " -	50 - 1	100,0	600		
303	- " -	50 - 1	100,0	900		
304	- " -	50 - 1	98,2	1200		
305	- " -	50 - 1	57,3	1500		
306	- " -	50 - 1	13,3	1800		
307	- " -	50 - 1	00,0	2100		
308	- " -	50 - 1	00,0	2400		
309	- " -	50 - 1	00,0	2700		
310	- " -	50 - 1	00,0	3000		

1/ Dane uzyskane z EMC „ODRA-1304".

Załącznik 10

SKUTKI RAŻENIA POLOWYCH SKŁADÓW AMUNICJI JĄDROWEJ
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH ICH ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU "KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA[1]				INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"		
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej
121	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	94,7	100		
122	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	83,6	200		
123	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	61,4	400		
124	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	40,3	600		
125	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	13,7	900	2 x 1	ROT-170
126	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	00,0	1200		
127	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	00,0	1500		
128	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	00,0	1800		
129	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	00,0	2100		
130	Pol. skł. amun. jądrowej	40 - 1	00,0	2400		

1/ Dane uzyskane z EMC - „ODRA-1304".

SKUTKI RAŻENIA SIŁY ŻYWEJ W TRANSPORTERACH OPANCERZONYCH
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH ICH ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU „KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA[1/]				INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"		
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej
201	Załogi w transporterach	40 - 1	100,0	200		
202	- " -	40 - 1	97,9	400		
203	- " -	40 - 1	85,8	700		
204	- " -	40 - 1	72,1	1000		Rakiety operacyjno-taktyczne /ROT-300/
205	- " -	40 - 1	58,4	1300	4x3	
206	- " -	40 - 1	45,1	1600		
207	- " -	40 - 1	32,7	1900		
208	- " -	40 - 1	21,4	2200		
209	- " -	40 - 1	11,6	2500		
210	- " -	40 - 1	3,9	2800		

1/ Dane uzyskane z EMC - „ODRA-1304".

Załącznik 12

SKUTKI RAŻENIA SIŁY ŻYWEJ W SAMOCHODACH I NA STANOWISKACH DOWODZENIA NIEROZWINIĘTYCH
W ZALEŻNOŚCI OD DOKŁADNOŚCI OKREŚLENIA WSPÓŁRZĘDNYCH JEJ ROZMIESZCZENIA
/WEDŁUG PROGRAMU „KORAL-2" - EMC ODRA 1304/

SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH WYKONANYCH NA OBIEKTY NIEPRZYJACIELA[1]				INFORMACJA WEJŚCIOWA DO PROGRAMU „KORAL-2"			PRZYJĘTE NORMY BŁĘDÓW W OKREŚLANIU WSPÓŁRZĘDNYCH ROZPOZNAWANYCH STANOWISK DOWODZENIA W III CZRL SZ PRL/m/[2]					
							MINIMALNE		ŚREDNIE		DOPUSZCZALNE	
Nr	Obiekt rażenia	Moc-ilość uderzeń jądrowych /KT/ /szt./	Straty /%/	Założony błąd współrzędnych /± m/	Powierzchnia obiektu /km/	Typ środka przenoszenia broni jądrowej	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe	Samoloty jednomiejscowe	Samoloty dwumiejscowe
151	Siła żywa w samochodach /SD nierozwinięte/	20 - 1	100,0	100	3x4	Rakiety operacyjno-taktyczne /ROT-170/	600	300	2000	1000	4000	2000
152	- " -	20 - 1	99,0	300								
153	- " -	20 - 1	91,4	500								
154	- " -	20 - 1	82,5	700								
155	- " -	20 - 1	73,4	900								
156	- " -	20 - 1	59,7	1200								
157	- " -	20 - 1	46,4	1500								
158	- " -	20 - 1	34,0	1800								
159	- " -	20 - 1	22,6	2100								
160	- " -	20 - 1	15,8	2300								

1/ Dane uzyskane z EMC - „ODRA-1304".

2/ Dane zaczerpnięte z regulaminu III CZRP SZ PRL /celem porównania z założonymi do obliczeń błędami współrzędnych/.

GŁÓWNE PRZEDSIĘWZIĘCIA PLANU REALIZACJI ZAMIERZEŃ W ZAKRESIE USPRAWNIANIA SYSTEMU ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL W LATACH 1976-1980 I 1980-1990 1/

Lp.	Treść zamierzeń	Wykonawca	Termin realizacji /lata/	Przewidywane efekty	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Import z ZSRR zasobników z aparaturą fotograficzną do rozpoznania nocnego /dla MiG-21R/.	Zarząd VII Sztabu Generalnego WP	1976-	Rozszerzenie możliwości rozpoznania powietrznego w nocy.	Zasobnik "N" do MiG-21R i KKR do SU-20 zostaną wdrożone do eksploatacji po zrealizowaniu kontraktu.
2	Prace związane z budową ksenonowego urządzenia oświetleniowego dla samolotów lotnictwa rozpoznania taktycznego i śmigłowców lotnictwa wojsk lądowych.	Szefostwo Techniki Lotniczej MON	1976-1977	Rozszerzenie możliwości LRT i LWL w zakresie rozpoznania wzrokowego w nocy.	
3	Studia i prace w dziedzinie budowy aparatury rozpoznawczej na podczerwień z liniowym wybieraniem obrazu /w zasobniku podwieszanym/.	Wojskowa Akademia Techniczna Szefostwo Techniki Lotniczej MON	1976-1980	Uniezależnienie rozpoznania lotniczego od warunków atmosferycznych i pory roku.	

1	2	3	4	5	6
4	Opracowanie i budowa systemu rozpoznania telewizyjnego współpracującego z magnetowidem.	Wojskowa Akademia Techniczna Szefostwo Techniki Lotniczej MON	1976-1980	Zwiększenie możliwości obrazowego rozpoznania LRT i LWL.	
5	Prace w dziedzinie budowy panoramicznego aparatu fotograficznego o uniwersalnym typie podwieszenia	- " -	1976-1980	Zwiększenie możliwości rozpoznawczych LRT i nieetatowych pododdziałów rozpoznawczych WL.	
6	Prace w dziedzinie budowy supernadszerokokątnego aparatu fotograficznego "rybie oko".	- " -	1976-1980	Umożliwienie fotografowania szerokiego pasa terenu z linią horyzontu włącznie na małej wysokości lotu.	
7	Opracowanie i produkcja skonteneryzowanego polowego laboratorium fotograficznego przystosowanego do transportu powietrznego.	Szefostwo Techniki Lotniczej MON	1976-1980	Zwiększenie manewrowości lotniczej służby fotograficznej.	
8	Budowa lub import uniwersalnego retranslatora przystosowanego do zamontowania na samolocie /śmigłowcu/ lub w zasobniku podwieszanym.	Szefostwo Łączności WL Szefostwo Techniki Lotniczej MON	1966-1967	Zwiększenie zasięgu łączności z załogami lotnictwa rozpoznawczego w powietrzu.	
9	Opracowanie lub import wysoko wydajnych maszyn do opracowania i powielania wyników fotografowania lotniczego.	WAT STL MON	1976-1978	Skrócenie czasu opracowania wyników fotografowania lotniczego o 50%.	

1	2	3	4	5	6
10	Budowa urządzenia do wykonywania fotografowania wielospektralnego.	WAT STL MON	1976-1980	Zwiększenie efektywności rozpoznania obiektów zamaskowanych.	
11	Opracowanie i budowa urządzenia naziemnego do fotointerpretacji zdjęć wielospektralnych.	WAT	1976-1980	Skrócenie czasu odczytywania zdjęć wielospektralnych.	
12	Budowa urządzeń do automatycznej interpretacji zdjęć lotniczych.	WAT	1976-1980	Automatyzacja procesu odczytywania zdjęć lotniczych.	
13	Budowa urządzenia automatycznie opracowującego filmy na pokładzie samolotu z możliwością ich zrzutu z powietrza w nakazanym punkcie /SD/ według programu "FOBOS" i "SATURN".	WAT STL MON	1976-1978	3-4-krotne skrócenie czasu dostarczenia wyników fotografowania lotniczego.	Półsuche opracowanie negatywów.
14	Studia i prace w zakresie pozyskania radiolokatora pokładowego obserwacji sektorowej do przodu.	WAT STL MON	1976-1978	Stworzenie możliwości rozpoznania obiektów niewidocznych optycznie.	
15	Wprowadzenie do eksploatacji urządzeń do automatycznej regulacji przysłony LAF i zrzutu naświetlonych błon fotograficznych z pokładu samolotu na ziemię według projektów "FOBOS-1 i 2".	STL MON	1976	Skrócenie o 50% czasu dostarczenia wyników fotografowania lotniczego.	Do połowy 1977 r. ma być wykonano.

1	2	3	4	5	6
16	Podjęcie prac naukowo-badawczych nad: a/ możliwością budowy urządzeń elektrograficznych do rejestracji obrazu terenu /obiektów/ z powietrza; b/ możliwością wykorzystania fotografii w nadfiolecie do rozpoznania powietrznego i zbudowania w kraju odpowiednich urządzeń lotniczych; c/ możliwością wykorzystania promieni laserowych do rozpoznania powietrznego w nocy i budowy w kraju urządzeń samolotowych.	WAT STL MON	1976-1980	Rozszerzenie możliwości rozpoznania w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych.	
17	Zakończenie prac związanych z seryjną produkcją polowych laboratoriów fotograficznych /FOTON-2/ i polowych pracowni fotogrametrycznych /FOTON-3a/.	STL MON	1976-1978	Usprawnienie pracy lotniczej służby fotograficznej.	
18	Przeprowadzenie badań w zakresie wykorzystania ETO w działalności służby rozpoznawczej: a/ przeprowadzenie analizy i wytypowanie zadań obliczeniowych, tabelaryzacyjnych oraz informacyjnych możliwych do zlogarytmizowania i rozwiązywania przy pomocy EMC; b/ opracowanie algorytmów i programów na EMC dla wybranych zadań i wdrożenia ich do eksploatacji.	Sztab Wojsk Lotniczych	1976-1977 1977-1978		

1	2	3	4	5	6
19	Zakończenie prac związanych z organizacją i uruchomieniem centralnego ośrodka opracowania wyników rozpoznania fotograficznego.	Zarząd II Sztabu Generalnego WP DWL	1976-1977	Podniesienie efektywności wykorzystania wyników fotografowania lotniczego.	Dla potrzeb frontu /AL/
20	Organizacja i uruchomienie armijnych ośrodków opracowywania wyników rozpoznania fotograficznego.	Zarząd VI i II Sztabu Generalnego WP	1981-1990	- " -	2-3 ośrodki

1/ Opracowano na podstawie zatwierdzonego przez Szefa Sztabu Generalnego „PLANU REALIZACJI ZAMIERZEŃ W ZAKRESIE USPRAWNIANIA SYSTEMU ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO SIŁ ZBROJNYCH PRL W LATACH 1976-1980 i 1980-1990".
Wyd. Sztab Gen. 1976 r.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 1165