



Grey Scale #13



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 WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

~~JAWNE~~  
~~TAJNE~~

Egz. Nr ..... 5



## ANALIZA TAKTYCZNA DOTYCZĄCA WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO WERSJI ROZPOZNAWCZEJ SAMOLOTU J-22 W ASPEKCIE POTRZEB SIŁ ZBROJNYCH PRL

Część II

Wymagania taktyczno-techniczne wobec samolotu  
rozpoznawczego J-22 w świetle potrzeb  
taktyczno-operacyjnych wojsk

55310

WARSZAWA

WRZESIEŃ

1983



# **AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

---

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

**JAWNE**  
**TAJNE**

Egz. Nr ..... 5



## **ANALIZA TAKTYCZNA DOTYCZĄCA WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO WERSJI ROZPOZNAWCZEJ SAMOLOTU J-22 W ASPEKCIE POTRZEB SIŁ ZBROJNYCH PRL**

**Część II**

**Wymagania taktyczno-techniczne wobec samolotu  
rozpoznawczego J-22 w świetle potrzeb  
taktyczno-operacyjnych wojsk**

55310

---

WARSZAWA

WRZESIEŃ

1983

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK

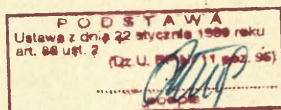
**JAWNE**

~~TAJNE~~

Egz.nr... 5



gen.bryg.pil.prof.dr Zdzisław ŻARSKI  
płk nawig.doc.dr Roman DWORAK  
płk pil.doc.dr hab. Wacław ŚWIĄTNICKI  
płk nawig.dypl. Marian TĘGOS  
połk pil.dypl. Krystian JÓZWIAK  
ppłk nawig.dypl. Edward TUPALSKI



ANALIZA TAKTYCZNA DOTYCZĄCA WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO  
WERSJI ROZPOZNAWCZEJ SAMOLOTU I-22 W ASPEKTCIE POTRZEB  
SIŁ ZBRÓJNYCH PRL

CZĘŚĆ II

WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE WOBEC SAMOLOTU ROZPOZNAWCZEGO  
I-22 W ŚWIETLE POTRZEB TAKTYCZNO-OPERACYJNYCH WOJSK

S P I S T R E Ś C I

	Str.
W S T Ę P .....	3
I. PRZEZNACZENIE SAMOLOTU .....	4
II. MIEJSCE SAMOLOTU W SYSTEMIE ROZPOZNANIA FRONTU, MARYNARKI WOJENNEJ I WOJSK OPK .....	4
II.1. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez wojska frontu .....	7
II.2. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez marynarkę wojenną .....	10
II.3. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez wojska OPK .....	11
III. ZADANIA SAMOLOTU I PRZEWDYWANE WARUNKI ICH WYKONYWANIA .....	13
III.1. Cel rozpoznania powietrznego .....	13
III.2. Obiekty rozpoznania powietrznego .....	16
III.3. Przestrzeń rozpoznania .....	22
III.4. Treść informacji rozpoznawczych .....	25
IV. OGÓLNE WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE WOBEC WYPOSAŻENIA SAMOLOTU.....	27
IV.1. Załoga samolotu .....	28
IV.2. Wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne .....	30
IV.3. Parametry przestrzenne rozpoznania .....	32
IV.4. Wyposażenie rozpoznawcze samolotu .....	33
IV.5. Uzbrojenie samolotu .....	39
Załącznik 1 - Przewidywane zadania i obiekty rozpoznania powietrznego wynikające z potrzeb poszczególnych rodzajów wojsk i szczebli dowodzenia oraz sposoby rozpoznania .....	42

## W S T Ę P

Przedstawione w niniejszym opracowaniu wyniki analizy problemu wyposażenia rozpoznawczego samolotu I-22 poprzedziły badania potrzeb wojsk lądowych, lotnictwa, marynarki wojennej i wojsk OPK. Badania takie prowadzi się w ASG WP systematycznie i wieloaspektowo. Potrzeby wojsk w zakresie rozpoznania powietrznego z reguły przerastają możliwości ich zaspokajania. Na ten stan rzeczy składa się wiele czynników natury ekonomicznej, technologicznej i organizacyjnej. Mimo, że w opracowaniu nie porusza się tych zagadnień to jednak były one uwzględniane. Stąd nasze postulaty nie mają postaci żądań kategorycznych i ukazują, obok potrzeb docelowych, również wymagania ograniczone, które mogą stanowić punkt wyjścia do prac rozwojowych nad wyposażeniem rozpoznawczym samolotu w przyszłości.

Żeby określić stronę ilościowo-jakościową wyposażenia rozpoznawczego I-22 należało sprecyzować jego przeznaczenie, co czyni się w rozdziale pierwszym, koncepcje wykorzystania samolotu w systemie rozpoznania wojsk /rozdział II/ oraz zadania i warunki ich wykonywania /rozdział III/. Nie można pominąć tych spraw bowiem stymulują one bezpośrednio wymagania taktyczno-techniczne stawiane wobec wyposażenia rozpoznawczego samolotu przedstawione w rozdziale IV.

Wprawdzie temat nie obejmuje wymagań wobec I-22 jako nosiciela, mimo to zmuszeni byliśmy sformułować niektóre postulaty, zdaniem naszym, może to być przydatne w pracach nad jego wersją rozpoznawczą.

## I. PRZEZNACZENIE SAMOLOTU.

Projektowany samolot powinien być podstawowym środkiem rozpoznania powietrznego dla wszystkich rodzajów sił zbrojnych PRL, przeznaczonym głównie do zdobywania informacji o naziemnych i morskich obiektach potencjalnego nieprzyjaciela, które nie będą mogły być rozpoznawane z kosmosu, za pomocą środków bezpilotowych i siłami innych rodzajów rozpoznania wojskowego oraz niszczenia ważnych obiektów natychmiast po ich wykryciu. Przewiduje się wykorzystanie samolotu do rozpoznania w dzień i w nocy, niezależnie od warunków atmosferycznych w strefie frontowej, w akwenie Bałtyku oraz nad obszarem Polski. Samoloty te powinny zapewniać wykonywanie zadań zaliczanych do taktycznego i bliskiego operacyjnego rozpoznania powietrznego planowanych przez szczebel frontu, WLF i armie ogólnowojskowe oraz przez dowództwo marynarki wojennej, a także wojska OPK do korpusu OPK włącznie.

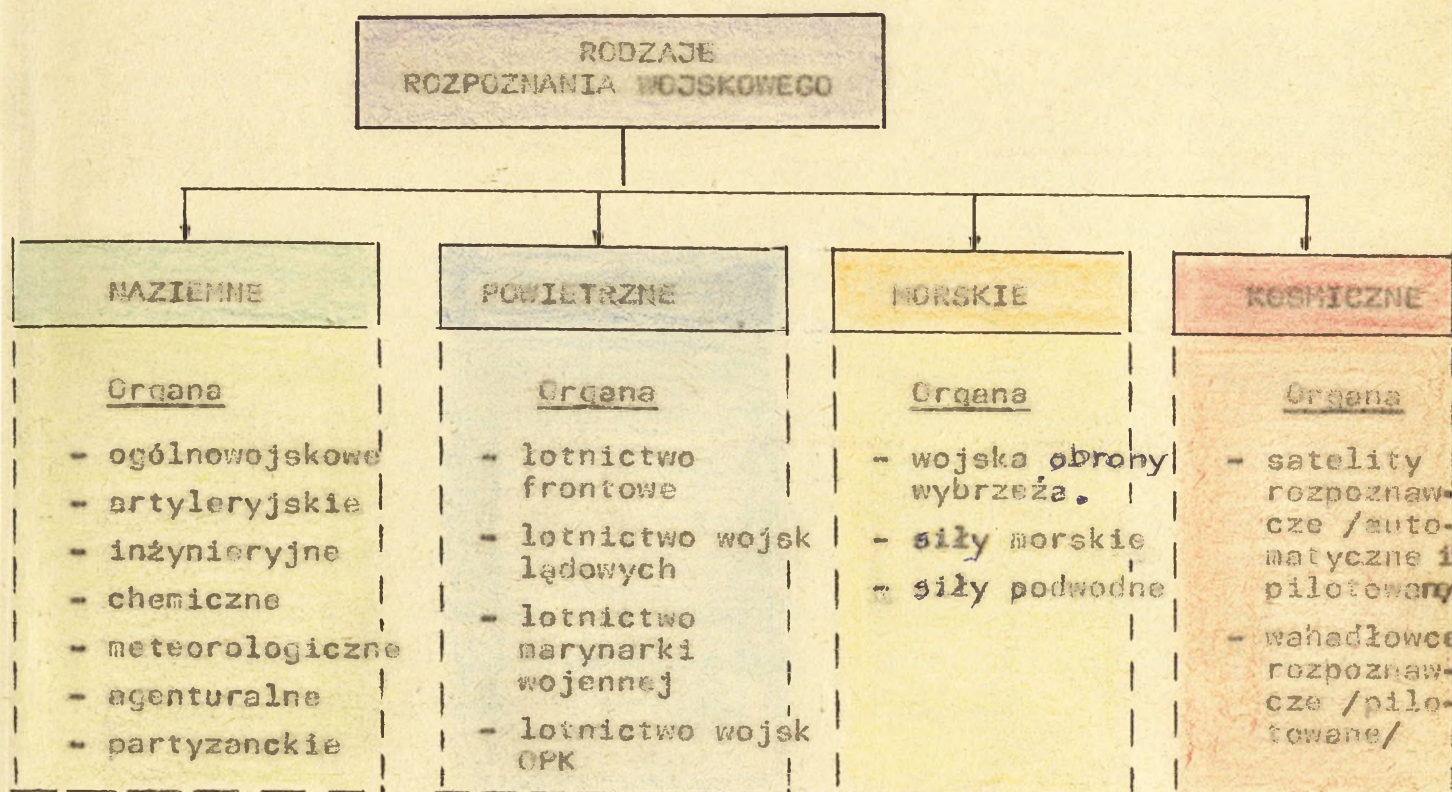
Przewidywane zadania, do których wykonywania ma być zdolny samolot, precyzuje się w kolejnych punktach opracowania.

## II. MIEJSCE SAMOLOTU W SYSTEMIE ROZPOZNANIA FRONTU, MARYNARKI WOJENNEJ I WOJSK OPK.

Każdy rodzaj sił zbrojnych, a w ich składzie poszczególne rodzaje wojsk, mają określone potrzeby w zakresie rozpoznania powietrznego. Obok potrzeb jakościowo odmiennych, istnieją także wymagania identyczne wojsk, dotyczące takich dziedzin, jak: przestrzenne potrzeby rozpoznania; charakter obiektów rozpoznania; konieczna treść informacji o obiektach rozpoznania; sposoby przesyłania informacji itp. Na przykład wojska frontu działające na kierunku nadmorskim zainteresowane są identycznymi obiektami jak marynarka wojenna, a wydzielone siły lotnictwa wojsk OPK do działań frontowych będą miały identyczne potrzeby jak frontowe lotnictwo myśliwskie. Występują też różnice, głównie w sferze warunków rozpoznania /przestrzeni/ i punktu ciężkości zainteresowań obiektami. Na przykład wojska OPK zainteresowane są przede wszystkim wykrywaniem obiektów powietrznych, a marynarka wojenna obie-

któw nawodnych i podwodnych. Również rodzaje wojsk w ramach sił zbrojnych oczekują zaspokojenia ich specyficznych potrzeb. Wojska raketowe i artyleria muszą otrzymywać wyniki rozpoznania natychmiast po wykryciu interesujących je obiektów, natomiast pośpiech taki nie jest konieczny w wypadku rozpoznawania przeszkód terenowych, czym zainteresowane są wojska inżynierskie. Jest zrozumiałe, że z punktu widzenia potrzeb wojsk byłoby celowe posiadanie różnych wersji samolotów rozpoznawczych, zdolnych zaspokajać specyficzne potrzeby różnych użytkowników informacji rozpoznawczych. Myśl taką odrzuca się jako nierealną ekonomicznie. Nawet bogate kraje nie mogą zdobyć się na taki luksus. Dlatego też przyjmuje się tworzenie jednej wersji rozpoznawczej I-22 przydatnej dla sił zbrojnych PRL do prowadzenia rozpoznania powietrznego w przestrzeni zobrazowanej na rys. 2. Na pierwszy rzut oka widać, że w strefie frontowej będą istniały najtrudniejsze warunki prowadzenia rozpoznania powietrznego. W tej strefie samoloty rozpoznawcze spotykają się z przeciwdziałaniem zesłowanej wielowarstwowej obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela oraz wielką ilością różnorodnych obiektów rozpoznania. Nie pomniejszając wagi oczekiwanego przeciwdziałania samolotom rozpoznawczym na Bałtyku można stwierdzić, że najsurowsze kryteria wymagań wobec I-22 wyznacza strefa frontowa i to wobec nosiciela jak i jego wyposażenia rozpoznawczego.

Zakres wykorzystania projektowanego samolotu przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych i wojsk zależy będzie od charakteru realizowanych przez nie zadań, warunków działań na przyszłym polu bitwy oraz efektywności działań innych rodzajów rozpoznania wojskowego. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych 20-30 lat nie nastąpi zmierzch tradycyjnych rodzajów rozpoznania wojskowego, a jego podział będzie przedstawiał się tak, jak zobrazowano na rys. 4.



Rys.1 Rozpoznanie powietrzne w systemie rozpoznania wojskowego

Związek pomiędzy rozpoznaniem powietrznym, naziemnym i morskim nie wymaga szerszego komentarza. Rozpoznanie powietrzne, bardzo młode w stosunku do dwóch pozostałych, nigdy nie było i sądzimy nie będzie dla nich alternatywą. Natomiast trudniejszym dylematem jest prognozowanie wpływu rozpoznania kosmicznego na rolę i zadania rozpoznania powietrznego. Zdaniem naszym w rozpatrywanym okresie czasu rozpoznanie kosmiczne nie jest w stanie zastąpić lotnictwa rozpoznawczego w rozpoznaniu taktycznym i bliskim

operacyjnym. Z naszych badań wynika, że podstawowym argumentem świadczącym o słuszności takiej tezy jest przede wszystkim zagadnienie szeroko pojętego obiegu informacji. Na razie niemożliwe będzie realizowanie doraźnych zapotrzebowań związków taktycznych i operacyjnych wojsk w ramach systemu rozpoznania satelitarne go. Poszczególne programy satelitarne tworzy się w stosunkowo długim czasie i funkcjonują one przez długi okres czasu według z góry założonego reżymu. Mimo tego zastrzeżenia oczekuje się stopniowego rozszerzenia udziału rozpoznania satelitarne go w rozpoznaniu operacyjnym na potrzeby wyższych szczebli dowodzenia /TDW, front/. Wynika stąd wniosek, że rozpoznanie powietrzne frontu nie będzie musiało docierać w głąb ugrupowania nieprzyjaciela jak dotychczas /600-800 km/, a obiekty mniej ruchliwe będą mogły być wykrywane i śledzone z kosmosu. Tak prognozowany rozwój sytuacji w rozpoznaniu wojskowym stanowi punkt wyjścia w precyzowaniu wykorzystania I-22 przez poszczególne rodzaje sił zbrojnych.

#### II.1. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez wojska frontu

Z badań przyszłych potrzeb wojsk frontu i warunków działań bojowych na perspektywicznym polu bitwy wynika, że do głębokości 30-50 km w głąb ugrupowania nieprzyjaciela powinna być prowadzona ciągła obserwacja pola walki głównie za pomocą śmigłowców i bezpilotowych środków rozpoznania powietrzne go /na głębokość ugrupowania pierwszorzutowych związków taktycznych/. W tej głębokości I-22 może być stosowany w wyjątkowych sytuacjach /niejako pośrednio do właściwych obiektów rozpoznania położonych w głębi/.

Samolot I-22 przewiduje się wykorzystywać jako główny środek rozpoznania powietrzne go w głębi ugrupowania nieprzyjaciela od 30-50 km do granic taktycznego promienia działania /100 km od lotniska bazowania do rubieży styczności bojowej wojsk i minimum 300-400 km w głąb obszaru przeciwnika/. Potrzeby rozpoznawcze frontu sięgają głębokości 600-800 km. Przewiduje się, że od rubieży 300-400 km w głąb obszaru nieprzyjaciela informacje o obiektach front będzie uzyskiwał poprzez rozpoznanie kosmiczne oraz za pomocą lotnictwa rozpoznawczego TDW i lotnictwa myśliwsko-



Prognozowane wykorzystanie samolotu J-22 do rozpoznania na korzyść SZ PRL.

bombowego dysponujących większymi taktycznymi promieniami działania.

Wyniki rozpoznania powietrznego są niezbędne dowództwu frontu; wojskom lotniczym frontu /WLF/; dowództwom armii ogólnowojskowych; wojskom raketowym i artylerii; wojskom inżynierskim, chemicznym, tyłowym, łączności i służbie topograficznej. Zainteresowanie wymienionych dowództw i wojsk /adresatów wyników rozpoznania/ obiektami nieprzyjaciela wprawdzie różni się, lecz nie ma możliwości, aby każdy szczebel dowodzenia i rodzaj wojsk frontu mógł posiadać własne samoloty rozpoznawcze. Ponadto problemy związane z dowodzeniem /zabezpieczeniem bazowania i materiałowo-technicznym oraz bojowym/ przesądzają o celowości posiadania I-22 w składzie oddziałów lotnictwa rozpoznawczego WLF. Centralne planowanie użycia I-22 w działaniach bojowych umożliwi osiągnięcie celów rozpoznania integrujących potrzeby różnych użytkowników /szczebli dowodzenia/ bez szkodliwego rozpraszania sił. W myśl zamierzonej koncepcji samoloty te będą wykorzystywane do:

- wykrywania i rozpoznawania zgrupowań wojsk lądowych, sił powietrznych, a także morskich nieprzyjaciela/podczas działań frontu na kierunku nadmorskim/ oraz śledzenia stanu obiektów jego infrastruktury w celu dostarczenia wojskom informacji niezbędnych w toku podejmowania decyzji oraz działań /wykonywania uderzeń ogniowych, klasycznych i jądrowymi środkami rażenia/
- naprowadzania grup uderzeniowych własnego lotnictwa na wykryte obiekty nieprzyjaciela;
- kontroli skutków uderzeń ogniowych wojsk własnych wykonywanych na wojska i obiekty infrastruktury nieprzyjaciela;
- śledzenia zmian zachodzących w rzeźbie i pokryciu terenu na skutek działalności wojsk własnych i nieprzyjaciela;
- rozpoznawania charakteru i stopnia skażeń oraz stanu pogody na obszarze nieprzyjaciela;
- kontroli skuteczności maskowania wojsk własnych przy zastosowaniu środków rozpoznania porównywalnych z posiadanymi przez nieprzyjaciela.

Równocześnie z rozpoznaniem obiektów ruchliwych, mających duże znaczenie taktyczne i stosunkowo niską odporność na uderzenia ogniowe I-22 będą wykorzystywane do ich niszczenia, zgodnie z zasadą "rozpoznaj i zniszcz" /pojedyncze obiekty w postaci wyrzutni rakiet, samolotów, śmigłowców itp/. Zakłada się niszczenie obiektów, które mogą szybko zmieniać miejsce i informacje o ich rozpoznaniu nie będzie mogła być spożytkowana.

## II. 2. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez marynarkę wojenną.

Przewidywany akwen działań marynarki wojennej PRL determinuje przestrzeń powietrzną, w której samoloty I-22 powinny być zdolne prowadzić rozpoznanie powietrzne. Przestrzeń ta obejmuje środkową, południową i zachodnią część Bałtyku. Z lotnisk bazowania rozmieszczonych wzdłuż wybrzeża morskiego PRL i ewentualnie NRD samoloty I-22 byłyby wykorzystywane do rozpoznania na odległość około 400 km od lotnisk, nad otwartym morzem i w strefach przybrzeżnych wymienionych uprzednio części Bałtyku. Biorąc pod uwagę prawdopodobne siły nieprzyjaciela, które mogą dążyć do prowadzenia działań na Bałtyku, można wnioskować o warunkach i obiektach rozpoznania. Silna obrona przeciwlotnicza uniemożliwi dotarcie w pobliże obiektów morskich naszych śmigłowców rozpoznawczych i innych powolnych aparatów latających. W tej sytuacji I-22 może być wykorzystywany jako zasadniczy środek realizujący zadania rozpoznawcze na korzyść dowództwa i sztabu marynarki, dowództw zespołów okrętów i lotnictwa marynarki wojennej. Wobec tego samoloty te powinny być wykorzystywane w sposób scentralizowany i pozostawać w strukturze pododdziałów lotnictwa marynarki wojennej. Potrzeby taktyczno-operacyjne wskazują, że I-22 mógłby być wykorzystywany do wykonywania następujących zadań:

- wykrywania i śledzenia okrętów nawodnych i podwodnych oraz statków /konwojów/ nieprzyjaciela operujących w obszarze rozpoznania /na morzu i w bazach/;
- rozpoznawania baz i obiektów obrony wybrzeży nieprzyjaciela oraz jego systemów logistycznych;
- naprowadzania zespołów własnych okrętów i grup uderzeniowych na obiekty będące przedmiotem ich uderzeń /działań/;
- kontroli skutków działań ogniowych własnych sił morskich i lotnictwa.

Nie eksponuje się rozpoznania skażeń i pogody oraz kontrol maskowania sił marynarki wojennej chociaż i tego typu zadania mogą być wykonywane, w rejonach gdzie nie operują własne siły morskie. Loty nad morzem nawet na małej wysokości, mogą być śledzone za pomocą środków radioelektronicznych z większej odległości niż na lądzie. Dlatego też przewiduje się rozpoznawanie obiektów mających silną OPL ze znacznych odległości o czym przesądza możliwość I-22. Obok okrętów dużych, operujących w zespołach, posiadanych przez potencjalnego nieprzyjaciela na Bałtyku mogą działać ścigacze, kutry torpedowe itp. Ich podstawowym walorem jest osiągnięta prędkość, a słabą stroną OPL. Wobec tego przewiduje się możliwość zwalczania tego typu jednostek przy użyciu I-22.

## II. 3. Prognozowane wykorzystanie samolotu przez wojska OPK

Wojska OPK działające zgodnie ze swym przeznaczeniem na obszarze PRL zainteresowane są głównie wykrywaniem środków napadu powietrznego /samolotów pilotowanych i środków bezpilotowych/ oraz w ograniczonym stopniu rozpoznaniem obiektów naziemnych i morskich. Zatem o wykorzystaniu I-22 decydować będą jego możliwości wykrywania wymienionych rodzajów obiektów, zwłaszcza na małych i bardzo małych wysokościach lotu, w tym na tle ziemi i wody /morza/. Rozpoznanie wzrokowe celów powietrznych jest mało efektywne i w razie niewyposażenia samolotu w radiolokacyjną stację wykrywania celów powietrznych byłby on stosowany jako środek pomocniczy. Dyżurowanie samolotów I-22 na wysuniętych rubieżach na kierunkach spodziewanych nalotów nieprzyjaciela umożliwiłoby ostrzeżenie nawet o wzrokowo wykrywanych celach powietrznych. Podczas nalotów lotnictwa nieprzyjaciela na małych wysokościach, zwłaszcza po zdeorganizowaniu na określonych kierunkach naziemnego systemu wykrywania wojsk OPK, nawet takie wykorzystanie I-22 byłoby taktycznie uzasadnione. Znacznie szersze wykorzystanie I-22 do wykrywania celów powietrznych miałyby miejsce w razie ich wyposażenia w pokładowe stacje radiolokacyjne. Niezależnie od wariantu wyposażenia samoloty muszą działać na rubieżach wysuniętych /głównie na kierunku północno-zachodnim/ 200-300 km od lotnisk bazowania bez pokładowych stacji radiolokacyjnych i 100-200 km ze stacjami pokładowymi.



### III. ZADANIA SAMOLOTU I PRZEWIDYWANE WARUNKI ICH WYKONYWANIA.

Potrzeby wojsk w zakresie rozpoznania powietrznego determinują zadania lotnictwa. Wobec nie jednoznacznej interpretacji pojęcia "zadanie rozpoznania powietrznego" spotykanej w literaturze, wyjaśniamy, że przez to określenie rozumiemy: wykonawcę /załogi i samoloty I-22/; cel rozpoznania; przedmiot rozpoznania /obiekt lub zbiór obiektów/; rejon /miejsce, przestrzeń, rubież/ prowadzonego rozpoznania; termin /pora roku, doby lub godzina/; forma i treść zdobywanych oraz przekazywanych informacji do wskazanego adresata. Analiza składowych zadań jest niezbędna dla poznania istoty wymagań jakim powinien odpowiadać I-22.

#### III. 1. Cel rozpoznania powietrznego

O celu rozpoznania powietrznego przesądza sytuacja bojowa /położenie i zamiar własny oraz przeciwnika/. Wyniki rozpoznania mogą być niezbędne do oceny sytuacji /położenia/, podejmowania decyzji do działań własnych /planowanie uderzeń/, wykonania uderzeń lub też kontroli skutków tych uderzeń. Wychodząc z celu i koniecznego zakresu ustalania danych /potrzeb wojsk i warunków rozpoznania/, samoloty I-22 powinny umożliwiać: rozpoznanie wstępne; rozpoznanie bezpośrednie; rozpoznanie kontrolne.

Rozpoznanie wstępne będzie polegało na poszukiwaniu z góry zamierzonych rodzajów obiektów lub przedmiotem poszukiwania będą wszystkie obiekty rozmieszczone w rozpoznawanym obszarze. W obu wypadkach samolot powinien umożliwić poszukiwanie i wykrycie obiektów w jednym locie, w jak największym obszarze. Miarą efektywności rozpoznania wstępnego będzie wielkość powierzchni /rubieży/ rozpoznania oraz stopień wykrywalności obiektów. Rozpoznanie wstępne prowadzi się będzie przed powzięciem decyzji o działaniach wojsk własnych, kiedy o rozmieszczeniu poszukiwanych obiektów brak jest wiadomości i 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 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.

Czas pasywny dla każdego obiektu jest inny. Znaczny obiektów stałych, nieznaczny obiektów ruchomych. Może zbliżać się do wartości zerowej jeśli obiekty będące przedmiotem uderzeń własnych środków ogniowych znajdują się w ruchu.

Rozpoznanie bezpośrednie za pomocą I-22 prowadzone będzie w celu dostarczenia dowództwom i sztabom wojsk danych o obiektach przeciwnika dla wykonania skutecznych uderzeń ogniowych, a także tych obiektów, których  $T_{po}$  jest krótki. Rozpoznanie takie musi być prowadzone tuż przed wykonaniem uderzeń ogniowych, rozpoczęciem działań /natarcia/ wojsk własnych lub w trakcie ich trwania, lecz wówczas  $T_{po}$  musi być większy, niż suma  $T_{rw}$ ;  $T_d$  i  $T_{pw}$ . Już obecnie szereg obiektów potencjalnego przeciwnika osiągnęło wysoką zdolność manewrową i ocenia się, że rozpoznanie dwuetapowe /wstępne i bezpośrednie/ będzie również konieczne w przyszłości. Z powyższego wynika, że cel rozpoznania bezpośredniego determinuje wymagania co do możliwości rozpoznania w czasie /przekazywanie rozpoznania w czasie bieżącym/, dokładności i wiarygodności /niebezpieczeństwo wykonywania uderzeń ogniowych w próżnię/. Okoliczności te uwzględniono przy formułowaniu wymagań szczegółowych /rozdział IV/ określających potrzebne możliwości taktyczno-techniczne projektowanego samolotu I-22.

Rozpoznanie kontrolne za pomocą samolotów I-22 powinno umożliwiać:

- a/ zdobywanie informacji o obiektach przeciwnika, na które zostały wykonane własne uderzenia ogniowe /środkami masowego rażenia lub konwencjonalnymi/;
- b/ rozpoznawanie skutków uderzeń przeciwnika na wojska /obiekty/ własne;
- c/ kontrolę działalności wojsk własnych.

Dwie pierwsze grupy zadań mają na celu określenie następujących elementów:

- nazwa /numer/ porażonego obiektu;
- współrzędne obiektu w chwili rozpoznania;
- współrzędne zerowego punktu wybuchu /środku jądrowego/ lub punkt środkowy i pole rażenia środkami konwencjonalnymi;
- skutki wykonanego uderzenia ogniowego wyrażające stopień porażenia obiektu /charakter porażenia, ilość zniszczonych i obezwładnionych elementów obiektu, możliwości przywrócenia pierwotnego stanu obiektu itp/;
- czynności obiektu lub jego ocalałych elementów w momencie prowadzonego rozpoznania kontrolnego, przedsięwzięcia mające na celu likwidację skutków uderzenia i przywrócenia obiektowi stanu pierwotnego /gotowości bojowej/;
- zmiany w otoczeniu obiektu, które nastąpiły na skutek wykonanego uderzenia ogniowego.

W ramach kontroli działalności wojsk własnych wyróżnia się obserwację z powietrza przegrupowania /~~razgruppowania~~ przebazowania/ wojsk własnych, ich ugrupowania i walki oraz kontrolę skuteczności maskowania wojsk własnych przed rozpoznaniem powietrznym i satelitarnym przeciwnika.

Przewiduje się, że rozpoznanie wstępne, bezpośrednie i kontrolne będzie prowadzone na przyszłym polu bitwy przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Wyróżnianie wymienionych etapów rozpoznania /różniących się celem, zakresem i warunkami rozpoznania/ ma praktyczne znaczenie dla wojsk lądowych /w tym WRiA/, lotnictwa i marynarki wojennej, natomiast w ograniczonym stopniu dla wojsk OPK.

W każdym z wymienionych etapów mogą być wykonywane zadania rozpoznawcze, których cel formułuje się stosownie do potrzeb szczegółowych stawiającego zadanie oraz zakresu informacji niezbędnych wykonawcy zadań. Cel ten może brzmieć, na przykład: wykryć i rozpoznać, śledzić, obserwować, sfotografować /dane o fotografowaniu/, kontrolować, wykryć i przekazać informacje z pokładu samolotu /dane o transmisji itp/.

Powyższe założenia stanowią punkt wyjścia do formułowania kolejnych tez dotyczących możliwości, którymi powinien się charakteryzować projektowany samolot rozpoznawczy.

### III. 2. Obiekty rozpoznania powietrznego

Obiekty rozpoznania /przedmioty/ będą determinowane przede wszystkim potrzebami przyszłych użytkowników samolotów I-22; przestrzenią /obszarem, środowiskiem, terenem/ rozpoznania; stanem ilościowym i jakościowym przeciwnika.

Pomiędzy wymienionymi czynnikami istnieje ściśle zależność. Ogólnie wiadomo jakie obiekty będą przedmiotem rozpoznania na lądzie, morzu i w powietrzu. Każdy rodzaj sił zbrojnych i wojsk musi rozpoznawać przeciwnika z którym będzie walczył. A zatem charakter oraz stan ilościowy i jakościowy przeciwnika, które mogą być zmienne, przesądzają o tym ile i jakie obiekty przypadną rozpoznaniu powietrznemu. Z analizy możliwości innych środków rozpoznania wojskowego w kontekście ich niezawodności, wiarygodności i terminowości wynika, że będzie istniała konieczność rozpoznawania tych samych obiektów za pomocą różnych środków, nawet wówczas, kiedy rozpoznanie to jest prowadzone według jednolitego planu /np. w skali frontu/.

Przewidywane zadania i obiekty oraz sposoby rozpoznania powietrznego na ~~każdy~~ rodzajów sił zbrojnych i wojsk przedstawiono w załączniku 1. Jest oczywiste, że przeciwnikiem naszym mogą być tylko siły lądowe, powietrzne i morskie wojsk NATO. Kontyngenty wojsk poszczególnych członków tego paktu różnią się głównie pod względem ilościowym, w mniejszym stopniu uzbrojeniem, wyposażeniem itp. Nie mamy trudności z określeniem szczegółowym obiektów rozpoznania, które istnieją obecnie /rodzaju nazwy,

klasy, wyglądu, danych taktyczno-technicznych i warunków działań/. Ich szczegółowy opis pomija się ponieważ zainteresowani dysponują takimi opisami /wydawnictwo Zarządu II Sztabu Generalnego WP/. Interesuje nas natomiast to czego oczekuje się w perspektywie do 2010 roku. Retrospekcja historyczna prowadzi do wniosku, że nowe rodzaje broni nie pojawiają się z dnia na dzień i nie schodzą z uzbrojenia stare. W uzbrojeniu wojsk pozostaną różnorodne pojazdy kołowe i gąsienicowe, opancerzone i nieopancerzone; wyrzutnie rakiet /Z-Z, Z-P, Z-W, W-W, W-Z/; działa, moździerze, miotacze min; środki łączności i dowodzenia; środki transportu kołowego, kolejowego, wodnego i powietrznego; samoloty, śmigłowce i środki bezpilotowe; okręty nawodne i podwodne. Wymienione rodzaje obiektów rozpoznania /sprzętu bojowego/ istnieją współcześnie i wyraża się opinię, że będą istniały w przyszłości. Nie można wskazać rodzaju uzbrojenia, który by został wyeliminowany od czasu II wojny światowej i zastąpiony innymi, mimo istnienia forsownego wyścigu zbrojeń i pędu do nowoczesności. Na przykład próba rezygnacji z artylerii lufowej nie powiodła się. Rozwój środków rakietowo-jądrowych nie zdołał podważyć sensu jej istnienia. Wprawdzie zanikła na przykład klasa okrętów zwanych pancernikami, ale tego typu zmiany nie wpływają na istotę rozpoznania powietrznego. Należy liczyć się z nieustanną modernizacją sprzętu wojskowego. W czołowych armiach świata nie pozostał ani jeden typ uzbrojenia z czasów II wojny światowej. Wycofano z uzbrojenia kolejne generacje czołgów, samolotów, dział, okrętów 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 dążą do wymiany uzbrojenia jeszcze przed jego fizycznym zużyciem, przechowując je przez czas pewien w rezerwie. Musimy liczyć się, że tak będzie i w przyszłości. Jednak obok istniejących rodzajów uzbrojenia prawdopodobnie pojawią się nowe. Obok broni kosmicznej, co nie ma bezpośredniego wpływu na rozpatywaną przez nas problematykę, mogą pojawić się nowe środki walki, na przykład potężne źródła dźwięku i energii laserowej jako siły niszczące cele

naziemne, powietrzne i morskie, nowe systemy dowodzenia /łączności/, biologiczne środki walki itp. Środki te będą prawdopodobnie instalowane na pojazdach lądowych, statkach powietrznych i okrętach, różniących się w szczególach od istniejących, lecz nie zmuszających do rewizji podstawowych założeń i strony fizycznej rozpoznania powietrznego.

Sprecyzowania wymagają inne problemy. Po pierwsze, w każdej z wymienionych grup sprzętu, na przykład wyrzutni rakiet, mogą być dziesiątki typów. W większości wypadków ustalenie za pomocą rozpoznania powietrznego z jakim typem wyrzutni /innego środka walki/, mamy do czynienia, jest konieczne. Po drugie, obiektem rozpoznania może być pojedynczy egzemplarz środka walki, posiadający odpowiednią rangę taktyczną, /na przykład wyrzutnia rakiet, okręt, stacja radiowa/, lub zbiór środków walki jednorodnych bądź różnych, wchodzących w skład określonej struktury organizacyjnej. Rozpoznanie pojedynczego środka walki /zwanego obiektem punktowym lub prostym/ nie wymaga komentarza. Zbiór obiektów prostych w składzie struktury organizacyjnej /obiekt złożony/ jest pojęciem mało ostrym. Niezmiernie rzadko celem rozpoznania będzie wykrycie i rozpoznanie pojedynczego środka walki. Z reguły przedmiotem rozpoznania będzie obiekt złożony, a więc struktura organizacyjna wojsk w postaci pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych. Wychodząc z potrzeb taktycznych określa się, że typowym obiektem złożonym /strukturą organizacyjną/, który powinien być rozpoznawany przez załogę w jednym locie, będzie: kompania /bateria/; batalion /eskadra, dywizjon/; pułk /brygada/. Obiekty większe w sensie ilościowym i przestrzennym będą dzielone. Powierzchnia, na której tego typu obiekty mogą być rozmieszczone, waha się w granicach 0,8-150 km<sup>2</sup>. Nie jest to równoznaczne z powierzchnią poszukiwania w ramach rozpoznania wstępnego, która może być około 10 razy większa podczas rozpoznawania niższych struktur organizacyjnych i dwu - trzykrotnie większa podczas poszukiwania wyższych struktur organizacyjnych. W rozpoznaniu bezpośrednim i kontrolnym rejon rozpoznania będzie z reguły ograniczony, w przybliżeniu równy powierzchni rozmieszczenia rozpoznawanego obiektu.

W grupie obiektów stałych.

Ocenia się, że w ewentualnych działaniach bojowych rozpoznanie powietrzne niektórych obiektów stałych będzie nieodzwonne. Posiadane opisy wojskowo-geograficzne odzwierciedlają stan pokojowy obiektów, <sup>które</sup> w krótkim czasie będą traciły aktualność. Już w dobie wojen z użyciem konwencjonalnych środków rażenia i niewielkiej mechanizacji prac inżynierskich obserwowano znaczną zależność działań wojsk od znajomości rzeczywistego stanu terenu. Współcześnie broń jądrowa oraz wielkie nasycenie wojsk techniką umożliwiającą dokonywanie niszczeń i prac inżynierskich na wielką skalę. Nie można wykluczyć, że w przyszłej wojnie walczące strony będą mogły rzeczywiście inicjować zjawiska tektoniczne, powodować zalewy ogromnych przestrzeni terenu, wzniesić masowe pożary itp. Wszystko to prowadzi do wniosku, że formułując zakres wykorzystania I-22 należy uwzględnić także rozpoznawanie obiektów stałych. Do tej grupy obiektów zalicza się: rzeźbę i pokrycie terenu; obiekty inżynierskiej rozbudowy terenu; mosty i przeprawy przez przeszkody wodne; miasta i osiedla; zakłady przemysłowe; nieruchome elementy systemów komunikacji, energetycznych i łączności; lotniska; bazy morskie i porty; składy materiałowo-techniczne itp. Jeśli uwzględni się obecny stan rozpoznania kosmicznego, a tym bardziej przewidywany jego rozwój, możliwy rozmach działań naszych sił zbrojnych i wynikające z tego potrzeby, to można stwierdzić, że obiekty stałe mogą być głównie przedmiotem rozpoznania bezpośredniego i kontrolnego /rozpoznanie wstępne za pomocą środków rozpoznania kosmicznego/, prowadzonego w interesie szczególnych wymagań użytkowników lotnictwa rozpoznawczego. Obiekty stałe, z wyjątkiem nielicznych /np. doraźne przeprawy i inżynierskie umocnienia, schrony bojowe, podziemne SD/, nie będą przedmiotem poszukiwania. Nie będą też przedmiotem rozpoznania wielkie miasta, lecz raczej wybrane ich fragmenty i nie one przesądzą o wymaganych możliwościach rozpoznania przestrzennego obiektów stałych. Względny ekonomii sił stanowią czynnik determinujący wymagania w zakresie możliwości przestrzennych rozpoznawania obiektów stałych za pomocą samolotu I-22. Do obliczeń potrzeb przyjmuje się kalkulacyjną szerokość przeszkody wodnej 1 km i przyległe brzegi po 2-5 km /razem 5-7

km, co zabezpiecza objęcie rozpoznaniem znacznych zakrętów rzeki/ oraz długość rzędu 200-300 km /szerokość pasa działań frontu/. Z powyższego wynika, że I-22 w jednym locie powinien umożliwić poszukiwanie /kontrolę/ obiektów stałych na powierzchni 1000-2100 km<sup>2</sup> /dowolny kształt powierzchni/.

W niniejszym opracowaniu używa się pojęć "obiekt rozpoznania" i "przedmiot rozpoznania", a w niektórych wywodach pojęcia te stosowane są zamiennie. Wynika to stąd, że nie zawsze można wyrazić istotę sprawy stosując jedno z wymienionych pojęć. Na przykład niekomunikatywne byłoby nazywanie obiektem rozpoznania promieniowanie przenikliwe, maskowanie wojsk własnych, czy pogodę, a zadania takie przewiduje się wykonywać za pomocą samolotu I-22. Możliwości przestrzenne samolotu, podczas wykonywania tego typu zadań, powinny być analogiczne, jak w wypadku rozpoznawania obiektów stałych.

Analizując zbiory przewidywanych obiektów rozpoznania za pomocą samolotu I-22 nie można pominąć problemu wykrywalności tych obiektów. Potrzeby taktyczne skłaniają do formułowania postulatu kategoriycznego - dowolny obiekt taktyczny powinien być wykryty i rozpoznany niezależnie od warunków towarzyszących rozpoznaniu<sup>1/</sup>. Wiadomo jednak, że możliwości realizacji tego postulatu są ograniczone. Zatem konieczny jest kompromis.

Potencjalne obiekty rozpoznania cechuje znaczne zróżnicowanie jeśli chodzi o stopień trudności ich wykrywania i rozpoznawania. Upraszczając problem można ogół obiektów podzielić następująco:

- a/ Obiekty odkryte, widoczne optycznie, posiadające wyraźne cechy demaskujące, które ułatwiają ich wykrycie i identyfikację.
- b/ Obiekty silnie maskowane, niewidoczne optycznie, ale prowadzące określoną działalność, która je demaskuje i możliwe jest ich rozpoznanie bezpośrednio lub pośrednio.

-----  
1/ Przez pojęcie "wykrycie" rozumie się spostrzeżenie wzrokowe lub zarejestrowanie za pomocą aparatury poszukiwanego obiektu. Rozpoznanie /identyfikacja/ wykrytego obiektu następuje wówczas, kiedy określi się jego klasę /podklasę/, rodzaj, typ, współrzędne, skład /ilość/, charakter działalności.

c/ Obiekty ukryte i nie prowadzące żadnej działalności, będące poza zasięgiem możliwości rozpoznania przy użyciu istniejących i perspektywicznych środków rozpoznania powietrznego /np. przechowywane w podziemiach rezerwowe środki walki, okręty podwodne osiągające duże głębokości zanurzenia itp/.

Analiza obiektów zaliczanych do grupy 1 i 3 może być pominięta bez szkody dla tematu. Obiekty grupy pierwszej mogą być rozpoznawane nawet wzrokowo i fotograficznie. Zatem dla określenia wymaganych możliwości wyposażenia rozpoznawanego I-22 reprezentatywna jest druga grupa obiektów. Do grupy tej zalicza się sprzęt, którym posługują się wojska lądowe, siły powietrzne i morskie potencjalnego nieprzyjaciela /NATO/, niewidoczny optycznie /ukryty, maskowany/, a ponadto maskowane obiekty stałe /inżynieryjna rozbudowa terenu, elementy zakładów przemysłowych, magazyny itp/.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że o zaliczeniu obiektu do grupy 1 lub 2 przesądza jego widoczność wzrokowa oraz kontrastowość fotograficzna, radiolokacyjna, termalna itp. Widoczność tę nieprzyjaciel będzie starał się eliminować. Do tego celu wykorzystuje się obecnie: naturalne warunki terenowe /ukrycia w rzeźbie terenu, pod koronami drzew i w budynkach/; maskowanie za pomocą środków sztucznych /siatki maskujące, atrapy, zadymienia, pokrywanie obiektów farbami eliminującymi kontrastowość i zniekształcającymi obrazy obiektów, elementy odbijające fale elektromagnetyczne/; mylenie za pomocą wybiegów taktycznych. Mylenie może być osiągnięte między innymi poprzez pozorację, odpowiednie ugrupowanie obiektów itp. Na przykład ustawienie obok siebie kilku pojazdów /bez odstępów/ może poważnie utrudnić ich identyfikację na podstawie zdjęcia fotograficznego, obrazu radiolokacyjnego lub termalnego.

Ocenia się, że w rozpatrywanej perspektywie czasu obecne środki i przedsięwzięcia obniżające wykrywalność obiektów z powietrza będą doskonałe. Mogą pojawić się czynne środki /nie tylko OPL/ przeciwdziałające rozpoznaniu z powietrza poprzez zakłócanie systemów rozpoznania wykorzystujących różne

*Wielki <sup>miękkie</sup> ~~miękkie~~  
wielki <sup>ciężkie</sup> ~~ciężkie~~  
wielki <sup>ciężkie</sup> ~~ciężkie~~*

zakresy energii faliowej, a nawet nie można wykluczyć pojawienia się materiałów pochłaniających energię falową. Niepodobna wyrokować o czymś czego nie ma. Tym niemniej doświadczenia dotychczasowe oraz prognozy dotyczące oczekiwanego rozwoju środków i sposobów przeciwdziałania rozpoznaniu powietrznemu upoważniają do stwierdzenia, że niemożliwe będzie w przyszłości zapewnić dostateczną wykrywalność za pomocą jednego rodzaju aparatury rozpoznawczej. Z wielu względów jeden zestaw "uniwersalnej" aparatury byłby pożądanym /odtworzenie gotowości bojowej, jednolitość przetwarzania informacji, oszczędność nakładów itp/. Tworząc taki zestaw /ewentualnie/, należałoby zapewnić jego skuteczne działanie w warunkach przeciwdziałania rozpoznaniu powietrznemu.

III. 3. Przestrzeń rozpoznania

Przestrzeń rozpoznania za pomocą I-22 musi być widziana w różnych aspektach. Obszarowo, kiedy analizuje się potrzeby wojsk frontowych /wojska lądowe i lotnictwo/, marynarki wojennej i wojsk obrony powietrznej kraju. Wcześniej stwierdziliśmy, że samolot powinien być zdolny do działań: w strefie frontowej od głębokości 30-50 km do granic taktycznego promienia działania /300-400 km/ w głąb ugrupowania nieprzyjaciela; w przestrzeni powietrznej nad środkową i zachodnią częścią Bałtyku na korzyść marynarki wojennej oraz nad obszarem PRL. Warunki wykonywania zadań w wymienionych przestrzeniach będą różne. Najtrudniejsze w strefie frontowej, specyficzne nad akwenem morskim. Z przestrzenią wiążą się obiekty rozpoznania oraz stopień przeciwdziałania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. Niezależnie od przedsięwzięć organizowanych przez poszczególne szczeble dowodzenia na rzecz pokonywania OPL, projektowany samolot powinien posiadać własne systemy pokładowe ułatwiające przenikanie nad ugrupowanie sił nieprzyjaciela, a aparatura rozpoznawcza samolotu winna umożliwiać rozpoznawanie obrazowe, w locie na małej i średniej wysokości, przynajmniej obiektów charakterystycznych /naziemnych, nawodnych/ z odległości rzędu 50-150 km /obiekt wzorcowy na lądzie - wyrzutnia rakiet taktycznych; na morzu - okręt rodzaju kuter torpedowy - ścigacz/. Wymagania przestrzenne wobec

samolotu determinują głównie potrzeby wojsk frontu, ponieważ wyznaczają wartość graniczną taktycznego promienia działania, prędkość rozpoznania osiąganego pułapu wysokości lotu itp. Przewiduje się, że nadal bardzo małe wysokości lotu podczas wykonywania zadań rozpoznawczych będą tworzyły największe szanse pokonywania przeciwdziałania OPL. Istnieją jednak pewne symptomy świadczące o możliwości zmiany tej sytuacji w przyszłości. Dalsze nasycenie wojsk kolejnymi generacjami środków OPL może wytworzyć sytuację, w której loty powyżej zasięgu podstawowej masy środków OPL okażą się najbardziej skuteczne /wysokość rzędu 7000-12000 m/. W przekonaniu naszym loty stratosferyczne w przestrzeni frontowej samolotów rozpoznawczych należy wykluczyć. Prędkość lotu ma istotne znaczenie z punktu widzenia rozpoznania wzrokowego, nawigowania samolotów, pokonywania OPL oraz sprawności wykonywania zadań rozpoznawczych. Z doświadczeń wynika, że optymalna prędkość wykonywania zadań waha się w granicach 700-1100 km/h. Prędkość naddźwiękowa, aczkolwiek niezmiernie istotna w wypadku potrzeby unikania ataku lotnictwa myśliwskiego nieprzyjaciela, nie jest parametrem dominującym, wpływającym na pokonywanie OPL. Natomiast wysoka zdolność manewrowa samolotu /pionowa i pozioma/ przesądza o efektywności pokonywania OPL, a zwłaszcza skuteczności wykonywania zadań w warunkach silnej osłony rozpoznawanych rejonów i obiektów. Wyposażając samolot w środki przeciwdziałania OPL nieprzyjaciela należy uwzględnić jego systemy wojsk lądowych i sił morskich.

Przewidywaną przestrzeń rozpoznania charakteryzują określone warunki klimatyczne, nawigacyjne oraz proporcje czasu dziennego i nocnego w ciągu doby. Nie ma potrzeby uzasadniania, że samolot musi zapewniać możliwość wykonywania zadań rozpoznawczych /lotów/ w warunkach letnich i zimowych /temperatura od  $-56^{\circ}\text{C}$  do  $56^{\circ}\text{C}$ /, przy pokrywie śnieżnej, w warunkach oblodzenia na ziemi i w powietrzu, w chmurach i nad chmurami, w dzień i w nocy /niezbędna jest ciągłość rozpoznania wymagana przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych i wojsk/. Wykonywanie skuteczne zadań rozpoznawczych na przyszłym polu walki bez widoczności wzrokowej ziemi /nad lądem i morzem/ zależeć będzie w poważnym stopniu od precyzji pilotowania i nawigowania samolotu.

Wyposażenie I-22 w zautomatyzowany układ pilotowania i autonomiczny układ nawigowania samolotu traktuje się jako żywotną potrzebę. Przy czym układy te winny umożliwiać zautomatyzowane pilotowanie i nawigowanie samolotu także na małych wysokościach od 50 m wzwyż niezależnie od ukształtowania naturalnej rzeźby terenu w zaprogramowanym rejonie rozpoznania. Pożądane jest, aby omawiane układy były zdolne uwzględniać także sztuczne obiekty, pokrycia terenu, przynajmniej znacznych rozmiarów /np. wysokie budynki, wieże, kominy fabryczne/.

Możliwości przestrzenne poszukiwania i rozpoznawania za pomocą I-22 przedstawiono w trakcie analizy potencjalnych obiektów rozpoznania. Z kalkulacji wynika, że powinniśmy móc rozpoznawać w jednym locie obiekty ruchome na powierzchni do 1800 km<sup>2</sup>, a obiekty stałe w obszarze do 2100 km<sup>2</sup>. Przyjmując nawet najbardziej optymistyczne prognozy rozwoju aparatury rozpoznawczej należy liczyć się, że objęcie rozpoznaniem tak dużych obszarów może być osiągnięte tylko w określonych warunkach, takich jak: znaczna wysokość rozpoznania /powyżej 2000-3000 m przy słabej CPL/; obiekty rozpoznania o znacznych rozmiarach i kontrastowe /np. kolumny wojsk, samoloty odkryte na lotniskach, mosty i przeprawy, okręty w bazach lub na morzu/. Tym niemniej ocenia się, że w locie na małej wysokości /100-200 m/ powierzchnia rozpoznania obrazowego obiektów, nawet o małym kontraście, nie powinna być mniejsza niż 500 km<sup>2</sup>, a rozpoznania wzrokowego 200 km<sup>2</sup>. Nie omawia się możliwości przestrzennych rozpoznania "pośredniego", do którego zalicza się istniejące obecnie rozpoznanie radioelektroniczne. To ostatnie w zasadzie zadawala przestrzennie już w obecnym stanie /zasięg nie mniejszy niż 1,25 zasięgu wykrywania rozpoznawanych stacji radiolokacyjnych/. Sceptycyzm rodzi zasada tego rozpoznania /tylko pracujących stacji radiolokacyjnych/, duże błędy w umiejscawianiu rozpoznawanych obiektów /od kilku do kilkudziesięciu kilometrów/; długi czas opracowania i przekazania wyników /od kilku do kilkunastu godzin/. Stąd w przedstawianych kalkulacjach nie bierze się pod uwagę tego środka rozpoznania /aparatury, metody/.

Niezależnie od doskonałości aparatury rozpoznawczej, w którą

może być wyposażony samolot, przewiduje się nadal stosowanie rozpoznania wzrokowego i w konsekwencji tego 2 osobową załogę. Przy czym potrzeba prowadzenia rozpoznania wzrokowego jest głównym, lecz nie jedynym argumentem motywującym postulat posiadania załogi dwuosobowej. Chodzi również o rozłożenie skomplikowanych czynności manualnych i umysłowych, które swym zakresem przekraczają optymalne granice obciążenia jednego człowieka, a ponadto podniesienie bezpieczeństwa pilotowania i odporności na ogień środków OPL nieprzyjaciela. Można to osiągnąć jeśli załogę stanowiłyby dwaj piloci, a samolot posiadałby dwa stanowiska sterowania usytuowane obok siebie w sposób zapewniający dogodne warunki obserwacji pionowej i całej przedniej półsfery.

#### III.4. Treść informacji rozpoznawczych

Treść i formę zdobywanych oraz przekazywanych informacji stymulują potrzeby przyszłych użytkowników I-22. W wyniku rozpoznania zawsze, niezależnie od celu rozpoznania, musi być ustalona klasa i typ obiektu /bazwa/, skład i położenie /współrzędne/ rozpoznawanego obiektu oraz charakterystyka jego działalności. Przyszli użytkownicy samolotu będą oczekiwali informacji wyczerpujących, lecz zwięzłych i przejrzystych, przekazywanych przy użyciu jak najmniejszych ilości słów, obrazów lub dokumentów, rozumianych przez odbiorcę zgodnie z intencją nadawcy. Przewiduje się, że chociaż w dalszym ciągu utrzymują się ustne i pisemne przekazy informacji rozpoznawczych, to jednak podstawową formą zbierania i przekazywania informacji rozpoznania powietrznego będą techniki obrazowe. Obraz obiektu jest najbardziej skondensowaną formą, zawiera ogrom informacji, które mogą być natychmiast wykorzystywane przez różne szczeble dowodzenia i komórki wojsk zgodnie z ich sferą zainteresowań. Aby to było możliwe muszą być spełnione następujące wymagania:

- obrazy obiektów powinny zawierać pełne odzwierciedlenie oryginałów /możliwość określania z obrazu rozmiarów obiektu i jego szczegółów, których średnia długość lub szerokość wynoszą co najmniej 20 cm; kształtu i barwy/;
- technika zobrazowania powinna umożliwiać korzystanie z niej przez ogół personelu dowódczo-sztabowego, a nie tylko przez specjalistycznie przygotowanych ludzi;

- dostępność wykorzystania przez wszystkich zainteresowanych wyrażającą się wysoką czytelnością, przejrzystością oraz wybiórczością poszczególnych danych, zgodnie z potrzebami użytkowników lotnictwa rozpoznawczego;
- obrazowe wyniki 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 wojskach frontowych, MW i wojskach OPK;
- przekazywane obrazowo informacje muszą spełniać postulaty odnośnie do wiarygodności, szczegółowości, dokładności i terminowości rozpoznania powietrznego /transmisja w czasie bieżącym - ewentualność zwłoki do 2-3 minut; błąd kołowy współrzędnych nie większy niż 5 m/;

Wymagania wojsk nie dotyczą w zasadzie techniki /technologii/ zobrazowania, lecz jej strony jakościowo-ilościowej, funkcjonalnej. Zobrazowywania mogą być dokonywane na papierze, filmie, lampie oscyloskopowej, lub na innym ekranie pod warunkiem, że będą zawierały niezbędne informacje.

Wyniki rozpoznania muszą być przekazywane odległościowo bezpośrednio z pokładu samolotu do SD idbiorców. Trudno oczekiwać aby było to możliwe w każdych warunkach /przy locie na pełny taktyczny promień działania na małej wysokości/. Dlatego należy przewidywać stosowanie retranslacji i retransmisji.

#### IV. OGÓLNE WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE WOBEC WYPOSAŻENIA SAMOLOTU ROZPOZNAWCZEGO.

Formułując niniejsze wymagania taktyczno-techniczne wobec wyposażenia rozpoznawczego samolotu wyrażające potrzeby taktyczno-operacyjne musiano także rozpatrywać niektóre aspekty samolotu jako nosiciela. Brano pod uwagę ogólne dane modelu podstawowego I-22 i oczekiwane możliwości modyfikacji wersji rozpoznawczej. Ze zrozumiałych względów pominięto w analizie tematu sferę ekonomiczną, a w postulowanych wymaganiach taktyczno-technicznych, problemy konstrukcyjne i technologiczne, masę, rozmiary i napęd samolotu oraz większość zagadnień eksploatacyjnych. Sprawy te z punktu widzenia potrzeb taktycznych nie odgrywają zasadniczej roli i nie powinny mieć istotnego wpływu na rozwiązania stosowane przez twórców wersji rozpoznawczej I-22.

Licząc się z wieloma trudnościami w sferze wykonawczej, oprócz wielkości odzwierciedlających rzeczywiste potrzeby docelowe, sformułowano też warianty wyposażenia przejściowego i wielkości minimalne, które w początkowej fazie eksploatacji samolotu będą spełniały minimum wymagań użytkowników. Doświadczenia historyczne wskazują, że właśnie wyposażenie większości samolotów podlega nieustannej modernizacji. Wprowadza się do użytku kolejne ulepszenia bądź wynalazki pojawiające się w okresie pozostawania samolotu w uzbrojeniu /10-20 i więcej lat/. To co dzisiaj jest fizycznie niemożliwe może stać się realne za lat dziesięć. Współcześnie obserwujemy rywalizację światową nie w maksymalizowaniu parametrów samolotu jako nosiciela /prędkość, wysokość/ lecz w efektywności jego uzbrojenia i wyposażenia specjalnego /celność środków rażenia, precyzja pilotowania i nawigowania, ilość i jakość zbieranych informacji rozpoznawczych, odporność na przeciwdziałanie środków OPL/.

Warunki wykonywania zadań rozpoznawczych determinuje pora roku i doby, stan pogody, teren, przeciwdziałanie OPL nieprzyjaciela, stopień zabezpieczania własnych działań z

ziemi i powietrza itp. W tej sytuacji trudno stworzyć stałe wyposażenie samolotu skuteczne w każdym wypadku. Dobór wyposażenia i środków rażenia odpowiednich do zadania i warunków jego wykonania jest zwykle jednym z głównych problemów rozstrzyganych w procesie podejmowania decyzji przez dowódcę. Nawet w tym samym dniu do kolejnych lotów rozpoznawczych będzie konieczne różne wyposażenie samolotu. W chwili obecnej nie można wyrokować jednoznacznie co będzie możliwe w zakresie rozpoznania powietrznego za 10-15 lat. Jest natomiast naszym obowiązkiem przewidywać wprowadzenie do wyposażenia samolotu nowych technik rozpoznania, które obecnie znajdują się w stadium eksperymentów laboratoryjnych, jak na przykład holografia. Obecne źródła zasilania czy instalacje samolotu mogą okazać się w przyszłości niewystarczające i poczynienie możliwych rezerw w tym zakresie wydaje się działaniem racjonalnym. Praktyka ostatnich kilkudziesięciu lat dowodzi o celowości budowy wielu wymiennych zestawów /budowa modułowa/ wyposażenia i instalowania na samolot tylko tych, które w danym locie mają zastosowanie. Nie jest jednak obojętne w jakim punkcie płatowca umieszcza się węzły mocowania aparatury. Nieuniknione drgania, na przykład skrzydeł, mogą zniekształcać dokładność zbieranych informacji rozpoznawczych. Nie jest też obojętną sprawą zakresu pracy i czasu trwania zamiany zestawów aparatury rozpoznawczej i uzbrojenia. Mając na uwadze sygnalizowane problemy w niżej formułowanych wymaganiach taktyczno-technicznych czyni się pewne zastrzeżenia nie kończąc na przedstawionych parametrach i ich wielkościach. Wprawdzie samolot jako nosiciel nie podlega naszym rozważaniom, tym niemniej niektóre postulaty mogą okazać się realne pod względem wykonawczym.

#### IV. 1. Załoga samolotu

Postuluje się załogę dwuosobową w wariantach:

- a/ dwóch pilotów mających równorzędne warunki pilotowania i nawigowania samolotu;
- b/ pilot i nawigator - operator.

Dla samolotu rozpoznawczego nie przewiduje się załogi jednoosobowej.

Praktyka dowodzi, że w zakresie dokładności rozpoznania, tylko samoloty dwumiejscowe osiągają dokładność zbliżoną do wymagań wojsk. Duża ilość nowoczesnych urządzeń rozpoznawczych, radioelektronicznych, nawigacyjnych itp. będzie wymagała specjalistycznej obsługi, której nie będzie w stanie sprostać jeden człowiek. Przykładem może być samolot F-4c, wyposażony w dużą ilość nowoczesnej aparatury rozpoznawczej i elektronicznej, a mimo to posiadający dwuosobową załogę. Ponadto dwuosobowa załoga jest niezbędna ponieważ przewiduje się, że rozpoznanie wzrokowe będzie nadal liczącym się źródłem informacji, uzupełniającym nawet rozwiniętą aparaturę rozpoznawczą.

Postulat posiadania załogi w składzie dwóch pilotów uzasadnia się także wydatnym wzrostem bezpieczeństwa lotów w okresie pokojowego szkolenia i w działaniach bojowych. Z doświadczeń wojennych wynika, że znaczny procent zestrzeleń samolotów był osiąganym na skutek zranienia lub śmierci pilota, a nie zniszczenia samolotu. Najświeższe epizody starć zbrojnych na Bliskim Wschodzie zwracają uwagę także na psychiczną stronę zagadnienia. Człowiek samotny szybciej traci panowanie nad sobą w obliczu śmiertelnego niebezpieczeństwa.

Dla każdej generacji samolotów buduje się pewną ilość dwusterów. Zatem jest to zabieg nieunikniony także w odniesieniu do I-22. Koszta szkolenia dwóch pilotów lub pilota i nawigatora są podobne.

Obok składu załogi istotne znaczenie ma jej usytuowanie w samolocie. Pożądane jest, aby fotele ustawione były obok siebie. W przypadku załogi dwuosobowej rozmieszczonej wzdłuż osi podłużnej, kabina 2-go pilota /operatora/ winna być usytuowana przed kabiną 1-go pilota z przeniżeniem i odpowiednio oszklona jak miało to miejsce na samolocie Ił-28. Załoga powinna mieć dobre warunki obserwacji całej przedniej półsfery. Z wiadomych przyczyn, nie ma zwykle kłopotu z obserwacją przestrzeni w poziomie i w górę. Natomiast część przed-

nia płatowca przesłania znaczną część strefy obserwacji w dół. Na rys.3 zobrazowano wymagane warunki obserwacji, które umożliwiałyby pomyślnie prowadzenie rozpoznania wzrokowego. W lotach na małych wysokościach praktycznie nie obserwuje się obiektów znajdujących się pod samolotem, ponieważ duża prędkość kątowna praktycznie uniemożliwia ich rozpoznawanie. Zmienia się sytuacja w miarę wzrostu wysokości rozpoznania. Formułując wymagania określające warunki obserwacji wzrokowej brano pod uwagę różne wysokości rozpoznania.

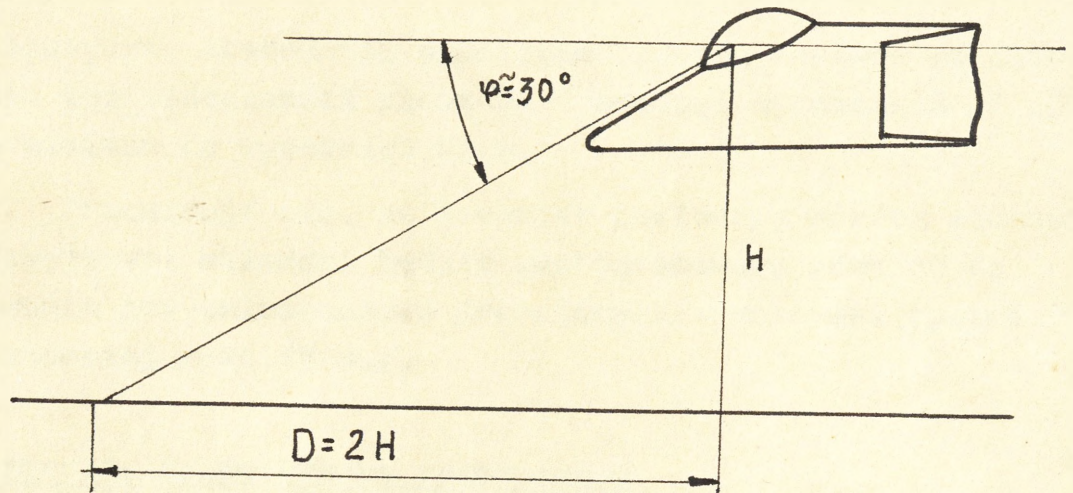
#### IV. 2. Wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne

Problemu wyposażenia rozpoznawczego nie można rozpatrywać w oderwaniu od innych systemów pokładowych, które na przykład przyezłych samolotach będą powszechnie stosowane. Przyjmuje się, że wersja rozpoznawcza I-22, oprócz tradycyjnego oprzyrządowania umożliwiającego sterowanie ręczne będzie docelowo wyposażona w:

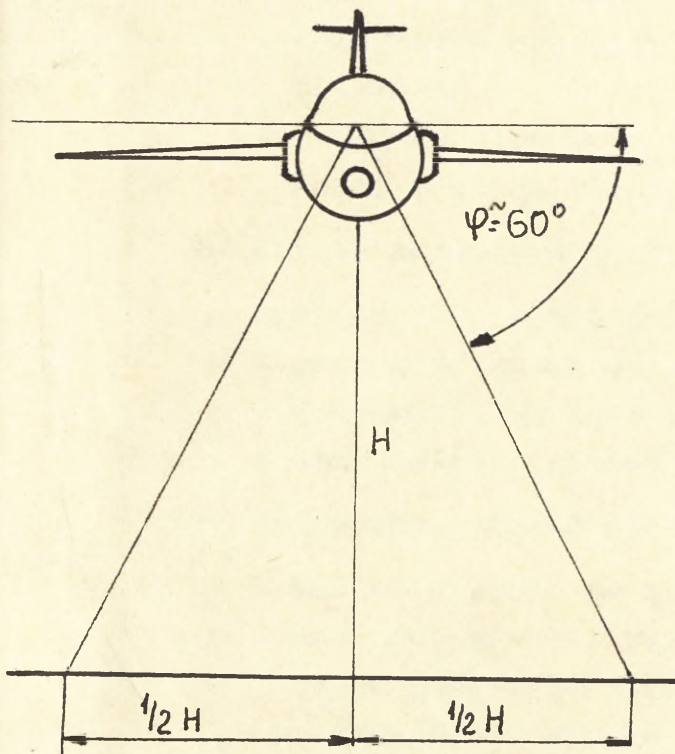
- pokładową EMC;
- układ automatycznego sterowania samolotem;
- automatyczny układ nawigacyjny;
- stacje ostrzegania o działaniu środków OPL nieprzyjaciela;
- układ ostrzegający o opromieniowaniu samolotu przez środki radiolokacyjne systemu OP (OPL) nieprzyjaciela.

Powyższe układy będą umożliwiały:

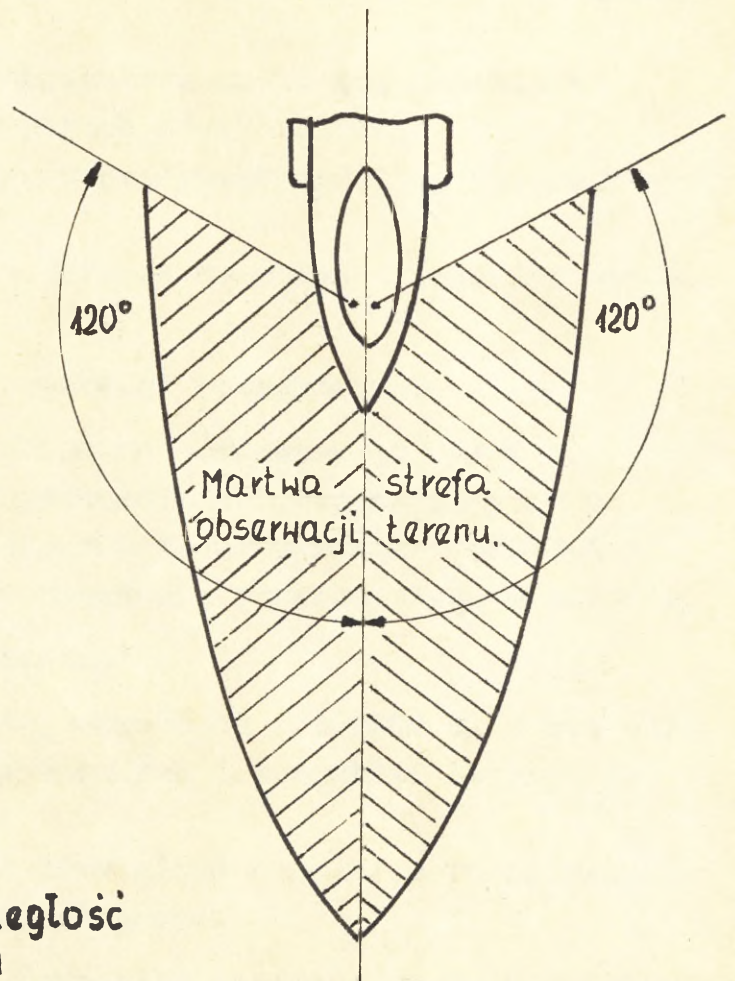
- samoczynne wyprowadzenie samolotu do lotu poziomego z każdego położenia przestrzennego;
- pilotowanie samolotu po zaprogramowanej trasie lotu bez udziału pilota od wysokości 50-100 m nad rzeźbą i pokryciem terenu, w dzień i w nocy;
- zliczanie drogi samolotu i określanie współrzędnych geograficznych miejsca znajdowania się samolotu oraz zobrazowywania tych danych;
- automatyczny zrzut /odpalanie/ pokładowych środków rażenia na zaprogramowany obiekt rażenia w dowolnym punkcie trasy lotu lub do celu powietrznego z uwzględnieniem cech balistycznych środków rażenia, warunków meteorologicznych i warunków lotu;



a. Kąt obserwacji i minimalna odległość obserwacji wzdłuż osi podłużnej samolotu.



b. Kąt obserwacji i minimalna odległość obserwacji prostopadła do lotu samolotu.



c. Martwa strefa obserwacji terenu.

Rys.3 Wymagane warunki obserwacji pionowej z kabiny samolotu.

- automatyczne sterowanie samolotem podczas manewru do lądowania bez widoczności ziemi do wysokości wyrównania /7 m/ lub minimum do wysokości 50 m.

Przewiduje się, że komputer pokładowy oprócz sterowania powyższymi układami będzie zaprogramowany również do sterowania przyszłościowymi /docelowymi/ zestawami aparatury rozpoznawczej /pkt.IV.4./.

#### IV. 3. Parametry przestrzenne rozpoznania

##### a/ Zakres prędkości stosowanych podczas lotów rozpoznawczych:

- minimalna prędkość rozpoznania wzrokowego i przyrządowego - 400 km/h;
- optymalna prędkość rozpoznania za pomocą aparatury 700-900 km/h, na wszystkich wysokościach;
- maksymalna prędkość lotu poziomego na małej wysokości - 900 km/h;
- prędkość pionowego wznoszenia na małej i średniej wysokości - około 30 m/s.

##### b/ Zakres przewidywanych wysokości rozpoznania:

- minimalna wysokość rozpoznania wzrokowego 30-50 m.
- minimalna wysokość rozpoznania przyrządowego - 50 m;
- optymalna wysokość rozpoznania wzrokowego - 200-400 m;
- maksymalna wysokość rozpoznania przyrządowego - 12000 m.

##### c/ Taktyczny promień działania:

- 500 km w locie na małej wysokości /do 1000 m/ z optymalnym wyposażeniem rozpoznawczym i ładunkiem bojowym na dwóch podwieszeniach;
- nie mniej niż 400 km z optymalnym kompletem rozpoznawczym i maksymalnym ładunkiem bojowym.

##### d/ Długość drogi startu i lądowania wersji rozpoznawczej I-22 nie powinna odbiegać od wielkości tych parametrów uzyskiwanych przez inne typy samolotów będące w uzbrojeniu lotnictwa.

Przewidywane wielkości: długość rozbiegu przy maksymalnym obciążeniu i starcie ze sztucznej nawierzchni około 1000 m, z nawierzchni gruntowej do 1500 m; długość drogi lądowanie nie większa niż rozbiegu podczas startu.

Wartość parametrów rozbiegu i dobiegu samolotu warunkuje korzystanie z lotnisk doraźnie przygotowanych podczas działań bojowych.

#### IV. 4. Wyposażenie rozpoznawcze samolotu.

Ocenia się, że niemożliwe jest w etapie konstruowania i produkcji wersji rozpoznawczej I-22 pozyskanie pełnego wyposażenia rozpoznawczego samolotu, które wymagane jest z punktu widzenia potrzeb taktycznych w rozpatrywanej perspektywie czasu. Pesymistycznie ocenia się możliwości krajowe i importowe. W związku z tym program wyposażenia I-22 w aparaturę rozpoznawczą proponuje się podzielić na 2 etapy. Pierwszy etap obejmowałby zestawy aparatury osiągalne w świetle obecnych możliwości /rys.4/, które powinny wchodzić w skład podstawowego wyposażenia samolotu od chwili rozpoczęcia jego produkcji. Etap drugi, obejmujący bardziej złożone techniki rozpoznania, nie może być sprecyzowany w czasie. Tym niemniej prace zmierzające do pozyskiwania postulowanych rodzajów aparatury docelowej /rys.5/ powinny być podjęte równoległe z rozwojem koncepcji samolotu I-22.

Licząc się z pozytywnym przyjęciem naszych postulatów proponujemy wyposażyć samolot w pierwszym i drugim etapie według poniższych wariantów.

##### IV.4.1. Przejęciowe wyposażenie rozpoznawcze

Wariant 1 - stanowisko do montowania typowych lotniczych aparatów fotograficznych /LAF/ oraz LAF z automatycznym opracowywaniem /zdjęć/ podczas lotu i ich zrzutem z powietrza w miejscu nakazanym załodze /program "FOBOS" i "SATURN"/. Stanowisko to winno umożliwiać wychylenie LAF w locie /w przód, w tył, w lewo i prawo/ pod dowolnym kątem. Fotografowanie

LP Rodzaj aparatury.

1 Kamera fotograficzna na zawieszaniu ruchomym z możliwością wykonywania zdjęć pionowych, skośnych w zależności od woli pilota. Zrzut nasświetlonych filmów lub opracowanych zdjęć z powietrza w rejon SD odbiorcy.

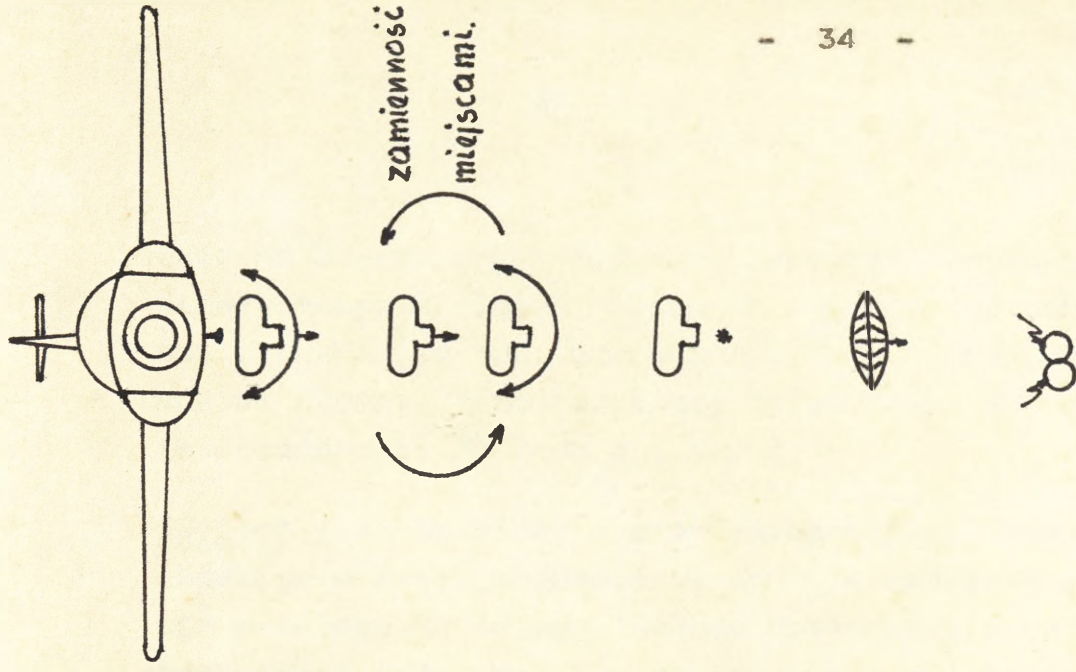
2 Kamera do zdjęć pionowych dla potrzeb fotografii.

3 Kamera panoramiczna, obiektów o kącie widzenia do 180°

4 Kamera fotograficzna do zdjęć nocnych + źródło światła.

5 Stacja radiolokacyjna do obserwacji terenu z przystawką fotograficzną.

6 Aparatura do rozpoznania skażeń.



Rys.4 Przejsione wyposażenia rozpoznawcze samolotu J-22

dzienne z wykorzystaniem błon fotograficznych czarno-białych, strefowo-spektralnych, barwnych i podczerwonych. Obejmowana powierzchnia terenu: szerokość 0,7 do 3 wysokości fotografowania; długość fotograficznej trasy równa 500 wysokości fotografowania /0,7 do 3 x 500 /.

Wariant 2 - lotniczy aparat fotograficzny wyposażony w obiektyw o kącie widzenia do  $180^{\circ}$ , stanowiący stałe wyposażenie samolotu do fotografowania dziennego. Naświetlanie wszystkich rodzajów błon bezkadrowe z automatyczną regulacją przesłony i naświetlenia. Długość fotografowanej trasy równa 500 wysokości fotografowania.

Wariant 3 - lotniczy aparat fotograficzny /kamera pomiarowa/ specjalizowany dla potrzeb służby fotograficznej WP. Parametrów tego LAF nie precyzuje się, ponieważ przesądzi o tym oferta eksportera.

Wariant 4 - lotniczy aparat fotograficzny do fotografowania nocnego przy wykorzystaniu sztucznego źródła światła /naboje oświetlające lub nowoczesniejsze oświetlenie np. energia laserowa/. Pożądana powierzchnia fotografowania: szerokość pasa fotografowania równa 2-3 wysokościom fotografowania; długość trasy równa 150-200 wysokościom fotografowania.

Wariant 5 - stacja radiolokacyjna umożliwiająca obserwację okrężną i sektorową obiektów naziemnych /nawodnych/ do 150 km /minimum 75 km/, a celów powietrznych do 200 km /minimum 100 km/. W wypadku niemożliwości pozyskania stacji uniwersalnej zdolnej zabezpieczyć obserwację celów naziemnych, nawodnych i powietrznych należałoby przewidzieć budowę stacji specjalizowanych, w tym także stacje bezobrazowego rozpoznania radiolokatorów nieprzyjaciela. Radiolokacyjny obraz powinien umożliwiać wyrównanie konturów terenu oraz takich obiektów jak np: kolumna wojsk, mały okręt, samolot na ziemi i w powietrzu i w miarę możliwości pojedyncze pojazdy. Oprócz ekranu obserwowanego przez załogę samolotu, poszczególne obrazy powinny być fotografowane lub rejestrowane w inny sposób w celu ich

odtworzenia po lądowaniu samolotu.

Wariant 6 - aparatura do rozpoznania skażeń umożliwiająca pomiar rodzaju i natężenia promieniowania przenikliwego występującego w powietrzu na trasie lotu samolotu, a także przybliżoną intensywność promieniowania w skażonych rejonach terenu. Załoga powinna mieć możliwość odczytywania pomiarów i przekazywania wyników rozpoznania drogą radiową do naziemnych SD.

#### IV. 4.2. Docelowe wyposażenie rozpoznawcze

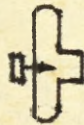
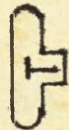
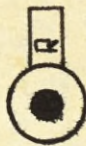
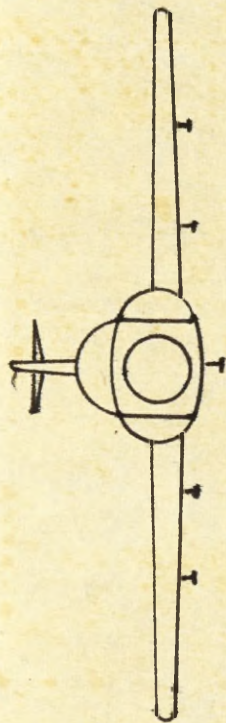
Wariant 7 - kamera wielospektralna przeznaczona do fotografowania obiektów maskowanych, podwodnych itp. Może to być zespół kamer /lub jedna kamera wieloobiektywowa/ fotografujący ten sam obiekt za pomocą błon fotograficznych uczulonych na różne zakresy promieni świetlnych. Obejmowany obszar terenu 5-10x500 m fotografowania.

Wariant 8 - kamera telewizyjna na ruchomym stanowisku sterowanym przez załogę wraz z układem zdalnego przekazywania obrazów z pokładu samolotu na zainteresowane stanowiska dowodzenia i zapisem obrazów na pokładzie samolotu.

Wariant 9 - kamera termalna przeznaczona do rozpoznania obrazowego obiektów w nocy oraz maskowanych w sposób nie eliminujący naturalnego promieniowania cieplnego rozpoznawanych obiektów. Obrazy rejestrowane za pomocą tej kamery powinny być odległościowo transmitowane jak w wariantcie 7.

Wariant 10 - kamera holograficzna przeznaczona do uzyskiwania trójwymiarowych obrazów rozpoznawanych obiektów. Stosowanie takiej kamery konieczne jest przy identyfikacji obiektów małocharakterystycznych, maskowanych lub zupełnie nieznanymi /historia rozpoznania powietrznego wyrzutni V-1 podczas II wojny światowej/.

Wariant 11 - kamera do rozpoznania w nadfiolecie. Tego typu aparatura powinna umożliwić prowadzenie rozpoznania w każdym



Lp	Rodzaj aparatury
1	Kamera wielospektralna.
2	Kamera telewizyjna z aparaturą retranslacji.
3	Kamera termalna.
4	Kamera holograficzna.
5	Kamera do zdjęć w nadfiolecie.

Rys.5 Docelowe wyposażenie rozpoznawcze samolotu J-22

warunkach atmosferycznych /poprzez warstwę chmur, w opadzie deszczu, śniegu, przy dużym zapyleniu powietrza itp/.

Mamy świadomość jak bardzo daleka droga dzieli współczesność od zbudowania samolotowych kamer holograficznych i rejestrujących obrazy<sup>w</sup> nadfiolecie. Być może nigdy nie wejdą do użytku. Byłoby jednak błędem pomijanie samej idei, zważywszy długą perspektywę czasu prognozowanego życia wersji rozpoznawczej I-22.

Tylko w jednym wypadku /wariant 2/ postulujemy, aby LAF stanowił stałe wyposażenie samolotu. Pozostałe warianty aparatury mogą z powodzeniem być instalowane stosownie do potrzeb taktycznych. Również miejsce montowania aparatury nie ma znaczenia dla użytkowników. Oczekujemy, że większość zestawów nie będzie instalowana we wnętrzu samolotu lecz w podwieszanych zasobnikach pod kadłubem samolotu /zagadnienie symetryczności, drgań, sterowania aparaturą/. Dla użytkowników ważna jest prostota zabiegów przy zamianie wariantów aparatury i czas odtwarzania gotowości bojowej samolotu /nie większy niż 20-30 minut/.

W wyposażeniu przejściowym nie przewiduje się odległościowego przekazywania obrazów uznając, że zadanie to przerasta obecne możliwości. Z chwilą zbudowania takiego układu należałoby dokonać modernizacji aparatury postulowanej w wariantach 1,2,4,5 i 6 pod kątem transmisji uzyskiwanych zobrażeń. Z chwilą uzyskania kamery termalnej LAF do fotografowania nocnego mógłby być wycofany z użytku. Inne warianty wyposażenia przejściowego zachowują przydatność nawet po zrealizowaniu większości pozycji wyposażenia docelowego.

Do eksploatacji wyposażenia przejściowego potrzebne jest właściwie jedno stanowisko umożliwiające podwieszanie zmiennych wariantów aparatury, przy założeniu stałej obecności na samolocie LAF panoramicznego /wariant 2/. Przy posiadaniu wyposażenia docelowego niezbędne będą co najmniej 2 podwieszenia.

Ze wstępnych studiów wynika, że LAF opisany w wariantach 1 i 2 potrzebny jest na każdy samolot; 1 kamera w

wariancie 3 na 10 samolotów; 1 LAF do fotografowania nocnego /wariant 4/ na 3 samoloty; 1 stacja radiolokacyjna w wariancie 5 na 2 samoloty; 1 zestaw aparatury do rozpoznania skażeń /wariant 6/ na 6 samolotów.

Sądzymy, że w przyszłym systemie odległościowego przekazywania rozpoznania obrazowego będzie wykorzystana radiostacja pokładowa zakresu ~~dm~~. Równoległe z budową aparatury rozpoznawczej I-22 musi być tworzona naziemna aparatura odbioru, gromadzenia i przetwarzania informacji, jej zobrazowywania, redystrybucji i przechowywania.

#### VI. 5. Uzbrojenie samolotu.

Na rysunku 6 przedstawiono wybrane warianty maksymalnego ładunku środków rażenia, jakie postuluje się przewidywać w uzbrojeniu I-22. Pięć podwieszek wykazuje się przyjmując, że zasobniki rozpoznawcze będą przenoszone na zamku podkadłubowym, uniwersalnym, w równym stopniu przydatnym do przenoszenia środków rażenia, jak i aparatury rozpoznawczej. Jeśli wykonawczo takie rozwiązanie będzie niemożliwe, to wówczas pozostaną 4 podwieszania i tyleż zestawów środków rażenia.

Postuluje się uzbrojenie samolotu w integralne działo pokładowe o kalibrze około 30 mm, -dużej szybkostrzelności i sile przebicia pocisków. Zaprojektowanie takiego działka w podwieszonym zasobniku byłoby rozwiązaniem mniej korzystnym.

Docelowo przewiduje się stosowanie na samolocie wyłącznie kierowanych /samonaprowadzających się/ bomb lotniczych i pocisków raketowych /bomby o wagomiarze 100-250 kg/. Wykonywanie uderzeń ogniowych przy użyciu dotychczasowych środków rażenia byłoby mało skuteczne w sytuacji, kiedy zadania rozpoznania i niszczenia wykonuje<sup>się</sup> pojedynczymi samolotami lub w składzie pary.

Postulat wprowadzenia do uzbrojenia samolotu kierowanych bomb i raket przesądza o potrzebie jego wyposażenia w odpowiednie systemy celownicze.

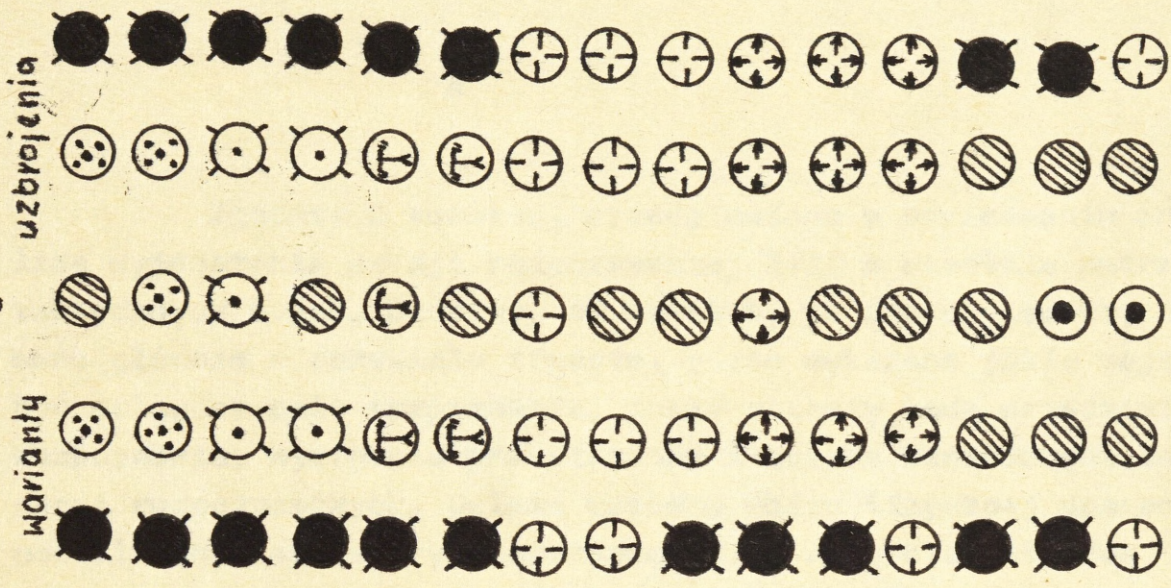
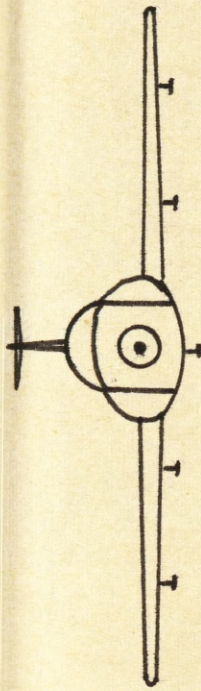
LEGENDA

Symbol	Rodzaj uzbrojenia
	Wyrzutnie pocisków niekierowanych /MINI
	Kierowane pociski rakietowe Powietrze - Powietrze
	Kierowane pociski rakietowe Powietrze - Ziemia /Woda/
	Kierowane pociski rakietowe Przeciwradiolokacyjne
	Niekierowane bomby Lotnicze
	Kierowane bomby Lotnicze
	Działo pokładowe w kadłubie /we wszystkich wariantach
	Stacja laserowa do kierowania uzbrojeniem własnym lub do przeprowadzania uzbrojenia innych samolotów
	Dodatkowe zbiorniki z paliwem zamiennie na zamku podkadłubowym
	Zasobnik z aparaturą rozpoznawczą

UWAGA: 1 Przedstawione uzbrojenie mimo być potraktowane jako obowiązujące

2. Przedstawione warianty uzbrojenia nie wyczerpują innych kombinacji jakie można zastosować

Rys 6 Warianty uzbrojenia wersji rozpoznawczej samolotu J-22



x

x

x

Zgodnie z tematem, przedstawiono w opracowaniu analizę wyposażenia wersji rozpoznawczej I-22 w aspekcie potrzeb taktycznych wojsk. Sądzymy, że potrzeby te zostały sprecyzowane głównie w rozdziale trzecim, gdzie wykazano jakie mają być osiągnięte cele rozpoznania, jakie obiekty będą przedmiotem rozpoznania, wymagania przestrzenne i zakres koniecznych informacji rozpoznawczych. Celowo unikano opisu fizycznej postaci postulowanej aparatury rozpoznawczej. Z wyjątkiem układów zbierania informacji w nadfiolecie i holograficznych, pozostałe stosowane są w różnych armiach świata i znane są ich parametry. Nie chodzi jednak o bierne naśladownictwo starych wzorów, ponieważ działanie takie prowadzi do zacofania technicznego, a nie do rozwiązań perspektywicznych. Sądzi się, że część aparatury rozpoznawczej będzie można pozyskać w drodze importu. Dla prac własnych, zmierzających do zbudowania postulowanych zestawów aparatury, wskazane wymagania taktyczne powinny stanowić punkt wyjścia do tworzenia założeń konstrukcyjno-technologicznych. Próba narzucenia przez taktyków rozwiązań technicznych byłaby nieporozumieniem.

## Załącznik 1

PRZEWDYWANE ZADANIA I OBIEKTY ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO  
WYNIKAJĄCE Z POTRZEB POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW WOJSK I SZCZEBLI  
DOWODZENIA ORAZ SPOSOBY ROZPOZNANIA

Szczebel dowodzenia	Cele i zadania rozpoznania powietrznego	Obiekty rozpoznania	Rodzaj wojsk / sztab/ wykorzystujący dane rozpoznania powietrznego	Zakres i sposoby rozpoznania	Bezpośrednie / szczegółowe	Kontrolne / wykonaniu ude- rzenia/
1	2	3	4	5	6	7
Front	Rozpoznanie środków napadu jądrowego nieprzyjaciela.	Pododdziały operacyjnych pocisków rakietowych typu "ziemia-ziemia" / skrzydła, dywizjony, baterie "Perching" lub następne generacje.	Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe	W, F, R/R - " -	W, F, R/T - " -	W, F, R/T - " -
		Polowe składy broni jądrowej i bazy techniczne.	- " -	W, F	W, F	W, F, R/T
		Samoloty nosiciele broni jądrowej.	- " -	W, F	W, R/T	W, F, R/T

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, nazemne 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	Stanowiska dowodzenia /AP, GA/.	Sztab frontu Wojska reki- towe	W, F R/R	W, F, R/T	W, F R/T
	/II rzutów/ w pasie na- tarcia	Związki taktyczne i brygady /równorzędne/ wojsk lądowych.	Lotnictwo	W, F, R/RL R/R	W, F, R/T	W, F, R/T
	/obrony/ frontu oraz śledzenie ich przemie- szczenia w toku operacji.	Związki taktyczne i brygady wojsk powietrzno-desantowych oraz morskich /rejony załadowania desantów powietrznych i morskich/.	- " -  - " -	- " -  - " -	- " -  - " -	- " -  - " -

1	2	3	4	5	6	7
		Polowe bazy zaopatrzenia wojsk lądowych.	Sztab frontu Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F	W, F, R/T	W, F, R/T
Rozpoznanie przedsięwzięć mobilizacyjnych jaciela w pa- siej na tarcia frontu.		Rejony i bazy mobilizacyjne /składy sprzętu bojowego i materiałów. Mobilizowane związki taktyczne /oddziały/ wojsk lądowych.	Sztab frontu Sztab frontu	W, F, R/RL	W, F, R/T	W, F, R/T
		Mobilizowane eskadry /skrzydła/ sił powietrznych.	Lotnictwo		W, F, R/T	W, F, R/T
Rozpoznanie inżynierskie rozbu- dowy terenu w głębi obrony nie- przyjaciela.		Przygotowane pod wzglę- dem inżynierskim rubież obrony /punkty oporu, systemy schronów bojowych/.	Sztab frontu	W, F, R/RL R/T	W, F, R/T	
		Stan przeszkód oraz przeprawy na rubieżach wodnych.	- " -	W, F, R/T	W, F, R/T	
Rozpoznanie przewozów kolejowych i drogowych w głębi obro- ny nieprzy- jaciela		Węzłowe stacje i trans- porty na dofrontowanych liniach kolejowych. Kolejowe stacje wyładowania /załadowania/ wojsk, sprzętu bojowego i środków materiałowych.	Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe		W, F	W, F
/część stro- fy komunika- cji nieprzy-		Newralogiczne obiekty energetyczne trakcji kolejowej.	- " -		W, F	W, F
			- " -		W, F	W, F

1	2	3	4	5	6	7
	jaciela znajduje się w pasie natarcia frontu/.	Sytuacja na głównych węzłach drogowych. Ruch wojsk i przewozy na drogach dofrontowych.	" - Sztab frontu Lotnictwo Wojska rakietowe		W, F, R/T W, F, R/T	W, F, R/T W, F, R/T
	Główne bazy transportu kołowego.		" -		" -	" -
	Rozpoznanie systemu obro- ny przeciw- lotniczej nieprzyja- ciela.	Stanowiska dowodzenia OPL wojsk i strefy komunika- cji. Radiolokacyjne ośrodki /punkty/ wykrywania powiadomiania i nepro- wadzenia LM Pododdziały przeciwlot- niczych pocisków rakie- towych /dywizyjny, baterie/.	Sztab frontu Lotnictwo	W, F, R/R	W, F, R/T	W, F, R/T
		Pododdziały lotnowej artylerii przeciwlotni- czej wojsk i obiektów strefy komunikacji.	" -	W, F	W, F	W, F
	Rozpoznanie obiektów stacjonar- nych o zna- czeniu militarnym.	Zakłady wytwarzające sprzęt i materiały wo- jenne. Główne ośrodki polity- czno-administracyjne i łączności.	Sztab frontu Wojska rakietowe Lotnictwo		W, F, R/RL W, F, R/RL	W, F, R/L W, F, R/L
			" -		W, F, R/RL, R/R	W, F, R/RL

1	2	3	4	5	6	7
		Zakłady energetyczne, newralgiczne elementy rurociągów, magazyny paliw.	-- "		W, F	W, F
		Elementy systemów irygacyjnych.	-- "		W, F	W, F
	Rozpoznanie obiektów morskich nieprzyjaciela / podczas działań frontu wzdłuż wybrzeża morskiego/.	Umocnienia i środki obrony wybrzeża w głębi obronach nieprzyjaciela / w rejonach wysadzenia własnego desantu/.	Sztab frontu Marynarka 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 Wojska rakietowe Lotnictwo	-- "	W, F, R/T	W, F
		Wyładowanie wojsk w portach /przerzut wojsk z innych obszarów/.	-- "	W, F, R/T	-- "	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	-- "
	Fotografowanie rejonów /rubieży/ w głębi obron nieprzyjaciela.	Rejony wysadzenia desantu powietrznego.	Sztab frontu		W, F	
		Odcinki forsowania przeszkod wodnych /umocnionych/.	-- "		W, F	

1	2	3	4	5	6	7
		Przyszłe rejonu stanowisk startowych / wyczekiwania / wojsk rakietowych i artylerii frontu.	Wojska rakietowe i artyleria		W, F	
		Rejon, których rzeźba i pokrycie uległy zmianie	Sztab frontu Służba topograficzna		W, F	
		Szczególne odcinki dróg przegrupowania wojsk własnych.	Sztab frontu Wojska inżynierii		W, F	
		Pasy sztucznych przeszkód, pól minowych.	Sztab frontu Wojska inżynierii		W, F	
	Rozpoznanie skażeń.	Rejon, rodzaj i stopień skażenia obszaru zajmowanego przez wojska.	Wszystkie rodzaje sił zbrojnych i wojsk			CH
		Rejon własnych uderzeń środkami masowego reżenia / stopień przekraczalności przez wojska własne /	-- " --			CH
	Kontrola masowania wojsk frontu.	Stanowiska dowodzenia. Związki taktyczne i oddziały wojsk rakietowych. Wojska w rejonach ześrodkowania i na podstawach wyjściowych do natarcia. Samoloty na lotniskach.	-- " -- Sztab frontu Wojska rakietowe Sztaby armii WLF, WOPK lotnictwa MW			W, F, R, T -- " -- -- " -- -- " --

1	2	3	4	5	6	7
Armia WLA			Wojska OPL			" -
		Pododdziały rakiet przeciw- lotniczych na stanowiskach startowych.	Sztab frontu			" -
	Rozpoznanie środków na- padu jądrowego nieprzy- jaciela.	Polowe bezy zapatrzona Pododdziały taktyczne po- ciśków rakietowych "Lance" lub następne generacje.	Sztab armii Wojska rakietowe	W, F, R/R	W, F, R/T	W, F, R/T
	Rozpoznanie i kontrola bezwonia lotnictwa wojsk lądow- ych nie- przyjaciela.	Dywizyjony / baterie/ artylerii atomowej	Wojska rakietowe i artyleria	W, F, R/T	" -	" -
		Oddziały / pododdziały/ śmigłowców uzbrojonych na lądowiskach.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	W, F, R/T R/R	" -	" -
		Oddziały / pododdziały/ śmigłowców transportowych i rozpoznawczych na lądow- iskach.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	" -	" -	" -
	Rozpoznanie pierwszorzu- towych związk- ków operacyjno- tactycznych i blis- kich odwo- dów operacyj- nych / II rzutów/ w pasie natarcia armii.	Stanowiska dowodzenia KA, DZ / DPanc.	" -	" -	" -	" -
		Ugrupowanie pierwszorzu- towych DZ / DPanc / i brygad / oddziałów.	" -	" -	" -	" -
		Drugorzutowe związki taktycz- ne i brygady / oddziały / wojsk lądowych w rejonach zesrod- kowania.	" -	W, F, R/T	" -	" -
		Polowe składy amunicji i za- opatrzona wojsk.	Sztab armii	W, F	" -	" -

1	2	3	4	5	6	7
		Dywizyjony artylerji polowej.	Sztab armii Wojska rakietowe i artyleria	W, F, R/T	- " -	- " -
Rozpoznanie inżynierskiej rozbudowy terenu nieprzyjaciela w pasie natarcia armii.	Rubież obrony/punkty oporu, schrony bojowe/.	Sztuczne przeszkody terenu / zepory, zaważy, rowy przeciwczołgowe, pola minowe/.	Sztab armii Wojska inżynierskie	W, F, R/T	- " -	- " -
Rozpoznanie przegrupowania wojsk nieprzyjaciela w pasie natarcia armii.	Ruch wojsk oraz transportów zaopatrzenia na drogach dofrontowych.	Przegrupowujące się związki taktyczne, oddziały i pododdziały wojsk nieprzyjaciela.	Sztab armii	- " -	- " -	- " -
Fotografowanie rejonów / rubież / w pasie natarcia armii.	Wojska taktycznych desantów powietrznych w rejonach załadowania i desantowania.	Wojska nieprzyjaciela w rejonach przepraw przez przeszkody wodne i na innych / charakterystycznych / rubieżach terenowych.	Sztab armii Wojska rakietowe Lotnictwo	- " -	W, F, R/T	W, F, R/T
		Rejony wysadzenia desantu taktycznego.	- " -	- " -	- " -	- " -
		Oddinki forsowania przeszkód wodnych.	Sztab armii	- " -	- " -	- " -
			Sztab armii	- " -	- " -	- " -

1	2	3	4	5	6	7
		Przyszłe rejonny stanowisk startowych / wyczekiwania / wojsk rakietowych i SO artylerii armii.	Wojska rakietowe i artyleria armii		--	
		Szczególne odcinki dróg przegrupowania wojsk armii.	Sztab armii Wojska inżynierne		--	
	Kierowanie ogniem artylerii armii.	Obiekty zwalczane przez artylerię armii / bez wi- doczności celu z ziemi/.	Artyleria armii		--	--
	Rozpoznanie skażeń.	Rejonny, rodzaj i stopień skażenia obszaru zajmowa- nego przez wojska armii.	Sztab armii Wszystkie rodza- je wojsk		--	OH
	Kontrola maskowania wojsk armii.	Stanowiska doodzenia /związków taktycznych i oddziałów/.	Sztab armii Sztaby związków taktycznych i oddziałów.			W, F, R, T
		Związki taktyczne, oddzia- ły wojsk rakietowych i artylerii armii.	Sztab armii Wojska rakietowe i artyleria			--
		Wojska armii w rejonach zesrodkowania i na podsta- wach wyjściowych do natar- cia.	Sztab armii Sztaby ZT i oddziałów			--
	Obserwacja pola walki.	Sledzenie wojsk nieprzyje- ciela oraz położenia włas- nych wojsk na głównym kierunku uderzenia / wysił- ku obrony / w decydujących okresach walki.	Sztab armii Wszystkie rodza- je wojsk		W, R, T	





Egz.nr 1-4 - ITWL  
Egz.nr 5 - Biblioteka Naukowa ASG WP  
Wyd. Zespół oficerów  
Druk K.A.dn. 16.09.83 r.  
Nr ks.masz. 0328/WL

