

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

JAWNE

TAJNE

Egz. Nr **5**



**ANALIZA TAKTYCZNO-TECHNICZNA ŚMIGŁOWCA W-3
ORAZ WSTĘPNE WYMAGANIA TAKTYCZNO-
-TECHNICZNE WOBEC JEGO WERSJI BOJOWEJ**

Część I

Analiza taktyczno-techniczna śmigłowca W-3

55374

WARSZAWA

MARZEC

1984



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH

JAWNE

TAJNE

Egz. Nr 5



ANALIZA TAKTYCZNO-TECHNICZNA ŚMIGŁOWCA W-3 ORAZ WSTĘPNE WYMAGANIA TAKTYCZNO- -TECHNICZNE WOBEC JEGO WERSJI BOJOWEJ

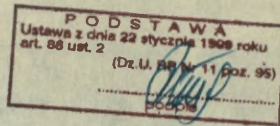
Część I

Analiza taktyczno-techniczna śmigłowca W-3

55374

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

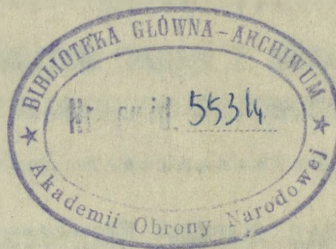
WYDZIAŁ WOJSK LOTNICZYCH I OPK
KATEDRA PRZEDMIOTÓW SPECJALNYCH



JAWNE

~~TAJNE~~

Egz.nr... 5



ANALIZA TAKTYCZNO-TECHNICZNA SMIGŁOWCA W-3 ORAZ WSTĘPNE
WYMAGANIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE WOBEC JEGO WERSJI BOJOWEJ

C Z Ę Ś C I

ANALIZA TAKTYCZNO-TECHNICZNA SMIGŁOWCA W-3

W A R S Z A W A

M A R Z E C

1 9 8 4 r.

Opracował zespół w składzie: płk pil.doc.dr hab. Wacław ŚWIĄTNI
płk mgr inż. Józef KOPAŃSKI; ppłk pil.dr Ryszard RAJMAŃSKI;
ppłk nawig.dypl.Stefan REKAS; ppłk pil.dypl.Bogdan PALEŃ.
płk mgr pil.Stanisław WDOWCZYK; mjr mgr inż. Stanisław RACZKOWSKI

Konsultanci: gen.bryg.pil.prof.dr Zdzisław ŻARSKI;
płk nawig.prof.dr hab.Jerzy MACHURA; płk prof.dr Kazimierz NOŻEK
płk prof.dr hab.Stanisław PIURO; płk dypl.Witold WÓJCIK.

T R E Ś Ć

	str
Wstęp	3
I. OPIS SYTUACJI WYJŚCIOWEJ DO ANALIZY TAKTYCZNO-TECH- NICZNEJ ŚMIGŁOWCA W-3	5
II. PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE SIŁ ZBROJNYCH NA ŚMIGŁOWCE BOJOWE	28
III. ANALIZA PROGNOZOWANYCH ZADAŃ I WARUNKÓW ICH WYKONY- WANIA ZA POMOCĄ ŚMIGŁOWCÓW BOJOWYCH NA WSPÓŁCZESNYM POLU WALKI	37
IV. PROGNOZOWANA EFEKTYWNOŚĆ BOJOWA ZAMIERZONEGO UZBROJENIA ŚMIGŁOWCA W-3	57
V. OCENA PRZYDATNOŚCI TAKTYCZNEJ ŚMIGŁOWCA W-3 DO WYKO- NYWANIA PROGNOZOWANYCH ZADAŃ BOJOWYCH	70
VI. OCENA TAKTYCZNO-EKONOMICZNA ŚMIGŁOWCA W-3	82
VII. WNIOSKI	90

ZAŁĄCZNIKI

1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne śmigłowców bojo- wych NATO	93
2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne śmigłowców własnych	96
3. Prawdopodobieństwo rażenia typowych obiektów pola walki zamierzonym uzbrojeniem bombardierskim śmigłowca W-3 i porównywanych śmigłowców	98
4. Prawdopodobieństwo rażenia typowych obiektów pola walki zamierzonym uzbrojeniem artyleryjsko-rakietowym śmigłowca i porównywanych śmigłowców	101

W S T Ę P

Prezentowaną analizę opracowano w warunkach szczególnych. Opracowania tego rodzaju poprzedzają zwykle wszelkie działania praktyczne natury technicznej, mające na celu zbudowanie nowego środka walki. W wyniku analizy potrzeb taktycznych wojsk i warunków wykorzystania sprzętu powstaje idea determinująca wymagania stanowiące punkt wyjścia do tworzenia założeń, a następnie projektów technicznych. Na drodze kompromisów pomiędzy wymaganiami taktycznymi a możliwościami technologicznymi i ekonomicznymi, powstaje materialny kształt środka walki. W naszym wypadku istnieje sytuacja odmienna. Zespół autorski otrzymał zadanie dokonania analizy taktyczno-technicznej śmigłowca W-3, o którym wiadomo, że znajduje się w zaawansowanym stadium budowy.

Stan powyższy zdeterminował kolejność i cel pracy zespołu autorskiego. Przede wszystkim należało zebrać informacje o zaawansowaniu budowy śmigłowca, założonych i ewentualnie osiaganych parametrach, zamierzonych systemach uzbrojenia, wyposażeniu specjalnym itp. Ten etap pracy nie miał znamion badawczych. Trzeba było zgromadzić niezbędne informacje, którymi dysponuje Szefostwo Techniki Lotniczej MON, WSK Świdnik oraz instytuty pracujące na rzecz przyszłego wyposażenia śmigłowca.

Tak więc przedmiotem analizy taktyczno-technicznej nie jest idea śmigłowca bojowego^{1/} lecz śmigłowiec istniejący. Jak to wynika z treści rozdziału I, wiele problemów zostało już przesądzonych. Nie można pomijać tego faktu.

W tej sytuacji celem części I pracy było dokonanie analizy i oceny przydatności śmigłowca W-3 na tle potrzeb taktycznych wojsk.

1/ Spotyka się w literaturze określenia: śmigłowiec "szturmowy", "uzbrojony", "przeciwpancerny" i inne. Śmigłowce przeznaczone do zadań ogniowych ASG WP proponuję nazywać bojowymi. Współczesny "śmigłowiec bojowy" jest z reguły nosicielem różnych zestawów środków rażenia, a nie tylko np.: przeciwpancernych. Inne przymiotniki mogą być stosowane do szczegółowych opisów.

Natomiast w części II pracy dążono do sformułowania wstępnych wymagań taktyczno-technicznych wobec wersji bojowej śmigłowca W-3, determinowanych nie tylko potrzebami taktycznymi lecz także ograniczeniami natury technicznej i ekonomicznej.

Zgodnie z założonym celem w części I pracy przedstawiono opis zaawansowania budowy i parametrów śmigłowca W-3; prognozowane potrzeby przyszłych użytkowników, zadania śmigłowców bojowych i warunki ich wykonywania; ocenę przydatności taktycznej, prognozowanej efektywności oraz zarys oceny ekonomicznej śmigłowca.

W tekście pracy zawarto tylko niezbędne uzasadnienia formułowanych ocen i postulatów. Miano na względzie potrzeby zleceniodawcy. Niewątpliwie interesują zleceniodawcę obiektywne wnioski końcowe przyszłych użytkowników, a nie opis całego procesu postępowania i uzasadniania. W trosce o komunikatywność całej pracy, stosownie do sfery zainteresowania, część I i II wydano oddzielnie.

I. OPIS SYTUACJI WYJSCIOWEJ DO ANALIZY TAKTYCZNO-TECHNICZNEJ

ŚMIGŁOWCA W - 3.

Analiza taktyczno-techniczna związana z zamierzoną budową śmigłowca bojowego W-3 została podjęta przez zespół autorski z końcem 1983 roku. Z przeprowadzonego rozeznania wynika, że wcześniej analizy takiej, przynajmniej w ujęciu całościowym, nie przeprowadzono. Autorzy nie znaleźli żadnych materiałów, które precyzowałyby wymagania taktyczno-techniczne przyszłych użytkowników. Temat budowy śmigłowca bojowego prowadzony jest przez pion techniki WP od wielu lat. Założenia konstrukcyjne opracowano przed 1979 rokiem. Realizując zadania, postawione Szefostwu Techniki Lotniczej MON przez wiceministra Obrony Narodowej - Głównego Inspektora Techniki, zlecono WSK Świdnik opracowanie wersji uzbrojonej nowo konstruowanego śmigłowca W-3, którego wersja podstawowa przeznaczona jest dla gospodarki narodowej i w miarę możliwości na eksport. Zakład Badawczo-Rozwojowy WSK Świdnik skonstruował wersję podstawową śmigłowca oraz do 1983 r zbudował 4 egzemplarze do prób statycznych i dynamicznych. Zgodnie z oświadczeniem kierownictwa zakładu, wstępne próby w locie prototypów wersji podstawowej W-3 potwierdzają założone właściwości użytkowe i eksploatacyjne. Parametry mające bezpośrednie a także pośrednie znaczenie, z punktu widzenia potrzeb wojskowych, zostały wyspecyfikowane na podstawie projektu wersji podstawowej śmigłowca W-3. Ich przedstawienie w niniejszym rozdziale wydaje się niezbędne.

I.1. Dane lotno-taktyczne śmigłowca W - 3

a/ Prędkość maksymalna	250-260 km/h
b/ Prędkość przelotowa	220 km/h
c/ Prędkość pionowego wznoszenia	
- przy starcie samolotowym	9,4 m/s
- przy starcie śmigłowcowym	2 m/s
d/ Pułap statyczny z wpływem ziemi	2340-2550 m
e/ Pułap statyczny bez wpływu ziemi	1700-1850 m
f/ Jednostkowe zużycie paliwa podczas lotu z prędkością przelotową	282 g/KMh

g/ Zasięg z pełnymi zbiornikami głównymi paliwa	550-600 km
h/ Zasięg z dodatkowym zbiornikiem paliwa	1100 km
i/ Masa startowa normalna	5810 kg
j/ Masa startowa maksymalna	6000 kg
k/ Masa pustego	3332 kg

I.1.2. Dane geometryczne śmigłowca W - 3

Śmigłowiec został wykonany w układzie jednowirnikowym z przegubową piastą wirnika nośnego. Układ sterowania prawego pilota jest łatwo montowany i demontowany. Kabina załogi posiada połączenie z kabiną ładunkową umożliwiające przejście z kabiny do kabiny.

a/ Długość z obracającym się wirnikiem i śmigłem ogonowym	18,85 m
b/ Wysokość z obracającym się śmigłem ogonowym	5,12 m
c/ Rozstaw kół podwozia głównego	3 m
d/ Odległość osi kół przednich i tylnych	3,6 m
e/ Wirnik nośny	
- średnica	15,7 m
- ilość łopat	4
f/ Śmigło ogonowe	
- średnica	3 m
- ilość łopat	3
g/ Wymiary kabiny ładunkowej	
- długość	3,2 m
- szerokość	1,6 m
- wysokość	1,4 m
h/ Wymiary drzwi kabiny ładunkowej	
- lewych /szerokość x wysokość/	0,95 x 1,2 m
- prawych /szerokość x wysokość/	1,25 x 1,2 m

I.1.3. Dane zespołu napędowego śmigłowca W - 3

Napęd stanowią dwa silniki turbinowe typu TW-10. W zbiornikach głównych, zamontowanych pod podłogą kabiny ładunkowej mieści się

1255 kg paliwa. W kabinie ładunkowej może być mocowany dodatkowy zbiornik paliwa w ilości 810 kg.

Silnik turbinowy TW-10 charakteryzuje się następującymi danymi:

a/ zakres nadzwyczajny

- moc 1000 KM
- jednostkowe zużycie paliwa 252 g/KMh
- czas pracy 6 min.

b/ zakres bojowy

- moc 825 KM
- jednostkowe zużycie paliwa 266 g/KMh
- czas pracy 60 min.

c/ zakres startowy

- moc 870 KM
- jednostkowe zużycie paliwa 262 g/KMh
- czas pracy 6 min.

d/ zakres normalny

- moc 780 KM
- jednostkowe zużycie paliwa 271 g/KMh
- czas pracy 60 min.

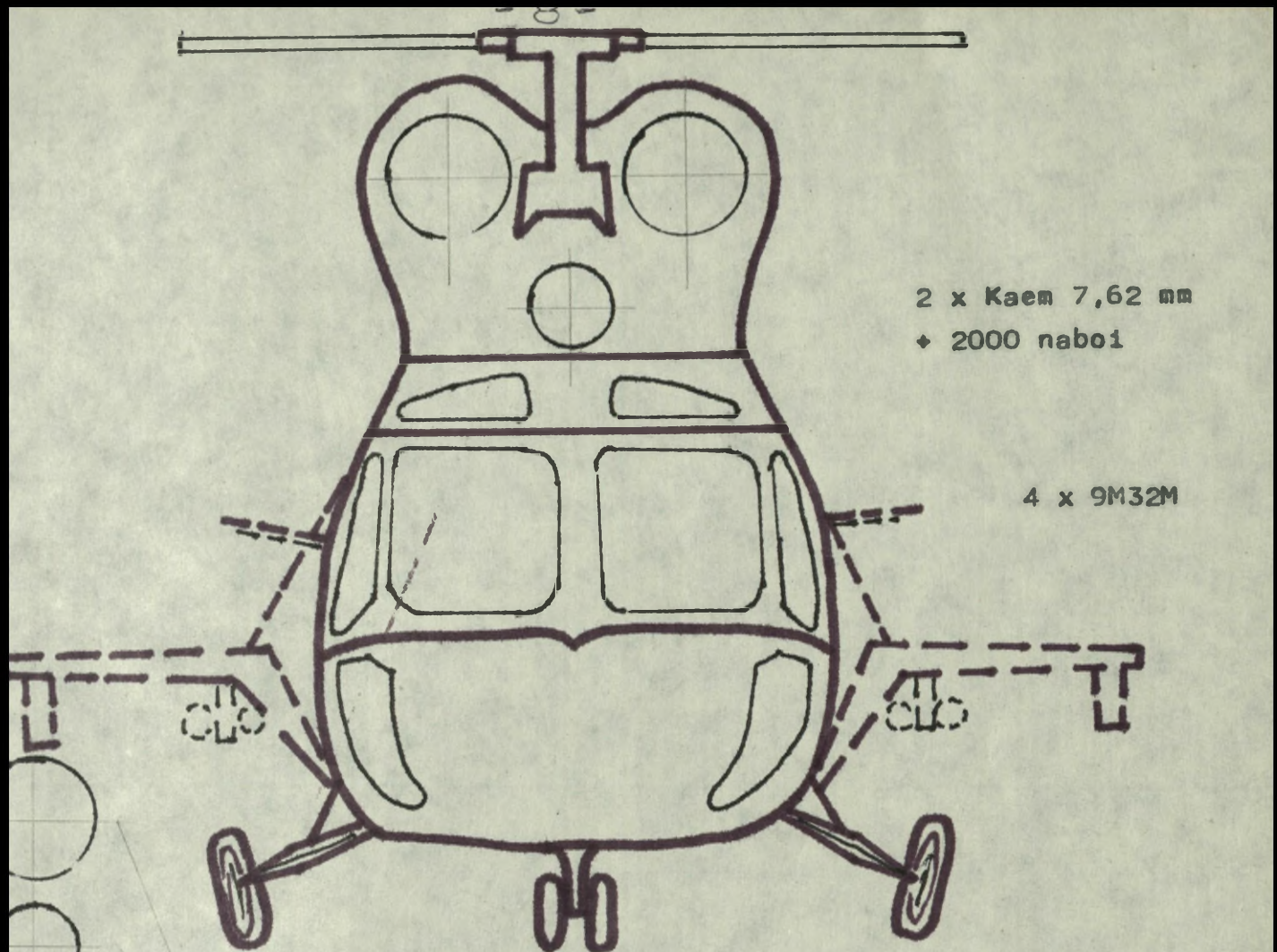
e/ zakres przelotowy

- moc 700 KM
- jednostkowe zużycie paliwa 282 g/KMh
- czas pracy nieograniczony

I.1.4. Dane eksploatacyjne śmigłowca W - 3

- a/ Możliwości wykonywania lotów w ZWA i TWA w dzień i w nocy.
- b/ Możliwość wykonywania obsługi technicznych w warunkach polowych.
- c/ Obsługi techniczne dzienne mogą być wykonywane tylko siłami załogi.

Ogólny widok śmigłowca z zaznaczeniem projektowanych elementów uzbrojenia przedstawiono na rys. 1 i 2.

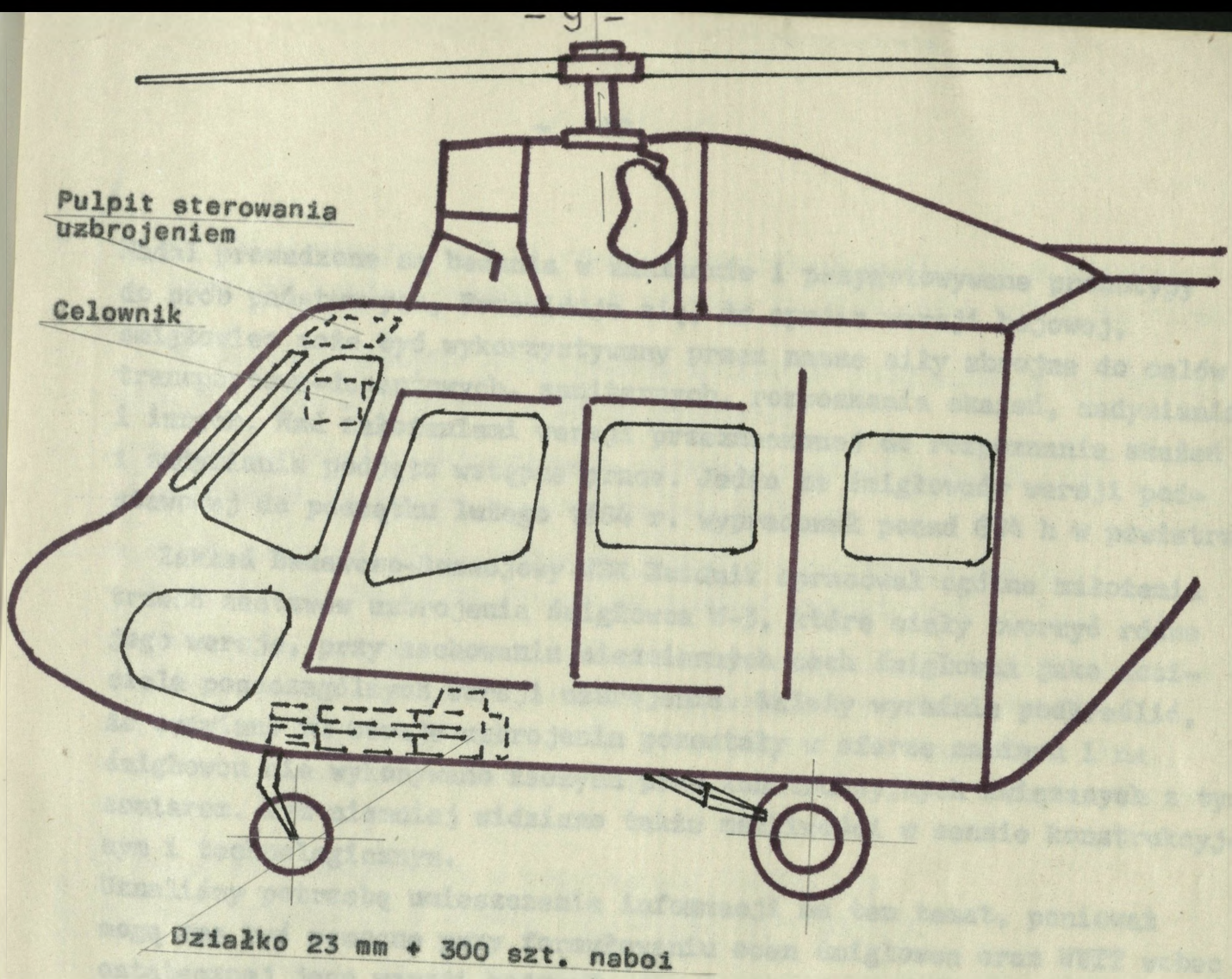


2 x Kaem 7,62 mm
♦ 2000 naboł

4 x 9M32M

- 2 x UB-32 /64 niekierowane pociski raketowe S-5k/
- 2 x UB-16 lub Mars-2 /32 S-5k/m/
- 2 x zasobnik z niekierowanymi pociskami raketowymi kal.
100 mm
- 2 x zasobnik lotniczych bomb kulkowych ZR-8
- 2 x zasobnik lotniczych bomb kulkowych ZR-4
- 6 x przeciwpancerne pocisk kierowany 9M14P
- 2 x zasobnik kasetowy do min
- 2 x zasobnik kasetowy do bomb kulkowych z napędem raketowy
- 2 x bomba lotnicza 50 - 250 kg
- 2 x zbiornik z cieczą zapalającą ZZ-250

RYS. 1 WIDOK OGÓLNY Z PRZODU ŚMIGŁOWCA W-3
Z ELEMENTAMI PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA



**RYS. 2 WIDOK OGÓLNY Z BOKU ŚMIGŁOWCA W-3
Z ELEMENTAMI PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA**

Nadal prowadzone są badania w zakładzie i przygotowywane prototypy do prób państwowych. Przewiduje się, że oprócz wersji bojowej, śmigłowiec może być wykorzystywany przez nasze siły zbrojne do celów transportowo-desantowych, sanitarnych, rozpoznania skażeń, zadymiania i innych. Nad założeniami wersji przeznaczonej do rozpoznania skażeń i zadymiania podjęto wstępne prace. Jeden ze śmigłowców wersji podstawowej do początku lutego 1934 r. wypracował ponad 604 h w powietrzu.

Zakład Badawczo-Rozwojowy WSK Świdnik opracował ogólne założenia trzech zestawów uzbrojenia śmigłowca W-3, które miały tworzyć różne jego wersje, przy zachowaniu niezmiennych cech śmigłowca jako nosiciela poszczególnych wersji uzbrojenia. Należy wyraźnie podkreślić, że omawiane tu wersje uzbrojenia pozostały w sferze zamiaru i na śmigłowcu nie wykonywano żadnych prac konstrukcyjnych związanych z tym zamiarem. Tym niemniej widziano także możliwości w sensie konstrukcyjnym i technologicznym.

Uznaliśmy potrzebę umieszczenia informacji na ten temat, ponieważ mogą one być pomocne przy formułowaniu ocen śmigłowca oraz WWTT wobec ostatecznej jego wersji bojowej.

I.2. Projektowane w przeszłości wersje uzbrojenia śmigłowca W - 3

I.2.1. Wersja strzelecko-rakietowa śmigłowca "ŻMIJA - I"

Śmigłowiec miał mieć zabudowane instalacje i węzły pozwalające na zamontowanie przewidywanych rodzajów uzbrojenia w zależności od potrzeb. Do podstawowych zespołów i instalacji tej wersji śmigłowca miały należeć:

- a/ węzły, wsporniki, wysięgniki zabudowane na stałe w kadłubie;
- b/ pulpity sterowania uzbrojeniem w kabinie;
- c/ celownik dla pilota;
- d/ fotoaparatus kontrolny;
- e/ wsporniki zawieszonych zewnętrznych z belkami BD3-57M i D4-50;
- f/ działko GSz-23 /lub inne wielolufowe/ z zapasem 300 szt. naboju;
- g/ wyrzutnie pocisków rakietowych 9M32M /lub innych tej klasy/ mocowane na belkach D4-50;

h/ karabiny maszynowe 7,62 mm na stanowiskach ruchomych w odsuwanych drzwiach kabiny ładunkowej z zapasem po 1000 sztuk naboju na karabin

Na belkach BD3-57M przewidywano możliwość podwieszania następujących rodzajów lotniczych środków bojowych:

- dwóch wyrzutni niekierowanych pocisków raketowych S-5 k/m/ typu UB-32 /razem 64 pociski raketowe/;
- dwóch wyrzutni niekierowanych pocisków raketowych S-5 k/m/ typu MARS-2 lub UB-16 /razem 32 pociski raketowe/;
- dwóch wyrzutni niekierowanych pocisków raketowych kalibru 100 mm;
- dwóch zasobników lotniczych bomb kulkowych typu ZR-4 lub ZR-8;
- dwóch zasobników kasetowych do minowania narzutowego typu LMK-1;
- dwóch zasobników z lotniczymi bombami kulkowymi z napędem raketowym;
- dwóch bomb lotniczych o wagomiarach 50-250 kg;
- dwóch zasobników z cieczą zapalającą typu ZZ-250.

Przewidywano, że załoga śmigłowca w czasie wykonywania zadań bojowych w powietrzu składać się będzie z 3 żołnierzy ^{pilota,} mechanika pokładowego-strzelca i strzelca pokładowego. Ogień z działka i wyrzutni pocisków raketowych oraz zrzut bomb i min prowadzić miał pilot, a strzelcy pokładowi mieli obsługiwać karabiny maszynowe.

1. Zestawienie mas stałego wyposażenia śmigłowca w projektowanej wersji strzelecko-raketowej.

a/ Śmigłowiec pusty	3332 kg
b/ Węzły i instalacje zabudowane na stałe w kadłubie	68 kg
c/ Celownik pilota z zawieszeniem	2,5 kg
d/ Fotoaparat kontrolny	1,5 kg
e/ Wspornik zawiesznień zewnętrznych z belkami BD3-57M i D4-50	148 kg
f/ Działko GSz-23 /lub inne wielolufowe/ z węzłami mocowania i zapasem 300 szt. naboju	237 kg
g/ Dwie wyrzutnie pocisków raketowych 9M32M /lub innych tej klasy/ z czterema pociskami	90 kg

h/ Dwa karabiny maszynowe 7,62 mm ze stanowiskami i skrzynkami z 2000 szt. naboji	120 kg
	<hr/>
Razem:	3999 kg

2. Zestawienie mas podwieszanego uzbrojenia projektowanej wersji
strzelecko-rakietowej śmigłowca

a/ Dwie wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych S-5k/m/ typu UB-32 z pociskami	500 kg
b/ Dwie wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych S-5k/m/ typu UB-16 lub Mars-2 z pociskami	240 kg
c/ Dwie wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 100 mm z pociskami	260 kg
d/ Dwa zasobniki lotniczych bomb kulkowych ZR-4 z bombami	164 kg
e/ Dwa zasobniki lotniczych bomb kulkowych ZR-8 z bombami	300 kg
f/ Dwa zasobniki kasetowe do min LMK-1 z minami	600 kg
g/ Dwa zasobniki lotniczych bomb kulkowych z napędem rakietowym z bombami	240 kg
h/ Dwie bomby lotnicze	do 500 kg
i/ Dwa zbiorniki z cieczą zapalającą	do 500 kg

3. Zestawienie mas załogi i paliwa

a/ Pilot	90 kg
b/ Mechanik pokładowy - strzelec	90 kg
c/ Strzelec pokładowy	90 kg
d/ Olej	50 kg
e/ Paliwo na zasięg 420-440 km	875 kg
f/ Paliwo na zasięg 480-500 km	1010 kg
g/ Paliwo na zasięg 560-580 km /pełne zbiorniki paliwa/	1255 kg

4. Dane śmigłowca z projektowanym uzbrojeniem strzelecko-rakietowym

a/ Masa startowa normalna	5810 kg
b/ Masa startowa maksymalna	6000 kg
c/ Prędkość maksymalna z podwieszeniami	240-250 km/h
d/ Prędkość przelotowa z podwieszeniami	200-210 km/h

I.2.2. Wersja przeciwpancerna śmigłowca "SALAMANDRA-P"

Śmigłowiec w tej wersji wyposażony miał być w następujące zespoły i instalacje:

- a/ węzły, wsporniki i wysięgniki zabudowane na stałe w kadłubie;
- b/ celownik dla pilota w kabinie;
- c/ celownik ze stabilizowanym polem obserwacji dla operatora ppk 9M14M lub 9M14P;
- d/ fotoaparaturę kontrolną;
- e/ wspornik zawieszony zewnętrznych z belkami BD3-57M i D4-50;
- f/ działko GSz-23 /lub inne wielolufowe/ z zapasem 300 szt. naboju;
- g/ wyrzutnie pocisków 9M32M /lub innych tej klasy/ mocowane na belce D4-50;
- h/ zestaw wyrzutni ppk 9M14M lub 9M14P mocowanych na belce BD3-57;
- i/ zestaw aparatury kierowania ppk 9M14M lub 9M14P;
- j/ karabiny maszynowe 7,62 mm na stanowiskach w odsuwanych drzwiach kabiny ładunkowej z zapasem 1000 szt. naboju na karabin.

Załoga śmigłowca w czasie wykonywania zadań bojowych w powietrzu składać się miała z 4 żołnierzy: pilota, operatora przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14M lub 9M14P, mechanika pokładowego-strzelca i strzelca pokładowego.

Ogień z wyrzutni pocisków 9M32M i działka GSz-23 prowadzić miał pilot zaś z wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14M lub 9M14P operator ze stanowiska obok pilota, a z karabinów maszynowych strzelcy pokładowi z okien kabiny ładunkowej.

1. Zestawienie mas stałego wyposażenia śmigłowca w wersji przeciwpancernej

a/ Śmigłowiec pusty	3332 kg
b/ Węzły i instalacje zabudowane na stałe w kadłubie	68 kg
c/ Celownik dla pilota z zawieszeniem	2,5 kg
d/ Celownik ze stabilizowanym polem obserwacji dla operatora	19 kg
e/ Fotoaparat kontrolny	1,5 kg
f/ Wsporniki zawieszonych zewnętrznych z belkami BD3-57M i D4-50	148 kg
g/ Działko GSz-23 /lub inne wielolufowe/ z mocowaniem i zapasem 300 szt. naboł	237 kg
h/ Wyrzutnie pocisków 9M32M /lub innych tej klasy/ z czterema pociskami	90 kg
i/ Zestaw wyrzutni pocisków 9M14M lub 9M14P z sześcioma pociskami	126 kg
j/ Pulpit operatora z mocowaniem	6 kg
k/ Zestaw aparatury kierowania uzbrojeniem z mocowaniem	19 kg
l/ Dwa karabiny maszynowe 7,62 mm z zapasem po 1000 szt. naboł na karabin i skrzynkami	120 kg
<hr/>	
Razem:	4169 kg

2. Zestawienie mas załogi i paliwa

a/ Pilot	90 kg
b/ Operator	90 kg
c/ Mechanik - strzelec pokładowy	90 kg
d/ Strzelec pokładowy	90 kg
e/ Olej	50 kg

f/ Paliwo na zasięg 420-440 km	875 kg
g/ Paliwo na zasięg 480-500 km	1010 kg
h/ Paliwo na zasięg 540-580 km /pełne zbiorniki główne/	1255 kg

3. Ogólne dane śmigłowca z zabudowanym uzbrojeniem

a/ Masa startowa normalna	5810 kg
b/ Masa startowa maksymalna	6000 kg
c/ Prędkość maksymalna z podwieszeniami	250 km/h
d/ Prędkość przelotowa z podwieszeniami	200-210 km/h

W razie potrzeby na śmigłowcu tej wersji może być dodatkowo umieszczona w ładunkowej części kabiny zapasowa jednostka ognia przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14P /ppk "MALUTKA"/ składająca się z 4 sztuk pocisków.

I.2.3. Wersja morska śmigłowca "ANAKONDA - I"

Śmigłowiec tej wersji wyposażony miał być w następujące zespoły i instalacje:

- a/ węzły, wsporniki i wysięgniki oraz instalacje zabudowane na stałe w kadłubie;
- b/ celownik dla pilota w kabinie;
- c/ celownik ze stabilizowanym polem obserwacji dla operatora-nawigatora;
- d/ fotoaparaturę kontrolną;
- e/ wspornik zawieszony zewnętrzny z belkami BD3-57M i D4-50;
- f/ wspornik zawieszony z kasetą KD2-353 dla bomb OMAB;
- g/ działko GSz-23 /lub inne wielolufowe/ z zapasem 300 szt. naboju;
- h/ wyrzutnie pocisków 9M32M /lub innych tej klasy/ mocowanych na belkach D4-50;
- i/ stacja radiolokacyjna SNR-206;

j/ karabin maszynowy 7,62 na ruchomym stanowisku w prawych odsuwanych drzwiach kabiny ładunkowej z zapasem 1000 szt.naboi.

Przewidywano możliwość zabudowy zespołu wyrzutni ppk 9M14M lub 9M14P oraz układu kierowania pociskami.

Załoga śmigłowca miała składać się z 3 żołnierzy: pilota, operatora-nawigatora i mechanika-strzelca pokładowego.

Na belce BD3-57M przewidywano podwieszanie, w zależności od potrzeby następującego uzbrojenia:

- a/ dwie wyrzutnie samonaprowadzających się pocisków rakietowych R-3M lub R-3R;
- b/ dwie wyrzutnie niekierowanych pocisków rakietowych S-5k/m/ typu UB-16 lub Mars-2;
- c/ bomby morskie PŁAB;
- d/ wyrzutnie ppk 9M14M lub 9M14P.

1. Zestawienie mas stałego wyposażenia śmigłowca w planowanej wersji morskiej

a/ Śmigłowiec pusty	3332 kg
b/ Węzły i instalacje zabudowane na stałe w kadłubie.	68 kg
c/ Celownik dla pilota	2,5 kg
d/ Celownik ze stabilizowanym polem obserwacji dla operatora	19 kg
e/ Fotoaparat kontrolny	1,5 kg
f/ Wsporniki zawieszonych zewnętrznych z belkami BD3-57M i D4-50	148 kg
g/ Wspornik zawieszenia z kasetą KD2-353	18 kg
h/ Działo GSz-23t /lub inne wielolufowe/ z mocowaniem i zapasem 300 szt. naboi	237 kg
i/ Wyrzutnie pocisków 9M32M /lub innych tej klasy/ z czterema pociskami	90 kg
j/ Stacja radiolokacyjna SNR-206	58 kg

k/ Jeden karabin maszynowy 7,62 mm z mocowaniem i zapasem 1000 szt. naboł	60 kg
l/ Zestaw aparatury kierowania ppk 9M14M lub 9M14P	25 kg
	<hr/>
	Razem: 4059 kg

2. Zestawienie mas uzbrojenia podwieszanego na belkach BD3-57M
i kasecie KD2-353

a/ Wyrzutnie pocisków raketowych R-3M lub R-3R z dwoma pociskami	260 kg
b/ Wyrzutnie niekierowanych pocisków raketowych Mars-2 lub UB-16 z pociskami S-5k/m/	240 kg
c/ Bomby morskie PLAB - 2szt.	80 kg
d/ Bomby morskie OMAB - 3szt.	38 kg
e/ Zestaw wyrzutni pocisków 9M14M lub 9M14P z sześcioma pociskami	126 kg

3. Zestawienie mas załogi i paliwa

a/ Pilot	90 kg
b/ Operator-nawigator	90 kg
c/ Mechanik - strzelec pokładowy	90 kg
d/ Olej	50 kg
e/ Paliwo na zasięg 420-440 km	875 kg
f/ Paliwo na zasięg 480-500 km	1010 kg
g/ Paliwo na zasięg 560-580 km /pełne zbiorniki/	1255 kg

4. Dane śmigłowca z zabudowanym uzbrojeniem

a/ Masa startowa normalna	5810 kg
b/ Masa startowa maksymalna	6000 kg
c/ Prędkość maksymalna z podwieszeniami	240-250 km/h
d/ Prędkość przelotowa z podwieszeniami	200-210 km/h

Zgodnie z decyzją Szefostwa Techniki Lotniczej MON zrezygnowano z tworzenia trzech wersji uzbrojonych śmigłowców. Ostatecznie przyjęto, że zbudowana zostanie jedna wersja śmigłowca bojowego, który będzie posiadał stałe środki ogniowe oraz możliwość podwieszania zmiennych zestawów środków rażenia stosownie do wykonywanego zadania.

W toku prowadzonego rozeznania tematu autorzy stwierdzili, że na zbudowanych 4 prototypach śmigłowca nie występują żadne elementy uzbrojenia. Istnieją tylko potencjalne możliwości zainstalowania na stałe działka, wyrzutni pocisków raketowych, belek nośnych do bomb lotniczych itp. Konstrukcja wersji podstawowej śmigłowca limituje możliwości instalowania systemów uzbrojenia, zarówno pod względem gabarytowym, ciężarowym, aerodynamicznym oraz dopuszczalnych obciążeń mechanicznych przewidywanych węzłów mocowania. Na przykład konstruktor ustalił, że nie jest możliwe zainstalowanie na śmigłowcu działka 23 mm wystrzeliwującego powyżej 1000 pocisków na minutę. Możliwość taka powstałaby pod warunkiem dokonania zmian konstrukcyjnych śmigłowca. Wiążących obliczeń w tym zakresie dotychczas nie prowadzono.

Ogólnie wiadomo, że wzmocnienie konstrukcji mogłoby nastąpić kosztem zmniejszenia udźwigu użytecznego śmigłowca.

W ocenie możliwości instalowania na śmigłowcu uzbrojenia trzeba liczyć się z przewidywanym pomniejszeniem jego udźwigu użytecznego. Prawdopodobnie w produkcji seryjnej niektóre elementy konstrukcyjne śmigłowca będą wykonywane nie ze stopów tytanu jak w prototypach lecz z materiałów cięższych. W takim wypadku ciężar własny śmigłowca wzrósłby o około 300 kg i o tę wielkość zmalałby udźwig użyteczny.

Równoległe z tworzeniem założeń koncepcyjnych, pierwotnie 3 wersji a obecnie jednej wersji śmigłowca bojowego W-3, tworzone wizję systemu jego uzbrojenia. Wyłącznie z myślą o śmigłowcu W-3 Szefostwo Techniki Lotniczej zleciło Zakładowi Badawczo Rozwojowemu WSK "PZL - ŚWIDNIK" zbudowanie zespolonej wyrzutni pocisków raketowych. Inne środki rażenia budowane są przez różne instytucje /ITWL, WITU, WSK Tarnów/ do ogólnego użytku lotnictwa. Mogą^{one} być wykorzystane, także do uzbrojenia W-3. Ponadto śmigłowiec można uzbroić w powszechnie stosowane w lotnictwie środki rażenia /importowane i produkcji krajowej/. Zapoznanie się ze stanem prac nad konstruowanymi i istniejącymi środkami rażenia wydaje się konieczne, aby móc formułować

obiektywne wnioski w dalszej części analizy.

I.3. Perspektywy pozyskania środków rażenia dla śmigłowca bojowego W - 3

I.3.1. Stopień zaawansowania i charakterystyka budowanych i istniejących środków rażenia

I.3.1.1. System lotniczych bomb kulkowych LBK-1 w zasobnikach rurowych typu ZR-4 i ZR-8

W roku 1976 opracowano w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych system uzbrojenia, którego podstawowym składnikiem są bomby kulkowe. System ten wdrażany jest do produkcji seryjnej i do eksploatacji w Wojskach Lotniczych, po przejściu z wynikiem pozytywnym zakresu badań przewidzianych wymaganiami dla środków bojowych. Rozwinięciem tematu jest lotnicza bomba kulkowa o działaniu nadziejnym LBKS-1.

Lotnicza bomba kulkowa charakteryzuje się następującymi danymi:

- średnica	67 mm
- długość z rozłożonymi statecznikami	170 mm
- masa całkowita	0,8 kg
- masa materiału wybuchowego	0,16 kg
- ilość kulek w korpusie	265
- średnica kulki	6,35 mm
- masa kulki	0,001 kg

Bomby kulkowe ładowane są w pakiety o następujących danych charakterystycznych:

- średnica zewnętrzna	75 mm
- długość z zapłonikiem	1580 mm
- masa załadowanego pakietu	13,8kg
- siła odrzutu przy wyrzucaniu bomb	150-350 KG
- czas wyrzucania bomb z pakietu	1,5-3 s

Bomby z pakietu wyrzucane są za pomocą wyrzutnika.

Pakiety z bombami kulowymi ładowane są w zasobniki rurowe dwóch typów ZR-4 i ZR-8, których dane przedstawione są niżej.

<u>typ zasobnika</u>	<u>jedn.miary</u>	<u>ZR-4</u>	<u>ZR-8</u>
- średnica	/ mm /	225	320
- długość	/ mm /	1825	1875
- masa pustego	/ kg /	24	40
- masa załadowanego	/ kg /	81	150
- ilość rur	/szt./	4	8
- ilość bomb w jednym zasobniku	/szt./	60	120

Bomby kulowe w zasobnikach rurowych mogą być stosowane w całym przedziale użytkowych prędkości lotu śmigłowca.

Minimalne wysokości bombardowania dla poszczególnych zakresów prędkości wynoszą:

- V = 0 - 180 km/h	Hb = 350 m
- V = 180 - 220 km/h	Hb = 150 m
- V powyżej 220 km/h	Hb = 100 m

Promień rażenia siły żywej do 40 m. Zdolność przebijania płyt stalowych pancernych o grubości do 6 mm, pojedynczą kulą przy wybuchu bomby w odległości do 1 m. Zdolność rażenia sprzętu technicznego nieopancerzonego z odległości 2-5 m.

I.3.1.2. System minowania z powietrza LMK - 1

System minowania terenu z powietrza przy użyciu śmigłowców został opracowany przez Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych we współpracy z Instytutem Techniki Inżynieryjnej. System ten przebadano i rozpoczęto proces jego wdrażania do produkcji. Aktualnie temat ten jest realizowany przez WSK "PZL - SWIDNIK" pod kryptonimem "PLATAN".

Zasobniki LMK-1 mają być produkowane w dwóch wersjach:

a/ Zewnętrzny ZZ, po 5 rur w zasobniku; przewiduje się podwieszanie

dwóch zasobników na belkach BD3-57M.

b/ Wewnętrzny ZW, po 10 lub 20 rur w zasobniku umieszczonych w kabine ładunkowej śmigłowca.

W zasobniku rurowym /lufie/ znajduje się pakiet zawierający 6 min gruntowych o masie po około 3,5 kg lub 9 min powierzchniowych o masie po około 2,5 kg. Odpalanie min elektrycznie z pulpitu sterowania uzbrojeniem /takiego nie ma/.

Przy użyciu zasobników do minowania z powietrza śmigłowiec lecąc z prędkością 60-130 km/h na wysokości 150-300 m ma minować pole. o następujących parametrach:

a/ Dwa zasobniki zewnętrzne, łącznie 60 min gruntowych /lub 90 powierzchniowych/, długość pola minowego 400-800 m z odstępami między minami odpowiednio 6-8 m lub 10-15 m.

b/ Jeden zasobnik wewnętrzny, 10 lub 20 rur do 120 min gruntowych /lub 180 powierzchniowych/, długość pola minowego do 1000 m z odstępami co 8-15 m.

Przeprowadzone badania poligonowe na ziemi i w locie w pełni potwierdziły przydatność i efektywność systemu.

I.3.1.3. Zespólona wyrzutnia przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14P i samonaprowadzających się pocisków 9M32M.

Temat dotyczący zespolonej wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14P i samonaprowadzających się na źródła promieniowania podczerwonego pocisków raketowych 9M32M realizowany jest przez WSK "PZL-SWIDNIK" pod kryptonimem "SALAMANDRA-GNIEWOSZ". Aktualnie prace nad tematem znajdują się na etapie badań kwalifikacyjnych prototypów. Przewiduje się zastosowanie zespolonej wyrzutni na śmigłowcu bojowym W-3.

Oprócz pocisków 9M14P przewidywano także uzbrajanie śmigłowca W samonaprowadzające się na podczerwień pociski raketowe 9M32M.

Pocisk raketowy samonaprowadzający się na promieniowanie podczerwone 9M32M "STRZAŁA-2M" charakteryzuje się następującymi danymi:

- kaliber	72 mm
- długość	1440 mm
- masa całkowita	9,8 kg
- masa materiału wybuchowego	0,37 kg
- prędość wylotowa /startowa/ z wyrzutni	28 m/s
- średnia prędkość marszowa przy $T=283^{\circ}\text{K}$	500 m/s
- metoda naprowadzania - zbliżenie proporcjonalne;	
- układ kierowania - jednokanałowy, samonaprowadzający się na podczerwień;	
- minimalna odległość odpalania	400 m
- czas samolikwidacji	14-17 s.

Głowica samonaprowadzająca rakiety charakteryzuje się następującymi danymi:

- typ	cieplna, śledzący, pasywna;	
- pole widzenia		+ $1,5^{\circ}$
- maksymalny kąt śledzenia		- 40°
- maksymalna prędkość kątowna śledzenia celu		
a/ podczas startu	do	$9^{\circ}/\text{s}$
b/ na torze w czasie lotu	do	$12^{\circ}/\text{s}$.

Przewiduje się zastosowanie rakiet 9M32M m.in. na śmigłowcach bojowych z przeznaczeniem do zwalczania celów powietrznych operujących na małych wysokościach w przedziale prędkości poddźwiękowych.

Podczas prób z tymi pociskami na śmigłowcu Mi-2 przeprowadzonych w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych /kryptonim "GAD"/ stwierdzono, że odległość odpalania nie powinna przekraczać 1500 m ze względu na drgania śmigłowca, które powodują "rozmywanie się" plamki na tarczy modulacyjnej głowicy. Odpalanie do wysokości nie większej jak 2000 m.

Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M14P zwany również przeciwpancernym pociskiem kierowanym "MALUTKA" charakteryzuje się następującymi danymi:

- kaliber 125 mm ;
- masa całkowita 10,9 kg ;
- długość 860 mm ;
- rozpiętość płatów 393 mm ;
- odległość lotu kierowanego
 - a/ maksymalna 3000 m ;
 - b/ minimalna 500 m ;
- system kierowania - ręczny, z przewodową linią przesyłową sygnałów, sposób kierowania według trzech punktów.

I.3.1.4. Zautomatyzowany system kierowania przeciwpancernymi pociskami raketowymi 9M14P.

System ten realizowany jest przez Wojskowy Instytut Techniki Uzbrojenia pod kryptonimem "SALAMANDRA-I". Aktualnie model systemu po próbach znajduje się na etapie wykonywania prototypów.

Zautomatyzowanie celowania przeciwpancernymi pociskami raketowymi 9M14P umożliwi zwiększenie prawdopodobieństwa rażenia celów naziemnych podczas odpalania pocisków ze śmigłowca. Próby poligonowe dały dobre wyniki, podczas strzelania ze śmigłowca Mi-2 na odległość 3000 m średni rozrzut pocisków wynosi $\pm 0,5$ m.

I.3.1.5. Zasobniki - wyrzutnie niekierowanych pocisków raketowych UB-32, UB-16 lub Mars-2.

Wymienione w tytule zasobniki-wyrzutnie służą do pomieszczenia i odpalania niekierowanych pocisków raketowych typu S-5 k/m/ kalibru 57 mm

a/ Zasobnik-wyrzutnia UB-16-57U importowany z ZSRR lub produkowany w kraju na licencji radzieckiej Mars-2 charakteryzuje się następującymi danymi:

- masa wyrzutni z pociskami 119 kg ;
- masa wyrzutni bez pocisków 58 kg ;

b/ Zasobnik - wyrzutnia UB-32A-1 importowany z ZSRR charakteryzuje się następującymi danymi:

- masa wyrzutni z pociskami 225 kg ;
- masa wyrzutni bez pocisków 107 kg .

I.3.1.6. Bomby lotnicze.

Przewidywano stosowanie w zestawach uzbrojenia śmigłowca bomb lotniczych o wagomiarach 50-250 kg, którymi dysponują Wojska Lotnicze /odłamkowo-burzące, burzące, przeciwpancerne itp./.

I.3.1.7. Zbiornik z cieczą zapalającą ZZ - 250.

Po próbach poligonowych przeprowadzonych przez Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych ze względu na małą efektywność działania z dalszych prac nad zbiornikiem ZZ - 250 zrezygnowano. Zamiennikiem może być bomba zapalająca ZAB - 250 dająca właściwe efekty rażenia lub jeżeli pozwoli na to wytrzymałość wysięgnika zbiornik z cieczą zapalającą ZB - 360.

I.3.1.8. Działo lotnicze wielolufowe 23 mm.

W założeniach wersji uzbrojonej śmigłowca W-3 przewidywano zabudowanie na stałe w kadłubie 23 mm działka wielolufowego z zapasem 300 szt. naboju. Brano pod uwagę ewentualność wykorzystania budowanego działka przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Mechanicznego w Tarnowie. Aktualnie działko znajduje się na etapie prób. Z wstępnego rozeznania wynika, że działko to osiąga szybkostrzelność ponad 4000 wystrzałów na minutę, a siła odprzutu przy wystrzale przekracza dopuszczalną wartość dla śmigłowca W-3. Wobec tego konstruktor śmigłowca sugeruje uzbrojenie W-3 wersji bojowej w działko GSz-23Ł. Działko to charakteryzuje się następującymi danymi:

- kaliber 23 mm ;
- ilość luf 2 szt.;
- szybkostrzelność¹⁾ 3000-3400 wystrz./min.

¹⁾ Konstruktor zakłada nieznaczną modyfikację rezymu prowadzenia ognia z działka GSz-23Ł, tak aby możliwe było jego wykorzystanie na śmigłowcu.

- prędkość początkowa pocisku 715 m/s ;
- masa działka 50,5 kg ;
- długość x szerokość x wysokość 1537x165x168 mm ;
- siła odrzutu przy wystrzale nie większa niż 2900 KG ;
- masa naboju OFZ 0,325 kg.

Działko GSz-23 stosowane jest na samolotach MiG-21 wszystkich wersji oraz na samolocie MiG-23MF.

I.3.1. 9. Karabin maszynowy 7,62 mm.

Wzorem śmigłowca Mi-2 przewidywano zamontowanie na ruchomych stanowiskach w odsuwanych drzwiach kabiny ładunkowej śmigłowca W-3 dwóch karabinów maszynowych 7,62 mm z zapasem po 1000 sztuk naboju na karabin.

I.3.1.10. Celownik pilota.

W proponowanej wersji bojowej śmigłowca W-3 nie precyzowano wyraźnie parametrów systemu celowniczego pisząc jedynie o celowniku pilota. Jest to o tyle nie wystarczające, że w jednym z wariantów przewiduje się równocześnie podwieszenie pocisków rakietowych 9M32M i 9M14P, co pociąga za sobą konieczność zastosowania celownika dla pilota jak i dla operatora przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M14P. Z wywiadu ustnego wynika, że nie ma możliwości uzyskania celownika produkcji rodzimej. Liczono się z koniecznością importu systemu celowniczego z ZSRR lub innego kraju.

I.3.1.11. Sterowanie uzbrojeniem.

Koncepcja układu sterowania uzbrojeniem nie została w projekcie śmigłowca bojowego W-3 jednoznacznie określona.

Warunkiem zgodnym z przeznaczeniem taktycznym wykorzystania śmigłowca bojowego W-3 w wersji bojowej miała być trzyosobowa załoga /pilot, operator kierowanych pocisków raketowych strzelec pokładowy oraz łatwodostępny i prosty w użyciu system sterowania uzbrojeniem.

Zakładano rejestrację wyników prowadzonego ognia za pomocą działka oraz pokładowego uzbrojenia raketowego, podobnie jak na śmigłowcu Mi-2, poprzez wykorzystanie fotokarabinu S-13 lub podobnego.

Należy zwrócić uwagę, że brak jest koncepcji rozwiązania problemu jakim jest wyposażenie śmigłowca bojowego W-3 w system celowniczy i układ sterowania uzbrojeniem. Fakt ten może ujemnie zaważyć na realizacji całego programu budowy wersji bojowej W-3, a doraźnie uniemożliwia ocenę prognozowanej jego efektywności bojowej.

Zawarta w rozdziale I geneza powstania śmigłowca W-3, kształtowania się myśli jego wykorzystania do celów wojskowych oraz zobrażona istota fizyczna tegoż śmigłowca, upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Wersja podstawowa śmigłowca W-3 skonstruowana została do celów ogólnoużytkowych, a jego wykorzystanie wojskowe pozostaje kwestią otwartą. Możliwe są ograniczone zmiany w konstrukcji śmigłowca w myśl potrzeb wojskowych, lecz podstawowe dane lotne i techniczne nie mogą ulec znaczącym zmianom.
2. Opracowywane dotychczas koncepcje 3 wersji uzbrojenia i wyposażenia śmigłowca specjalizujące jego przeznaczenie taktyczne pozostały w sferze projektów. Ostatecznie zrezygnowano z materializowania tych koncepcji, pozostając przy zamiarze kontynuowania prac mających na celu pozyskanie śmigłowca bojowego zdolnego przenosić różne zestawy środków rażenia, stosownie do charakteru wykonywanych zadań taktycznych.

3. Przewidywane dla śmigłowca podsystemy uzbrojenia, nad którymi prowadzą prace komórki naukowo-badawcze i rozwojowe, nie były inicjowane myślą o W-3, lecz inspirowane potrzebami ogólnymi lotnictwa. Zespolona wyrzutnia pocisków rakietowych i poprawiony układ naprowadzania rakiet może być wykorzystany na W-3 lub innym śmigłowcu.
4. Ostateczna decyzja dotycząca strony ilościowej i jakościowej śmigłowców bojowych W-3 zostanie podjęta przez kompetentne organa na podstawie analizy ich przydatności taktycznej i konfrontacji wymagań taktyczno-technicznych z możliwościami produkcyjnymi oraz ekonomicznymi.
5. Opracowujący analizę taktyczno-techniczną i WWTT powinni uwzględniać realne możliwości płatowca i silników. Nie ma natomiast podstaw aby bezkrytycznie przyjmować przewidziane wstępne uzbrojenie śmigłowca. Wyraża się przekonanie, że istnieją możliwości rozwinięcia wstępnych koncepcji wyposażenia i uzbrojenia wersji bojowej W-3.
6. W chwili obecnej nie ma możliwości ustalenia definitywnych terminów wyprodukowania docelowych ilości śmigłowców bojowych W-3 na potrzeby wojska. Można jednak sądzić, że problem ten wymaga kilku lat. Taką perspektywę czasu należy mieć na uwadze przy rozpatrywaniu potrzeb ilościowych i jakościowych naszych sił zbrojnych.

II. ANALIZA ZAPOTRZEBOWANIA SIŁ ZBROJNYCH NA ŚMIGŁOWCE BOJOWE.

Śmigłowcami bojowymi dysponują siły lądowe i morskie wszystkich liczących się armii na świecie. Myśl o uczynieniu śmigłowca efektywnym środkiem walki zaczęto materializować na szerszą skalę dopiero przed kilkunastu laty. W krótkim czasie śmigłowce bojowe zyskały wysoką ocenę nie tylko w warunkach poligonowych lecz i w działaniach zbrojnych^{1/}. Dokumentowanie powyższych stwierdzeń jest niewątpliwie zbędne, są one oczywiste. Interesuje nas przyszłość. Uważa się, że śmigłowce bojowe nie osiągnęły jeszcze swego apogeum w systemie ognia sił lądowych i prawdopodobnie sił morskich operujących w strefach wybrzeży morskich. Przewiduje się dalszy wzrost zapotrzebowania na rozwój jakościowy i ilościowy śmigłowców bojowych ze strony naszych wojsk lądowych i marynarki wojennej.

II.1. Czynniki determinujące zapotrzebowanie sił zbrojnych na śmigłowce bojowe.

W analizie zapotrzebowania naszych sił zbrojnych na śmigłowce bojowe pomija się lotnictwo frontowe i wojska OPK. Przeznaczenie i zadania tych dwóch rodzajów sił zbrojnych oraz przestrzeń ich działań bojowych nie stwarzają potrzeby szerszego zastosowania śmigłowców bojowych. Wprawdzie wojska OPK mogłyby używać tego rodzaju środków walki do niszczenia desantów i grup dywersyjno-rozpoznawczych nieprzyjaciela działających na obszarze kraju, lecz w całokształcie zadań operacyjnych wojsk OPK są to problemy drugorzędne, mogące zaistnieć w wyjątkowych sytuacjach. Dlatego też ewentualne zapotrzebowanie wojsk OPK na śmigłowce bojowe pomija się w naszych rozważaniach.

17 --

Opisy zastosowania śmigłowców do zadań ogniowych przez USA w Wietnamie, na Bliskim Wschodzie i w bitwie o Falklandy.

Marynarka wojenna może wykonywać szereg istotnych zadań za pomocą śmigłowców bojowych, których właściwości bojowe muszą odpowiadać specyficznym wymaganiom. Na plan wysuwa się zdolność rażenia obiektów nawodnych z dużych odległości i to obiektów o wielkiej odporności na zniszczenie. Również niszczenie okrętów podwodnych oraz większości obiektów brzegowych wymaga stosowania specjalizowanych środków rażenia. Odrębność wymagań jakościowych marynarki wojennej, w porównaniu z wymaganiami wojsk lądowych, wyklucza łączne rozpatrywanie ich potrzeb. Winniśmy zatem wyróżniać śmigłowce bojowe przystosowane do działań głównie nad lądem oraz śmigłowce morskie. Z doświadczeń historycznych rozwoju lotnictwa wynika, że podejmowane próby budowania uniwersalnych aparatów latających kończyły się raczej niepowodzeniem. Twierdzenie to uzasadnia fakt istnienia poszczególnych rodzajów lotnictwa, a także swoisty ^{zwrot} ~~wzrost~~ do specjalizacji, czego wyrazem jest samolot amerykański A-10 oraz śmigłowce przeciwpancerne AH-1T oraz najnowszy AH-64A /tabela 1, zał.1/.

Możemy więc stwierdzić, że analizując problem zapotrzebowania na śmigłowce bojowe, nie rozciągamy naszego zainteresowania na marynarkę wojenną. Pozostajemy przy wniosku, że marynarce wojennej niezbędne są śmigłowce morskie./Stosunkowo niewielki obszar Bałtyku i jego zamknięty charakter umożliwiają działania z baz lądowych./Ograniczone potrzeby ilościowe a zarazem szczególne wymagania wobec uzbrojenia śmigłowców morskich podważają zasadność ich budowy własnymi siłami. Zatem nie jest to temat, który mógłby zdominować budowę śmigłowca bojowego dla wojsk lądowych.

Nie bez znaczenia jest i to, że marynarka wojenna niedawno rozpoczęła eksploatację nowych śmigłowców morskich Mi-14 i przez długi czas pozostaną one na jej wyposażeniu. Ocenia się, że niezbędne uzupełnienia ilościowe śmigłowców i ewentualne doskonalenie ich systemów uzbrojenia poprzez import, stanowią alternatywę opłacalną ekonomicznie. Ocena taka kształtuje się nie tylko pod wpływem obecnej sytuacji ekonomicznej kraju i możliwości wytwórczych, lecz także na podstawie analizy realnych potrzeb marynarki wojennej na najbliższe dziesięciolecie i celowości podejmowanych działań.

W ograniczonym stopniu mogą być użyteczne dla marynarki wojennej śmigłowce budowane dla wojsk lądowych.

Celem sformułowania ostatecznych wniosków należy rozpatrzyć jeszcze jeden problem. Stwierdziliśmy wcześniej, że wojska lotnicze jako rodzaj sił zbrojnych nie muszą dysponować śmigłowcami bojowymi. Stwierdzono natomiast, że względy natury taktycznej i operacyjnej przesądzają o potrzebie bezpośredniego dysponowania śmigłowcami bojowymi przez dowódców ogólnowojskowych. Wyrazem tych potrzeb jest zrodzona przed laty idea tworzenia lotnictwa wojsk lądowych /LWL/ dysponującego głównie śmigłowcami. Zgodnie z ideą tradycyjne rodzaje lotnictwa /lotnictwo myśliwskie, myśliwsko-bombowe, rozpoznawcze i transportowe/ będzie wykorzystywane w sposób scentralizowany przez dowódcę ogólnowojskowego wyższego związku operacyjnego. Natomiast lotnictwo wojsk lądowych, w tym jego główna siła - śmigłowce bojowe - na szczeblu oddziału, związku taktycznego i związku operacyjnego wojsk lądowych. Przedmiotem naszego zainteresowania w ramach prowadzonej analizy nie są inne rodzaje śmigłowców oraz samolotów /pilotowanych i bezpilotowych/ LWL, struktury organizacyjne, zaopatrywanie, zabezpieczanie działań bojowych itp. Dlatego też sprawy powyższe pomijamy, koncentrując się na zagadnieniach dotyczących potrzeb ilościowych i jakościowych wojsk lądowych w zakresie śmigłowców bojowych.

Zapotrzebowanie ilościowe wojsk lądowych na śmigłowce bojowe determinują z jednej strony zadania dla nich przewidziane, z drugiej zaś strony przydatność śmigłowców do wykonywania zadań na korzyść wojsk lądowych. To sprzężenie zwrotne, warunkowane jest szeregiem czynników. Wojska lądowe dysponują różnorodnymi środkami ogniowymi. Każdy z nich, obok niektórych cech wspólnych, wyróżnia się charakterystycznymi dla niego własnościami. Wiele obiektów nieprzyjaciela można równie efektywnie zniszczyć ogniem broni maszynowej piechoty, ogniem dział~~ami~~, rakiet lub za pomocą ognia śmigłowców bojowych. O wyborze danego środka rażenia decyduje w takim wypadku stan ich posiadania, względy ekonomiczne itp. Inaczej rzecz się ma, kiedy niezbędne są do wykonania odpowiednich zadań szczególne /indywidualne/ własności środka ogniowego. Tezę tę można zobrazować na przykładzie. Czołgi nieprzyjaciela nacierające na szerokim froncie mogą być niszczone za pomocą naziemnych przeciwpancernych pocisków

rakietowych, armat przeciwpancernych oraz przez lotnictwo. Jednak w krótkim czasie można skupić na określonym kierunku tylko siły lotnictwa, w tym i śmigłowców bojowych. Wdzieranie się czołgów w wytworzone luki i szybkie przenikanie na tyły przeciwnika pozostaje nadal jedną z czołowych zasad prowadzenia natarcia. W takich wypadkach śmigłowce stają się niezastąpionym środkiem walki z bronią pancerną przeciwnika.

Głównym miernikiem /kryterium/ możliwości bojowych oddziału, związku taktycznego lub operacyjnego jest ich potencjał ogniowy, co można wyrazić następującą zależnością:

$$PO_s = f / O_1; O_2; O_3; O_4; \dots; O_n /$$

gdzie:

PO_s - potencjał ogniowy danej struktury organizacyjnej wojsk;

O_1 - ogień wojsk zmechanizowanych i pancernych /broni maszynowej, czołgów, BWP/;

O_2 - ogień artylerii lufowej /amunicja zwykła i jądrowa/;

O_3 - ogień wojsk rakietowych /głowice klasyczne i jądrowe/;

O_4 - ogień lotnictwa wojsk lądowych;

O_n - inne rodzaje ognia /np. wsparcie pośrednie lotnictwa/.

Stałe dążenie do podwyższania potencjału ogniowego wojsk stanowi obiektywną prawidłowość. Przy czym główną domeną działalności w tym względzie jest rozwój jakościowy środków ogniowych. Era, na przykład dywanowych bombardowań lotniczych bądź wałów ogniowych artylerii, należy w zasadzie do bezpowrotnej przeszłości. Najbardziej rozwinięte współczesne środki rażenia zapewniają większe prawdopodobieństwo zniszczenia wybranego celu /np.: czołgu/ jednym kierowanym pociskiem rakietowym lub bombą niż dziesiątki pocisków dział lub bomb lotniczych w II wojnie światowej. Równoważenie niskiej jakości środków ogniowych ich ilością nie ma uzasadnienia taktycznego i ekonomicznego. Jest rezultatem konieczności a nie celowości. Doświadczenia historyczne i współczesna

rzeczywistość nie dostarczają dowodów istnienia nadmiernego potencjału ogniowego w żadnym rodzaju wojsk i ich strukturach organizacyjnych. Zatem ewentualna obawa o przekroczenie górnej granicy potencjału ogniowego jest bezprzedmiotowa. Wielce złożonym problemem jest także określanie dolnej granicy niezbędnego potencjału ogniowego i jego składowych. Nie ma naturalnych miar umożliwiających jednoznaczne określanie minimalnego bądź suboptymalnego potencjału ogniowego jakim winny rozporządzać określone struktury organizacyjne wojsk. Z punktu widzenia potrzeb wojsk lądowych niezbędny im ogólny potencjał ogniowy zależy od szeregu czynników. Do najważniejszych zalicza się: zadania przewidywane dla danej struktury organizacyjnej wojsk /oddziału, związku taktycznego, związku operacyjnego/; wielkości potencjału posiadanego przez przeciwnika; możliwości spożytkowania dostępnego potencjału ogniowego przez daną strukturę organizacyjną wojsk oraz wsparcia bezpośredniego i pośredniego ogniem przez inne struktury organizacyjne.

Pomiędzy wymienionymi czynnikami istnieją ścisłe zależności, wręcz sprzężenie zwrotne. Wyznaczane zadania wojskom zależne są od posiadanego przez nie potencjału ogniowego, charakteru przeciwnika i odpowiedniego wsparcia.

Niezbędny potencjał oraz wsparcie ogniowe zależą z kolei od zadań wojsk. Aby pobić przeciwnika w walce trzeba stworzyć przewagę, której podstawowym elementem jest potencjał ogniowy.

Z porównań dokonywanych w skali taktycznej i operacyjnej potencjału ogniowego naszych sił zbrojnych z potencjałem ogniowym wojsk ewentualnego przeciwnika w walce /NATO/ nie wynika obyśmy przeważali. Z różnych względów wyniki ogólnych ^{por} równań w tekście niniejszej analizy pominięto.

Ograniczyć się można do stwierdzenia, że nie istnieje sytuacja umożliwiająca nam równoważenie niedoboru potencjału ogniowego lotnictwa wojsk lądowych za pomocą innych komponentów ogólnego systemu ognia. Stwierdzenie to dotyczy przede wszystkim działań wojennych prowadzonych przy użyciu wyłącznie konwencjonalnych środków rażenia.

Konieczne jest natomiast przygotowanie przynajmniej podstawowych liczb obrazujących stosunek ilościowy śmigłowców. Oprócz danych szczegółowych, wynowne są też pewne wskaźniki ogólne. I tak:

a/ Na ogólną ilość 29 dywizji /w tym 5 obliczeniowych/ wojska NATO posiadają na ZTDW 2300 śmigłowców różnych rodzajów i typów. Są one rozmieszczone nierównomiernie. Tym nie mniej średnio na 1 dywizję przypada 79,3 śmigłowców. W naszych siłach zbrojnych na 1 dywizję przypada 14,2 śmigłowców /stosunek ilościowy 5,5 : 1/.

b/ Wojska NATO posiadają ogółem 490 śmigłowców przeciwpancernych /szturmowych/, co daje niemal 17 śmigłowców przeciwpancernych na jedną dywizję.

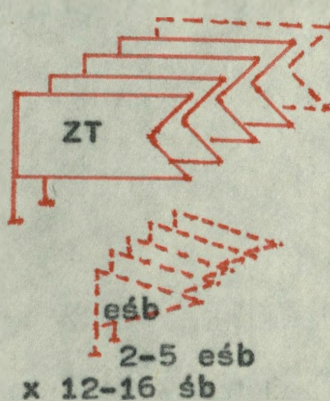
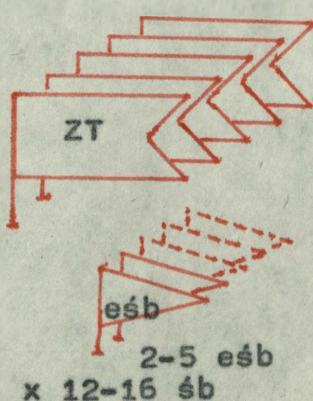
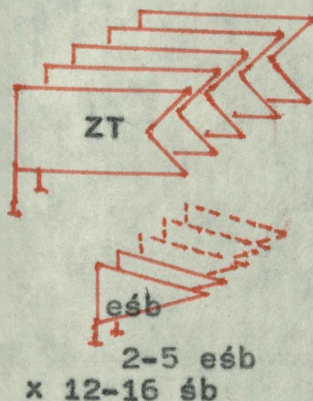
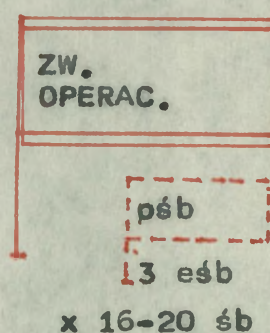
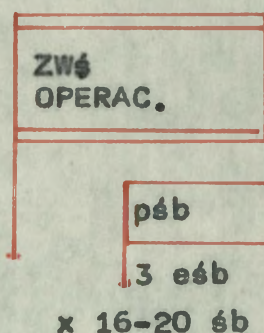
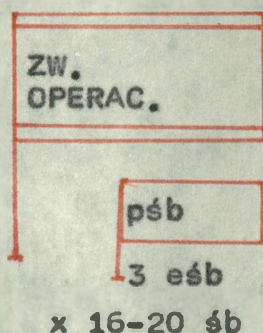
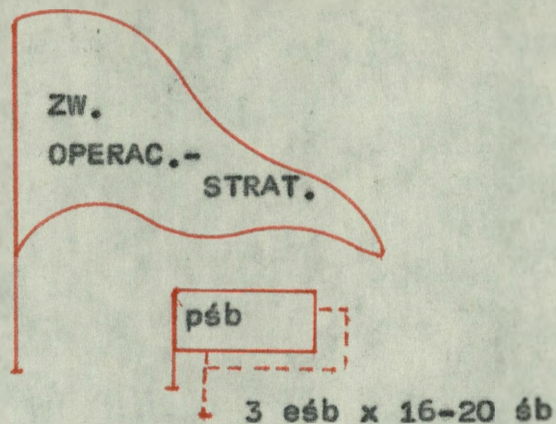
My posiadamy 4,5 śmigłowca bojowego na 1 dywizję wojsk lądowych /stosunek ilościowy 3,7 : 1/.

Nasylenie śmigłowcami przeciwpancernymi w PGA wynosi 10, a w CGA niemal 27 śmigłowców przeciwpancernych na 1 dywizję.

Należy podkreślić, że podany stan śmigłowców w wojskach NATO istnieje od dłuższego czasu. Należy oczekiwać, że będzie on podwyższany głównie w dywizjach. W strukturze organizacyjnej tak zwanej dywizji pancerniej "86" przyjęto istnienie w dywizji brygady śmigłowców przeciwpancernych, liczącej łącznie 146 śmigłowców, w tym 50 śmigłowców szturmowych i 30 wielozadaniowych. Taka struktura ZT jest wielce symptomatyczna dla zamiarów USA. Sądzić należy, że wyraża ona ogólne tendencje co do przyszłości śmigłowców bojowych.

II.2. Zapotrzebowanie ilościowe wojsk lądowych na śmigłowce bojowe.

W wyniku analizy prognozowanych zadań poszczególnych struktur organizacyjnych wojsk lądowych na przyszłym polu walki i charakteru potencjalnego przeciwnika określono potrzeby ilościowe śmigłowców - rys.3.



- Legenda: - linią ciągłą wyrażono ogólne struktury organizacyjne wojsk lądowych i niezbędne struktury organizacyjne śmigłowców bojowych /potrzeby minimalne/;
- linią przerywaną wyrażono górną granicę ilości struktur organizacyjnych śmigłowców bojowych.

RYS. 3 SCHEMAT OGÓLNY STRUKTUR ORGANIZACYJNYCH ŚMIGŁOWCÓW BOJOWYCH

Jak wynika z danych przedstawionych na rysunku 3 nasze wojska lądowe powinny posiadać minimum 192 śmigłowce bojowe. Przy tej ilości na 1 km frontu przypadnie nie więcej niż 2 śmigłowce bojowe. Przy kalkulowaniu potrzeb minimalnych uwzględniono tylko te zadania ogniowe, do których śmigłowce są najbardziej predystynowane, a ogólny niedobór śmigłowców bojowych byłby rekompensowany innymi środkami walki. Jest to wprawdzie wariant "oszczędnościowy", lecz odpowiada zaledwie minimalnym potrzebom wojsk. Z punktu widzenia potrzeb wojsk pożądanym jest stan struktur organizacyjnych śmigłowców bojowych wyrażonych na rysunku 3 liniami ciągłymi i przerywanymi. Brano przy tym pod uwagę głównie takie czynniki jak: światowe tendencje zwiększania ilości śmigłowców bojowych, gwałtownie rosnące koszty budowy samolotów i w związku z tym malejąca ich liczba, coraz większe trudności i wręcz nieopłacalność wspierania bezpośredniego wojsk lądowych siłami lotnictwa. Samoloty atakujące obiekty w strefie taktycznej narażone będą na ogień OPL nie tylko przeciwnika ale i własnych środków obrony powietrznej. Biorąc pod uwagę i te względy górną granicę potrzeb wojsk lądowych określa się ilością 540 śmigłowców bojowych. Z tej liczby do 300 śmigłowców mogłoby pozostawać w drugiej linii ^{1/}.

W kalkulacjach dotyczących potrzeb ilościowych śmigłowców bojowych powinien być uwzględniony także ich stan jakościowy, głównie efektywność ogniowa. W tym etapie analizy autorzy nie mieli podstaw aby posługiwać się określonymi wskaźnikami w odniesieniu do śmigłowca W-3. Dlatego też założono, że efektywność ogniowa W-3 będzie zbliżona do reprezentowanej przez śmigłowiec Mi-24D. Nie chodzi przy tym wyłącznie o zdolność rażenia typowych obiektów pola walki. Równie ważne są możliwości przestrzenno-czasowe, manewrowość, odporność na przeciwdziałanie przeciwnika itp.

W konkluzji analizy problemu zapotrzebowania naszych sił zbrojnych na śmigłowce można sformułować następujące wnioski:

1. Potrzeby taktyczno-operacyjne przesądzają, że śmigłowcami bojowymi muszą dysponować wojska lądowe i marynarka wojenna. Winny one stanowić zasadniczy środek ogniowy lotnictwa wojsk lądowych i liczące się środki walki lotnictwa marynarki wojennej.

7/-

Pod tym pojęciem rozumie się rezerwy sprzętu z których można by tworzyć założone struktury organizacyjne w obliczu wojny. Personal latający lotnictwa cywilnego, okresowo doskonalony w ramach ćwiczeń wojskowych, mógłby stanowić kadre formowanych mobilizacyjnych struktur organizacyjnych śmigłowców bojowych.

2. Odmiennie warunki działań śmigłowców bojowych na korzyść wojsk lądowych oraz marynarki wojennej wykluczają możliwość wykorzystania identycznych śmigłowców bojowych, głównie pod względem uzbrojenia i wyposażenia specjalnego. W związku z tym w dalszych rozważaniach ocena śmigłowca W-3 będzie prowadzona pod kątem jego przydatności tylko dla wojsk lądowych.
3. Minimalne potrzeby wojsk lądowych określa się liczbą do 200, a docelowo do 540 śmigłowców bojowych. Względy ekonomiczne legły u podstaw nakreślonego minimum, natomiast potrzeby taktyczne uzasadniają liczbę wyższą.
4. Ze wstępnych kalkulacji wynika, że do czasu ewentualnego wyprodukowania niezbędnej ilości śmigłowców bojowych W-3, obecnie eksploatowane Mi-2 zostaną wycofane z eksploatacji ze względu na zużycie techniczne i moralne.
5. W działaniach bojowych prowadzonych z użyciem broni masowego rażenia maleje rola konwencjonalnych środków rażenia. Prawidłowość ta będzie dotyczyła także śmigłowców bojowych. Mimo to zawsze bierze się pod uwagę i alternatywę przeciwną, ponieważ nie ma podstaw do jej wykluczenia. Przygotowanie sił zbrojnych na każdą ewentualność stanowi jedną z podstawowych zasad budowy mocy obronnej państwa.
6. Zapotrzebowanie wojsk lądowych na śmigłowce bojowe wyraża się nie tylko w kategoriach ilościowych. Równie ważną jest ich strona jakościowa, bowiem dopiero ilość i jakość przesądzają o zakresie i charakterze zadań do wykonywania których śmigłowce mogą być wykorzystywane przez wojska lądowe.

Rozważania i wnioski zawarte w tym rozdziale wskazują, że ocena przydatności śmigłowca W-3 jako nościela uzbrojenia oraz zamierzonych wariantów jego uzbrojenia, nie może być dokonana bez rozpatrzenia zadań śmigłowców bojowych LWL i warunków ich wykonywania. Analizę tych problemów przedstawiono w kolejnym rozdziale.

III. ANALIZA PRZEWIDYWANYCH ZADAŃ ŚMIGŁOWCÓW BOJOWYCH I WARUNKÓW ICH WYKONYWANIA NA WSPÓŁCZESNYM POLU WALKI.

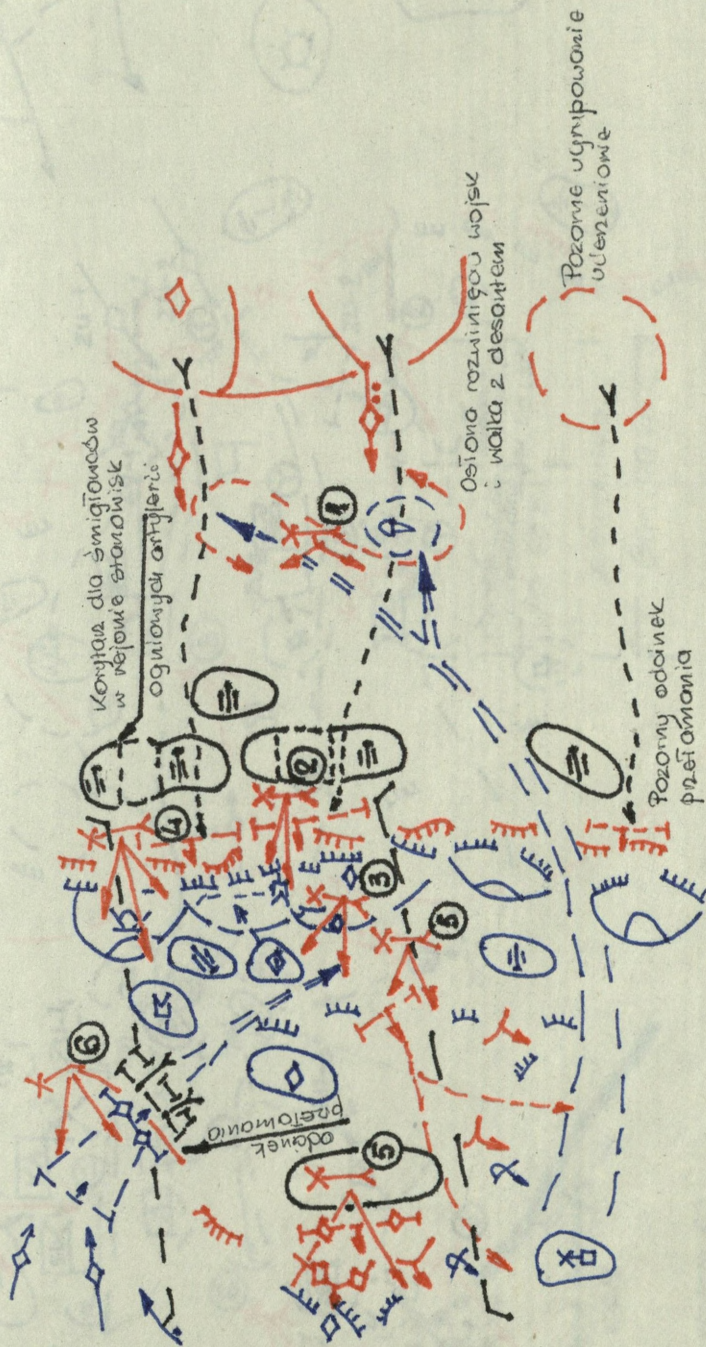
Lotnictwo wojsk lądowych, wyposażone niemal wyłącznie w śmigłowce, musi być zdolne do wykonywania różnorodnych zadań bojowych na korzyść wojsk lądowych. Ze względu na charakter zadań, ich różnorodność, warunki wykonywania oraz sprzęt konieczny do ich realizacji wyodrębnia się trzy grupy zadań: zadania ogniowe; zadania transportowo-desantowe; zadania specjalne.

Przedmiotem naszej analizy jest grupa pierwsza, a więc zadania ogniowe dla śmigłowców bojowych. W świetle dotychczasowych doświadczeń oraz prognoz^{do} grupy zadań ogniowych zalicza się:

- a/ Zwalczanie opancerzonych środków walki przeciwnika /czołgów/ , środków przeciwpancernych i innych środków ogniowych /dział moździerzy/ w ramach przygotowania ataku /walki/ i wsparcia walczących wojsk lądowych.
- b/ Zabezpieczanie ogniowe desantowania i działań śmigłowcowych desantów taktycznych.
- c/ Zabezpieczanie ogniowe wprowadzenia do bitwy i działań w głębi obrony przeciwnika operacyjnych grup manewrowych /OGM/.
- d/ Zwalczanie desantów powietrznych nieprzyjaciela podczas ich desantowania i walki.
- e/ Zwalczanie śmigłowców nieprzyjaciela na ziemi i w powietrzu.

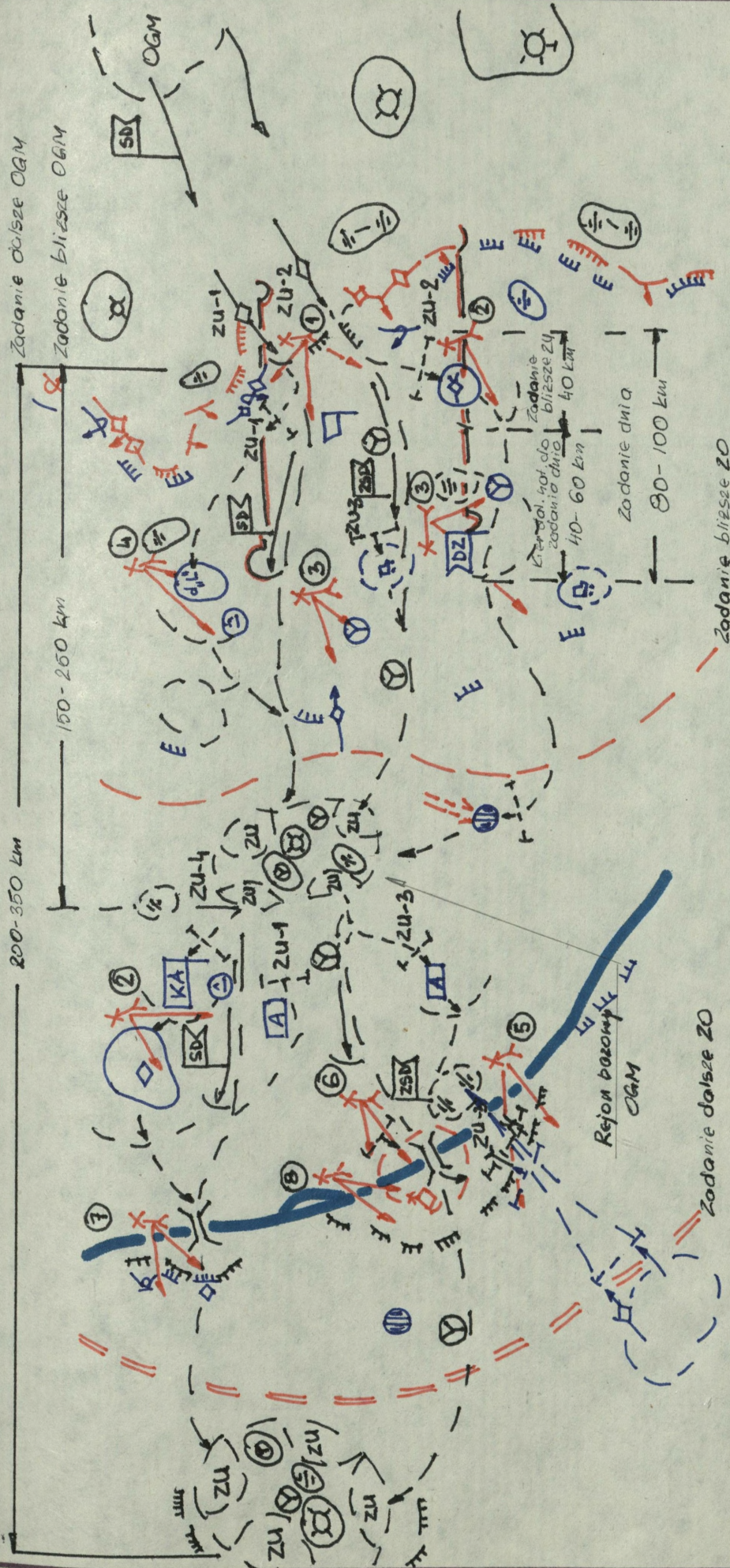
Wyszczególnione w sposób ogólny zadania nie odzwierciedlają istoty sprawy. W ramach każdego z tych pięciu zadań przedmiotem działań /ataku/ będzie szeroka gama różnych obiektów. Odmiennych pod względem odporności na zniszczenie, rozmiarów, położenia w terenie /w powietrzu/, charakteru ugrupowania i działań. Posiadających różnorodną zdolność przeciwdziałania ogniowego atakującym je śmigłowcom. Zbiór charakterystycznych zadań i obiektów działań rozmieszczonych przestrzennie zobrazowano na rys. 4 i 5.

RYS. 4 ZADANIA, OBIEKTY I PRZESTRZEŃ DZIAŁAŃ ŚMIGŁOWCÓW
BOJOWYCH PODCZAS PRZEŁAMYWANIA OBRONY NIEPRZYJACIELA



1. Ubezpieczenie oddz. podczas podejścia i rozwijania do ataku
2. Bezpośrednie wsparcie ogniem oddz. na rubieży ataku przez niszczenie okopanych czołgów i opancerzonych środków ppanc
3. Niszczenie czołgów i środków ppanc w głębi obrony
4. Niszczenie artylerii i moździerzy
5. Wspieranie ogniem wejścia do walki druzgiego rzutu dywizji
6. Odpieranie kontrataków samodzielnie lub wspólnie z oddz. wojsk lądowych

RYS. 5 ZADANIA I PRZESTRZEŃ DZIAŁAŃ ŚMIGŁOWCÓW BOJOWYCH NA KORZYŚĆ OGM I DESANTU TAKTYCZNEGO



1. Ubezpieczenie OGM/Zu/ podbrzojs podejścia i rozwijania się do ataku
2. Wspieranie zespołów wdesantowanych/Zu/ no rubieży ataku przez niszczenie czołgów i opancerzonych środków ppanc.
3. Niszczenie śmigłowców n-pio no lądowiskach i w powietrzu.
4. Niszczenie wspólnie z Zu środków jądrowych i OPL.
5. Zwolnienie czołgów i odwoadów n-pio przednoderżych do kontrataku.
6. Ostanianie rejonu desantowania i przoprawy
7. Niszczenie artylerii i moździerzy
8. Wspieranie desantu taktycznego śmigłowcowego i odda dcału wydeletonego.

W treści "zadania ogniowe śmigłowców" najważniejszymi są takie elementy, jak: cel działań ogniowych; obiekty działań /ataku/; czas i warunki działań; sposoby działań /atakowania/; zabezpieczenie działań.

III.1. Cel działań ogniowych śmigłowców bojowych.

Pododdziałom i oddziałom śmigłowców bojowych określa się cele ich działań w sensie ogólnym i szczegółowym. Treść ogólną celu działań wyrażają pojęcia w brzmieniu: zwalczać wskazane obiekty /konkretne środki ogniowe bądź struktury organizacyjne przeciwnika/; zabezpieczać działania sił własnych /stwarzać im warunki wykonania zadań/; niedopuszczać do wykonania zadań przez przeciwnika itp. Tak sformułowane cele działań śmigłowców wyrażają korzyści /rezultaty/ taktyczne, które mają być osiągnięte w wyniku działań ogniowych śmigłowców. Korzyści te /skutki taktyczne/ mogą być osiągnięte poprzez zadanie przeciwnikowi fizycznych strat w sprzęcie i sile żywej, rzadziej poprzez samo zagrożenie obecnością śmigłowców w rejonie toczącej się walki i zmuszenie przeciwnika do poniesienia swych zamiarów lub przerwania podjętych działań bojowych. Powyższe cele taktyczne można osiągać śmigłowcami zdolnymi zadawać przeciwnikowi fizyczne straty lub tworzącymi groźbę zadawania takich strat. Dlatego też istotę celu działań ogniowych osiągnięcie których winny umożliwiać śmigłowce bojowe wyrażają takie pojęcia jak: zniszczenie; zdezorganizowanie /pojedynczego środka walki lub zbioru środków walki w postaci struktury organizacyjnej wojsk przeciwnika/. W każdym z tych wypadków ogień śmigłowca /śmigłowców/ ma zapewnić trwałe /zniszczenie/ lub okresowe /obezwładnienie/ wyeliminowanie z walki /użytku/ obiektu będącego przedmiotem działania /ataku/ śmigłowców. Niszczy się trwałe pojedynczy obiekt ataku wówczas jeśli przestaje on istnieć bezpowrotnie. Obezwładnienie polega na fizycznym uszkodzeniu eliminującym z użytku atakowany obiekt pojedynczy na niezbędny czas. Z punktu widzenia efektów działań ogniowych obezwładnienie lub zdezorganizowanie zbioru poszczególnych środków walki przeciwnika /struktury organizacyjnej/ osiąga

się poprzez zniszczenie lub uszkodzenie określonej ich liczby. W sposób szczególny może być osiągany cel dezorganizacji, na przykład poprzez zaminowanie bądź zatarasowanie dróg marszu przeciwnika /spowodowanie zawałów, wywołanie źródeł ognia itp./. Jak wskazują doświadczenia, niszczenie 100% sprzętu i siły żywej obiektu złożonego z wielu elementów struktury organizacyjnej wojsk jest trudno osiągalne, a co ważniejsze niecelowe. Utrata powyżej 60-70% elementów składowych złożonego obiektu eliminuje go z walki.

Tak więc cel działań śmigłowców bojowych podczas wykonywania poszczególnych zadań może być osiągany tylko wówczas kiedy śmigłowce te posiadają wysoki potencjał ogniowy. Wyrazem potencjału jest jego siła, celność rażenia, możliwa różnorodność działań taktycznych stosownie do charakteru obiektów i warunków działań. Natomiast miarą skuteczności /efektywności/ ogniowej śmigłowców jest ilość niszczonego obiektów w jednym ataku /wylocie/.

III.2. Obiekty działań ogniowych śmigłowców bojowych.

Klasyfikacja zwalczanych obiektów przeciwnika może być dokonywana według różnych kryteriów. W niniejszej analizie nie chodzi o formalne podziały obiektów lecz o taki ich przegląd aby stworzyć podstawy do oceny skuteczności projektowanego uzbrojenia śmigłowca W-3 oraz sformułowania wymagań w tym zakresie.

Obiektami działań śmigłowców może być potencjalnie to wszystko czym dysponują wojska lądowe i lotnictwo wojsk lądowych nieprzyjaciela, rzadziej niektóre elementy infrastruktury i inżynierskiej rozbudowy terenu, obiekty sił powietrznych i OP oraz sił morskich /obrony wybrzeża/. Chociaż teza ta może wydawać się nierealną to jednak istnieją argumenty uzasadniające takie prognozowanie obiektów działań ogniowych śmigłowców. Wojska lądowe, a w ich składzie śmigłowce bojowe, mogą działać wzdłuż wybrzeża morskiego i w obszarach cieśnin, baz morskich, portów, obiektów obrony wybrzeża przeciwnika itp. Wobec tego byłoby nierealnym przewidywanie, że wojska lądowe oraz śmigłowce nie podejmą walki z siłami morskimi nieprzyjaciela operującymi w strefie wybrzeża. Podobnie rzecz się ma z obiektami sił powietrznych i OP nieprzyjaciela. Walka z tymi

siłami nie jest wprawdzie domeną wojsk lądowych ale w wielu wypadkach nieuchronną koniecznością. Na przykład operacyjne grupy manewrowe wojsk lądowych działające w głębi ugrupowania muszą zdobywać lotniska oraz różnorodne obiekty infrastruktury /rys.5/.

Jedne dla wykorzystania do działań własnych, inne w celu zniszczenia lub dezorganizowania. Obronę tych obiektów trzeba będzie pokonywać w walce, a udział śmigłowców w tej walce zdaje się być oczywisty. Ze zbioru obiektów, które mogą być przedmiotem ataków śmigłowców, nie można wykluczyć nawet wyrzutni pocisków rakietowych typu ziemia-ziemia, rozmieszczonych w głębi obrony nieprzyjaciela, jeśli rejony ich rozmieszczenia będą opanowywane przez OGM. Przedstawione wyżej rodzaje obiektów traktowane są warunkowo.

Trzeba będzie zwalczać je również siłami śmigłowców lecz w szczególnych sytuacjach taktyczno-operacyjnych. Wzdłuż wybrzeża morskiego nie będą działały siły główne wojsk lądowych. Także działania OGM mają charakter szczególny, chociaż ich liczebność będzie znaczna i wysoka ranga działań śmigłowców na korzyść tych grup.

Należy podkreślić, że zasadniczymi obiektami zwalczania siłami śmigłowców będą środki walki i siła żywa wojsk lądowych potencjalnego nieprzyjaciela. Mówiąc środki walki mamy na myśli sprzęt techniczny, który przede wszystkim zapewnia prowadzenie ognia /może razić ogniem/, a ponadto sprzęt ten z reguły wyróżnia się zdolnością manewrowania /ruchu/.

Do tej grupy obiektów działań śmigłowców zalicza się czołgi, transportery opancerzone, działa samobieżne i ciągnione /armaty i haubice polowe, armaty przeciwpancerne, armaty przeciwlotnicze/, moździerz, wyrzutnie różnorodnych pocisków rakietowych, wielokalibrowe karabiny maszynowe itp.

Do grupy drugiej /nie bojowej/ obiektów działań ogniowych śmigłowców, a należących do wojsk lądowych nieprzyjaciela należą: radiolokatory, radiostacje, radiolinie, ciągniki i niskopodwoziowe przyczepy /trajlery/, samochody dowódczo-sztabowe, szeroki asortyment samochodów transportowych i specjalnych /cysterny z paliwem i innymi płynami, stacje meteorologiczne i analizy skażeń, stacje elaboracji rakiet, dźwigi, pojazdy do prac inżynierskich i sprzęt przeprawowy/.

Siła żywa nieprzyjaciela nie będzie w zasadzie działać bez sprzętu i stanowić oddzielnego obiektu działań śmigłowców. Tym nie mniej niszcząc sprzęt należałoby stosować skuteczne środki zapewniające maksymalne rażenie także siły żywej posługującej się tym sprzętem. Straty w sprzęcie mogą być w większości wypadków szybciej uzupełniane niż straty wśród wysoko specjalizowanych obsługa /załóg/.

Reasumując dotychczasowe rozważania można stwierdzić, że głównymi obiektami działań /zwalczania/ własnych śmigłowców bojowych będzie sprzęt techniczny i siła żywa wojsk lądowych nieprzyjaciela. Natomiast tylko w szczególnych sytuacjach także sprzęt i siła żywa sił powietrznych, marynarki wojennej i obiekty infrastruktury inżynierskiej rozbudowy terenu. Z masy kilkudziesięciu rodzajów i kilkuset typów sprzętu, jakim dysponuje przeciwnik można wyodrębnić zbiory i obiekty reprezentatywne, niejako wzorcowe w tych zbiorach. Działanie takie ma istotne znaczenie metodyczne. Wystarczy bowiem przeanalizować efektywność założonego systemu uzbrojenia śmigłowca W-3 wobec obiektów wzorcowych aby móc na tej podstawie formułować wnioski ogólne dotyczące prognozowanej efektywności śmigłowca. Mając na względzie powyższe założenia metodyczne wyodrębnia się następujące zbiory obiektów:

- a/ Zbiór I - środki ogniowe /walki/ i ludzie je wykorzystujący wojsk lądowych. Obiekty wzorcowe:
- czołg: szerokość 3,3 m; wysokość 2,7 m; długość 9,3 m; obliczeniowa^{1/} grubość płyty pancernej 400 mm
 - wyrzutnia raket: szerokość 2,5 m; wysokość 3,5 m; długość 6,5 m; grubość osłon /elementów konstrukcji/ 20 mm
 - karabin maszynowy: szerokość 1 m; wysokość 0,5 m; długość 1,5 m; grubość osłon /elementów konstrukcji/ 20 mm.
- b/ Zbiór II - sprzęt techniczny wojsk lądowych zabezpieczający prowadzenie walki oraz załogi obsługujące ten sprzęt.
Obiekty wzorcowe:

1/ -
Korpus czołgu budowany z wielu różnorodnych warstw i odpowiednio profilowany o grubości rzędu stu kilkudziesięciu milimetrów, daje w efekcie nieporównanie wyższą odporność niż wynikłoby to z grubości klasycznej płyty pancernej.

- radiostacja: szerokość 2,8 m; wysokość 2,2 m; długość 6 m; grubość osłon /elementów konstrukcji/ 20 mm
 - most /mały/: szerokość 6-12 m; długość 50-100 m; grubość elementów konstrukcji 50 mm.
- c/ Zbiór III - sprzęt sił powietrznych. Obiekty wzorcowe:
- samolot myśliwsko-bombowy: szerokość 11 m; wysokość 4,3 m; długość 18 m; grubość elementów konstrukcji 20 mm
 - śmigłowiec średni /kadłub/: szerokość 2,4 m; wysokość 3,5 m; długość 14 m; grubość elementów konstrukcji 20 mm.
- d/ Zbiór IV - sprzęt marynarki wojennej i obrony wybrzeża. Obiekty wzorcowe:
- okręt /statek/ mały: szerokość 8 m; wysokość 3 m; długość 40 m; grubość elementów konstrukcji 40 mm
 - armaty systemu obrony wybrzeża - jak czołg.
- e/ Zbiór V - obiekty infrastruktury i inżynierskiej rozbudowy terenu. Obiekty wzorcowe:
- elektrowóz /parowóz/: szerokość 2 m; wysokość 3 m; długość 12 m; grubość elementów konstrukcji 40 mm
 - budynek: szerokość 10-15 m; wysokość 4 m; długość 30-50 m; grubość ścian z betonu 400 mm
 - schron polowy: szerokość 15 m; długość 25 m; grubość stropu równoważna warstwie betonu grubości 0,7 m.

Rozmiary obiektów wzorcowych określono na podstawie istniejących obiektów w rzeczywistości, przyjmując ich dolną wartość. Ma to istotne znaczenie przy obliczaniu prawdopodobieństwa bezpośredniego trafiania, co jest warunkiem zniszczenia obiektów odpornych na działanie środków rażenia, jak na przykład czołg. Wskazane grubości osłon /stalowych lub betonowych/ wyznaczają granicę zdolności przebicia jaką musi posiadać środek rażenia aby był zdolny przeniknąć we właściwą przestrzeń rażenia /odłankami, poprzez wytworzenie odpowiedniej temperatury, ciśnienia itp./.

Przebicie osłony lub jakiegos elementu konstrukcji nie jest równoznaczne ze zniszczeniem obiektu. Tylko w niektórych wypadkach na skutek przebicia powstanie uszkodzenie sprzętu wykluczające zdolność jego użytkowania. Jest oczywistym, że niektóre obiekty spośród zaszeregowanych do poszczególnych zbiorów będą w rzeczywistości większe rozmiarami lub mniej odporne na przebicie /zniszczenie/ od przyjętych obiektów wzorcowych. Efektem tego może być tylko wzrost prawdopodobieństwa ich zniszczenia.

Obiekty jednostkowe /np.: czołgi, samochody, działa/ mogą wchodzić w skład różnych struktur organizacyjnych i tworzyć określone ugrupowania. Inną jakość jako cel ataku tworzy obiekt okopany, zamaskowany /np.: czołg, transporter opancerzony/ i inną będą od-słoniętym, możliwym do atakowania z dowolnego kierunku, łatwiejszym do trafienia. Idealem byłby taki system środków rażenia śmigłowca, który umożliwiałby równoczesne i efektywne atakowanie każdym śmigłowcem jak największej ilości obiektów jednostkowych. Ilość niszczonych obiektów w jednym locie jest wprost proporcjonalna do ilości zabieranych przez śmigłowce pocisków, rakiet i bomb, siły ich rażenia oraz doskonałości systemu celowniczego /naprowadzania/.

III.3. Czas i warunki działań śmigłowców bojowych.

Wojska lądowe mogą prowadzić walkę w dowolnej porze roku, doby i niezależnie od stanu warunków atmosferycznych. Wymóg taki stawia się również wobec śmigłowców bojowych. Porę roku można pominąć w analizie, bowiem nie występują w tym względzie istotne ograniczenia. Inaczej rzecz się ma z porą doby i warunkami atmosferycznymi. Jeśli nawet uwzględnimy, że w naszej strefie geograficznej rzadko kiedy występują warunki atmosferyczne gorsze niż wynosi minimum do lotów wyszkolonych załóg śmigłowców /50-100 m podstawa chmur, 0,5-1 km widzialność/ to i tak problem nie znika. Większość zadań ogniowych śmigłowce muszą wykonywać z nad ugrupowania własnych wojsk lądowych. Nie ma podstaw aby zakładać, że zasada ta ulegnie przewartościowaniu w przyszłości. Aby móc skutecznie zaatakować obiekt, nawet nie osłaniany przez siły OPL, należy go dostrzec

z odległości większej niż wynosi odległość otwarcia ognia /zaobserwowanie z odległości około 1500 m, prowadzenie ognia z odległości 1200-800 m/. W nocy gołym okiem nie dostrzega się z odległości kilkuset metrów nawet pojazdów poruszających się po drogach, jeśli nie są oznaczone przynajmniej światłami pozycyjnymi.

Na takie oznakowanie pojazdów nie możemy liczyć w działaniach bojowych. Obiekty rozproszone w terenie nie będą dostrzegane wzrokowo nawet w porze nocy jasnych. Wobec tego ciągłość działań śmigłowców /niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych/ będzie zależała od wyposażenia ich w odpowiednio efektywną aparaturę pokładową zapewniającą przyrządową obserwację obiektów niewidocznych gołym okiem.

Potrzeba taktyczna wykorzystania śmigłowców bojowych w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych stwarza konieczność pilotowania śmigłowców według przyrządów, bez optycznej widoczności ziemi. Można oczekiwać, że nie będzie z tym problemów w lotach na wysokościach wyższych ^{bez} pionowych przeszkód terenowych. Jest to jednak wysokość rzędu kilkuset metrów. Wówczas skokowo wzrasta prawdopodobieństwo zestrzelenia śmigłowców przez środki OPL nieprzyjaciela. Loty na bardzo małych wysokościach pozostaną i w przyszłości koniecznością taktyczną. Stwarzanie możliwości bezpiecznego lotu na małych wysokościach bez widoczności ziemi to jeden z istotnych postulatów, spełnienie którego ma donieść wpływ na ogólną przydatność śmigłowców. Oprócz aparatury pokładowej, umożliwiającej loty na małych wysokościach bez widoczności ziemi, istotne znaczenie ma również manewrowość /zwrotność/ śmigłowca, zdolność pionowego wznoszenia oraz prędkość lotu /przeletowa, maksymalna/. Pożądane są jak największe wartości powyższych parametrów. Z kalkulacji wynika, że podczas uderzeń na obiekty naziemne śmigłowiec bojowy powinien rozwijać prędkość przeletową powyżej 200 km/h, wykonywać manewr z prędkością pionowego wznoszenia powyżej 10 m/s oraz móc wykonywać starty /lądowania/ z płaszczyzn od środka których mogą znajdować się w odległości 100 m przeszkody pionowe o wysokości co najmniej 10 m. -Wprawdzie prędkość maksymalna

Wprawdzie prędkość maksymalna ma zasadnicze znaczenie przy pościgu za śmigłowcami nieprzyjaciela lub w razie konieczności "oderwania" się od jego śmigłowców /uniknięcia walki/ lecz parametr ten nie jest preferowany w takim stopniu jak prędkość przelotowa. Głównie reżim prędkości przelotowej determinuje sprawność śmigłowca w procesie wykonywania zadań.

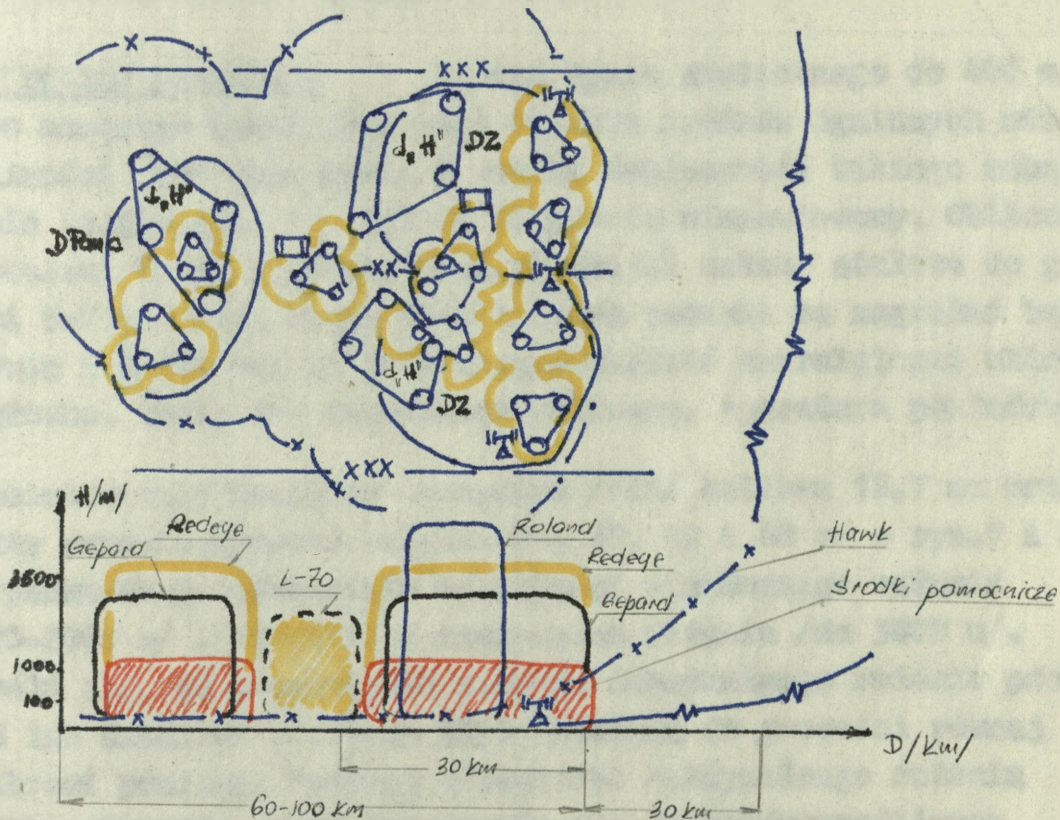
Przewiduje się stosunkowo niewielki zakres wykorzystywanej wysokości lotu podczas wykonywania zadań bojowych. Charakter zadań i ukształtowanie terenu nad którym mogą działać śmigłowce przesądza ją, że praktycznie większość lotów może się odbywać na wysokościach nie większych niż 200-300 m /500-600 m nad poziomem morza/. W wyjątkowych wypadkach niezbędna wysokość lotu może dochodzić do 1000-2000 m.

Śmigłowce bojowe powinny bazować w odległości 50 km i dalej od rubieży styczności bojowej wojsk. W korzystnych warunkach sytuacji taktycznej i terenowej przewiduje się ich przenikanie w głąb obszaru nieprzyjaciela do 50-100 km i niezmiernie rzadko głębiej. Lot do obiektów działań nie zawsze będzie możliwy po linii prostej. W związku z tym konieczny taktyczny promień działania śmigłowców bojowych powinien wynosić minimum 200 km.

Zakładane natężenie działań bojowych wynoszące obecnie 4-6 lotów na śmigłowiec nie wynika z potrzeb taktycznych, gdyż są one większe, lecz z możliwości technicznych /średnio czas jednego wylotu 2 h; odtwarzanie gotowości bojowej 1,5 h oraz niezbędny czas na przebazowania, naprawy sprzętu itp./. Skrócenie czasu odtwarzania gotowości bojowej oraz zwiększenie prędkości przelotowej przyszłych śmigłowców bojowych stanowią istotne czynniki podnoszenia intensywności ich lotów bojowych.

Jednym z najważniejszych problemów, determinujących prognozowane warunki działań śmigłowców na współczesnym polu walki, jest wysoce skuteczne przeciwdziałanie środków obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. Współczesne armie posiadają szeroki asortyment środków OPL za pomocą których tworzy się wielowarstwową, głęboko urzutowaną i ciągłą strefę obrony powietrznej, skutecznie osłaniającą zgrupowania wojsk. Przykład systemu OPL zobrażowano na rysunku 6.

RYS. 6 ŚRODKI OPL W STREFIE DZIAŁAŃ
KORPUSU ARMIJNEGO RFN MOGĄCĘ ZWALCZAĆ
SMIGŁOWCE BOJOWE /PRZYKŁAD/

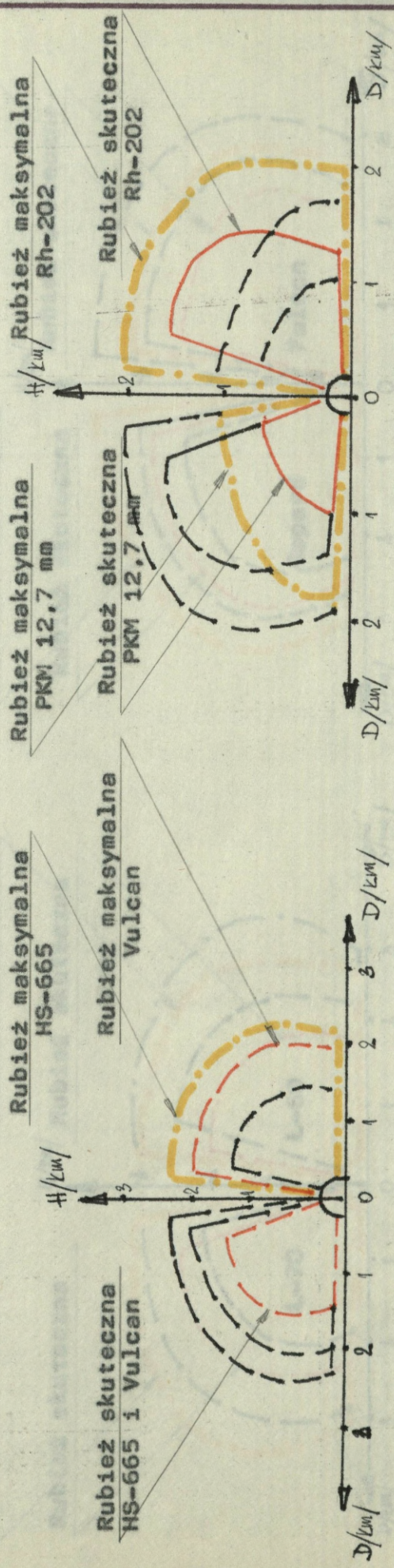


- w skład środków pomocniczych wchodzi km-7,62 mm i 12,7 mm
- zasięg pola radiolokacyjnego i pocisków Hawk dla H=100 m

Występują nieznaczne różnice ilościowe i jakościowe w stanie środków OPL oraz organizacji obrony powietrznej w siłach zbrojnych poszczególnych państw. Nie ma to jednak istotnego znaczenia przy ogólnym rozpatrywaniu problemu. Biorąc pod uwagę potencjalną przestrzeń działań śmigłowców bojowych /nad ugrupowaniem wojsk nieprzyjaciela/ oraz zakres wysokości lotów /1000-2000 m/, śmigłowcom mogą przeciwdziałać następujące środki:

- a/ Broń ręczna piechoty. Zasięg ognia skutecznego do 400 m. Wobec masowego charakteru tego rodzaju środków ogniowych nie ma możliwości jego uniknięcia i wynika konieczność takiego zabezpieczenia śmigłowców, aby był on fizycznie nieskuteczny. Oblicza się, że pociski broni piechoty mogą przebijać osłony stalowe do grubości 5-7 mm. Przy braku takich osłon pociski te zagrażać będą zdrowiu i życiu załogi oraz mogą uszkodzić newralgiczne układy śmigłowca, takie jak instalacja paliwowa, aparatura pokładowa itp.
- b/ Przeciwlotnicze karabiny maszynowe /PKM/ kalibru 12,7 mm oraz armaty przeciwlotnicze kalibru 20, 30, 35 i 40 mm - rys.7 i 8. Na rysunkach przedstawiono odległości skutecznego rażenia /1000-2500 m/ i odległości maksymalne rażenia /do 3000 m/. Określa się, że w granicach zasięgu maksymalnego rażenia pocisk /PKM lub działka/ przebija płytę stalową do grubości równej kalibrowi pocisku. Powyżej odległości maksymalnego rażenia pocisku stanowią pewne zagrożenie dla obiektów wrażliwych /np.: siła żywa/ lecz jest to wówczas tak zwany ogień niecelowany. Większe kalibry armat przeciwlotniczych mogą być wyposażone w radiolokacyjne systemy celowania. Ma to istotne znaczenie, są bowiem skuteczne bez względu na porę doby i stan warunków atmosferycznych.
- c/ Przeciwlotnicze pociski raketowe małego zasięgu /typu REDEYE i ROLAND-2/ oraz średniego zasięgu /HAWK, PATRIOT/ - rys.9. Śmigłowce będą obiektami niszczenia przede wszystkim rakiet małego zasięgu /3-4 km/. Energia niszcząca głowic tych rakiet przy bezpośrednim trafieniu lub eksplozji w nieznacznej odległości od śmigłowca /3-5 m/, wywołuje wielorakie skutki niszczące

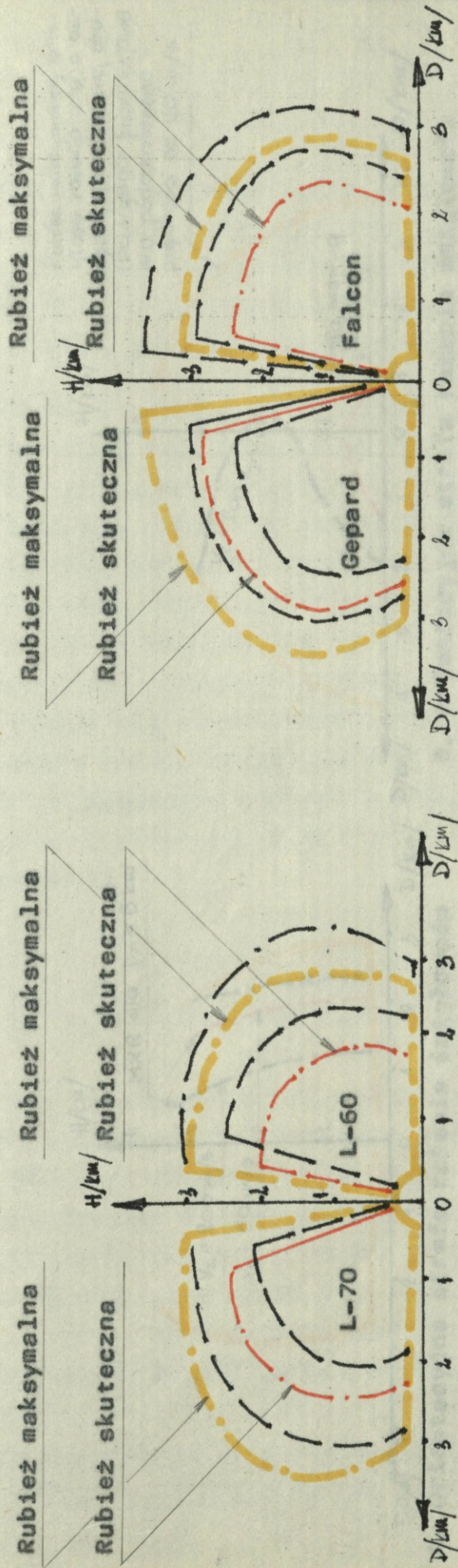
RYS. 7 ORIENTACYJNE STREFY RAŻENIA ŚMIGŁOWCÓW PRZEZ DZIAŁA PRZECIWILOTNICZE KALIBRU 20 mm i PKM 12,7 mm



A. Maksymalne i skuteczne strefy ostrzału dział plot Vulcan i HS-665

B. Maksymalne i skuteczne strefy ostrzału dział plot Rh-202 i PKM kaliber 12,7 mm M-16 i M-56

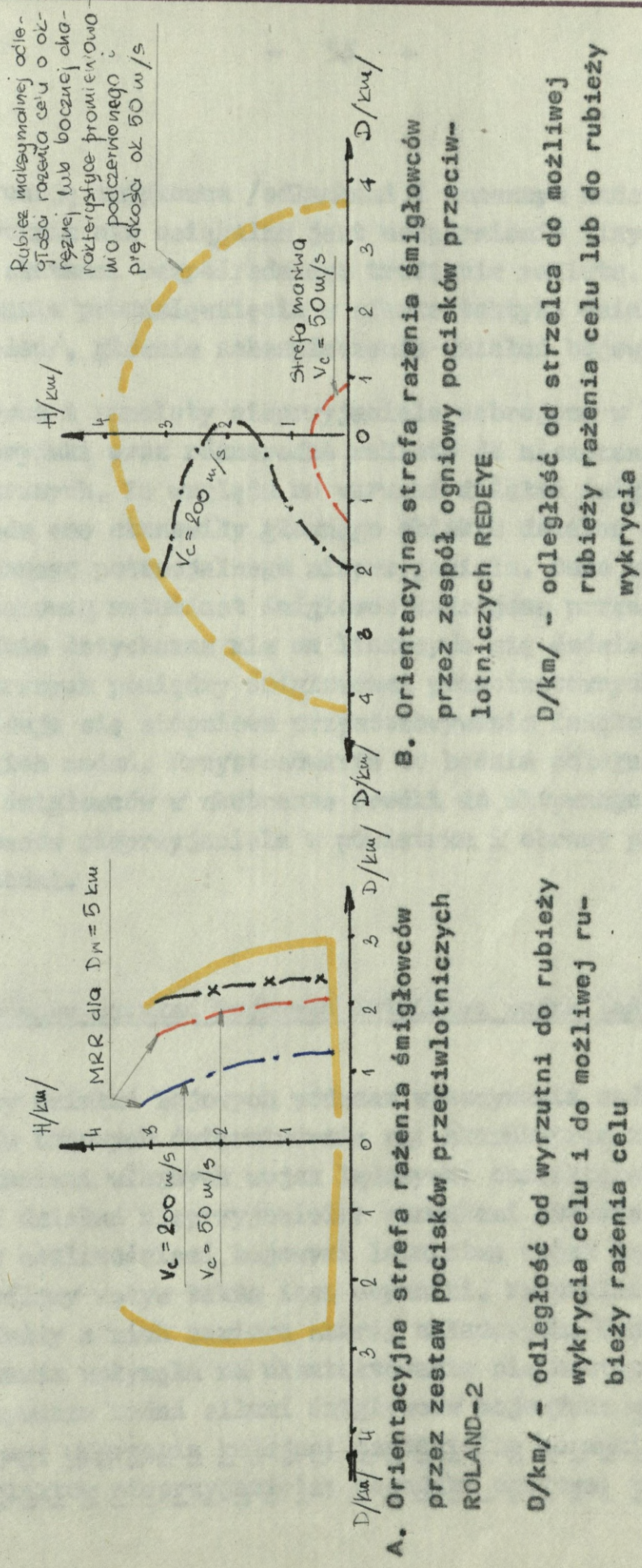
**RYŚ. 8 ORIENTACYJNE SIEREFY RAŻENIA ŚMIGŁOWCÓW PRZEZ DZIAŁA
PRZECIWOLOTNICZE KALIBRU 40, 35, 30 mm**



**A. Maksymalne i skuteczne strefy ostrzału
dział plot L-60 i L-70, kaliber 40 mm**

**B. Maksymalne i skuteczne strefy ostrzału
przez działa plot Gepard i Falcon,
kaliber 35, 30 mm**

RYŚ. 9 ORIENTACYJNE STREFY RAŻENIA ŚMIGŁOWCÓW PRZEZ ZESTAWY PRZECIWILOTNICZYCH POCISKÓW RAKIETOWYCH



D/km/ - odległość od wyrzutni do rubieży wykrycia celu i do możliwej rubieży rażenia celu

D/km/ - odległość od strzelca do możliwej rubieży rażenia celu lub do rubieży wykrycia

V_c - prędkość celu
 H - wysokość lotu celu i strzelania

konstrukcję śmigłowca /odłamkami i znacznym nadciśnieniem/. Praktycznie nieosiągalne jest uodpornienie fizyczne śmigłowca przed skutkami bezpośredniego trafienia rakietą. Pozostają do stosowania przedsięwzięcia w sferze taktyki działań /wykonywania zadań/, głównie zabezpieczenia działań bojowych śmigłowców.

d/ Śmigłowce i samoloty nieprzyjaciela uzbrojone w broń strzelecko-artyleryjską oraz różnorodne rakiety do niszczenia celów powietrznych. Ze względu na warunki działań śmigłowców bojowych nie będą one stanowiły głównego obiektu działań dla lotnictwa taktycznego potencjalnego nieprzyjaciela. Dużo większe zagrożenie stanowią natomiast śmigłowce uzbrojone przeciwnika. Wprawdzie dotychczas nie ma liczących się doświadczeń z walk powietrznych pomiędzy śmigłowcami przeciwstawnych stron, lecz przewiduje się stopniowe przystosowywanie śmigłowców również do takich zadań. Przystosowanie to będzie polegało na wyposażeniu śmigłowców w skuteczne środki do aktywnego niszczenia śmigłowców nieprzyjaciela w powietrzu i obrony przed jego samolotami.

III.5. Sposoby działań bojowych lotnictwa wojsk lądowych.

Sposoby działań bojowych podczas wykonywania zadań siłami śmigłowców bojowych determinowane są: charakterem zadania bojowego; działaniami własnych wojsk lądowych; charakterem obiektów i taktyki działań nieprzyjaciela; warunkami atmosferycznymi i porą doby oraz możliwościami bojowymi lotnictwa wojsk lądowych. Mogą mieć określony wpływ także inne czynniki. Wskazaliśmy jedynie główne. Każdy z nich zawiera szereg składowych. Wypadkowa ich oddziaływania wpłynęła na ukształtowanie się następujących sposobów wykonywania zadań siłami śmigłowców bojowych: uderzenia jednoczesne; uderzenia kolejne; samodzielne poszukiwanie i zwalczanie obiektów nieprzyjaciela; zasadzki ogniowe; towarzyszenie.

Samodzielnie poszukiwać i zwalczać obiekty można śmigłowcami zapewniającymi dobrą widoczność pionową i poziomą, silnie uzbrojonymi i odpornymi na ogień broni piechoty oraz innych środków OPL, które osłaniają poszukiwane i zwalczane obiekty. Jeśli śmigłowce nie reprezentują wymienionych cech, wówczas muszą być stosowane inne sposoby wykonania zadań, na przykład uderzenia kolejne i jednocześnie, po uprzednim obezwładnieniu OPL oraz wykonywanie ataków z odległości wykluczającej skuteczne rażenie śmigłowców przez środki OPL. Określa się, że straty bezpowrotne śmigłowca wynoszące powyżej 2-3% w jednym locie świadczą o nieskuteczności stosowanego sposobu wykonania zadań, stosowanych środków rażenia oraz zabezpieczenia działań. Nieprzypadkowo potencjalny nieprzyjaciel uzbraja swoje śmigłowce głównie w raketowe środki rażenia. Tylko śmigłowce przeznaczone do zwalczania okrętów podwodnych i czołgów przenoszą środki rażenia /bomby głębinowe i przeciwpancerne/, które mogą być użyte po dotarciu śmigłowców nad cel. Podstawowymi są raketowe środki rażenia zapewniające atakowanie obiektów z odległości 2-3 kilometrów i większej.

Właściwym tylko dla śmigłowców bojowych sposobem wykonywania zadań są tak zwane zasadzki ogniowe. W zasadzce śmigłowce mogą wyczekiwać na dogodny moment ataku przebywając w powietrzu lub na ukrytych lądowiskach. W jednym i drugim wypadku za zasłonami tworzonymi przez pionowe przeszkody terenowe. Temu sposobowi wykonywania zadań sprzyja zdolność długotrwałego przebywania śmigłowców w powietrzu, możliwie długotrwała praca silników na ziemi, zdolność uruchamiania silników w oparciu o pokładowe źródła zasilania oraz zabierane na pokład rezerwowe zestawy środków rażenia. Rezerwowe środki rażenia umożliwiają dłuższe oddziaływanie ogniowe na obiekty działań z zasadzki pod warunkiem, że uzbrojenie nimi śmigłowca może być dokonywane przez załogi śmigłowców w dowolnym punkcie terenowym i w krótkim czasie /do 5-10 minut/.

Towarzystwo polega na wspólnym locie śmigłowców bojowych z osłanianymi grupami śmigłowców wysadzającymi desanty taktyczne, przewożącymi środki zaopatrzenia, rannych itp. Śmigłowce towarzyszące powinny posiadać większe zakresy rozwijanych prędkości w stosunku do osłanianych śmigłowców i odpowiedni promień taktyczny.

Nadmiar prędkości umożliwia manewr taktyczny niezbędny w obliczu ataku przeciwnika oraz zajmowanie dogodnego położenia w stosunku do nieprzyjaciela i osłanianych grup śmigłowców. Mówiąc odpowiedni promień taktyczny ma się na uwadze zdolność przestrzenną towarzyszenia. Oprócz wcześniej określonej głębokości działań śmigłowców ogniowych /do 100 km/, towarzyszenie może być realizowane wyjątkowo do 150-200 km w głąb obrony nieprzyjaciela /np.: podczas zaopatrywania OGM/, ponadto doliczając niezbędny manewr, odległość bazowania od rubieży styczności wojsk oraz czas wyczekiwania na wylądowanie /rozlądowanie/ śmigłowców transportowych, potrzebny promień taktyczny śmigłowców bojowych przy tego rodzaju zadaniach może wynosić do 300 km.

Z przedstawionej skrótowo analizy prognozowanych zadań śmigłowców bojowych oraz warunków ich wykonywania wynikają różniczne wnioski. Nasze zainteresowanie koncentruje się na tych wnioskach, które są niezbędne w procesie oceny śmigłowca W-3 oraz formułowania wstępnych wymagań taktyczno-technicznych. W związku z tym możemy stwierdzić, że:

1. Śmigłowce bojowe powinny być przystosowane do wykonywania zadań w ciągu całej doby i niezależnie od stanu warunków atmosferycznych, z nad własnego obszaru oraz nad terenem nieprzyjaciela.
2. Z potrzeb wojsk lądowych wynika przeznaczenie śmigłowców bojowych oraz stawiane im wymagania natury ogólnej, jak zdolność do wykonywania zadań niejako w "ugrupowaniu wojsk lądowych", w ścisłym współdziałaniu taktycznym i ogniowym, stała dyspozycyjność do działań na wezwanie z pola walki.
3. Śmigłowce bojowe powinny posiadać skuteczne systemy uzbrojenia do zwalczania celów naziemnych i powietrznych. Głównymi obiektami niszczenia za pomocą śmigłowców bojowych będą cele

punktowe /małowymiarowe/, silnie opancerzone /czołgi, transportery/ oraz różnorodne środki ogniowe nieprzyjaciela i jego sprzęt techniczny. Różnorodność obiektów działań stwarza potrzebę stosowania specjalizowanych środków rażenia, zapewniających ich precyzyjne naprowadzanie na atakowane cele oraz skuteczne niszczenie /zdolność przebijania tradycyjnych płyt pancernych o grubości do 500 mm/.

4. Stosowanie tradycyjnych środków rażenia w postaci bomb lotniczych niesterowanych, rakiet niekierowanych i działek może być skuteczne tylko w sprzyjającej sytuacji taktycznej. Kiedy atakujące śmigłowce będą w stanie docierać nad atakowane obiekty wyróżniające się znacznymi rozmiarami i wrażliwością na niszczące działanie wymienionych środków rażenia.
5. Duże nasycenie wojsk potencjalnego nieprzyjaciela środkami obrony przeciwlotniczej stwarza potrzebę atakowania obiektów naziemnych, także powietrznych, ze znacznych odległości. Granicę minimalnej odległości wyznacza skuteczny odległość środków OPL małego zasięgu i wynosi 2-3 km. Potrzeby taktyczne uzasadniają postulat znacznie większego zasięgu środków rażenia śmigłowców, do granicy 8-12 km.
6. Zadania i warunki ich wykonywania, obok możliwości natury technicznej i ekonomicznej, determinują wymagania taktyczno-techniczne jakim winny sprostać śmigłowce bojowe. Sumaryczną wartość bojową tworzy jakość śmigłowca jako nosiciela załogi, efektywność określonego systemu uzbrojenia oraz kwalifikacje ludzi wykorzystujących śmigłowiec.

IV. PROGNOZOWANA EFEKTYWNOŚĆ BOJOWA ZAMIERZONEGO UZBROJENIA ŚMIGŁOWCA W - 3

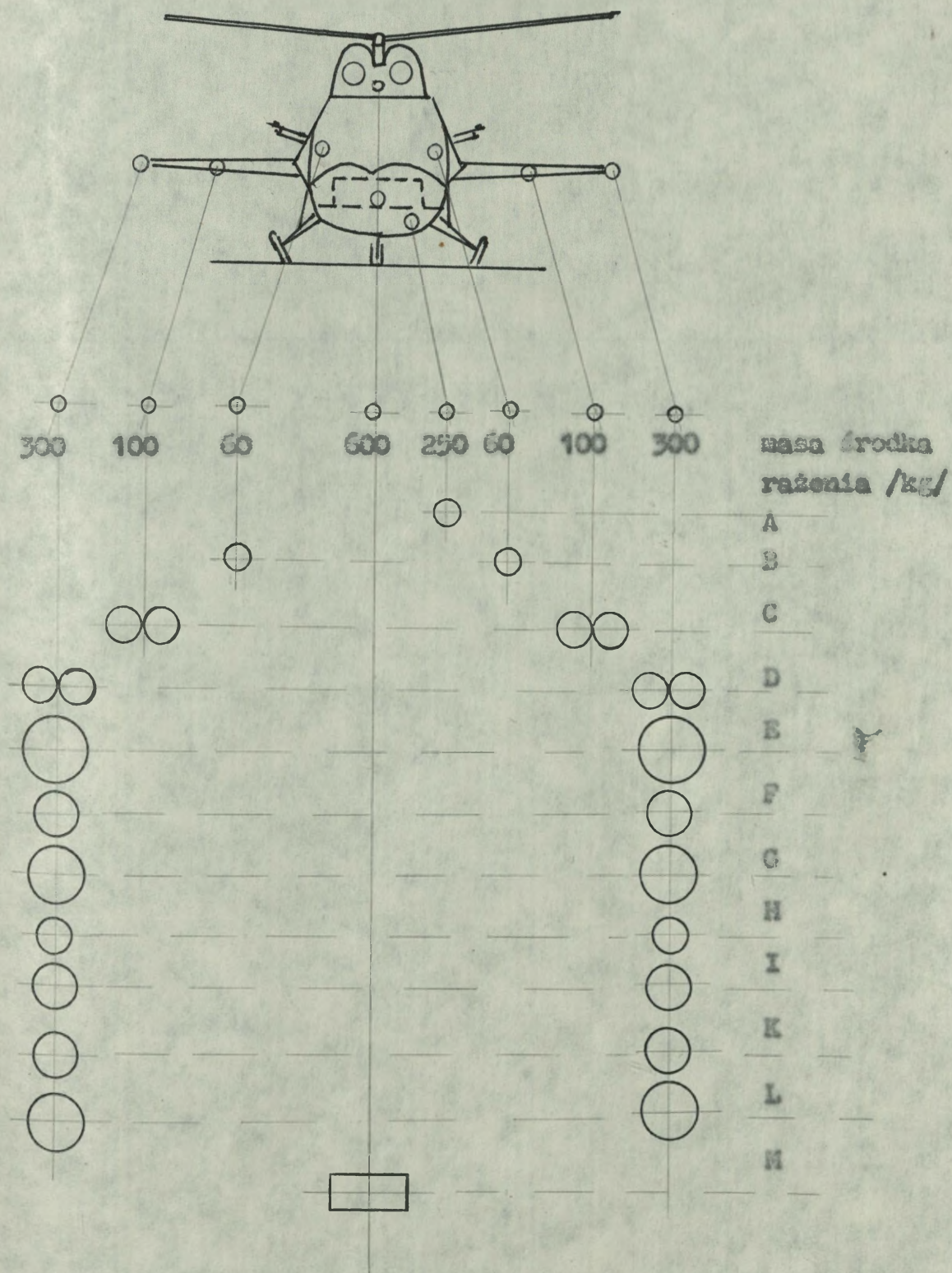
. Efektywność systemu uzbrojenia śmigłowca zwalczającego cele naziemne /powietrzne/ może być określona poprzez prawdopodobieństwo rażenia obiektów, założonym wariantem uzbrojenia. Efektywność prowadzenia ognia ze śmigłowca można więc zdefiniować jako stosunek potrzebnych środków bojowych do trafienia celu z określonym prawdopodobieństwem do liczby rozporządzanych środków bojowych zapewniających zniszczenie celu.

Taka ocena efektywności uzbrojenia śmigłowca jest oceną szacunkową, a wartość wyliczonej efektywności jest wskaźnikiem porównawczym w stosunku do innych wskaźników efektywności uzbrojenia znanych śmigłowców.

Podejmując próbę oceny efektywności uzbrojenia śmigłowca W-3 przyjęto warianty uzbrojenia tego śmigłowca przedstawione na rys.10 oraz w tabeli 1 /szczegółowa charakterystyka poszczególnych systemów uzbrojenia została omówiona w I rozdziale opracowania I.3.1-11/. W oparciu o powyższe założenia dokonano porównań ilościowo-jakościowych zamierzonego systemu uzbrojenia śmigłowca W-3 głównie z systemem uzbrojenia śmigłowca Mi-24D oraz niektórymi systemami śmigłowców przeciwnika.

IV.1. Ocena ilościowa systemu uzbrojenia śmigłowca W-3 w porównaniu z systemami uzbrojenia innych śmigłowców.

Jak wynika z analizy możliwości zastosowania wariantów uzbrojenia śmigłowca W-3 /rys.10 i tabela 1/, podstawowe zestawy, w zależności od celu działań mogą stanowić:



RYS. 10 PRZEWNIDYWANE ROZNIESZCZENIE PROPONOWANYCH ŚRODKÓW RAŻENIA NA ŚMIGŁOWCU BOJOWYM W - 3.

Opis parametrów przedstawionych na rysunku środków rażenia ujęto w tabeli poniżej.

WARIANTY UZBROJENIA ŚMIGŁOWCA W - 3

TABELA 1

Typ /rodzaj/ środków rażenia	rozmie- szczenie /variant/	ilość sztuk	masa jednej sztuki /kg/	maksyma- lna masa łączenia variantu /kg/
1	2	3	4	5
<u>Uzbrojenie strzeleckie nieruchome</u> 1 działko 23mm+300szt. naboi	A ✓	1	250	250
<u>Uzbrojenie strzeleckie ruchome</u> 2 kaemy 7,62mm+2000szt. naboi	B ✓	2	60	120
<u>Uzbrojenie raketowe Kierowane</u> Samonaprowadzające się na promieniotwórcze pod- czerwone pociski raki- etowe 9M32M	C	4	22	90
Przeciwpancerne pociski kierowane 9M14P	D	4	21	90
<u>Uzbrojenie raketowe niekierowane</u> zasobniki-wyrzutnie UB-32 /32 pociski S-5k lub m/	E	2	250	500
Zasobniki-wyrzutnie UB-16 lub Mars-2 /16 pocisków S-5k lub m/	F	2	120	240
Zasobniki-wyrzutnie niekie- rowanych pocisków rakieto- wych kal. 100 mm	G	2	130	260

1	2	3	4	5
<u>Uzbrojenie bombardiersko-minerskie</u>				
Zasobniki lotniczych bomb kulkowych typu ZR-4 z bombami	H	2	82	170
Zasobniki lotniczych bomb kulkowych typu ZR-8 z bombami	I	2	150	300
Bomby lotnicze różnych rodzajów o wagomiarach 50 do 250kg	K	2	250	500
Zbiornik z cieczą zapalającą lub bomba zapalająca	L	2	250	500
Zasobnik do minowania narzutowego typu LMK-1 z minami	M	1	600	600

- zestaw A i B, uzbrojenie strzeleckie /występuje w każdym wariantcie/;
- zestaw A i B oraz C, uzbrojenie strzeleckie oraz uzbrojenie rakietowe kierowane klasy powietrze-powietrze /może również występować w każdym wariantcie/;
- zestaw A, B, C i D, uzbrojenie jak wyżej oraz przeciwpancerne pociski kierowane;
- zestaw A, B, C i E lub F lub G, uzbrojenie jak w pierwszych dwóch wariantach oraz uzbrojenie rakietowe niekierowane klasy powietrze-ziemia;
- zestaw A, B, C i H lub I lub K lub L lub M, uzbrojenie jak w pierwszych dwóch wariantach oraz uzbrojenie bombardiersko-minerskie.

Porównanie ilościowe założonych wariantów /grup/ uzbrojenia śmigłowca W-3 z innymi śmigłowcami przedstawia tabela 2.

PORÓWNANIE ILOŚCIOWE UZBROJENIA ŚMIGŁOWCA W-3 Z INNYMI ŚMIGŁOWCAMI

TABELA 2

Parametr /rodzaj danych/	Typ śmigłowca bojowego							Wartość liczbowa stosunek ilościowy
	W-3	Mi-24D	Mi-2	AH-1	LYNX	AH-64	A-109	
1. Ilość podwieszeń	3 $\frac{4}{1}$	4 $\frac{6}{1,5}$	5 $\frac{2}{0,5}$	6 $\frac{4}{1}$	7 $\frac{2}{0,5}$	8 $\frac{4}{1}$	9 $\frac{4}{1}$	
2. Maksymalny udźwieg środków rażenia /kg/	600 $\frac{1}{1}$	1200 $\frac{2}{1}$	300 $\frac{0,5}{1}$	900 $\frac{1,5}{1}$	700 $\frac{1,2}{1}$	1200 $\frac{2}{1}$	600 $\frac{1}{1}$	
3. Uzbrojenie strzelec- kie /ilośćxkaliberx	1x23x300 +2x7,62x 2000 = 22140 $\frac{1}{1}$	1x12,7x 1470= 1870 $\frac{0,8}{1}$	1x23x100 +2x7,62x 1200 = 11444 $\frac{0,5}{1}$	1x30x750 +1x7,62x 1500 = 33930 $\frac{1,5}{1}$	3x7,62x 4500 = 34290 $\frac{1,5}{1}$	1x30x 1200= 36000 $\frac{1,6}{1}$	2x12,7x 300+1x 7,62x 1000 = 11400 $\frac{0,5}{1}$	
4. Przeciwpancerne poci- ski kierowane /ilośćx masa/	4x21=84 $\frac{1}{1}$	4x31=124 $\frac{1,5}{1}$	4x21=84 $\frac{1}{1}$	8x38=304 $\frac{3,6}{1}$	8x58= 464 $\frac{5,5}{1}$	16x38= 508 $\frac{6}{1}$	8x38= 304 $\frac{3,6}{1}$	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Niekierowane pociski rakietowe /ilośćxkaliber/	64x57= 3648 1	128x57= 7296 2	32x57= 1824 0,5	76x70= 5320 1,5	36x70= 2520 0,7	76x70= 5320 1,5	24x68= 1632 0,4
6.	Uzbrojenie bombardierskie /ilośćxmasa/	2x250 1	4x250 2	nie posiada	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
7.	Inne rodzaje uzbrojenia							
	a/ lotnicze bomby kulkowe	2x150	nie posiada	nie posiada	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
	b/ zasobniki do minowania	1	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -
	c/ samonaprowadz. się na promień pociski rakietowe	4x22	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -
	d/ zbiorniki z cieczą zapalającą	2x250	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -

Przedstawione powyżej tabelaryczne zestawienie ilościowego porównania systemu uzbrojenia śmigłowca W-3 z uzbrojeniem innych śmigłowców daje możliwość dokonania uogólnień i wstępnego wniosko-
wania odnośnie do miejsca jakie zajmuje on w rzędzie śmigłowców bojowych.

Ilość podwieszonych uzbrojenia - tylko śmigłowiec Mi-24D przewyższa śmigłowiec W-3 w tym zakresie. Pozostałe albo ustępują względnie posiadają taką samą ilość podwieszonych w tym i śmigłowce zaliczane do najnowocześniejszych jak AH-64A i LYNX.

Maksymalny udźwig uzbrojenia - pod tym względem ustępuje śmigłowiec W-3 dwukrotnie śmigłowcom Mi-24D i AH-64A, 1,5 krotnie AH-1, a przewyższa tylko śmigłowiec Mi-2.

Uzbrojenie strzeleckie - porównanie w tej dziedzinie uzbrojenia jest trudne z uwagi na różnorodność kalibrów, wielolufowość broni, niejednakowy zapas amunicji a także możliwość podwieszania wymiennych zasobników lub wieżyczek z ruchomym uzbrojeniem strzeleckim. Stosując jednak te same kryteria wobec każdego z typów śmigłowców wynika, że śmigłowiec W-3 przewyższa w tym zakresie śmigłowce własne, natomiast ustępuje 1,5 krotnie podstawowym typom śmigłowców NATO jak AH-64A, AH-1 i LYNX.

Przeciwpancerne pociski kierowane - w tej grupie uzbrojenia śmigłowiec W-3 ustępuje wyraźnie pod względem ilościowym wszystkim nowoczesnym śmigłowcom bojowym w porównaniu z AH-64A 6 krotnie ze śmigłowcem, LYNX 5,5 krotnie z AH-1 i A-109 3,6 krotnie oraz z Mi-24D 1,5 krotnie.

Niekierowane pociski rakietowe - w tym dziale środków rażenia śmigłowiec W-3 ustępuje tylko śmigłowcom bojowym Mi-24D, AH-64A i AH-1 przewyższa zaś pozostałe. Należy jednak zaznaczyć, że dotyczy to wartości przeliczeniowej /ilość x kaliber/.

Pod względem wielkości kalibru własne niekierowane pociski rakietowe ustępują nieco pociskom przeciwnika.

Uzbrojenie bombardierskie - porównanie w tym względzie jest utrudnione bowiem w charakterystykach śmigłowców państw NATO nie

podaje się takich danych. Wyjątek stanowią śmigłowce do zwalczania okrętów podwodnych zabierające na pokład torpedy, bomby głębinowe lub kierowane pociski rakietowe klasy powietrze-woda. Natomiast śmigłowiec Mi-24D dwukrotnie przewyższa w tym względzie możliwości śmigłowca W-3.

Inne rodzaje uzbrojenia - w prognozach przewiduje się uzbrojenie śmigłowca W-3 w środki rażenia, które nie są stosowane na śmigłowcach bojowych własnych i państw NATO, dotyczy to między innymi:

- lotniczych bomb kulkowych;
- zbiorników z cieczą zapalającą;
- kierowanych pocisków rakietowych klasy powietrze-powietrze.

Wymienione środki rażenia w znacznym stopniu w porównaniu z innymi śmigłowcami mogą zwiększyć możliwości śmigłowca W-3 jako śmigłowca bojowego. Dotyczy to możliwości nawiązania walki z celami powietrznymi do wysokości 2000 m poprzez stosowanie samonaprowadzających się pocisków rakietowych 9M32M /STRZAŁA-2M/, a przede wszystkim do skutecznego zwalczania siły żywej nieprzyjaciela bombami kulkowymi i cieczą zapalającą.

Ocena oparta na kryterium ilościowych porównań jest oceną nie pełną, ponieważ nie uwzględnia wielu parametrów charakterystycznych dla danych grup środków rażenia jak szybkostrzelność, prędkość początkowa pocisków, zdolność przebicia pancerza itp. Daje ona jednak punkt odniesienia do wstępnego wnioskowania o użyteczności zamierzonego systemu uzbrojenia.

IV.2. Ocena jakościowa skuteczności przewidywanego systemu uzbrojenia śmigłowca W-3.

Jak wynika z analizy wartości prawdopodobieństwa rażenia wybranych obiektów naziemnych przy użyciu prognozowanego uzbrojenia rakietowo-artyleryjskiego i bombardierskiego śmigłowca W-3. /patrz tabela ... / można stwierdzić:

- Po odpaleniu ze śmigłowca W-3 pełnej jednostki ognia przeciwpancernych pocisków kierowanych 9M24P do czołgu, transportera

opancerzonego lub haubicy 203,2 mm prawdopodobieństwo zniszczenia tych obiektów wynosi 0,94. To samo prawdopodobieństwo rażenia dotyczy śmigłowca Mi-2. Natomiast odpalenie 2 przeciwpancernych pocisków kierowanych ze śmigłowca Mi-24D, 2 ze śmigłowca AH-1, 2 ze śmigłowca LYNX lub 2 z AH-64A daje prawdopodobieństwo zniszczenia w/w obiektów równe 0,93-0,95.

Widać z tego porównania, że skuteczność zamierzonego podstawowego uzbrojenia śmigłowca W-3 jest o połowę mniejsza od w/w śmigłowców.

- Po odpaleniu ze śmigłowca W-3, 64 niekierowane pociski rakietowe S-5k do 12 wybranych obiektów naziemnych uzyskujemy średnie arytmetyczne prawdopodobieństwo zniszczenia równe 0,076.

Wartość ta dla śmigłowca Mi-24D wynosi 0,12 zaś dla śmigłowców państw NATO od 0,054-0,056 z porównania tego wyniku, że śmigłowiec W-3 ustępuje pod tym względem śmigłowcowi Mi-24D, natomiast jest równorzędny śmigłowcom państw NATO.

- W wypadku rażenia obiektów naziemnych jednocześnie ogień niekierowanych pocisków raketowych i działek pokładowych uśrednione prawdopodobieństwa rażenia wyszczególnionych w tabeli obiektów będą wynosić:

- śmigłowiec W-3 0,237;
- śmigłowiec Mi-2 0,106;
- śmigłowiec AH-1 0,258;
- śmigłowiec AH-64A 0,150;
- śmigłowiec LYNX 0,186.

Z powyższego wynika, że jedynie śmigłowiec AH-1 przewyższa pod tym względem śmigłowiec W-3, zaś pozostałe śmigłowce ustępują mu w skuteczności zwalczania celów naziemnych. W rozważaniach tych nie uwzględniono śmigłowca Mi-24D bowiem nie posiada on działek pokładowych.

- Po zrzucie 2 bomb odłamkowo-burzących o masie 250 kg każda, ze śmigłowca W-3 w porównaniu do zrzutu 4 bomb o tej samej masie ze śmigłowca Mi-24D; prawdopodobieństwo zniszczenia wynosi odpowiednio:

- śmigłowiec W-3 0,24

Z przeprowadzonej oceny ilościowej i jakościowej zamierzonego uzbrojenia śmigłowca W-3 w porównaniu z innymi śmigłowcami wynika, że ustępuje on typowym śmigłowcom bojowym takim jak Mi-24D, AH-64A, AH-1 lub LYNX przewyższa jedynie śmigłowiec Mi-2.

Podstawowym uzbrojeniem każdego śmigłowca bojowego są przeciwpancerne pociski kierowane, ten rodzaj środków rażenia jest stale dosłonalony. Przewidywane do zastosowania na śmigłowcu W-3 przeciwpancerne pociski kierowane typu 9M14P nie będą stanowić żadnego realnego zagrożenia dla czołgów potencjalnego przeciwnika. Wydaje się koniecznym uzbrojenie śmigłowca W-3 w przeciwpancerne pociski kierowane o większej skuteczności przebicia. W związku z tym należy przewidzieć wyposażenie śmigłowca W-3 w odpowiednie urządzenia celownicze i aparaturę do kierowania ogniem rakiet nowego typu.

W zakresie uzbrojenia strzeleckiego, a także niekierowanych pocisków raketowych śmigłowiec W-3 nie ustępuje, a nawet nieznacznie przewyższa niektóre śmigłowce bojowe państw NATO.

W prognozowanym zestawie środków rażenia zamierzonego systemu uzbrojenia śmigłowca W-3 zostały w znacznym stopniu uwzględnione światowe tendencje wykorzystania śmigłowców do zwalczania siły żywej i walki z celami powietrznymi latającymi na małych wysokościach z prędkością poddźwiękową. Wynika to z faktu, że w zestawie środków bojowych śmigłowca W-3 przewiduje się lotnicze bomby kulkowe o wysokiej skuteczności w niszczeniu siły żywej i sprzętu nieopancerzonego, zestaw do minowania narzutowego minami powierzchniowymi i gruntowymi do walki z piechotą i czołgami oraz samonaprowadzające się na źródło promieniowania podczerwonego pociski raketowe klasy powietrze-powietrze.

Efektywność systemu uzbrojenia jest funkcją wielu zmiennych i o końcowym wyniku decydują nie tylko parametry środków rażenia ale również charakterystyki taktyczno-techniczne nosiciela. Do tych problemów będzie się można ustosunkować dopiero po próbach poligonowych.

Rozpatrując system uzbrojenia nie można go odrywać od systemu celowniczego, o którym dotychczas niewiele wiadomo. Nawet najdoskonalwsze środki rażenia przy niedostatecznym systemie celowniczym i odwrotnie nie przyniosą zakładanych efektów. Urządzenia celow-

nicze determinują w praktyce skuteczność przenoszonych przez śmigłowiec środków rażenia, a także dają odpowiedź w jakich warunkach atmosferycznych oraz porze doby może on skutecznie, zgodnie z przeznaczeniem wykonywać zadania bojowe na polu walki.

Wydaje się koniecznym aby w procesie przystosowania śmigłowca W-3 do wykonywania zadań bojowych więcej uwagi poświęcić systemowi celownicemu w szerokim znaczeniu. Niezbędnym jest zastosowanie celownika ze stabilizowanym polem obserwacji dla pilota i dla operatora przeciwpancernych pocisków kierowanych, a także zastosowanie urządzeń noktowizyjnych umożliwiających działania śmigłowca w nocy.

Śmigłowiec W-3 jako nosiciel prognozowanego uzbrojenia będzie musiał być poddany niezbędnemu przeróbkom konstrukcyjnym ze względu na cechy przenoszonych środków rażenia oraz stosowania ich na polu walki.

W oparciu o przeprowadzoną ocenę ilościową i jakościową, wszystkie uwagi i spostrzeżenia zamierzonego uzbrojenia śmigłowca W-3 i porównania go z uzbrojeniem innych śmigłowców bojowych, w konkluzji, nasuwają się następujące wnioski:

1. Śmigłowiec W-3 pod względem skuteczności zamierzonego uzbrojenia ustępuje typowym śmigłowcom bojowym własnym i państw NATO przede wszystkim pod względem podstawowego uzbrojenia w przeciwpancerne pociski kierowane.
Celowym wydaje się zrezygnowanie z przeciwpancernych pocisków kierowanych typu 9M14P i zastąpienia ich pociskami 9M17P /stosowane na Mi-24D/.
2. W innych środkach uzbrojenia, jak niekierowane pociski raketowe, uzbrojenie bombardierskie i strzeleckie, śmigłowiec W-3 nie ustępuje porównywanym śmigłowcom bojowym.
3. Dodatkowo wyróżnia się śmigłowiec W-3, wśród innych śmigłowców posiadaniem w zestawie środków rażenia: lotniczych bomb kulowych, samonaprowadzających się na źródło promieniowania podczerwonego rakiet klasy powietrze-powietrze z możliwością ich zastosowania w przedziale wysokości od 0 do 2000 m oraz zasobników do minowania narzutowego.

- 4/ Niezbędnym wydaje się wyposażenie śmigłowca W-3 w urządzenia celownicze, które wraz z systemem pilotażowo-nawigacyjnym, umożliwią działanie śmigłowca w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy.
- 5/ Koniecznym wydaje się uwzględnienie skutecznych sposobów ochrony załogi i niewrażliwych części śmigłowca przed działaniem ognia broni maszynowej z ziemi. Celowym wydaje się również zastosowanie ekranizacji lub deflektorów promieniowania cieplnego dla zmniejszenia prawdopodobieństwa trafienia śmigłowca samonaprowadzającymi się pociskami na podczerwień.

V. OCENA PRZYDATNOŚCI TAKTYCZNEJ ŚMIGŁOWCA W-3 DO WYKONYWANIA PROGNOZOWANYCH ZADAŃ BOJOWYCH.

Ocenę przydatności taktycznej śmigłowca W-3 do wykonywania prognozowanych zadań bojowych, dokonano na podstawie analizy zadań i celów realizowanych przez śmigłowce bojowe na korzyść wojsk lądowych. Lotnictwo wojsk lądowych, w tym głównie śmigłowce bojowe, na współczesnym polu walki będą realizowały podstawowe trzy grupy zadań: zadania ogniowe, transportowo-desantowe oraz zadania specjalne. Szczegółowo problematyka ta została omówiona w rozdziale III niniejszego opracowania.

Dokomując oceny przydatności taktycznej śmigłowca W-3, rozpatrzono jego przydatność do walki pod względem możliwości lotno-taktycznych, możliwości przestrzenno-czasowych oraz odporności na przeciwdziałanie środków OPL nieprzyjaciela.

V.1. Ocena przydatności śmigłowca pod względem lotno-taktycznym.

Śśród podstawowych wskaźników lotno-taktycznych śmigłowca do najważniejszych należy zaliczyć: zasięg, taktyczny promień działania, maksymalną prędkość lotu i możliwości manewrowe. Rozważając specyfikę i częstotliwość działań śmigłowców, szczególnie w działaniach zaczepnych, sposoby działań bojowych, położenie obiektów działań od miejsc bazowania lub lądowisk śmigłowców, tempo natarcia wojsk lądowych i związaną z tym konieczność częstego przebazowania, możliwości działań na różnych kierunkach i na korzyść różnych oddziałów wojsk lądowych oraz szereg innych czynników wynikających z samej specyfiki działań śmigłowców bojowych, to wyraźnie uwypukla się bardzo istotny element jakim jest zasięg i taktyczny promień działania śmigłowców bojowych. Wymagania w tym zakresie wynoszą średnio: w zasięgu około 500 km i w promieniu taktycznym około 160-180 km.

1

Maksymalny zasięg lotu śmigłowca W-3 wynoszący około 600 km pozwala wnioskować, że taktyczny promień działania niezależnie od wariantu uzbrojenia wynosić będzie około 200 km. Biorąc pod uwagę odległość bazowania śmigłowców wynoszącą 30-70 km od rubieży styczności bojowej wojsk, praktycznie śmigłowce W-3 będą mogły wykonywać zadania na głębokość około 170-130 km.

Zabezpieczy to w pełni realizację zadań na korzyść taktycznych desantów powietrznych i operacyjnych grup manewrowych - nawet w wypadku gdyby lot na skutek przeciwdziałania środków OPL nieprzyjaciela, musiał odbywać się po trasie łamanej.

Uwzględniając powyższe możliwości w zakresie zasięgu i taktycznego promienia działania można przyjąć, że śmigłowiec W-3 nie tylko zabezpieczy wykonanie zadań z ^{zadaniowych} dodatkowych miejsc bazowania na korzyść wspieranych wojsk lądowych, ale również zabezpieczy pomyslną rozwiązanie szeregu innych problemów związanych z działalnością śmigłowców bojowych w tym i problemu częstotliwości przebazowania z równoczesnym wykonywaniem zadań na korzyść wojsk lądowych.

Drugim z podstawowych wskaźników osiągnięć lotno-taktycznych śmigłowców bojowych jest maksymalna prędkość lotu. Śmigłowce bojowe biorąc pod uwagę aspekty współczesnego pola walki i światowe tendencje w tym zakresie, powinny dysponować zakresem prędkości maksymalnej w granicach 320-350 km/h. Górna granica tego zakresu prędkości podyktowana jest potrzebą szybkiego przybycia w rejon obiektu działań /działania na wezwanie/, zwiększenia częstotliwości działań, skutecznego pokonania naziemnych środków OPL nieprzyjaciela, uniknięcia lub udaremnienia ataków w walce powietrznej z samolotami lub śmigłowcami nieprzyjaciela.

Maksymalna prędkość lotu śmigłowca W-3 wynosi 255 km/h. Większość nowoczesnych śmigłowców nieprzyjaciela jak wynika z danych zestawionych w tabeli 4.5 dysponuje prędkością maksymalną znacznie większą i to nawet przekraczającą wartość prędkości maksymalnej śmigłowca W-3 o około 100 km/h. Mniejsze różnice uwidaczniają się natomiast przy porównaniu prędkości przelotowych. Prędkość przelotowa śmigłowca W-3 220 km/h jest średnio mniejsza o około 60 km/h od najnowocześniejszych śmigłowców bojowych nieprzyjaciela.

Jak wynika z dokonanych porównań prędkość maksymalna śmigłowca W-3, z punktu widzenia wymogów taktycznych dla współczesnych śmigłowców bojowych jest parametrem o stosunkowo niskiej wartości. Niedostatek ten może być częściowo zrekomensowany z jednej strony uzbrojeniem śmigłowca w samonaprowadzające pociski PP pozwalającymi nawiązać walkę powietrzną ze statkami powietrznymi dysponującymi większymi prędkościami maksymalnymi ~~manewru bazowania~~, z drugiej zaś ^{manewrem bazowania} strony w celu skrócenia czasu wyjścia na cel "na wezwanie z pola walki" /start z lądowiska wysuniętego/.

Oprócz prędkości lotu poziomego ważnymi cechami śmigłowca są jego możliwości manewrowe t.j. prędkości pionowe /wznoszenie i opadania/, przyspieszenia liniowe /rozpędzanie i hamowanie/ oraz kąty przychyłu i nurkowania. O ile prędkości pionowe z uwagi na małe wysokości lotu w czasie działań bojowych wykonywanych na cele naziemne nie są czynnikiem najważniejszym o tyle w czasie walk powietrznych ze śmigłowcami nieprzyjaciela mogą odegrać rolę decydującą.

Współczesne śmigłowce bojowe dysponują prędkościami pionowego wznoszenia w granicach 6 m/sek. do 16 m/sek. Śmigłowiec W-3 dysponujący prędkością pionowego wznoszenia 8,5 m/sek. mieści się w granicach tego przedziału i może być pod tym względem, z taktycznego punktu widzenia, uważany za śmigłowiec średniej klasy.

Przyspieszenia liniowe śmigłowca odgrywają poważną rolę zarówno podczas działań na cele naziemne jak i powietrzne. Od osiąganych wartości przyspieszeń liniowych śmigłowca bojowego w locie prostoliniowym zależy możliwość zwiększania lub zmniejszania w krótkim czasie prędkości lotu a tym samym możliwość wykonania ataków do celów naziemnych nie na stałej, ustalonej prędkości lotu, lecz na prędkości zmiennej. Pociąga to za sobą np. możliwość użycia znacznej ilości środków rażenia przy zmniejszonej odległości strzelania, a tym samym zwiększa jego skuteczność.

Częsta i to w krótkim czasie zmiana prędkości lotu śmigłowca bojowego poważnie utrudni lub wogóle uniemożliwi prowadzenie zorganizowanego i skutecznego ognia do niego przez naziemne środki OPL nieprzyjaciela /głównie przez przeciwlotniczą broń maszynową/.

Dla przykładu - przy zwiększaniu prędkości w krótkim czasie od 130 km/h do 240 km/h prawdopodobieństwo zestrzelenia przez broń maszynową spada z 0,45 do 0,13 ^{1/}

Dysponowanie dużymi przyspieszeniami liniowymi powoduje zwiększenie możliwości manewrowych śmigłowca, gdyż istnieje dzięki temu duża możliwość przejścia w krótkim czasie od prędkości maksymalnej lotu do minimalnej i odwrotnie.

Jest to niezmiernie ważny czynnik zarówno przy zwalczaniu celów naziemnych jak i w walce powietrznej z nieprzyjacielem.

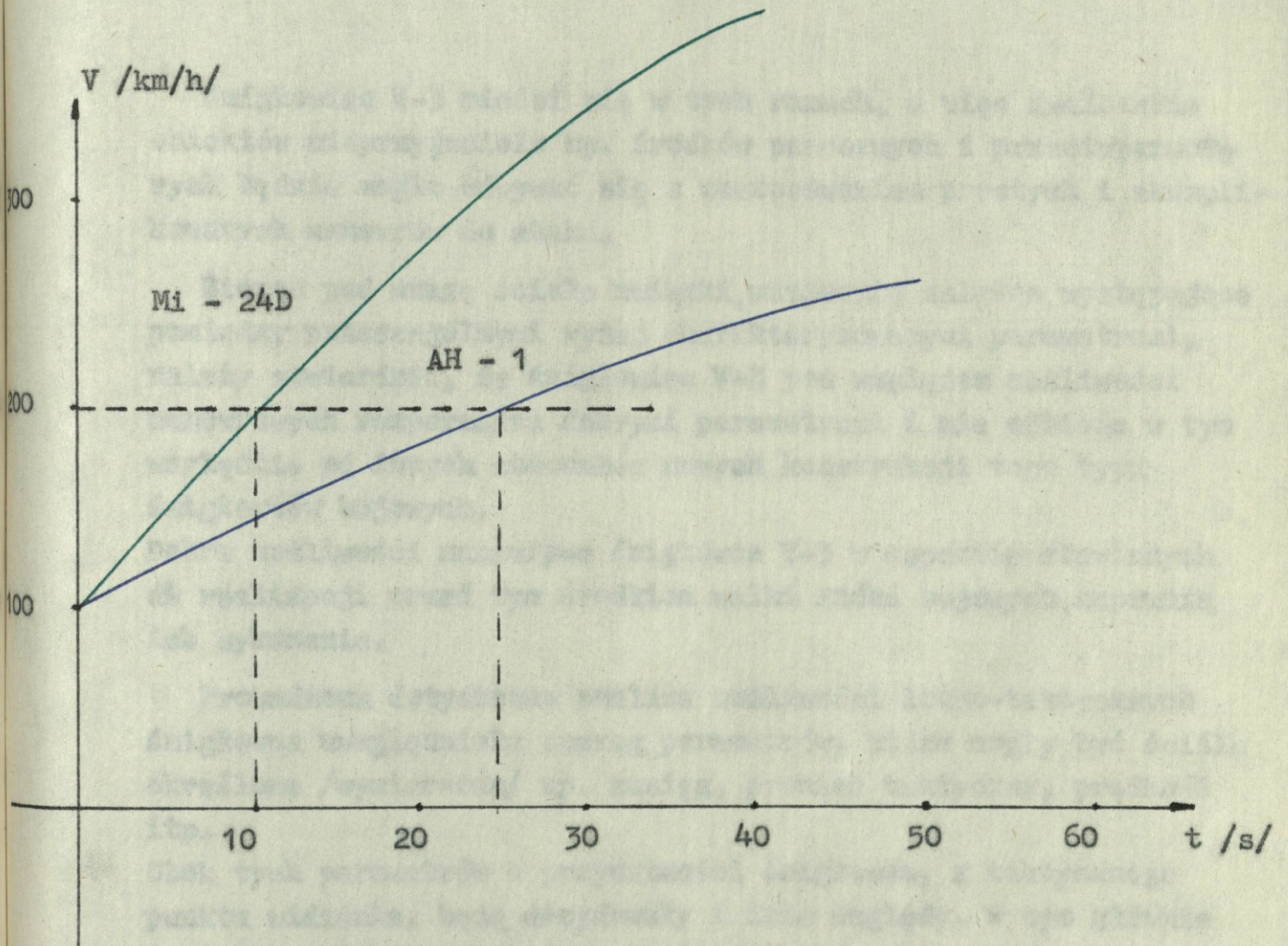
Charakterystyki w zakresie możliwości uzyskiwania przyspieszeń liniowych, współczesnych śmigłowców bojowych wskazują np., że rozpędzenie śmigłowca od prędkości 100 km/h do prędkości 200 km/h powinno trwać nie dłużej jak 10-20 sek. Obrazuje to wykres charakterystyk rozpędzania śmigłowców Mi-24D i AH-1. /rys.11/.

Uzyskiwane przez śmigłowce bojowe dopuszczalne kąty przechylenia, wznoszenia i nurkowania, określają ich zdolność do wykonywania skomplikowanych ataków i manewrów.

Obecne dopuszczalne kąty przechylenia dla najnowszych śmigłowców na małych wysokościach lotu zamykają się w granicach 40-50°, zaś kąty nurkowania z uwzględnieniem prędkości lotu /wprowadzenia w nurkowanie/ w granicy 5° - 30°.

^{1/} Podręcznik "Pokonywanie OPL nieprzyjaciela przez lotnictwo frontowe". Wyd. DWL 1978 r. sygn.Lot 1847/78 str.82.

^{2/} Brak danych z prób śmigłowca W-3 z podwieszonym uzbrojeniem.



RYS. 11 CHARAKTERYSTYKA ROZPEDZANIA ŚMIGŁOWCÓW

Mi - 24D i AH - 1

Śmigłowiec W-3 mieści się w tych ramach, a więc zwalczanie obiektów nieprzyjaciela np. środków pancernych i przeciwpancernych będzie mogło odbywać się z zastosowaniem prostych i skomplikowanych manewrów do ataku.

Biorąc pod uwagę ściśle związki, wzajemnie zależne, występujące pomiędzy poszczególnymi wyżej charakteryzowanymi parametrami, należy stwierdzić, że śmigłowiec W-3 pod względem możliwości manewrowych rozporządza dobrymi parametrami i nie odbiega w tym względzie od innych ~~stanów~~ konstrukcji tego typu śmigłowców bojowych.

Dobre możliwości manewrowe śmigłowca W-3 w aspekcie stawianych dla realizacji przed tym środkiem walki zadań bojowych, zapewnią ich wykonanie.

Prowadzona dotychczas analiza możliwości lotno-taktycznych śmigłowca uwzględniała szereg parametrów, które mogły być ściśle określone /wymierzone/ np. zasięg, promień taktyczny, prędkość itp.

Obok tych parametrów o przydatności śmigłowca, z taktycznego punktu widzenia, będą decydowały i inne względy, w tym głównie jego wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne.

Z wymagań stawianych przed współczesnymi śmigłowcami bojowymi wynika, że powinny one dysponować aparaturą umożliwiającą wyjście w rejon atakowanego obiektu bez względu na jego położenie, jak również realizację zadań bojowych w każdych warunkach atmosferycznych zarówno w dzień, jak i w nocy.

W odniesieniu do śmigłowca W-3 wymagania te nie są spełnione. Śmigłowiec posiada wprawdzie standartowe wyposażenie pilotażowo-nawigacyjne umożliwiające wykonanie lotów w dzień i w nocy bez względu na warunki atmosferyczne /radiokompas, sztuczny horyzont/ nie zabezpiecza ono jednak realizacji zadań bojowych. Śmigłowiec nie dysponuje aparaturą automatyzującą proces prowadzenia orientacji jak np. śmigłowiec Mi-24D, który posiada aparaturę DiSS-15 wraz ze wskaźnikiem kartograficznym i współrzędnych. Pozwala to przypuszczać, że możliwości wyjścia w rejon atakowanego obiektu, zwłaszcza nad terenem nieprzyjaciela /bez względu na warunki atmosferyczne i porę doby/ mogą być znacznie mniejsze w porównaniu

do śmigłowców dysponujących podobnymi urządzeniami, zwłaszcza podczas lotu na minimalnej wysokości i maksymalnej prędkości. Ten brak aparatury może być wprawdzie rekompensowany poprzez wskazywanie celów przez współdziałające wojska lub wcześniejsze ich rozpoznanie.

Na pokładzie śmigłowca brak jest urządzeń technicznych zapewniających odszukanie i niszczenie celu bez jego widoczności wzrokowej lub bez widoczności obiektów orientacyjnych w pobliżu celu. Ponadto ograniczenia związane z wykorzystaniem proponowanego uzbrojenia w tym i prawdopodobnie urządzeń celowniczych^{1/} eliminują przydatność śmigłowca W-3 do wykonywania zadań w trudnych warunkach atmosferycznych bez widoczności wzrokowej celu. Tak więc działania śmigłowców W-3 w dzień w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy możliwe są tylko wówczas, gdy zapewniona jest wzrokowa widoczność celu lub obiektów orientacyjnych w jego pobliżu. Wykonywanie zadań /ogniowych/ przez śmigłowce w nocy w zasadzie jest możliwe tylko w wypadku oświetlenia celu.

V.2. Ocena przydatności śmigłowca pod względem możliwości przestrzenno-czasowych.

Efektywne wykorzystanie śmigłowca W-3 na polu walki w dużej mierze zależy od jego możliwości przestrzenno-czasowych. Wskaźnik ten zawiera szereg składowych. Najważniejszym, z punktu widzenia przydatności śmigłowca do realizacji wymienionych w rozdziale I zadań bojowych są: czas potrzebny na wykonanie uderzenia /na wezwanie z pola walki/, czas potrzebny na powtórne wykonanie uderzenia oraz czas przebywania /dyżerowania/ w strefie samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów naziemnych /powietrznych/.

\sqrt{w} - stosunku do urządzeń celowniczych brak dokładnych danych.

Wykonanie przez śmigłowce bojowe szybkich i zaskakujących uderzeń niemal w każdej sytuacji, a tym samym realizacja zadań przez wojska lądowe zwłaszcza podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela, w toku pościgu, w odparciu kontrataków i przeciwuderzeń, w boju spotkaniowym, w działaniach desantów powietrznych i operacyjnych grup manewrowych oraz podczas forsowania przeszkód wodnych, wymaga by wartości czasów potrzebnych na wykonanie uderzeń na wezwanie i na powtórne uderzenie osiągały /w określonych warunkach/ wartości minimalne, natomiast czas przebywania /dyżurowania/ w strefie wartość maksymalną.

Czas potrzebny na wykonanie uderzenia na wezwanie z pola walki /w określonych warunkach/ dla współczesnych śmigłowców bojowych oscyluje wokół granicy 20-30 min.

Czas ten dla śmigłowca W-3 zanyma się wartością 24-36 min.^{1/}

Niekorzystna różnica w czasie wystąpiła na skutek różnic w prędkościach lotu nowoczesnych śmigłowców bojowych w stosunku do prędkości lotu śmigłowca W-3. Podczas realizacji zadań przez śmigłowce W-3 na małych głębokościach /do 10 km/ różnice czasowe są stosunkowo małe i praktycznie nie będą znacząco wpływały na rezultaty działań wojsk lądowych.

Różnice te będą wzrastać wraz z głębokością wykonywanych przez śmigłowce zadań bojowych i na dużych głębokościach np. podczas wykonywania zadań na korzyść operacyjnych grup manewrowych mogą osiągnąć znaczne wielkości /np. podczas działania na głębokość 150 km śmigłowiec W-3 wykona uderzenie o około 13 min. później w stosunku do śmigłowców nieprzyjaciela/.

^{1/} Przy obliczeniach założono, że wielkość czasu pasywnego /czas powzięcia decyzji, czas przekazania sygnału, czas uruchomienia i kołowania śmigłowców/ jest wielkością stałą i wynosi około 7-10 min. Natomiast czas lotu do celu przy stałej odległości /średniej/ bezowania śmigłowców 50 km i wykonanie zadania na głębokość 10 i 40 km determinowany jest prędkością przelotową śmigłowców.

Te niekorzystne różnice czasowe mogą być jednak znacznie zmniejszane przez odpowiednią organizację działań bojowych np. wykorzystanie lądowisk wysuniętych, skrócenie czasu obiegu informacji itp.

Czas powtórnego uderzenia obok branych pod uwagę wartości /czas powzięcia decyzji, czas przekazania sygnału, czas uruchomienia i kołowania, głębokość bazowania itp./ uzależniony będzie ponadto głównie od czasu przebywania śmigłowców nad celem i czasu odtwarzania gotowości bojowej śmigłowców do powtórnego wylotu. Biorąc pod uwagę dobre możliwości manewrowe śmigłowca W-3, krótki czas ataku i posiadane /prognozowane/ środki rażenia /krótki czas strzelania/ nie wystąpią tu istotne różnice czasowe pomiędzy śmigłowcem W-3, a nowoczesnymi śmigłowcami bojowymi nieprzyjaciela. Również czas odtwarzania gotowości bojowej do powtórnego lotu nie będzie powodował niekorzystnych różnic czasowych ~~w stosunku do~~^{dla} śmigłowca W-3.

Opóźnienie, w czasie wykonania powtórnego uderzenia, śmigłowca W-3 w stosunku do nowoczesnych śmigłowców bojowych nastąpi ponownie na skutek jego mniejszej prędkości lotu.

O ile podczas pierwszego wylotu na wezwanie z pola walki nie będzie to miało decydującego znaczenia na przebieg działań wojsk lądowych, o tyle każdy wylot następny /powtarzalny/ tą niekorzystną różnicą w czasie będzie powiększał ^{1/}!

W sumie przy dużej ilości wylotów np. w ciągu doby /operacji/ może to spowodować w określonych warunkach zmniejszenie ogólnych możliwości śmigłowca W-3 w zakresie częstotliwości wykonywania uderzeń na obiekty pola walki, a tym samym obniżyć skuteczność jego działań.

^{1/} Nastąpi sumowanie różnic w czasie wynikłych w każdym locie podczas dolotu do obiektu działań /celu/, powrotu i powtórnego dolotu.

Czas przebywania /dyżurowania/ w strefie samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów naziemnych /powietrznych/ jak wynika z porównania danych maksymalnej długotrwałości lotu śmigłowców zawartych w tabeli ⁴ⁱ⁵ ... będzie przedstawiał się korzystnie dla śmigłowca W-3 /o ile dyżurowanie będzie odbywało się na prędkości lotu zapewniającej jego maksymalną długotrwałość, a więc gdzie godzinowe zużycie paliwa będzie najmniejsze/.

Czas maksymalnej długotrwałości lotu /np.w strefie/, a tym samym i czas dyżurowania umożliwi śmigłowcom W-3 o około 20 min. dłuższe przebywanie w powietrzu w porównaniu do śmigłowców nieprzyjaciela. Zapewni to w pewnych okresach działań wojsk lądowych, możliwość wykonywania zadań przez śmigłowce z dyżurowania w powietrzu. Taki sposób działań choć nieekonomiczny będzie w pełni rekompensował mniejsze możliwości śmigłowców W-3 w częstotliwości wykonywania zadań /uderzeń/.

V.3. Odporność śmigłowca na środki rażenia stosowane przez OPL nieprzyjaciela.

Przewidywane do realizacji, przez śmigłowce W-3, zadania bojowe wyraźnie wskazują, że tylko część z nich można będzie wykonać z nad ugrupowania wojsk własnych. Pozostałe natomiast /40% - 50%/ z nad terenu zajętego przez nieprzyjaciela, co znacznie pogorszy warunki wykonywania zadań ze względu na działania w strefie środków obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela. Największe zagrożenie dla śmigłowców bojowych jak wynika to z oceny przeprowadzonej w rozdziale III stanowiąc będą małokalibrowe działka, karabiny maszynowe i niektóre typy przeciwlotniczych pocisków rakietowych. Stąd też ważnym problemem staje się zmniejszenie możliwości ich oddziaływania na śmigłowce. Spośród wielu, są dwa kierunki zasadnicze rozwiązywania tego problemu. Pierwszy to obozwładnienie środków OPL nieprzyjaciela przez wydzielone do tego celu specjalne grupy zabezpieczenia. Drugi zaś - częściowe opancerzenie śmigłowców bojowych z jednoczesnym zwalczaniem środków OPL.

Współczesne rozwiązania tego problemu preferują kierunek drugi.

Jak wiadomo śmigłowiec W-3 nie posiada opancerzenia i dlatego podatność jego na rażenie przez wszelkiego rodzaju pociski i odłamki może być dość znaczna. Ponadto gabaryty śmigłowca W-3 przewyższają średnio o 30% gabaryty innych nowoczesnych śmigłowców bojowych tej klasy. Konsekwencją tego jest zwiększona powierzchnia obliczeniowa celu, a tym samym zwiększone prawdopodobieństwo trafienia przez oddziałujące na śmigłowiec środki ogniowe.

Również znaczne wymiary wirnika /średnica 15,7 m/, który podczas lotu śmigłowca jest newralgicznym elementem podatnym na oddziaływanie środków OPL, mogą być bezpośrednią przyczyną stosunkowo łatwego zestrzelenia śmigłowca.

Powierzchnia koła jaką tworzy obracający się wirnik śmigłowca W-3 wynosi $193,5 \text{ m}^2$, natomiast u większości porównywalnych nowoczesnych śmigłowców bojowych powierzchnie te wynoszą 160 m^2 i mniej. Omówione elementy związane z odpornością śmigłowca W-3 na przeciwdziałanie środków OPL nieprzyjaciela nie dyskwalifikują jego zdolności do realizacji zadań bojowych na współczesnym polu walki. Jednak z taktycznego punktu widzenia obniżają jego walory jako nowoczesnego śmigłowca bojowego.

Reasumując całość zagadnienia w zakresie oceny przydatności taktycznej śmigłowca W-3 do wykonywania prognozowanych zadań bojowych można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Właściwości lotno-taktyczne śmigłowca W-3, w zakresie zasięgu i taktycznego promienia działania są zadawalające jednak po uwzględnieniu pozostałych elementów przydatności taktycznej śmigłowiec W-3 można zaszeregować zaledwie do średniej klasy śmigłowca bojowego. Znaczne różnice w prędkościach lotu, zwłaszcza maksymalnej, w porównaniu do innych nowoczesnych śmigłowców bojowych, zmniejszają jego walory bojowe bowiem bezpośrednio wpływają na zmniejszenie możliwości przestrzenno-czasowych, stanowiących istotny wskaźnik przydatności taktycznej śmigłowca.

2. Brak na pokładzie śmigłowca W-3 specjalnych urządzeń pilotażowo-nawigacyjnych umożliwiających dokładne wykonanie lotu po trasie i wyjście na cel w trudnych warunkach atmosferycznych i w nocy, jak również urządzeń zapewniających skuteczne wykorzystanie uzbrojenie śmigłowca ograniczy, a często wręcz uniemożliwi, jego zastosowanie bojowe w tych warunkach.
3. Znaczne gabaryty śmigłowca przy równoczesnym braku opancerzenia w poważnym stopniu zwiększą jego zagrożenie od przeciwdziałających naziemnych środków OPL i lotnictwa /śmigłowców/ nieprzyjaciela. Może to pośrednio przyczynić się do zmniejszenia skuteczności oddziaływania śmigłowca W-3 na polu walki, a tym samym do obniżenia efektywności wykonywania zadań bojowych.

VI. OCENA TAKTYCZNO-EKONOMICZNA ŚMIGŁOWCA W-3

Tworząc nowy środek walki, nie mający odpowiedników w istniejących, pomija się w zasadzie problem wysokości kosztów jego wytwarzania i eksploatacji, jeśli mieszczą się one w możliwościach wytwórcy i użytkownika. Inaczej rzecz się ma, kiedy istnieją alternatywy wyboru w relacjach tańszy-droższy, bardziej lub mniej efektywny, więcej sztuk mniej skutecznych lub mniej sztuk bardziej skutecznych. Z takimi alternatywami mamy do czynienia w naszej ocenie taktyczno-ekonomicznej śmigłowca W-3.

Stan zaawansowania prac oraz wstępne kalkulacje kosztów śmigłowca W-3 nie dają podstawy do jego pełnej oceny taktyczno-ekonomicznej ^{1/}. Z konieczności ograniczono się do stwierdzeń ogólnych, a przytaczane dane zawierają wartości przybliżone. Pomimo starań nie uzyskano dostatecznych informacji, które stanowiłyby podstawę do ścisłych kalkulacji. Należy sądzić, że w związku z płynnością cen oraz formułowaniem dopiero wstępnych wymagań taktyczno-technicznych wobec wersji bojowej W-3, konkretne wyliczenia nie są po prostu osiągalne ^{2/}.

VI.1. Ogólna ocena kosztów wytwarzania W-3 i alternatywy importu śmigłowców bojowych.

Ze wstępnych zestawień kosztów produkcji seryjnej, szacowanych w końcu 1983 roku, wynika, że cena jednostkowa śmigłowca W-3

^{1/} - Eugeniusz Olearczuk, Mieczysław Sikorski, Henryk Tomaszek, Eksploatacja samolotów. Wyd. MON 1978r. s.250-273.

^{2/} - Autorzy wyrażają przekonanie, że używane w dalszych rozważaniach wielkości cenowe, pomimo ich ciągłej dezaktualizacji *wielkości* odzwierciedlają istotę problemu, spadek wartości naszej waluty uwzględniany jest w transakcjach importowych.

"standard" miała wynosić 81.488 000 złotych, a wersji wzbogaconej /eksportowej/ 92.774 000 złotych. Ostatnie kalkulacje wykazują wzrost ceny jednostkowej W-3 do około 100.000.000 złotych.

W obu wypadkach w cenę jednostkową nie wliczono kosztów związanych z wyposażeniem śmigłowca w system uzbrojenia oraz konieczną adaptację płatowca. Przewiduje się, że koszty te przy perspektywnym uzbrojeniu mogą wzrosnąć o 20-40% ceny podstawowej, a więc do kwoty 120-140 mln. złotych za jeden egzemplarz.

Górna granica ceny może być przekroczona w wypadku budowy serii krótkiej. Przy długiej serii koszty jednostkowe mogą zniżyć się do granicy ceny dolnej /120 mln. złotych/.

Do oceny zasadności programu budowy śmigłowców bojowych W-3 niezbędne jest rozpatrzenie rozwiązania alternatywnego.

Rozwiązaniem takim może być w zasadzie tylko import śmigłowców typu Mi-24D lub innej wersji. Cena zakupu Mi-24D w okresie sporządzania kalkulacji kosztów produkcji W-3 wynosiła 209.100 000 złotych. Różnica cen /kosztów/ jest wyraźna. Jeszcze szerzej obrazują problem dane zawarte w tabeli ...

SZACUNKOWE KOSZTA PRODUKCJI ŚMIGŁOWCÓW W-3 LUB EWENTUALNEGO IMPORTU ŚMIGŁOWCÓW MI-24D /W MILIARDACH ZŁOTYCH/.

TABELA 3

Typ śmigłowca	Cena jednostkowa	Koszta produkcji lub importu w zależności od ilości docelowej śmigłowców		
		72 sztuki	192 sztuki	540 szt.
W - 3	0,12- 0,14	8,64-10,08	23,04 - 26,88	64,8 - 75,6
Mi-24D	0,2091	15,0552	40,1472	112,914
Oszczędność	0,0691- 0,0891	4,972 - 6,412	13,2672- 17,1072	37,314- 48,114

Nasza trudna sytuacja gospodarcza zmusza do skrupulatnego liczenia się z wydatkami. Zastąpienie importu śmigłowców bojowych produkcją własną, nawet przy identycznych kosztach, jest przedsięwzięciem opłacalnym i to zarówno w etapie pozyskiwania tych produktów jak i w procesie ich eksploatacji. Do importowanych śmigłowców należałoby w przyszłości dokonywać zakupu części zamiennych. Znacznie kosztowniejsze jest także wdrażanie do eksploatacji sprzętu importowanego. Względy te stanowią dodatkowe argumenty uzasadniające konieczność podjęcia własnej produkcji śmigłowców bojowych. Problem nie jest bagatelny. W wypadku wyprodukowania tylko 72 sztuk śmigłowców^{1/} oszczędności wyniosłyby 5-6 miliardów złotych. Jest to jednak ilość śmigłowców dalece niewystarczająca. Względy operacyjno-taktyczne /rozdział III/ uzasadniają potrzebę wyprodukowania minimum 192 śmigłowców W-3. Wówczas oszczędność osiągnęłaby kwotę 13 do 17 miliardów złotych.

Z ocen przedstawionych w rozdziałach IV i V wynika, że konieczne będzie wyposażenie śmigłowców W-3 w sprzęt i niektóre podsystemy uzbrojenia pochodzenia zagranicznego. Chodzi zwłaszcza o celowniki oraz nowszą generację kierowanych rakiet przeciwpancernych. Z nieoficjalnych źródeł wiadomo, że celowniki można nabyć w Jugosławi, Pomijając cenę /do 50.000 dolarów USA za sztukę/, celowniki te mogą okazać się nieprzydatne do obecnie stosowanych lub przyszłościowych środków rażenia produkcji rodzimej względnie importowanych z ZSRR. Wydaje się racjonalnym import części sprzętu i podsystemów uzbrojenia dla wersji bojowej W-3 z ZSRR /zwłaszcza rakiet typu FALANGA i ewentualnie następnych generacji/. Dotychczas nie podejmowano żadnych rozmów na temat z naszym Sojusznikiem. Nie ma też możliwości autorytatywnego określenia poziomu kosztów. Przypuszcza się, że koszty te osiągnęłyby poziom 10-20% wartości śmigłowca Mi-24D. Wówczas łączny koszt wyposażenia dla 72 śmigłowców W-3 wyniosłoby 1.44 do 2.88 miliarda złotych, a dla 192 śmigłowców 3.840 do 7.680 miliarda złotych.

^{1/} Ilość określona przez Instytucje Centralne MON. Przypuszcza się, że brano pod uwagę obecny stan posiadania etatowego i potrzebę wymiany eksploatowanych aktualnie Mi-2.
Powyższą informację uzyskano w drodze wywiadu ustnego.

W rezultacie bilans nadal byłby korzystny, ponieważ powyższe koszty są relatywnie niewielkie w porównaniu z ceną importu śmigłowców Mi-24D/odpowiednio 15 lub 40 miliardów złotych/, a walory bojowe śmigłowca W-3 byłyby nieporównanie wyższe z importowanym osprzętem.

Na podstawie znanego zużycia paliwa oraz innych cech eksploatacyjnych można wnioskować, że śmigłowiec W-3 będzie pochłaniał umiarkowane ilości środków i pracy ludzkiej w procesie użytkowania. Wstępnie ocenia się, że w porównaniu ze śmigłowcem Mi-24D koszt eksploatacji W-3 będzie niższy o 10-20%. Ostateczna ocena nie jest możliwa, bowiem szeregu parametrów W-3 jeszcze nie określono. Będzie to możliwe dopiero po zakończeniu wszystkich badań śmigłowca.

Przedstawione kalkulacje jednoznacznie uzasadniają celowość podjęcia produkcji śmigłowca bojowego przez przemysł krajowy. Nie chodzi przy tym jedynie o obniżkę wydatków. Potrzeby importowego sprzętu bojowego naszych sił zbrojnych znacznie przekraczają możliwości ich zaspokojenia. Wobec tego środki finansowe zaoszczędzone na skutek rezygnacji z ewentualnych zakupów śmigłowców bojowych umożliwiłyby zaspokojenie innych potrzeb importowych sił zbrojnych. Śmigłowiec bojowy W-3 będzie napewno tańszy. Czy równocześnie lepszy? Stwierdzono wcześniej, że nie będzie efektywniejszy od śmigłowca Mi-24D. Rodzi się więc pytanie czy ta ocena śmigłowca W-3 nie podważa zasadności jego budowy? Odpowiedź na to pytanie staramy się sformułować w kolejnym zagadnieniu.

VI.2. Zasadność taktyczno-ekonomiczna wprowadzenia do uzbrojenia lotnictwa wojsk lądowych śmigłowców bojowych W-3.

Najistotniejszym miernikiem aspektów taktyczno-ekonomicznych sprzętu bojowego jest relacja koszt - efekt. Przewidywany wskaźnik kosztów produkcji śmigłowca W-3 w stosunku do kosztów zakupu Mi-24D ma się jak 1:1,5 - 1,7, a wskaźnik kosztów eksploatacji jak 0,8 + 0,9 : 1, również na korzyść W-3.

Te niewątpliwie korzystne dla śmigłowców W-3 relacje kosztów obrazują tylko jedną stronę zagadnienia. Drugą stroną są relacje efektywności.

Jednym z najważniejszych mierników wyrażającym efektywność jest potrzebna /niezbędna/ ilość śmigłowców do rażenia określonego celu.

Ilość tę możemy obliczyć posługując się następującym wzorem:

$$N_s = \frac{1_g / 1 - R_g}{1_g / 1 - W_I} ;$$

gdzie:

N_s - potrzebna ilość śmigłowców;

W_I - prawdopodobieństwo rażenia celu przez śmigłowiec;

R_g - gwarancyjne prawdopodobieństwo rażenia celu.

R_g dla środków przenoszenia broni jądrowej przyjmuje się 0,95, a wobec pozostałych celów nie wyższe niż 0,8.

W_I zależy przede wszystkim od ilości i właściwości stosowanych środków rażenia, systemów celowania /naprowadzania/ oraz charakteru obiektu. W załącznikach 3 i 4 podano wartości prawdopodobieństw W_I dla różnych śmigłowców. Posługując się tymi danymi możemy ustalić, że dla zniszczenia czołgu potrzeba:

a/ Śmigłowców uzbrojonych w RBK-250

$$W-3 = N_s = \frac{1_g / 1 - 0,8 /}{1_g / 1 - 0,09 /} = 17,07$$

$$Mi-24D = N_s = \frac{1_g / 1 - 0,8 /}{1_g / 1 - 0,17 /} = 8,64$$

Stosunek ilościowy potrzebnych W-3 do Mi-24D wynosi 1,97 : 1.

b/ Śmigłowców uzbrojonych w NPR

$$W-3 = N_s = \frac{1_g / 1 - 0,8 /}{1_g / 1 - 0,10 /} = 15,28$$

$$Mi-24D = N_s = \frac{1_g / 1 - 0,8 /}{1_g / 1 - 0,12 /} = 12,59$$

Stosunek ilościowy potrzebnych W-3 do Mi-24D wynosi 1,21 : 1.

Dla zniszczenia śmigłowca na lądowisku potrzeba:

a/ Śmigłowców uzbrojonych w bomby OFAB-250

$$W-3 = N_s = \frac{L_g / 1 - 0,8 /}{L_g / 1 - 0,40 /} = 3,15$$

$$Mi-24D = N_s = \frac{L_g / 1 - 0,8 /}{L_g / 1 - 0,67 /} = 1,45$$

Stosunek ilościowy potrzebnych W-3 do Mi-24D wynosi 2,17 : 1.

b/ Śmigłowców uzbrojonych w NPR /śmigłowiec W-3 dodatkowo w działko 23 mm/.

$$W-3 = N_s = \frac{L_g / 1 - 0,8 /}{L_g / 1 - 0,28 /} = 4,9$$

$$Mi-24D = N_s = \frac{L_g / 1 - 0,8 /}{L_g / 1 - 0,14 /} = 10,67$$

Stosunek ilościowy potrzebnych W-3 do Mi-24D wynosi 1 : 2,17.

Inaczej rzecz się ma w odniesieniu do uzbrojenia śmigłowców w przeciwpancerne pociski kierowane. Prawdopodobieństwo rażenia jedną rakieta zamierzonego uzbrojenia W-3 /9M14P/ wynosi 0,5, natomiast Mi-24D /9M17P/ wynosi 0,75. Z tych wartości wynika, że śmigłowiec W-3 może zniszczyć jedną jednostką raket /4 sztuki/ 2 czołgi strzelając do każdego z nich dwoma raketami lub podobne cele, a Mi-24D 4 czołgi. W obu wypadkach każdy z czołgów może być zniszczony z prawdopodobieństwem 0,75. Przy wyższym prawdopodobieństwie gwarantowanym rażenie stosunek się nie zmienia i wynosi również 2 : 1. Innymi słowy w tej grupie środków rażenia do wykonania identycznego zadania trzeba by było użyć podwójnej ilości śmigłowców W-3 w stosunku do koniecznej ilości Mi-24D.

Przytoczone przykłady, wprawdzie nie obejmują wszystkich wariantów, ale są dostatecznie reprezentatywne dla oceny taktyczno-ekonomicznej śmigłowca W-3 i jego alternatywy.

W grupie podstawowych środków rażenia, nie obejmującej przeciwpancernych pocisków kierowanych, efektywność śmigłowca W-3 ma się tak do efektywności Mi-24D, jak 1 : 1,22. Natomiast po doliczeniu przeciwpancernych pocisków kierowanych stosunek efektywności wynosi 1 : 1,6 na korzyść śmigłowca Mi-24D. Przypomnijmy, że koszty kształtują się odwrotnie /1 : 1,5 - 1,7/. Mamy więc szczególnie zbieg okoliczności. W razie utrzymania zamierzonej koncepcji uzbrojenia W-3 mielibyśmy do czynienia z identycznym wskaźnikiem relacji koszt-efekt w odniesieniu do śmigłowca Mi-24D i śmigłowca W-3. Wyraźnie widać, że wyrównanie rachunku końcowego następuje na skutek wydatnej różnicy jakościowej rakiet przeciwpancernych przewidzianych dla tych śmigłowców. Jest to ważny problem i można mieć nadzieje, że zostanie rozstrzygnięty na korzyść W-3. Wówczas mielibyśmy stosunek efektywności w przybliżeniu 1 : 1,2 na korzyść Mi-24D, co przy znacznej różnicy kosztów uzasadnia celowość budowy śmigłowców W-3.

Wątpliwości może budzić dobór parametrów do oceny kosztów i efektywności śmigłowca W-3 i Mi-24D. Istotnie śmigłowiec Mi-24D jest opancerzony, a W-3 ma nie mieć tego waloru. Z kolei W-3 ma posiadać działko, a Mi-24D uzbrojony jest tylko w KM 12,7 mm. Ponadto dla W-3 przewiduje się rakiety klasy powietrze-powietrze, bomby kulkowe, miny narzutowe itp. Oba oceniane śmigłowce mają swoje indywidualne walory, które zadaniem naszym w sumie nie podważają przedstawionych wyżej kalkulacji.

W rozdziale niniejszym zawarto z konieczności tylko podstawowe aspekty oceny taktyczno-ekonomicznej śmigłowca W-3. Stan zaawansowania programu jego budowy nie stawia podstaw do ocen szczegółowych. Tym niemniej można sformułować użyteczne wnioski w oparciu o znane już dane, a w przyszłości pogłębić je i rozwinąć. Tak więc możemy stwierdzić co następuje:

1. Idea adaptacji budowanego śmigłowca ogólnoużytkowego W-3 poprzez nadanie mu cech śmigłowca bojowego jest bezsprzecznie uzasadniona nie tylko potrzebami lotnictwa wojsk lądowych lecz także racjami ekonomicznymi. Ewentualny import niezbędnej ilości śmigłowców bojowych pochłonięby od 5 do kilkudziesięciu miliardów złotych. W trudnej sytuacji ekonomicznej naszego kraju uniknięcie takiego wydatku jest bezwzględna koniecznością. Rezygnując z zakupu śmigłowców bojowych można będzie uniknąć drastycznych ograniczeń importowych w innych dziedzinach obronności.
2. Prawdopodobnie możliwe będzie wyprodukowanie śmigłowca bojowego W-3 tylko nieznacznie ustępującego walorom śmigłowca Mi-24D. Aby uzyskać ten korzystny stan, konieczne jest wyposażenie W-3 w lepszy niż zamierzono system rakiet przeciwpancernych. Mogą nimi być rakiety typu FALANGA lub, w miarę możliwości, nowsze.
3. Wobec braku celowników rodzimej produkcji oraz skutecznych przeciwpancernych rakiet kierowanych do W-3, należałoby przeprowadzić rezeźnię co do możliwości zakupu takowych w ZSRR lub innych krajach socjalistycznych. Nie bierze się pod uwagę ewentualności zakupu celowników w Jugosławii, chociaż bliższe zbadanie tego problemu wydaje się celowe.
4. Z informacji dostępnych opracowującym analizę wynika, że decyzje dotyczące adaptacji i przyszłej produkcji śmigłowca bojowego W-3 zostaną być może podjęte w najbliższych miesiącach. Rezultatów pozytywnej decyzji nie można oczekiwać przed upływem 2-3 lat.
5. Aby budowa wersji bojowej W-3 nie rozciągała się nadmiernie w czasie celowe jest przyjęcie wersji wstępnej wyposażenia i uzbrojenia śmigłowca oraz przystąpienie do tworzenia doskonalszych podsystemów, które można by zabudowywać stopniowo na śmigłowce będące w eksploatacji. Jest to praktyka coraz powszechniej stosowana w skali światowej. Stopniowo doskonalili się wyposażenie nawet nowoczesnych samolotów znajdujących się w eksploatacji.

VII. WNIOSKI.

Autorzy mają nadzieję, że materiał zawarty w niniejszej analizie taktyczno-technicznej śmigłowca W-3 naświetla w stopniu wystarczającym stan prac nad tym śmigłowcem oraz umożliwia ocenę przydatności taktycznej zamierzonej koncepcji bojowej do tego śmigłowca na tle prognozowanych zadań i warunków ich wykonywania na współczesnym polu walki. Prezentowane opisy i oceny w tym wymagania ilościowe i jakościowe przyszłych użytkowników, stwarzają zdaniem autorów podstawę do sformułowania wstępnych wymagań taktyczno-technicznych wobec śmigłowca bojowego W-3.

W wymaganiach tych powinny być uwzględnione przede wszystkim następujące uwarunkowania i wnioski:

1. Istnieją 4 egzemplarze prototypowe śmigłowca W-3 wersji standard przygotowywane przez WSK ŚWIDNIK do prób państwowych, które mogą być przeprowadzone w 1984 roku. Śmigłowiec standardowy może być tylko w ograniczonym stopniu dostosowany konstrukcyjnie pod kątem nadania mu cech śmigłowca bojowego, lecz zasadnicze cechy konstrukcyjne oraz właściwości lotno-pilotażowe nie mogą być zmienione.
2. Rygorystyczne wymagania dotyczące cech konstrukcyjnych, eksploatacyjnych, pilotażowych i taktycznych mogą być spełnione tylko poprzez zaprojektowanie i zbudowanie nowego śmigłowca w myśl wcześniej sformułowanych założeń, a nie poprzez adaptację śmigłowca ogólnoużytkowego.
3. Względy ekonomiczne i potrzeby naszych sił zbrojnych uzasadniają celowość adoptowania śmigłowca W-3 i produkcji jego wersji bojowej. Jednocześnie w niedalekiej przyszłości należałoby podjąć studia i opracowywanie programu budowy następnej generacji śmigłowca bojowego, odpowiadającego najwyższemu standardom światowym.
4. Przewiduje się, że zamierzone śmigłowce bojowe W-3 będą przeznaczone dla lotnictwa wojsk lądowych. Potrzeby ilościowe ocenia się na 192-540 sztuk śmigłowców.

Zastąpienie importu produkcją rodzimą śmigłowców może przynieść oszczędności od kilku do kilkunastu miliardów złotych. Wstępne obliczenia oczekiwanych oszczędności przedstawiono w rozdziale VI.

5. Zamierzony system uzbrojenia śmigłowca bojowego W-3 jest enigmatyczny w sensie koncepcyjnym i wykonawczo bliżej nie sprecyzowany. Jest to problem najpilniejszy do rozwiązania ponieważ czas niezbędny na stworzenie systemu uzbrojenia będzie prawdopodobnie limitował termin zbudowania śmigłowca bojowego W-3, a tym samym i jego wdrożenie do produkcji oraz eksploatacji.
6. Śmigłowiec W-3 ustępuje znacznie parametrami lotno-taktycznymi śmigłowcom zagranicznym tej klasy, może spełnić wymagania wojsk lądowych jeśli będzie uzbrojony skutecznymi środkami rażenia umożliwiającymi niszczenie obiektów naziemnych i powietrznych z dużej odległości /4-6 km/ oraz w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych.
7. Ze względu na charakter przewidywanych zadań lotnictwa wojsk lądowych dominujące znaczenie na odporność śmigłowców na przeciwdziałanie ogniowe przeciwnika oraz ich zdolność niszczenia celów silnie opancerzonych. Nowe generacje pocisków przeciw pancernych śmigłowców potencjalnego nieprzyjaciela mają prawdopodobnie zdolność przebijania płyt stalowych /równoważnych/ o grubości 800-900 mm.
8. Sprzęt lotniczy, w tym śmigłowce bojowe, pozostaje w eksploatacji co najmniej przez kilkanaście lat. W tym czasie zachodzą różnorodne zmiany w wyposażeniu i taktyce działań wojsk własnych oraz przeciwnika. Nie ma więc możliwości stwarzania - wyposażenia i uzbrojenia zachowującego niezmienną przydatność. Ciągłe doskonalenie wyposażenia i uzbrojenia należy traktować jako obiektywną prawidłowość i konieczność.
9. Problem trwałości /resursu/ śmigłowca determinują, oprócz możliwości technologiczno-konstrukcyjnych, także celowość i opłacalność. W szkoleniu pokojowym nawet bardzo duży resurs płatowca i silnika może być wykorzystany. W działaniach

wojennych większość egzemplarzy nie wykona więcej niż kilkadziesiąt lotów bojowych. Twierdzenie to oparte jest na danych statystycznych oraz prognozach. Wobec tego w wypadku tworzenia zapasów wojennych sprzętu wymagany dla niego resurs nie przekracza 200-300 h pracy w powietrzu.

10. Wyposażenie lotnictwa wojsk lądowych w śmigłowce bojowe własnej produkcji, zamiast importowanych, przyniesie wielkie oszczędności. Jednak nie uniknie się prawdopodobnie konieczności importu niektórych podzespołów wyposażenia i uzbrojenia. Bez tego będzie raczej niemożliwe nadanie śmigłowcom W-3 wymaganych walorów bojowych.

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ŚMIGŁOWCÓW BOJOWYCH NAZO

TABELA 4

Lp.	Dane taktyczno-techniczne / parametry	Jedn. miary	Typ śmigłowca										Sred. wartosć	
			AH-1	AH-64A	A-129	OH-58	OH-6A	BO-105	SA-341	SA-360	A-109	SA-330		LYNX
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Srednica wirnika	m	14,6	14,6	11,9	10,8	8	9,8	10,5	11,5	11	15	12,8	12,1
2.	Długość kadłuba	m	13,8	15	12,5	9,9	7	11,9	9,5	11	10,8	14	12	11,8
3.	Wysokość	m	4,2	3,7	3,2	2,9	2,5	3	3,2	3,5	3,3	5,1	3,5	3,4
4.	Masa własna	kg	3635	4310	2257	664	557	1120	917	1560	1415	3590	2780	2070
5.	Masa startowa maks.	kg	6350	7900	3500	1360	1225	2300	1800	3000	2450	7400	4760	3860
6.	Masa ładunku w ład.	kg	1200	1400	960	750	500	650	600	1240	800	3500	900	1200
7.	Masa ładunku podw.	kg	900	1200	840	500	400	500	700	250	750	3500	1360	1100

AH-1 AH-64

LWX

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	Prędkość maksymalna	km/h	335	378	311	222	282	270	310	315	311	271	333	300
9.	Prędkość pionow. wzn.	m/s	4,32	16,25	6,25	6,15	5,26	6,5	6,5	6,5	5,5	6,3	6,3	6,9
10.	Prędkość przelotowa	km/h	227	293	249	188	241	232	264	272	266	259	284	250
11.	Pałap dynamiczny	m	3215	6250	3600	5700	4570	5180	5000	4200	4968	4800	7600	5000
12.	Pałap zawisania	m	2500	3600	2700	2682	2135	2720	2000	2900	2042	1700	2920	2520
13.	Zasięg maksymalny	km	577	611	629	481	610	656	670	680	565	572	676	603
14.	Długość trwania lotu	h	2,14'	3,25'	3	3,30'	2,40'	3	3,10'	4	3,18'	2,30'	3,25'	3,3'
15.	Liczba członków załogi	osób	2	2	2	2	2	1	1-2	1-2	1-2	2	2	2
16.	Liczba zab. żołn.	"	-	-	-	3	4	4	4	13	7	20	10	9
17.	Liczba zab. rann.	"	-	-	-	2	-	2	2	4	2	12	3	4
18.	Ilość sil. ników	szt.	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	Moc silników	KM	1970	1536	1600	317	317	840	590	1050	840	2370	1500	1200

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE WŁASNYCH ŚMIGŁOWCÓW

BOJOWYCH

TABELA 5

Lp.	Dane taktyczno-techniczne /parametry/	Jedn. miary	Typ śmigłowca bojowy				Srednia wartość	
			MI-24D	MI-14	MI-2	Trans.-bojowy MI-8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Średnica wirnika	m	17,3	21,3	14,6	21,3	21	19,1
2.	Długość kadłuba	m	17,7	18,3	11,9	18,3	25	18,2
3.	Wysokość	m	3,9	5,3	3,7	5,6	4,4	4,6
4.	Masa własna	kg	8340	6900	2400	6816	5240	5920
5.	Masa startowa maks.	kg	11500	13400	3700	12000	7500	11600
6.	Masa ładunku w ład.	kg	2400	4600	1000	4000	1500	2700
7.	Masa ładunku podw.	kg	1500	2500	700	2500	1300	1700
8.	Prędkość maksymalna	km/h	335	230	221	250	185	244
9.	Prędkość przelotowa	km/h	250	200	170	210	140	195

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.	Prędkość pionow.wzn.	m/s	6,5	5,1	3,9	5,1	5	5,1
11.	Pułap dynamiczny	m	4500	4000	4000	4500	5500	4500
12.	Pułap zawisania	m	1300	1000	1000	1000	2000	1250
13.	Zasięg maksymalny	km	1125	1100	590	700	410	785
14.	Trwałość lotu	h	2.30'	2.30'	3.35'	2.15'	2.55'	2.45'
15.	Liczba członków załogi	osób	3	5	2	3	3	3
16.	Liczba zabieranych żołnierzy	osób	8	-	8	24	14	13
17.	Liczba zabieranych rannych	osób	4	-	3	12	8	7
18.	Ilość silników	szt.	2	2	2	2	1	2
19.	Moc silników	KM	4500	3900	800	3000	1700	2780

PRAWDOPODOBIEŃSTWO RAŻENIA TYPOWYCH OBIEKTÓW POLA WALKI

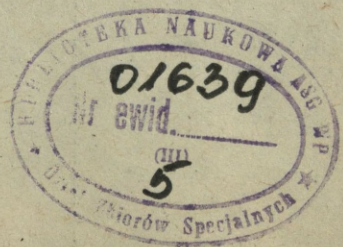
ZAMIERZONYM UZBROJENIEM BOMBARDIERSKIM ŚMIGŁOWCA W - 3 I PORÓWNYWANYCH ŚMIGŁOWCÓW

TABELA 6

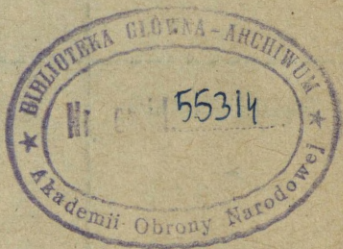
Lp.	Typ śmigłowca	Wariant ładunku bojowego	Stopień rażenia	W - 3			Mi - 2			Mi - 24 D				AH - 1			AH - 64			LYNX					
				Ładunek bojowy	Zniszczenie	Obezwładnienie	Dezorganizacja	Ładunek bojowy	Zniszczenie	Obezwładnienie	Dezorganizacja	Ładunek bojowy	Zniszczenie	Obezwładnienie	Dezorganizacja	Ładunek bojowy	Zniszczenie	Obezwładnienie	Dezorganizacja	Ładunek bojowy	Zniszczenie	Obezwładnienie	Dezorganizacja		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.	Czołg średni Cel o wymiarach: - długość 9,3 m - szerokość 3,3 m - wysokość 2,7 m	2xOFAB-100 2xOFAB-250 2xRBK-250 z PTAB-2,5	0,01 0,02 0,09	0,02 0,03 0,38	0,03 0,04 0,67	2xOFAB-100 - -	0,01 - -	0,02 - -	0,03 - -	4xOFAB-100 4xOFAB-250 4xRBK-250 z PTAB-2,5 4xAN/M-81 4xAN/M-88	0,02 0,04 0,17 0,11	0,03 0,06 0,60 0,32	0,04 0,08 0,90 0,60	2xSU-10A z bombami BLU - 78 4xAN/M-81 4xAN/M-88	0,28 0,70 0,93 0,09 0,11	0,28 0,90 0,99 0,28 0,32	0,99 0,99 0,52 0,60	4xSU-10A z BLU-78 4xAN/M-81 4xAN/M-88	0,48 0,90 0,28 0,11	0,90 0,99 0,28 0,32	0,99 0,99 0,52 0,60	2xSU-10A z BLU-78 2xAN/M-81 2xAN/M-88	0,28 0,70 0,05 0,06	0,70 0,15 0,18	0,93 0,30 0,36
2.	Wyrzutnia rakiet z rakieta typu "Lance" Cel o wymiarach: - długość 6,5 m - szerokość 2,5 m - wysokość 3,5 m	2xOFAB-100 2xOFAB-250 2xFAB-250 2xRBS-100- /3xAO-25-33/ 2xRBK-250 z AO - 10	0,10 0,28 0,22 0,20 0,22	0,24 0,54 0,46 0,44 0,35	0,59 0,89 0,87 0,66 0,49	2xOFAB-100 - - 2xRBS-100- /3xAO-25-33/ -	0,1 - - 0,20 -	0,24 - - 0,44 -	0,59 - - 0,66 -	4xOFAB-100 4xOFAB-250 4xFAB-250 4xRBS-100 /3xAO-25-33/ 4x RBK-250 z AO - 10	0,18 0,48 0,40 0,35 0,40	0,42 0,79 0,71 0,68 0,59	0,81 0,99 0,98 0,88 0,74	2xBL - 755 2x Beluga	0,38 0,61	0,82 0,97	0,99 0,99	4xBL - 755 4x Beluga	0,63 0,85	0,97 0,99	0,99 0,99	2xBL-755 4x Beluga	0,37 0,61	0,82 0,97	0,99 0,99
3.	Stanowisko ogniowe wkm Cel o wymiarach: - długość 1,5 m - szerokość 1 m - wysokość 0,5 m	2xOFAB-100 2xOFAB-250 2xFAB-250 2xRBS-100- /3xAO-25-33/ 2xRBK-250 z AO - 1 2xRBK-250 z AO - 2,5 2xRBK-250 z AO - 10	0,04 0,20 0,07 0,06 0,08 0,14 0,06	0,11 0,44 0,17 0,15 0,26 0,32 0,13	0,32 0,88 0,48 0,44 0,60 0,74 0,37	2xOFAB-100 - - 2xRBS-100 - - -	0,04 - - 0,06 - - -	0,11 - - 0,15 - - -	0,32 - - 0,44 - - -	4xOFAB-100 4xOFAB-250 4xFAB-250 4xRBS-100 4xRBK-250 z AO - 1 4xRBK-250 z AO - 2,5 4xRBK-250 z AO - 10	0,08 0,37 0,14 0,11 0,17 0,26 0,10	0,20 0,70 0,32 0,28 0,40 0,54 0,24	0,54 0,98 0,73 0,68 0,83 0,93 0,60	4xAN/M-81 4xAN/M-88 4x MK -81 2x MK -82 2x GP-500	0,09 0,11 0,32 0,35 0,52	0,28 0,32 0,73 0,78 0,92	0,52 0,60 0,94 0,96 0,99	4xAN/M-81 4xAN/M-88 4xMK - 81 4xMK - 82 4xGP- 500	0,09 0,11 0,32 0,57 0,76	0,28 0,32 0,73 0,95 0,99	0,52 0,60 0,94 0,99 0,99	2xAN/M-81 2xAN/M-88 2xMK - 81 2xMK - 82 2xGP- 500	0,05 0,06 0,17 0,35 0,52	0,15 0,18 0,48 0,78 0,92	0,30 0,36 0,76 0,96 0,99



		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
4.	Radiostacja, radiolokator	2xOFAB-100	0,19	0,42	0,73	2xOFAB-100	0,19	0,42	0,73	4xOFAB-100	0,34	0,66	0,93	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	2xAN/M-81	0,15	0,44	0,71
	Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,37	0,56	0,83	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,62	0,80	0,97	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	2xAN/M-88	0,18	0,50	0,79
	- długość 6 m	2xFAB -250	0,32	0,52	0,83	-	-	-	-	4x FAB-250	0,54	0,77	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- szerokość 2,8 m	2xRBK-250 z AO - 10	0,17	0,28	0,56	-	-	-	-	4x RBK-250 z AO - 10	0,32	0,52	0,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	- wysokość 2,2 m /bez anten/	2xRBS -100 /3xAO-25-33/	0,24	0,50	0,79	2xRBS -100 /3xAO-25-33/	0,24	0,50	0,79	4x RBS-100 /3xAO-25-33/	0,40	0,76	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mały most o konstrukcji szalbetonowej.	2xOFAB-100	0,10-0,35	-	-	2xOFAB-100	0,10-0,35	-	-	4xOFAB-100	0,20-0,57	-	-	2xM-117	0,14-0,36	-	-	2xM-117	0,14-0,36	-	-	2xM-117	0,14-0,36	-	-
		Cel o wymiarach:	2xOFAB-250 lub	0,14-0,40	-	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,25-0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		- długość 50-100 m	2xFAB -250	0,14-0,40	-	-	-	-	-	4x FAB-250	0,25-0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	- szerokość 6-12 m	-	-	-	-	-	-	-	4x OFAB-100	0,22	0,30	0,51	2x Beluga	0,61	0,97	0,99	4x Beluga	0,85	0,99	0,99	2x Beluga	0,61	0,97	0,99	
	Samolot myśliwsko-bombowy w obwiadowaniach.	2xOFAB-100	0,12	0,17	0,30	2xOFAB-100	0,12	0,17	0,30	4xOFAB-250	0,68	0,85	0,97	2xGP-500	0,52	0,92	0,99	4xGP-500	0,76	0,99	0,99	2xGP-500	0,52	0,92	0,99
		Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,44	0,60	0,83	-	-	-	4x FAB-250	0,28	0,40	0,68	2xBL-755	0,38	0,82	0,99	4xBL-755	0,63	0,97	0,99	2xBL-755	0,38	0,82	0,99
		- długość 18 m	2xFAB -250	0,15	0,22	0,44	-	-	-	4x RBK-250 z AO - 10	0,47	0,70	0,85	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	2xAN/M-88	0,18	0,50	0,79
7.	- szerokość 11 m	2xREK -250 z AO - 10	0,28	0,46	0,60	-	-	-	4x RBS-100 /3xAO-25-33/	0,40	0,52	0,67	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	2xAN/M-81	0,15	0,44	0,71	
	- wysokość 4,3 m	2xRBS -100 /3xAO-25-33/	0,24	0,32	0,41	2xRBS -100	0,24	0,32	0,41	2xZB-500	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Śmigłowiec typu WH-19D BAR-10, SA-330, Puma na odkrytych stoiskach	2xOFAB-100	0,22	0,54	0,83	2xOFAB-100	0,22	0,54	0,83	4x OFAB-100	0,40	0,79	0,97	2x Beluga	0,61	0,97	0,99	4x Beluga	0,85	0,99	0,99	2x Beluga	0,61	0,97	0,99
		Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,40	0,71	0,92	-	-	-	4xOFAB-250	0,67	0,92	0,99	2xGP-500	0,52	0,92	0,99	4xGP-500	0,76	0,99	0,99	2xGP-500	0,52	0,92	0,99
- długość 14 m		2xFAB -250	0,40	0,71	0,92	-	-	-	4x FAB-250	0,67	0,92	0,99	2xBL-755	0,38	0,82	0,99	4xBL-755	0,63	0,97	0,99	2xBL-755	0,38	0,82	0,99	
- szerokość 2,4 m	2xRBK -250 z AO -10	0,16	0,28	0,52	-	-	-	4x RBK-250 z AO - 10	0,28	0,48	0,76	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	4xAN/M-88	0,32	0,76	0,96	2xAN/M-88	0,18	0,50	0,79		
- wysokość 3,5 m	2xRBS -100 /3xAO-25-33/	0,17	0,52	0,77	2xRBS -100 /3xAO-25-33/	0,17	0,52	0,77	4x RBS-100 /3xAO-25-33/	0,32	0,77	0,95	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	4xAN/M-81	0,28	0,68	0,92	2xAN/M-81	0,15	0,44	0,71	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8.	Kuter torpedowy	2xOFAB-100	0,08	0,13	-	2xOFAB-100	0,08	0,13	-	4xOFAB-100	0,17	0,24	-	4xMK-44	0,32	0,52	-	4xMK-44	0,32	0,52	-	2xMk-44	0,18	0,32	-
	Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,17	0,32	-	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,32	0,52	-	4xMk-46	0,44	0,70	-	4xMk-46	0,44	0,70	-	2xMk-46	0,26	0,44	-
	- długość - 40 m - szerokość - 8 m	2x FAB-250	0,21	0,38	-	-	-	-	-	4x FAB-250	0,38	0,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Artyleria /haubice 155, 203,2 mm/ w obwałowaniach	2xOFAB-100	0,04	0,06	0,10	2xOFAB-100	0,04	0,06	0,10	4xOFAB-100	0,08	0,10	0,19	2x Beluga	0,24	0,48	0,99	4x Beluga	0,44	0,72	0,99	2x Beluga	0,24	0,48	0,89
	Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,06	0,09	0,15	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,11	0,17	0,28	2x BL-755	0,20	0,54	0,82	4x BL-755	0,36	0,79	0,97	2x BL-755	0,20	0,54	0,82
	- długość - 93 m - szerokość - 3,3m - wysokość - 2,7m	2x FAB-250	0,06	0,09	0,15	-	-	-	-	4x FAB-250	0,11	0,17	0,28	2x SU-10A z BLU-7 B	0,28	0,70	0,93	4x SU-10A z BLU-7 B	0,48	0,90	0,99	2x SU-10A z BLU-7 B	0,28	0,70	0,93
		2xRBK-250 z AO-10	0,04	0,08	0,14	-	-	-	-	4x RBK-250 z AO-10	0,08	0,13	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2x RBS-100 /3xA0-25-33/	0,05	0,09	0,17	2x RBS-100 /3xA0-25-33/	-	-	-	4x RBS-100 /3xA0-25-33/	0,09	0,17	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	Schron polowy, ukrycia dla amunicji konwencjonal- nej, ukrycia dla samolotów	2x FAB-250	0,17	0,20	0,25	-	-	-	-	4x FAB-250	0,30	0,36	0,44	2x M-117	0,44	0,71	0,99	2x M-117	0,44	0,71	0,99	2x M-117	0,44	0,71	0,99
	Cel o wymiarach: - długość - 25 m - szerokość - 15 m - grubość betonu 0,5-0,7 m	-	-	-	-	-	-	-	-	2x FAB-500	0,30	0,38	0,50	4x GP-250	0,32	0,73	0,94	4x GP-250	0,32	0,73	0,94	2x GP-250	0,17	0,48	0,76
11.	Budynki, składy, obiekty przemysłowe.	2xOFAB-100	0,28	0,46	0,70	2xOFAB-100	0,28	0,46	0,70	4xOFAB-100	0,49	0,71	0,90	2x M-117	0,52	0,79	0,99	2x M-117	0,52	0,79	0,99	2x M-117	0,52	0,79	0,99
	Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,36	0,57	0,79	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,60	0,82	0,96	2x GP-500	0,52	0,83	0,99	2x GP-500	0,52	0,83	0,99	2x GP-500	0,52	0,83	0,99
	- długość 30-50 m - szerokość 10-15 m - grubość murów 0,4 m	2x FAB-250	0,36	0,57	0,79	-	-	-	-	4x FAB-250	0,60	0,82	0,96	4x GP-250	0,36	0,76	0,94	4x GP-250	0,36	0,76	0,94	2x GP-250	0,20	0,52	0,76
12.	Elektrowóz, lokomotywa	2xOFAB-100	0,07	0,11	0,18	2xOFAB-100	0,07	0,11	0,18	4xOFAB-100	0,14	0,20	0,34	4xAN/M-81	0,09	0,28	0,52	4xAN/M-81	0,09	0,28	0,52	2xAN/M-81	0,05	0,15	0,30
	Cel o wymiarach:	2xOFAB-250	0,17	0,25	0,36	-	-	-	-	4xOFAB-250	0,32	0,44	0,57	4xAN/M-88	0,11	0,32	0,60	4xAN/M-88	0,11	0,32	0,60	2xAN/M-88	0,06	0,18	0,36
	- długość 12 m - szerokość 2,5 m - wysokość 3 m	2x FAB-250	0,15	0,22	0,32	-	-	-	-	4x FAB-250	0,28	0,40	0,52	4x Mk-81	0,32	0,73	0,94	4x Mk-81	0,32	0,73	0,94	2x Mk-81	0,17	0,48	0,76
		2x RBK-250 z PTAB-2,5	0,20	-	-	-	-	-	-	4x RBK-250 z PTAB-2,5	0,36	-	-	2x Mk-82	0,35	0,78	0,96	4x Mk-82	0,57	0,95	0,99	2x Mk-82	0,35	0,78	0,96
		2x RBS-100 /3xA0-25-33/	0,04	0,10	0,19	2x RBS-100 /3xA0-25-33/	0,04	-	-	4x RBS-100 /3xA0-25-33/	0,08	0,20	0,28	2x GP-500	0,52	0,92	0,99	4x GP-500	0,76	0,99	0,99	2x GP-500	0,52	0,92	0,99



WARTOŚCI PRAWDOPODOBIENSTWA RAŻENIA WYBRANYCH OBIEKTÓW NAZIEMNYCH PRZY UŻYCIU PROGNOZOWANEGO UZBROJENIA RAKIETOWO-ARTYLERYJSKIEGO ŚMIGŁOWCA W-3 ORAZ PROPONOWANYCH ŚMIGŁOWCÓW INNYCH TYPÓW

Lp.	Typ śmigłowca Wariant uzbrojenia Stopień atak	W-3			M1-2			M1-24 D			AH-1			AH-64			LYNX			U w a g i						
		Środki rażenia /n - ilość pocisków/	A /Znisz- czenie/	B/Obez- władnie- nie/	C /Dezor- genizacja/	Środki rażenia	A /Znisz- czenie/	B/Obez- władnie- nie/	C /Dezor- genizacja/	Środki rażenia	A /Znisz- czenie/	B/Obez- władnie- nie/	C /Dezor- genizacja/	Środki rażenia	A /Znisz- czenie/	B/Obez- władnie- nie/	C /Dezor- genizacja/	Środki rażenia	A /Znisz- czenie/		B/Obez- władnie- nie/	C /Dezor- genizacja/				
1.	Czołg średni	4xPPK 9M 14P n=1 n=2 n=3 n=4 n=64 S-5K	0,50 0,75 0,88 0,94 0,10	- - - - 0,11	- - - - 0,12	4xPPK 9M 14P n=1 n=2 n=3 n=4 32 S-5K	0,50 0,75 0,88 0,94 0,04	- - - - 0,05	- - - - 0,06	4xPPK 9M 17P n=1 n=2 n=3 n=4 128 S-5K	0,75 0,93 0,88 0,94 0,12	- - - - 0,14	- - - - 0,16	4xTOW n=1 n=2 n=19 FFAR	0,75 0,93 0,04	- - 0,05	- - 0,06	6 x TOW n=1 n=2 8xHOT n=19 FFAR	0,75 0,95 0,75 0,95	- - - 0,05	- - - 0,06	2xPPK 9M 17P 2xTOW 2xHOT niszczyć czołg z P _r =0,95				
2.	Transporter opancerzony	4xPPK 9M14P n=1 n=2 n=3 n=4 n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K+75 z GSz-23	0,50 0,75 0,88 0,94 0,05 0,12 0,17	- - - - 0,06 0,16 0,19	- - - - 0,08 0,22 0,28	4xPPK-9M 14P n=1 n=2 n=3 n=4 n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,50 0,75 0,88 0,94 0,03 0,03	- - - - 0,04 0,05 0,09	- - - - 0,08 0,08 0,13	4xPPK 9M 17A n=1 n=2 128 S-5K	0,75 0,93 0,08	- - 0,10	0,15	4xTOW n=1 n=2 n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR 75 z TAT	0,75 0,93 0,04 0,11 0,15	- - 0,05 0,23 0,27	- - 0,06 0,33 0,37	16xTOW n=1 n=2 n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,75 0,95 0,04 0,05 0,08	- - 0,05 0,10 0,15	- - 0,06 0,18 0,23	8xTOW n=1 n=2 8xHOT n=1 n=2 n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM	0,75 0,95 0,75 0,95 0,04 0,06 0,10	- - - - 0,05 0,13 0,17	- - - - 0,06 0,20 0,25	2xPPK 9M 17P 2xTOW 2xHOT niszczyć trans- port opancerz. z P _r =0,95
3.	Haubica 203,2 mm	4xPPK-9M 14P n=1 n=2 n=3 n=4 n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,50 0,75 0,88 0,94 0,07 0,11 0,17	- - - - 0,08 0,16 0,23	- - - - 0,09 0,20 0,27	4xPPK-9M 14P n=1 n=2 n=3 n=4 n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,50 0,75 0,88 0,94 0,04 0,03 0,07	- - - - 0,05 0,06 0,11	- - - - 0,06 0,07 0,13	3xPPK-9M 17P n=1 n=2 128 S-5K	0,75 0,93 0,11	- - 0,13	0,15	TOW n=1 n=2 n=3 n=4 n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR + 75 z TAT	0,75 0,93 0,98 0,99 0,04 0,12 0,16	- - - - 0,05 0,19 0,23	- - - - 0,06 0,25 0,30	16xTOW n=1 n=2 n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30 25	0,75 0,99 0,04 0,06 0,10 0,10 0,11	- - 0,05 0,09 0,14 0,15	- - 0,06 0,10 0,15	8xTOW n=1 n=2 8xHOT n=1 n=2 n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,75 0,93 0,75 0,95 0,04 0,07 0,11	- - - - 0,05 0,10 0,15	- - - - 0,06 0,15 0,20	2xPPK 9M 17P 2xTOW 2xHOT niszczyć haubice z P _r =0,95
4.	Wyrzutnia pocisków prze- ciopancernych	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,05 0,12 0,17	0,06 0,16 0,19	0,08 0,22 0,28	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,03 0,03 0,06	0,04 0,06 0,09	0,05 0,08 0,13	128 S-5K	0,08	0,10	0,15	n=19 FFAR 70 mm n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,08 0,12 0,15	0,05 0,29 0,27	0,05 0,33 0,37	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,08 0,25 0,08	0,05 0,20 0,15	0,05 0,39 0,23	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,08 0,06 0,20	0,05 0,38 0,17	0,05 0,20 0,25	
5.	Rakieta "LANCE"	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,12 0,30 0,38	0,13 0,36 0,44	0,19 0,38 0,50	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 NS-23	0,08 0,12 0,19	0,09 0,15 0,23	0,14 0,21 0,32	128 S-5K	0,19	0,21	0,29	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,09 0,42 0,47	0,11 0,49 0,55	0,17 0,57 0,64	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,09 0,25 0,32	0,11 0,28 0,36	0,17 0,39 0,49	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,09 0,31 0,37	0,11 0,38 0,45	0,17 0,50 0,58	
6.	Wyrzutnia "BANK"	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,05 0,15 0,19	0,08 0,21 0,27	0,12 0,25 0,34	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,03 0,05 0,08	0,05 0,07 0,12	0,07 0,10 0,16	128 S-5K	0,09	0,13	0,18	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR +75 z TAT	0,03 0,19 0,21	0,05 0,28 0,32	0,07 0,35 0,40	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,03 0,10 0,13	0,05 0,13 0,17	0,07 0,17 0,23	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM- 18	0,03 0,13 0,16	0,05 0,19 0,23	0,07 0,27 0,32	

BIBLIOTEKA GŁÓWNA ARCHIWUM
W: 55314
Akademii Obszary Narodowej

~~BIBLIOTEKA GŁÓWNA ARCHIWUM
W: 01639
5
Dział Zarządu Specjalnego~~

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
7.	Stacja radiolokacyjna	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,06 0,17 0,22	0,08 0,22 0,28	0,09 0,28 0,35	n=32 S-5 K n=15 z NS-23 32 S-5 K + 15 z NS-23	0,03 0,10 0,13	0,04 0,13 0,17	0,05 0,17 0,21	128 S-5K	0,10	0,13	0,15	n=19 FFAR n=75 z TAT 18 FFAR+75 z TAT	0,04 0,22 0,25	0,06 0,29 0,32	0,07 0,37 0,41	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,04 0,10 0,14	0,06 0,17 0,22	0,07 0,19 0,25	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,04 0,15 0,18	0,06 0,21 0,26	0,07 0,29 0,36	
8.	Radiostacja	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,09 0,22 0,19	0,11 0,26 0,34	0,14 0,36 0,45	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,05 0,08 0,13	0,07 0,10 0,16	0,09 0,15 0,23	128 S-5K	0,14	0,17	0,21	n=19 FFAR n=75 z TAT 18 FFAR+75 z TAT	0,06 0,29 0,33	0,08 0,36 0,41	0,10 0,49 0,54	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,06 0,17 0,22	0,08 0,22 0,28	0,10 0,27 0,34	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,06 0,21 0,26	0,08 0,26 0,32	0,10 0,39 0,45	
9.	Samolód specjalny	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,05 0,12 0,17	0,06 0,16 0,19	0,08 0,22 0,28	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5 K + 15 z NS-23	0,03 0,03 0,06	0,04 0,05 0,08	0,05 0,08 0,13	128 S-5K	0,08	0,10	0,15	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,04 0,11 0,15	0,05 0,23 0,27	0,06 0,33 0,37	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,04 0,05 0,08	0,05 0,10 0,15	0,06 0,18 0,23	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,04 0,06 0,10	0,05 0,13 0,17	0,06 0,20 0,25	
10.	Elektronóz	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,10 0,16 0,24	0,11 0,21 0,30	0,13 0,27 0,33	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,08 0,08 0,15	0,09 0,10 0,18	0,10 0,13 0,22	128 S-5K	0,13	0,15	0,20	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,09 0,16 0,24	0,10 0,28 0,36	0,11 0,38 0,45	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,09 0,10 0,18	0,10 0,15 0,24	0,11 0,23 0,32	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,09 0,10 0,18	0,10 0,18 0,26	0,11 0,25 0,33	
11.	Samolot na stoleisku	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,13 0,27 0,33	0,17 0,35 0,46	0,25 0,43 0,57	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,08 0,11 0,19	0,12 0,15 0,25	0,16 0,22 0,34	128 S-5K	0,19	0,26	0,33	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,03 0,38 0,40	0,07 0,48 0,52	0,11 0,58 0,63	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,03 0,22 0,24	0,07 0,34 0,39	0,11 0,40 0,47	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,03 0,28 0,30	0,07 0,36 0,40	0,11 0,51 0,56	
12.	Śmigłowiec na lądowisku	n=64 S-5K n=75 z GSz-23 64 S-5K + 75 z GSz-23	0,08 0,22 0,28	0,12 0,30 0,31	0,20 0,38 0,52	n=32 S-5K n=15 z NS-23 32 S-5K + 15 z NS-23	0,03 0,06 0,09	0,07 0,10 0,16	0,11 0,17 0,26	128 S-5K	0,14	0,21	0,28	n=19 FFAR n=75 z TAT 19 FFAR+75 z TAT	0,02 0,33 0,34	0,05 0,43 0,46	0,09 0,58 0,57	n=19 FFAR n=25 z 1x30 19 FFAR+25 z 1x30	0,02 0,17 0,19	0,05 0,29 0,33	0,09 0,35 0,41	n=18 FFAR n=45 z XM-18 18 FFAR+45 z XM-18	0,02 0,23 0,25	0,05 0,31 0,34	0,09 0,46 0,51	

U W A G A ! Przyjęto następujące warunki strzelania:

1. Odległość strzelania:

- a/ NPR - 1000 m
- b/ z działek - 600 m

2. Wyzkolenie pilota: dobre.

3. Kąt nurkowania: $\alpha = 10^\circ$

4. Celownik: kolimatorowy.

5. Czas prowadzenia ognia:

- a/ NPR $t_{po} = 1s$
- b/ z działek $t_p = 1,5s$.

6. Promień rażenia odłamkami:

- a/ NPR $r_{odł} = 200m$
- b/ działka $r_{odł} = 100m$.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr. 55314

~~BIBLIOTEKA NAUKOWA
Nr. 01639
5
Dział Zbiorów Specjalnych~~

Wydrukowano w 5 egz.

Egz.nr 1-4 WSK - SWIDNIK

Egz.nr 5 - Biblioteka Naukowa ASG WP

Wyk.Zespół Oficerów

Druk.J.M.dn. 31.03.84 r.

Nr ks.masz. 0103/WL

